

2024年01月04日



华鑫证券  
CHINA FORTUNE SECURITIES

# 拥抱 AI+，创新和破局是重回增长主动力

## —电子 2024 年行业策略报告

推荐(维持)

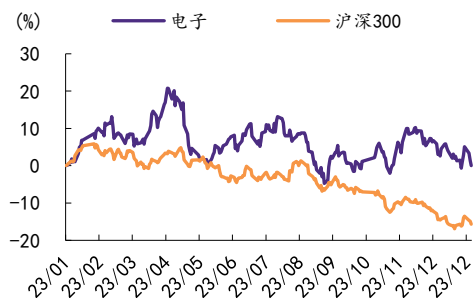
投资要点

分析师：毛正 S1050521120001  
maozheng@cfsc.com.cn  
分析师：吕卓阳 S1050523060001  
lvzy@cfsc.com.cn

### 行业相对表现

表现	1M	3M	12M
电子(申万)	-5.5	-1.1	1.4
沪深 300	-3.3	-9.3	-14.0

### 市场表现



资料来源：Wind，华鑫证券研究

### 相关研究

- 《电子行业动态研究报告：折叠屏加速渗透，UTG 方案渐成主流》2023-12-29
- 《电子行业周报：苹果加速生产 VisionPro，关注 NAND 价格回暖》2023-12-24
- 《电子行业周报：英特尔正式发布全新酷睿 Ultra 处理器，关注 AIPC 产业链投资机会》2023-12-17

### 电子行业温和复苏，行业拐点逐步清晰

2023 年电子行业整体处于复苏阶段，全年呈现区间震荡态势，全年跑赢沪深 300 指数，排名申万行业全行业第四位。电子行业市盈率 2023 年有小幅上升，近三年数据来看目前处于历史均值水平。细分板块来看，半导体由于国产化空间巨大，依旧存在较大的成长潜力，因此半导体板块估值水平要高于传统消费电子行业。

### 半导体细分市场持续发力，核心环节国产化替代加速推进

先进封装方面，国内正在积极布局 Chiplet 技术生态，先进封装有望助力国内破局先进制程受限，国产替代加速市场广阔。存储方面，市场周期性明显，波动大于半导体整体行业，2023 年受价格修正和市场需求缓慢恢复影响，市场规模预计有所减少，但随着高带宽内存 (HBM) 和 DDR5 的需求持续增长和三大下游应用市场逐步迎来回暖，以及存算一体和 HBM 技术瓶颈的突破，存储行业拐点基本确立，国产替代进程将加速。

半导体设备方面，随着美国限制的不断加码，国内半导体产业链核心环节国产化替代加速推进；尽管国内半导体设备市场整体国产自给率仍较低，但已成功进入大多数半导体制造设备细分领域。模拟芯片方面，市场依然处于增量阶段，市场规模巨大，同时由于行业具有一定的抗周期属性，整体市场保持较为稳定的增长；随着国际贸易摩擦的升级，国内市场对国产芯片产生了更多的需求，国产替代海外品牌产品空间较大。边缘计算方面，AI 全球规模化扩展需求持续刺激边缘计算市场，在未来三年将稳定保持 45% 以上的增速，市场前景广阔。

### 高阶自动驾驶成为新焦点，激光雷达走向面阵式、芯片化、集成化

自动驾驶成为新能源车整车厂竞争新焦点，激光雷达的广泛应用是必然趋势。激光雷达加速加量“上车”，市场进入放量与降价的良性循环，行业整体集中度较高，竞争激烈。收发模块作为激光雷达的核心，技术呈现面阵式、芯片化、集成化发展。随着激光雷达渗透率进一步提升，激光雷达整机厂和零部件标的有望持续受益。碳化硅产能持续扩张，800V

高压快充加速渗透。新能源车将成为碳化硅最主要的应用领域，也是增速最快的领域。从供给端看，碳化硅衬底生产工艺难度大，良率不高，供不应求未来 2-3 年行业主旋律。衬底市场主要由海外公司占据，市场集中度高。外延环节新进入者众多，国内竞争加剧。器件市场海外五大巨头占 9 成份额，剩余厂商占比不到 10%。800V 高压快充车型密集上市将带来碳化硅渗透率的大幅提升。

## ■ 消费电子周期底部已过，终端创新+AI 赋能驱动 2024 需求复苏

手机端方面，受 2023 年宏观因素持续影响，叠加手机新品创新乏力，导致终端需求承压，全产业链库存上升，但经过上游合理的产线稼动调整，全产业链连续多个季度的库存去化，目前整机库存已回归正常水位。而华为回归国内龙头新机迭代，手机出货量上升趋势有望持续。其中，屏幕模组和铰链构成 BOM 主要增量成本，有望孕育新蓝海。随着 AI 端侧大模型落地手机终端，海内外龙头争相布局，未来 AI 手机时代有望加速到来。

PC 端方面，2022 年受限于终端消费疲软，全球 PC 市场景气度持续下滑，2023 年随着全产业链库存的逐步去化，叠加宏观经济的温和复苏，出货量环比继续上升，市场逐渐回暖。联想保持市占率第一，有望成为率先推出 AI PC 量产机型的厂商，龙头地位进一步巩固。AI 与 PC 的结合将形成“算力平台+个人大模型+AI 应用”的新型混合体。AIPC 颠覆性的性能创新和功能体验有望掀起 PC 领域的新一轮换机浪潮。

可穿戴设备方面，2023 年 AR/VR 头显出货量再次下滑，但得益于 Meta 和字节跳动的新硬件、苹果 Vision Pro 的推出、以及小公司的不断增加，IDC 预测市场将在 2024 年反弹；苹果作为 MR 领域的主要参与者，Apple Vision Pro 的推出标志着 MR 行业的一个重要里程碑，有望引领沉浸式技术新时代的开始。AI Pin 和 AI 声学有望得益于技术革新和未来数字化而快速发展。

## ■ 建议关注

受益于 AI 算力建设的加速，AI 赋能应用端底层芯片和终端设备，我们持续看好电子行业的未来的成长，给予电子行业“推荐”评级。

半导体方面，关注长电科技、通富微电、甬矽电子、方邦股份、长川科技、芯基微装、芯原股份、北方华创、中微公司、鼎龙股份、华懋科技、圣邦股份、纳芯微、晶丰明源、力芯微、恒玄科技、乐鑫科技、中科蓝讯、晶晨股份、兆易创新、北京君正、东芯股份、普冉股份、江波龙、朗科科技等；

汽车电子方面，关注天岳先进、三安光电、晶升股份、晶盛

机电、东尼电子等；

消费电子方面，关注国光电器、富通微电、歌尔股份、立讯精密、三利谱、恒信东方、长盈精密、精测电子、易天股份、智立方、荣旗科技、杰普特、莱特光电、奕瑞科技、深科达等。

### ■ 风险提示

半导体制裁加码，晶圆厂扩产不及预期，研发进展不及预期，地缘政治不稳定，推荐公司业绩不及预期等风险。

#### 重点关注公司及盈利预测

公司代码	名称	2024-01-04 股价	EPS			PE			投资评级
			2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	
002045.SZ	国光电器	15.56	0.38	0.51	0.61	32.51	30.37	25.54	未评级
002156.SZ	通富微电	21.35	0.33	0.17	0.60	49.68	123.00	35.60	未评级
002241.SZ	歌尔股份	19.67	0.51	0.41	0.67	32.91	47.43	29.49	未评级
002371.SZ	北方华创	236.25	4.45	7.05	9.59	50.61	33.49	24.63	未评级
002475.SZ	立讯精密	32.50	1.29	1.56	2.01	24.66	20.81	16.18	未评级
002876.SZ	三利谱	34.30	1.19	0.77	1.40	28.82	44.55	24.50	增持
003021.SZ	兆威机电	82.52	0.88	1.09	1.55	54.72	75.44	53.34	未评级
300042.SZ	朗科科技	33.07	0.31	0.28	0.38	106.68	118.11	87.03	买入
300054.SZ	鼎龙股份	22.44	0.43	0.56	0.79	52.19	40.07	28.41	买入
300081.SZ	恒信东方	10.53	-0.70			-9.59			未评级
300115.SZ	长盈精密	12.06	0.04	0.13	0.50	291.56	91.33	23.91	未评级
300223.SZ	北京君正	60.37	1.64	1.81	2.36	36.81	33.35	25.58	买入
300316.SZ	晶盛机电	41.06	2.23	3.65	4.57	28.45	11.26	8.99	未评级
300567.SZ	精测电子	79.69	0.98	1.15	1.51	81.32	69.30	52.77	买入
300604.SZ	长川科技	37.41	0.76	0.24	1.04	58.43	153.49	36.08	未评级
300661.SZ	圣邦股份	78.07	2.44	0.50	1.05	32.00	156.14	74.35	买入
300812.SZ	易天股份	37.35	0.32	0.34	0.46	60.36	109.14	81.85	未评级
301308.SZ	江波龙	82.30	0.18	0.24	0.72	457.22	342.92	114.31	增持
301312.SZ	智立方	96.24	2.85	1.94	2.70	29.95	49.73	35.61	未评级
301360.SZ	荣旗科技	81.30	1.69	1.27	2.33		64.25	34.83	未评级
600584.SH	长电科技	27.08	1.82	1.18	1.99	14.88	22.95	13.61	买入
600703.SH	三安光电	13.34	0.14	0.06	0.23	95.29	222.33	58.00	买入
603306.SH	华懋科技	24.96	0.62	0.89	1.61	40.26	28.04	15.50	买入
603595.SH	东尼电子	35.68	0.46			129.36			未评级
603986.SH	兆易创新	81.30	3.08	1.27	2.37	26.40	64.02	34.30	买入
688001.SH	华兴源创	31.76	0.75	0.66	0.97	35.80	47.84	32.69	未评级
688012.SH	中微公司	144.90	1.90	2.87	3.02	76.26	50.49	47.98	买入
688018.SH	乐鑫科技	98.45	1.21	1.88	2.61	81.36	52.37	37.72	买入
688020.SH	方邦股份	47.56	-0.85	-0.65	0.64	-55.95	-73.17	74.31	买入
688025.SH	杰普特	82.86	0.82	1.58	2.54	54.32	52.54	32.58	未评级
688052.SH	纳芯微	160.05	2.48	2.24	4.14	64.54	71.45	38.66	买入
688099.SH	晶晨股份	56.84	1.76	1.99	2.69	32.30	28.56	21.13	买入

688110.SH	东芯股份	32.80	0.42	0.51	0.80	78.10	64.31	41.00	买入
688150.SH	莱特光电	20.00	0.26	0.25	0.47	73.83	81.33	42.83	未评级
688234.SH	天岳先进	65.20	-0.41	0.07	0.37	-159.02	931.43	176.22	买入
688301.SH	奕瑞科技	305.68	8.82	6.63	9.50	51.90	46.10	32.19	未评级
688328.SH	深科达	37.25	-0.44			-46.71			未评级
688332.SH	中科蓝讯	69.00	1.17	1.95	2.66	58.97	35.38	25.94	买入
688362.SH	甬矽电子	24.37	0.34	0.40	0.69	71.68	60.93	35.32	买入
688368.SH	晶丰明源	97.26	-3.27	-0.23	1.74	-29.74	-422.87	55.90	增持
688478.SH	晶升股份	45.76	0.33	0.51	0.95		89.00	48.41	未评级
688521.SH	芯原股份	45.70	0.15	-0.09	0.06	304.67	-507.78	761.67	增持
688601.SH	力芯微	50.50	1.63	1.41	1.78	34.61	35.91	28.32	未评级
688608.SH	恒玄科技	141.50	1.02	2.25	2.85	138.73	62.89	49.65	买入
688630.SH	芯碁微装	79.18	1.13	1.43	2.18	70.07	55.37	36.32	增持
688766.SH	普冉股份	90.58	1.64	1.18	2.14	55.23	76.76	42.33	买入

资料来源: Wind, 华鑫证券研究 (注: 未评级公司盈利预测取自万得一致预期)

## 正文目录

1、 行业回顾	9
2、 半导体：细分市场持续发力，核心环节国产化替代加速推进	11
2.1、 先进封装：CoWoS 需求激增，国产替代创新突破	11
2.2、 半导体设备：需求强劲，2024 年迎来增长复苏	14
2.3、 半导体材料：晶圆厂扩张叠加新技术需求，国产厂商细分领域取得突破	17
2.4、 模拟芯片：赛道长坡厚雪，汽车、工业异军突起	19
2.5、 AI 芯片：生成式 AI 崛起，AIoT 进入 2.0 时代	20
2.6、 存储：板块周期见底，三大下游应用复苏可期	22
3、 汽车电子：碳化硅产能持续扩张，800V 高压快充加速渗透	24
3.1、 需求端：下游需求旺盛，渗透率将大幅提升	24
3.2、 供给端：SiC 供不应求未来 2-3 年行业主旋律	26
3.3、 竞争格局：海外厂商占据优势地位，国内企业竞争加剧	27
3.4、 价值量主要集中于上游，衬底生产成本占比 47%	29
3.5、 受益于下游需求旺盛，市场规模将持续扩大	30
3.6、 800V 车型及价格带的变化等梳理	31
3.7、 看好上下游设备及衬底环节相关企业	33
4、 消费电子：头部公司创新不断，MR 叠加 AI+有望带来硬件新成长周期	33
4.1、 手机端：华为“王者归来”，高端机型有望带动整体出货量拐点向上	33
4.2、 PC 端：市场逐步回暖，2024 有望成为 AIPC 规模出货元年	40
4.3、 可穿戴设备：VR 标杆产品持续迭代，苹果 MR 产品有望推动行业重回增长	43
5、 行业评级及投资策略	49
6、 风险提示	49

## 图表目录

图表 1：2023 年电子行业走势	9
图表 2：2023 年申万行业全行业涨跌幅排名	9
图表 3：2023 申万电子二级行业涨跌幅	10
图表 4：2023 申万电子三级行业涨跌幅	10
图表 5：2023 年电子行业市盈率	10
图表 6：2023 电子二级行业市盈率	11
图表 7：2023 电子三级行业市盈率	11
图表 8：近五年公募基金电子行业持仓占比	11
图表 9：近五年公募基金重仓股票电子行业占比	11
图表 10：2022-2028 年全球先进封装市场规模	12
图表 11：台积电 CoWoS 产品	12
图表 12：英特尔 Meteor Lake 3D 封装架构	13
图表 13：苹果 M2 Ultra UltraFusion 封装架构	13

图表 14: 华为专利 CN116648780A .....	14
图表 15: 华为专利 CN116670808A .....	14
图表 16: 2022-2025 年全球半导体设备细分市场规.....	14
图表 17: 2023 年 Q3 全球半导体设备厂商市场规.....	15
图表 18: 2023 年 Q3 中国半导体设备厂商市场规.....	15
图表 19: 中国大陆在建及计划建设晶圆厂 .....	16
图表 20: 2022-2027 年全球半导体材料市场规.....	17
图表 21: 晶圆制造材料占比随先进制程的发展而.....	18
图表 22: 2022 年全球半导体材料产品结构.....	19
图表 23: 2022 年全球半导体材料区域分布.....	19
图表 24: 2017-2023 年全球模拟芯片市场规.....	19
图表 25: 2017-2023 年中国模拟芯片市场规.....	19
图表 26: 电源管理芯片交货周期 .....	20
图表 27: 信号链芯片交货周期 .....	20
图表 28: 2020-2026 年全球边缘 AI 芯片市场.....	21
图表 29: 2021-2025 中国边缘计算市场规.....	21
图表 30: AI 处理的重心正向边缘转移.....	21
图表 31: 2018-2026 年全球及中国 AIoT 产业.....	22
图表 32: 存储行业周期性强于整个半导体.....	23
图表 33: HBM 性能演进图 .....	24
图表 34: DDR5 方案示意图 .....	24
图表 35: 选择系统电压和功率半导体的纯电动.....	25
图表 36: 光伏逆变器中导电型碳化硅功率器.....	25
图表 37: 国内碳化硅公司的具体产能状况.....	26
图表 38: 2022 年全球半绝缘型衬底市场份.....	27
图表 39: 2021 年导电型 SiC 衬底市场份.....	28
图表 40: 2022 年导电型 SiC 衬底市场份.....	28
图表 41: 2020 年全球碳化硅外延市场份.....	28
图表 42: 2021 年 SiC 功率半导体市场份.....	29
图表 43: 2022 年 SiC 功率半导体市场份.....	29
图表 44: 碳化硅产业链 .....	29
图表 45: 2019-2025 年全球碳化硅衬底市场.....	30
图表 46: 碳化硅外延片全球市场规模 (单.....)	30
图表 47: 碳化硅功率器件全球市场规.....	31
图表 48: 800V 快充车型汇总 .....	31
图表 49: 2023Q3 智能手机出货量同比.....	34

图表 50: 主流品牌厂商出货量同比增速自 2023Q3 拐点向上 (%)	34
图表 51: 2021-2025E 折叠屏手机进入高速增长期 (百万台, %)	34
图表 52: 2023Q2 全球折叠屏手机市场份额 (%)	35
图表 53: 2023Q1-Q3 中国折叠屏手机市场份额 (%)	35
图表 54: 三星可折叠手机 vs. 直板机 BOM 成本对比 (美元)	36
图表 55: 购买折叠屏手机关注的因素	36
图表 56: 全球折叠屏手机铰链市场规模 (亿美元)	36
图表 57: 各折叠手机的铰链技术对比	37
图表 58: 折叠屏手机 CPI、UTG 盖板渗透率 (%)	37
图表 59: 2020-2025 年中国市场折叠手机 UTG 搭载量趋势 (百万 Pcs)	37
图表 60: 折叠手机 OLED 面板出货量持续攀升 (百万片, %)	38
图表 61: 全球 AMOLED 手机面板市场格局 (%)	38
图表 62: 谷歌 Pixel 8/ Pro	39
图表 63: Tensor G3 的部分 AI 功能	39
图表 64: Vivo 蓝心大模型矩阵	39
图表 65: Vivo X100 搭载 AI 芯片天玑 9300	39
图表 66: 全球 PC 出货量逐步回升 (百万台, %)	40
图表 67: 2023Q3 全球 PC 市场格局 (%)	40
图表 68: AIPC 将 AI 大模型嵌入 PC	41
图表 69: AIPC 提供通用场景下的个性化服务	41
图表 70: 联想携手合作伙伴共建混合 AI 架构	42
图表 71: AIPC 出货量及渗透率预测 (百万台, %)	42
图表 72: 全球前 5 大 AR/VR 公司单位市场份额 (%)	43
图表 73: 全球 VR 2021Q1-2023Q3 季度出货量 (万台)	44
图表 74: 全球 VR 季度出货量 (万台)	44
图表 75: 中国 VR 季度出货量 (万台)	44
图表 76: 海外 VR 季度出货量 (万台)	44
图表 77: 全球 VR 市场 C 端季度出货量 (万台)	45
图表 78: 全球 VR 市场 B 端季度出货量 (万台)	45
图表 79: 全球 AR 季度出货量 (万台)	46
图表 80: 全球 AR 年度出货量 (万台)	46
图表 81: 中国 AR 季度出货量 (万台)	46
图表 82: 海外 AR 季度出货量 (万台)	46
图表 83: 全球 AR 市场 C 端季度出货量 (万台)	47
图表 84: 全球 AR 市场 B 端季度出货量 (万台)	47
图表 85: 全球 AR 市场 C 端季度出货量 (万台)	47

---

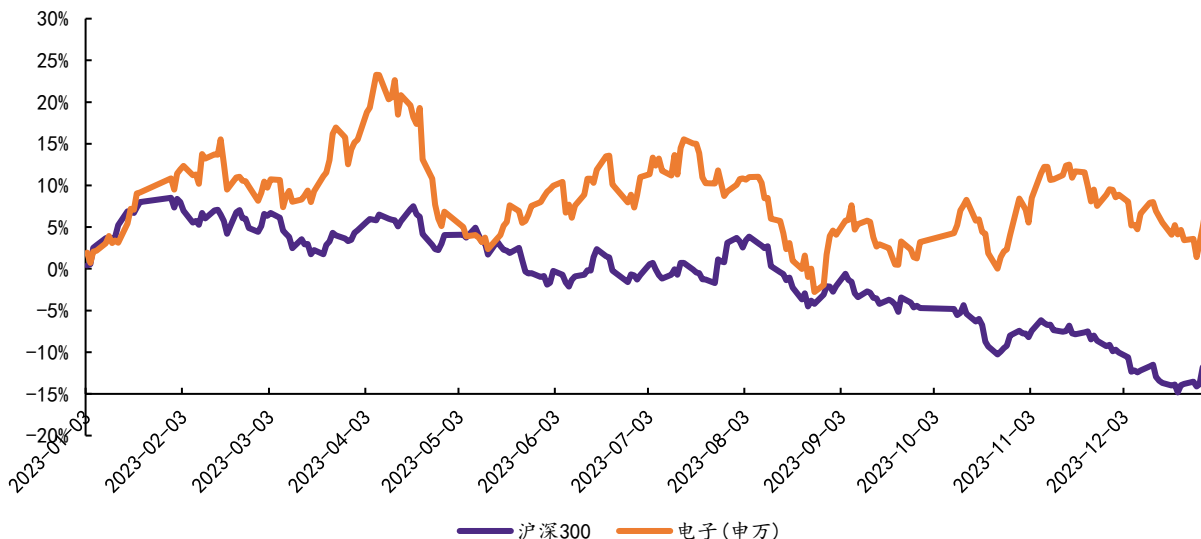
图表 86: 全球 AR 市场 B 端季度出货量 (万台) .....	47
图表 87: 苹果 Vision Pro .....	48



# 1、行业回顾

2023 年电子行业整体处于复苏阶段。2023 年以来，电子行业指数（申万）累计涨幅为 7.25%（截止 12 月 29 日），全年呈现区间震荡态势，截止至 12 月 29 日，沪深 300 指数涨幅为-11.38%，电子行业全年跑赢沪深 300 指数。

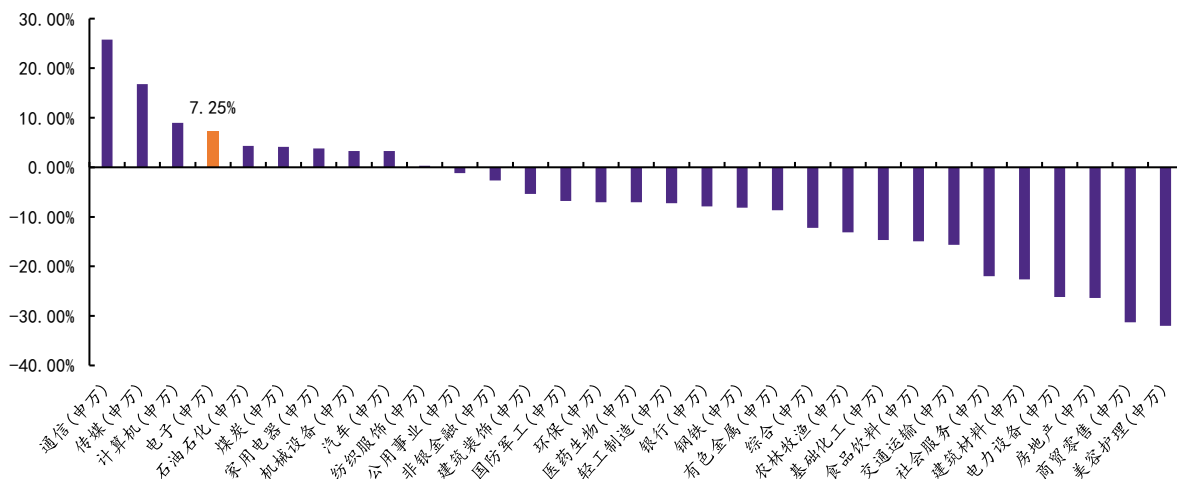
图表 1：2023 年电子行业走势



资料来源：Wind，华鑫证券研究  
注：数据截止到 2023 年 12 月 29 日

截止至 12 月 29 日，2023 年电子行业涨幅排名全行业第四位。申万全行业横向比较，受宏观经济影响，A 股大部分行业均全年下跌，TMT 行业均表现极较好，美容护理行业跌幅最大。

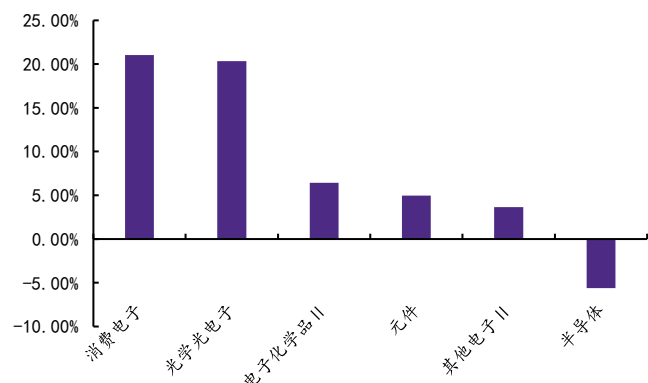
图表 2：2023 年申万行业全行业涨跌幅排名



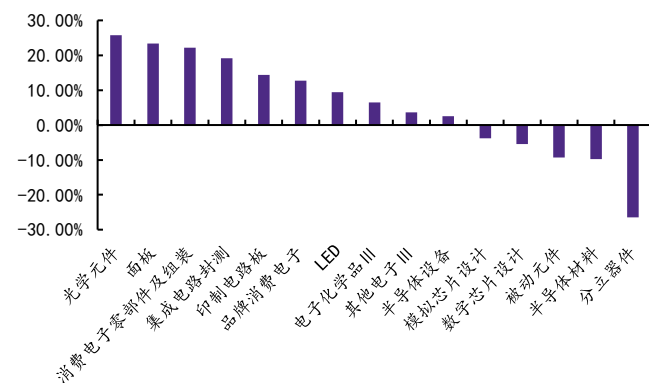
资料来源：Wind，华鑫证券研究  
注：数据截至 2023 年 12 月 29 日

从细分板块来看，半导体为唯一下跌板块。

图表 3：2023 申万电子二级行业涨跌幅



图表 4：2023 申万电子三级行业涨跌幅

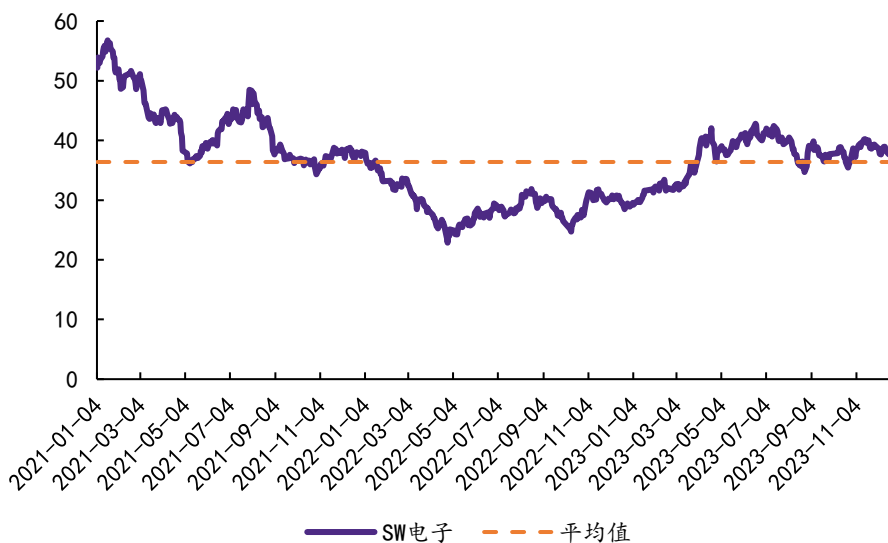


资料来源：Wind，华鑫证券研究  
注：数据截至 2023 年 12 月 29 日

资料来源：Wind，华鑫证券研究  
注：数据截至 2023 年 12 月 29 日

从市盈率来看，电子行业市盈率 2023 年有小幅上升，近三年数据来看目前处于历史均值水平。截止 2023 年 12 月 29 日，电子行业市盈率 39 倍，略高于近三年的平均市盈率 36 倍。

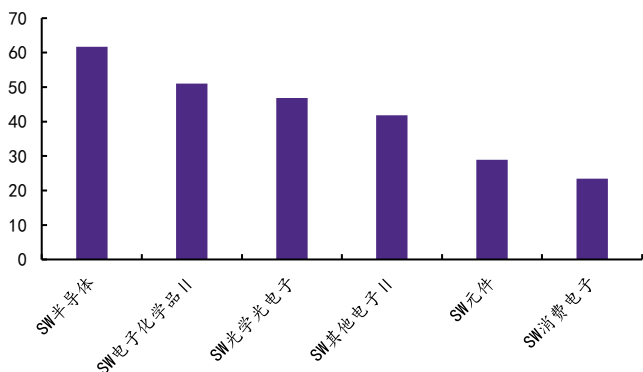
图表 5：2023 年电子行业市盈率



资料来源：Wind，华鑫证券研究  
注：采用 TTM 整体法，并剔除负值股票，数据截至 2023 年 12 月 29 日

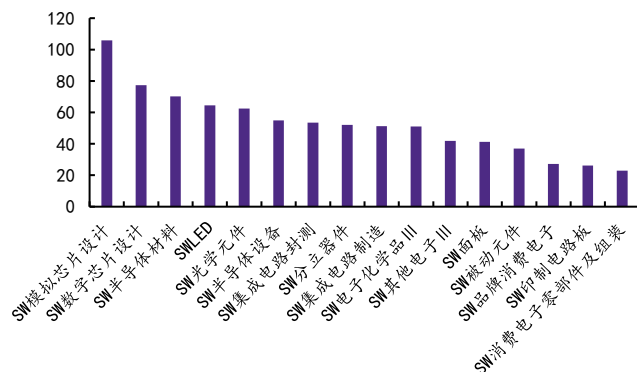
从细分板块来看，半导体由于国产化空间巨大，依旧存在较大的成长潜力，因此半导体板块估值水平要高于传统消费电子行业。

图表 6：2023 电子二级行业市盈率



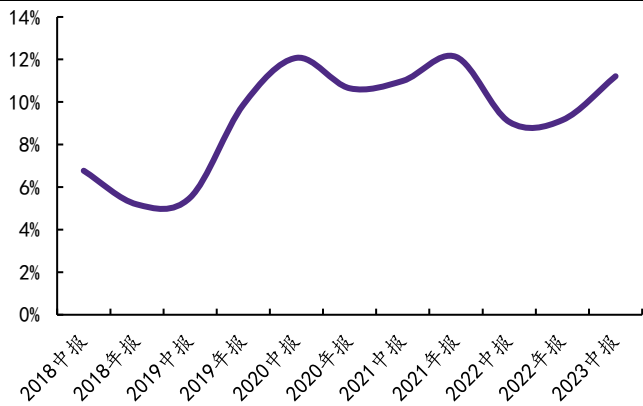
资料来源：Wind，华鑫证券研究  
注：采用 TTM 整体法，并剔除负值股票，数据截至 2023 年 12 月 29 日

图表 7：2023 电子三级行业市盈率



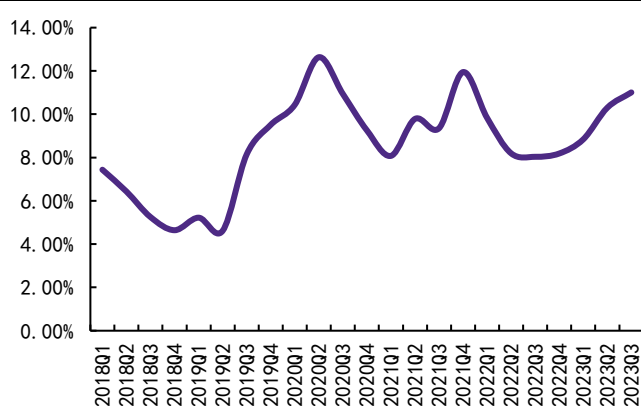
资料来源：Wind，华鑫证券研究  
注：采用 TTM 整体法，并剔除负值股票，数据截至 2023 年 12 月 29 日

图表 8：近五年公募基金电子行业持仓占比



资料来源：Wind，华鑫证券研究

图表 9：近五年公募基金重仓股票电子行业占比



资料来源：Wind，华鑫证券研究

## 2、半导体：细分市场持续发力，核心环节国产化替代加速推进

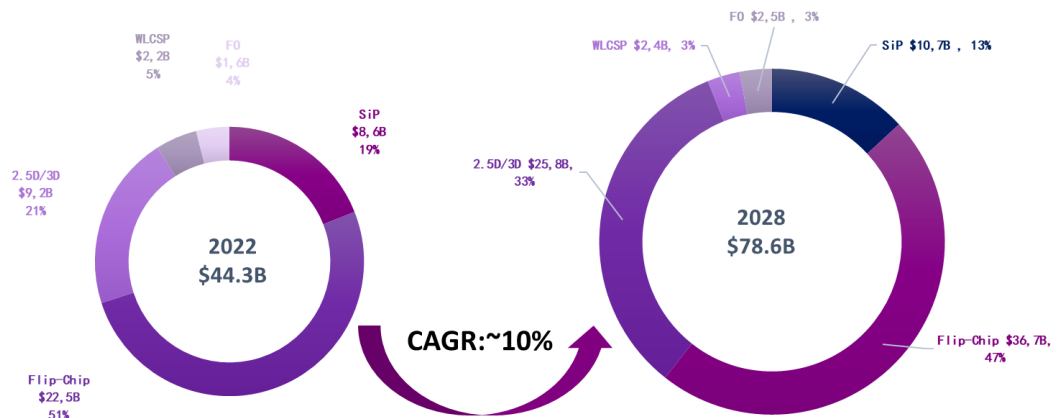
### 2.1、先进封装：CoWoS 需求激增，国产替代创新突破

先进封装新赛道异军突起，2.5D/3D 增长最快。近年来，随着芯片制程工艺的演进，“摩尔定律”迭代进度放缓，导致芯片的性能增长边际成本急剧上升。2.5D/3D 增长最快，上游设备、材料持续受益。受 AI、HPC、HBM 等应用的驱动，先进封装成为一条重要赛道，以提高芯片集成度、缩短芯片距离、加快芯片间电气连接速度以及性能优化，市场比重将逐渐超越传统封装，成为封测市场贡献主要增量。根据市场调研机构 Yole 数据预测，全球

先进封装市场规模将由 2022 年的 443 亿美元，增长到 2028 年的 786 亿美元，年复合增长率为 10.6%。

先进封装技术主要包括倒装（Flip-Chip）、晶圆级封装（Wafer Level Packaging）、2.5D 封装和 3D 封装以及系统级封装（SiP）等。2022 年，倒装芯片占据 51% 的市场份额，其次是 2.5D/3D，占据 21% 的市场份额，SiP 预计将占据 19% 的市场份额，其次是 WLCSP 和 FO 封装，分别占据 5% 和 4% 的市场份额。到 2028 年，2.5D/3D 先进封装预计是增长最快的领域。

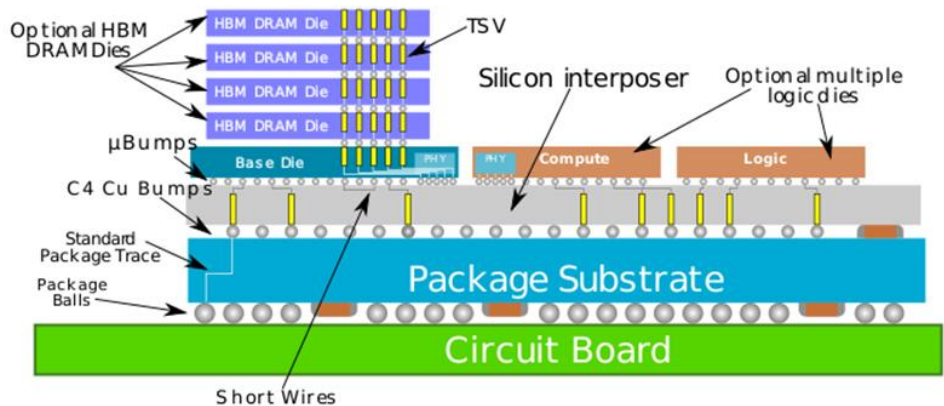
图表 10：2022-2028 年全球先进封装市场规模



资料来源：Yole，半导体行业观察，华鑫证券研究

AI 大模型参数量提高拉动 CoWoS 需求，台积电产能 2024 年再扩 20%。2.5D 封装形式中目前备受关注的是 CoWoS，是 GPU 和 AI 加速器最流行的封装技术。英伟达、AMD 等公司的高性能计算芯片 GPU、CPU 芯片大多采用了台积电的 CoWoS 封装，搭载英伟达 A100/H100、AMD MI300 以及大型数据中心厂商谷歌、AWS 等自主研发的 AI 服务器成长需求强劲。根据 TrendForce 数据，预计 2023 年 AI 服务器（包含搭载 GPU、FPGA、ASIC 等）出货量预估近 120 万台，年增率近 38%，AI 芯片出货量同步看涨，可望成长突破五成。据台积电预计，AI 加速发展带动先进封装 CoWoS 需求快速增长，目前其 CoWoS 产能供应紧张，加快 CoWoS 先进封装产能扩充脚步，2024 月产能将比原订倍增目标再增加约 20%，达 3.5 万片。

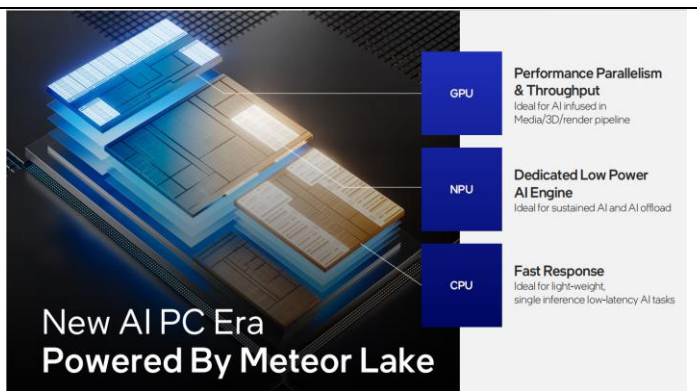
图表 11：台积电 CoWoS 产品



资料来源：SemiWiki，华鑫证券研究

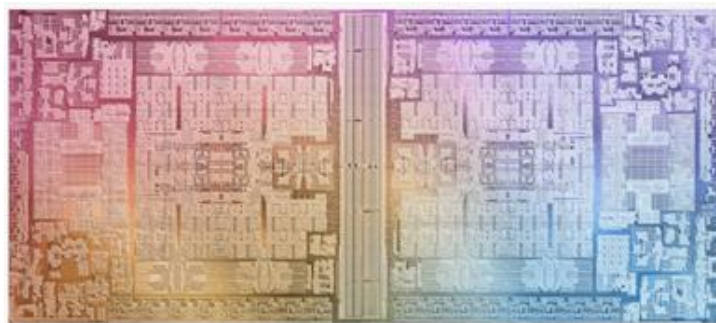
**AI 大模型落地终端，先进封装价值量提升。**2023 年 12 月，英特尔正式发布面向 AI PC 产品的全新酷睿 Ultra 处理器“Meteor Lake”。Meteor Lake 基于 Chiplet 架构，采用全新制程以及 Foveros 3D 封装技术，可以支持 200 亿大模型在终端侧运行，这是首个采用英特尔 Foveros 3D 封装技术的客户端处理器。在 2023 年 6 月苹果发布的 M2 Ultra 则利用 UltraFusion 封装技术将两枚 M2 Max 芯片连接在一起，可同时传输超过 10000 个信号，从而实现高达 2.5TB/s 的低延迟片间带宽，实现单台设备就能运行大型 Transformer 模型。根据群智咨询预测，预计 2024 年全球 AI PC 整机出货量将达到约 1300 万台。在 2025 年至 2026 年，AI PC 整机出货量将继续保持两位数以上的年增长率，并在 2027 年成为主流化的 PC 产品类型。随着 AI PC 渗透率提升，先进封装将会直接受益。

图表 12：英特尔 Meteor Lake 3D 封装架构



资料来源：英特尔，华鑫证券研究

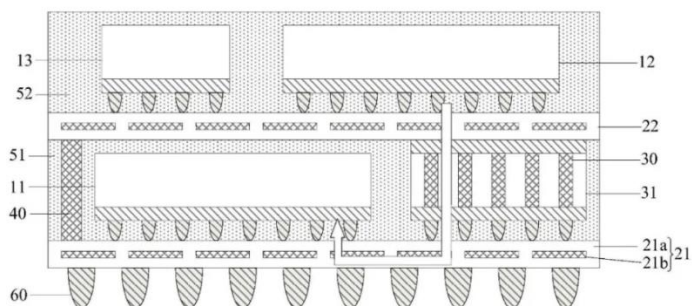
图表 13：苹果 M2 Ultra UltraFusion 封装架构



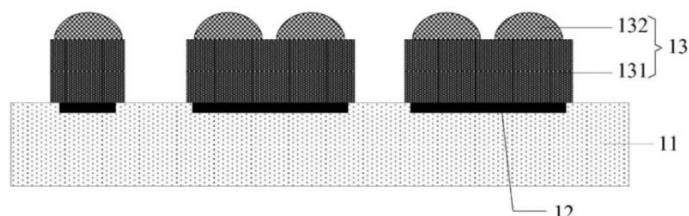
资料来源：苹果，华鑫证券研究

**国产化替代加速，上游设备、材料持续受益。**近十年来，封测已经成为中国大陆发展最快、目前最具优势的环节，我国正在积极布局 Chiplet 技术生态以在封测端弯道超车突破海外对华半导体限制。2023 年 8 月，华为宣布搭载全新麒麟 9000s 处理器的 Mate60Pro 手机超前开售，同时华为新增多条专利信息，其中两条发明专利名称为“芯片封装结构、其制备方法及其终端设备”，公开号分别为 CN116648780A 和 CN116670808A，公开了华为创新的芯片封装结构，和华为的芯片封装结构中的凸块结构设计。国产厂商在先进封装上的突破，加速市场对 Chiplet 技术的关注度与国产化替代的进程，预计未来随着先进封装的发展，上游半导体设备和材料将持续受益。建议关注长电科技、通富微电、甬矽电子、强力新材、方邦股份、长川科技、芯碁微装、伟测科技、芯原股份等。

图表 14：华为专利 CN116648780A



图表 15：华为专利 CN116670808A



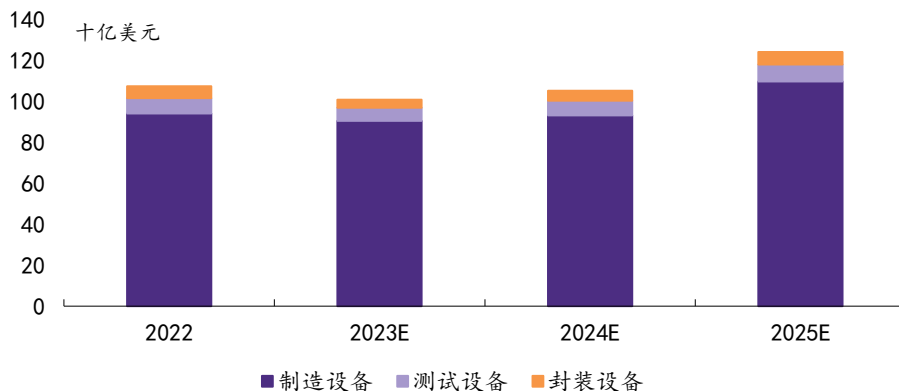
资料来源：半导体产业纵横，华鑫证券研究

资料来源：半导体产业纵横，华鑫证券研究

## 2.2、半导体设备：需求强劲，2024 年迎来增长复苏

半导体设备暂时收缩，2024 年迎来增长恢复。根据 SEMI 的预测，由于半导体市场的周期性，半导体设备预计在 2023 年出现暂时的收缩，半导体制造设备全球总销售额预计将在 2023 年达到 1000 亿美元，比 2022 年创下的 1074 亿美元的行业记录收缩 6.1%，半导体测试设备市场销售额预计将收缩 15.9%至 63 亿美元，而同年封装设备销售额预计将下降 31%至 40 亿美元。2024 年，半导体设备迎来增长恢复的过渡期。半导体制造设备将在 2024 年恢复增长，在产能扩张、晶圆厂项目以及前端和后端对先进技术和解决方案的高需求的推动下，2025 年的销售额预计将达到 1240 亿美元的新高。预计测试设备、封装设备领域 2024 年将分别增长 13.9%和 24.3%，2025 年后端市场将继续增长，测试设备销售额增长 17%，封装设备销售额增长 20%。

图表 16：2022-2025 年全球半导体设备细分市场规

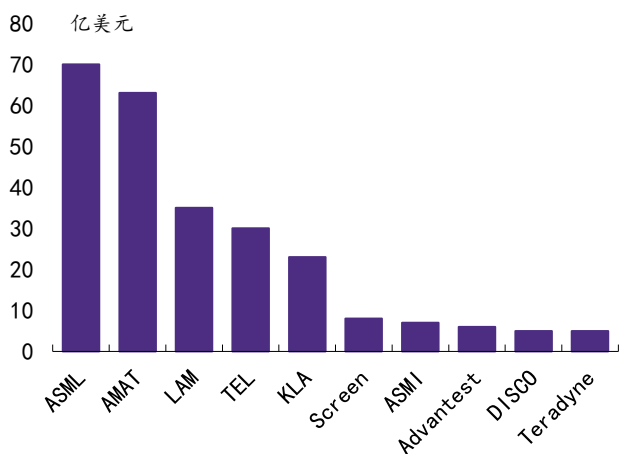


资料来源：SEMI，华鑫证券研究

**全球市场巨头垄断，美国制裁加速推进国产替代浪潮。**全球半导体设备行业市场集中度高，美日欧五大巨头引领全球半导体设备市场，呈现出寡头垄断格局，特别是在光刻机、检测设备、离子注入设备等方面处于垄断地位。根据 CINNO RESEARCH 的数据，2023 年 Q3 全球半导体设备厂商前五大巨头依旧牢牢占据榜单，荷兰公司阿斯麦（ASML）连续三季度超过美国公司应用材料（AMAT），排名第一；美国公司应用材料（AMAT）排名第二；美国公司泛林（LAM）排名重回第三；日本公司东京电子（TEL）跌出前三，排名第四；美国公司科磊（KLA）稳居第五。全球前五大半导体设备商的半导体业务的营收加总已超过 220 亿美元，占比 Top10 营收合计的 88%，占据着全球半导体设备制造业超过 65% 的份额。

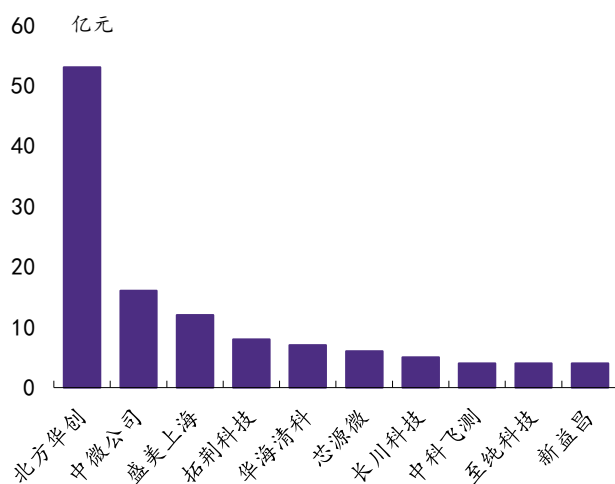
随着地缘政治摩擦的进一步升级，美国商务部工业和安全局（BIS）在 10 月 17 日，公布新的先进计算芯片、半导体制造设备出口管制规则，进一步加码对华半导体设备制裁，国产化替代提上日程。2023 年 Q3 中国大陆半导体设备厂商市场规模 Top10 营收合计超 109 亿元，同比增长 36%，环比增长 23%。北方华创作为国内半导体设备商龙头企业，远超国内其他设备厂商，稳居排名第一，中微公司排名第二，盛美上海排名第三。今年上市的中科飞测首次进入 TOP10，排名第八。在国内利好政策与海外管控双重刺激下，国内设备厂商有望进一步在成熟制程产线提高覆盖率，布局更高端设备，推动本地设备、材料等环节突破，加速推进半导体设备国产化率，迎来新一轮业绩增长。

图表 17：2023 年 Q3 全球半导体设备厂商市场规模排名 Top10



资料来源：CINNO RESEARCH，华鑫证券研究

图表 18：2023 年 Q3 中国半导体设备厂商市场规模排名 Top10



资料来源：CINNO RESEARCH，华鑫证券研究

**国内晶圆厂加速扩产，设备需求持续增加。**随着半导体领域国产化替代的浪潮，国内晶圆厂扩产积极，集邦咨询预估中国大陆成熟制程产能占比将从今年的 29%，成长至 2027 年的 33%，其中以中芯国际、华虹集团、合肥晶合集成扩产最为积极。目前大陆正在建设晶圆厂 22 座，其中 12 英寸厂 15 座，8 英寸厂 8 座。未来包括中芯国际、晶合集成、合肥长鑫、士兰微等在内的厂商还计划建设 10 座晶圆厂，其中 12 英寸厂 9 座，8 英寸晶圆厂 1 座。总体来看，预计至 2024 年底，中国大陆将建立 32 座大型晶圆厂，且全部锁定成熟制程。产能方面，目前中国大陆共有 31 座 12 寸晶圆厂正在投入生产，总计月产能约为 118.9 万片，与总规划月产能 217 万片相比，这些晶圆厂的产能装载率仅达到约 54.48%，仍有较大扩产空间。结合正在建设和未来计划部分，预计未来五年中国大陆将新增 24 座 12 英寸晶圆厂，这些晶圆厂规划月产能 222.3 万片。在当前已规划 12 英寸晶圆厂全部满产情况下，

截至 2026 年底，大陆 12 英寸晶圆厂的总月产能将超过 414 万片，相比目前的产能装载率提高 248.19%。国内晶圆厂规划产能空间较大，国产半导体设备厂商将持续收益。建议关注北方华创、中微公司、拓荆科技、芯源微、中科飞测、盛美上海、中科飞测等。

图表 19：中国大陆在建及计划建设晶圆厂

建设状况	公司	名称	地点	晶圆尺寸
在建	中芯国际	SN2	上海	12 英寸
在建	中芯东方		上海	12 英寸
在建	中芯国际	B3P1	北京	12 英寸
在建	中芯国际	FAB16B	深圳	12 英寸
在建	中芯西青		天津	12 英寸
在建	中芯集成		绍兴	12 英寸
计划	中芯国际	B3P2	北京	12 英寸
计划	中芯国际	B3P3	北京	12 英寸
计划	中芯国际	B3P4	北京	12 英寸
计划	华虹集团（上海华力）	Fab8	上海	12 英寸
在建	华虹集团（华虹半导体）	Fab9	无锡	8 英寸
在建	华虹集团（华虹半导体）	Fab9	无锡	12 英寸
在建	华润微		深圳	12 英寸
计划	晶合集成	N3	合肥	12 英寸
计划	晶合集成	N4	合肥	12 英寸
在建	长江存储	Fab1	武汉	12 英寸
计划	合肥长鑫/兆易创新	Fab2/Fab3	合肥	12 英寸
在建	紫光集团	CD	成都	12 英寸
在建	粤芯半导体	粤芯三期	广州	12 英寸
在建	增芯科技	南沙项目	广州	12 英寸
在建	芯恩集成	芯恩二期	青岛	12 英寸
在建	芯恩集成		青岛	8 英寸
在建	士兰微（士兰集科）	Fab2	杭州	8 英寸
计划	士兰微（士兰集科）	Fab2	厦门	12 英寸
在建	积塔半导体	临港二期	上海	12 英寸
在建	积塔半导体		上海	8 英寸
在建	燕东微电子		北京	8 英寸
在建	赛莱克斯		北京	8 英寸
计划	中科晶芯		成都	8 英寸
计划	矽力杰		青岛	12 英寸
在建	万国半导体	CQ	重庆	12 英寸
在建	华微电子		吉林	8 英寸
在建	海辰半导体		无锡	8 英寸

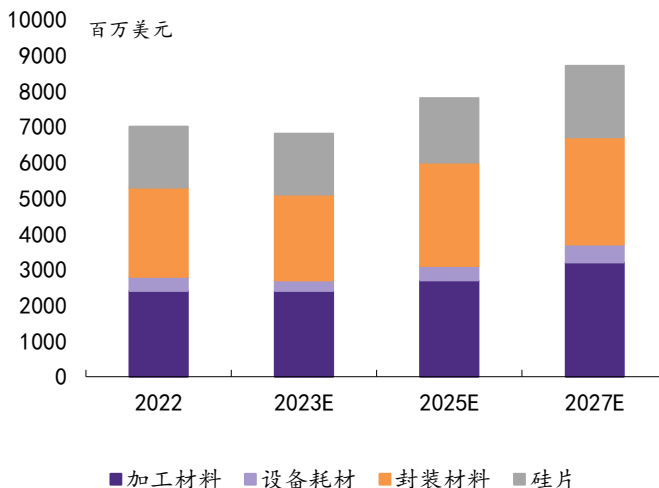
资料来源：全球半导体观察，华鑫证券研究



## 2.3、半导体材料：晶圆厂扩张叠加新技术需求，国产厂商细分领域取得突破

**全球晶圆厂扩张、新器件技术加速材料市场规模增长。**电子材料咨询公司 TECHCET 最新数据预测，由于半导体行业整体增长放缓以及晶圆厂产能利用率下滑，2023 年半导体材料市场出现 3.3% 的下滑，但全球晶圆厂扩张将拉动潜在的市场规模，整体半导体材料市场将在 2024 年反弹，增长近 7%，达到 740 亿美元。除了全球晶圆厂扩张之外，新器件技术也将推动材料市场的增长，因为随着层数的增加，全栅场效应晶体管 (GAA-FET)、3D DRAM 和 3D NAND 需要新材料和额外的工艺步骤增加了数倍。这些材料包括用于 EPI 硅/硅锗的特种气体、EUV 光刻胶和显影剂、CVD 和 ALD 前驱体、CMP 耗材和清洁化学品（包括高选择性氮化物蚀刻）等。

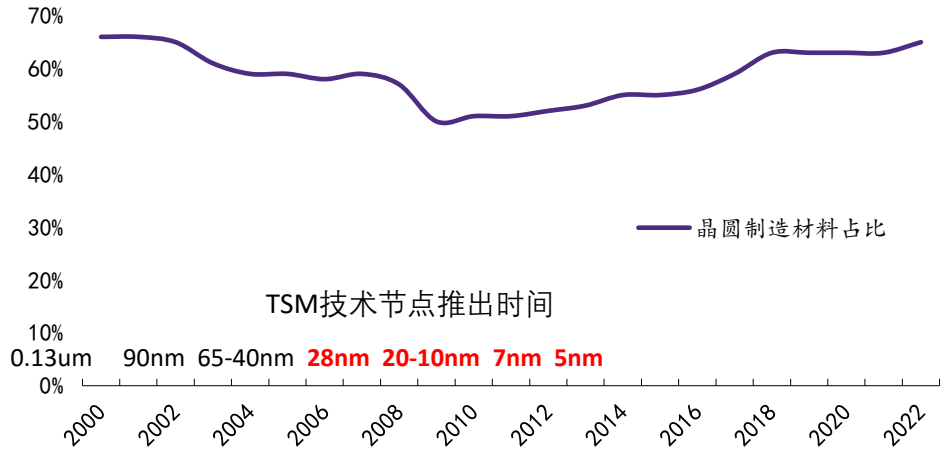
图表 20：2022-2027 年全球半导体材料市场规模



资料来源：TEHCET，华鑫证券研究

**芯片制程升级对半导体材料耗用量和质量提出更高要求。**芯片制程的升级是半导体技术变革的确定性方向。台积电正在积极推进 2nm 工艺节点，首部机台计划 2024 年 4 月进厂。而台积电和三星都计划 2025 年开始量产 2nm 工艺芯片，双方争夺战已经打响。一方面，随着晶圆尺寸变大，制造材料需求持续扩大，各材料市场规模出现推力；另一方面，随着制程升级，工艺难度相应增加，对上游材料的性能要求更高，且每一种材料的质量都对芯片生产良率产生巨大影响。半导体材料在半导体产业链中将被分配更多价值。

图表 21：晶圆制造材料占比随先进制程的发展而快速提升

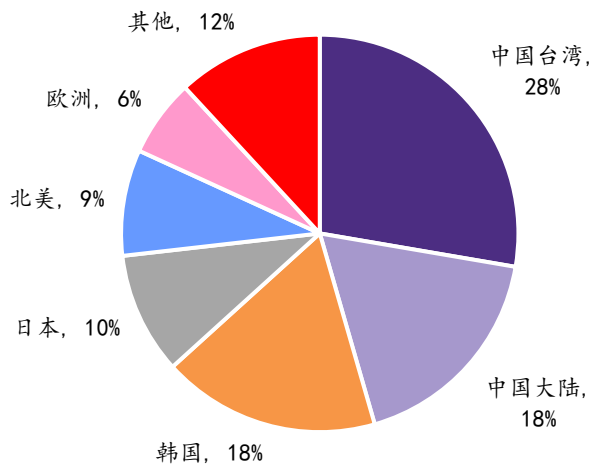
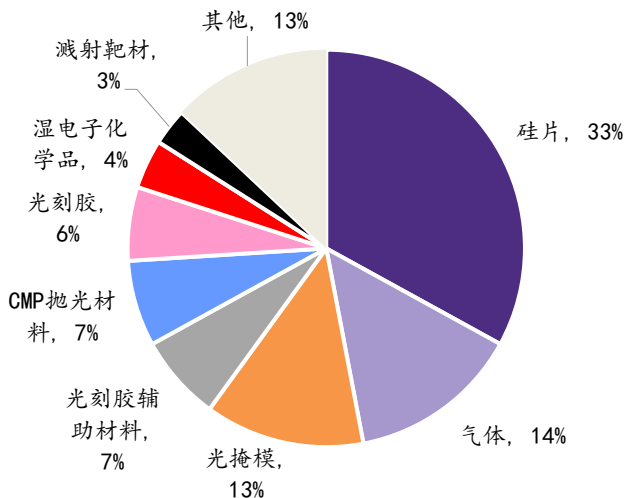


资料来源：指数资本，华鑫证券研究

**国内厂商细分领域取得突破，国产替代加速进行。**半导体材料市场种类繁多，单一市场较小。其中，硅片是主要的半导体材料，市场规模占比约 33%，其次是气体、光掩模、光刻胶辅助材料、CMP 抛光材料等。从区域分布情况来看，在全球的半导体材料市场中，中国台湾和中国大陆分别位列前二，市场销售额分别占比 28%和 18%，主要是由于部分材料国产化替代率的提高和半导体材料随着半导体产业同步向中国转移。目前国内半导体材料厂商在部分细分领域已经取得了较好的突破，在高端半导体材料方面仍然有很大的发展空间。国内厂商沪硅产业正在不断提升 12 英寸硅片产能；现应用于下游先进领域、制程，或应用于沉积、掺杂等较高难度的制造工艺环节的电子特气，不易同质化，产品毛利率相对较高；目前国内光掩膜版主要集中于 350nm-180nm 掩膜版的生产制造，路维光电已实现 180nm 及以上制程节点半导体掩膜版量产，冠石科技产品制程覆盖 350-28nm；目前国内半导体光刻胶需求 90%依赖从日本、美国进口，国内厂商徐州博康、北京科华、苏州瑞红、南大光电、上海新阳等在半导体高端光刻胶研发和量产上实现突破，国内厂商有望实现份额提升；国内高端湿电子化学品的国产化替代仍存在广阔的市场空间，江化微和格林达等专业型湿电子化学品厂商，以某些优势品类作为拳头产品率先切入客户处，晶瑞和多氟多等综合型材料厂商，在生产经验和客户导入方面具备一定协同优势；CMP 抛光垫国内技术积累近年来有所提升，有效专利数占比达 16%，抛光液市场分散程度相对较高，多元化发展趋势明显，国产厂商实现替代机会较大，目前安集微电子已经形成替代；前驱体技术门槛高，雅克科技通过收购控股 UP Chemical 填补了国内前驱体高端材料的空白，成为半导体前驱体领域国内唯一供应商。随着后续国内厂商对技术壁垒的突破，半导体材料的国产替代空间未来可期。建议关注鼎龙股份、安集科技、华懋科技、彤程新材、华正新材、兴森科技、宏昌电子等。

图表 22：2022 年全球半导体材料产品结构

图表 23：2022 年全球半导体材料区域分布



资料来源：SEMI，华鑫证券研究

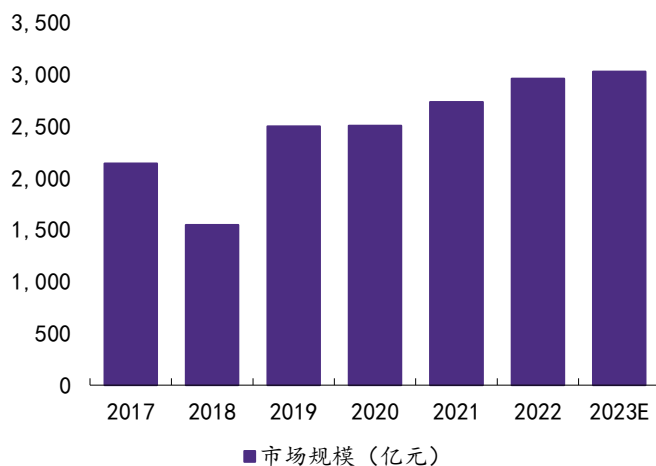
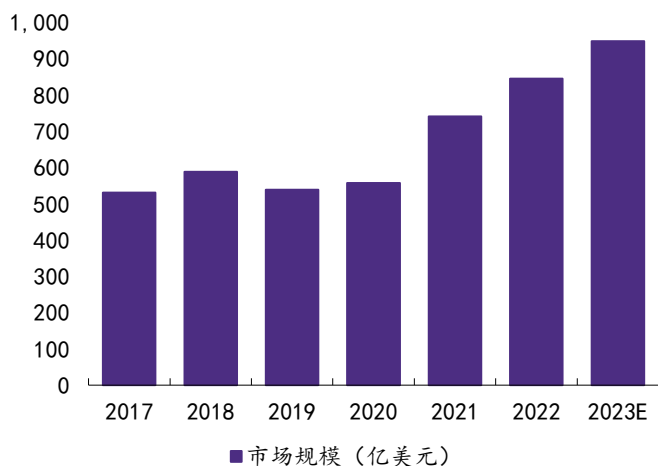
资料来源：SEMI，华鑫证券研究

## 2.4、模拟芯片：赛道长坡厚雪，汽车、工业异军突起

受益于 PC、通信、可穿戴产品、AIoT 设备等电子设备的品类和市场容量的扩张，模拟芯片的市场规模总体呈扩张趋势。根据 WSTS 统计，2022 年全球模拟芯片市场规模约为 845 亿美元，预计 2023 年全球模拟芯片市场规模将达 948 亿美元。中国模拟芯片市场是全球最主要的模拟芯片消费市场，市场占比超过三分之一。根据 Frost&Sullivan 数据，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 2023 年将达到 3026.7 亿元。

图表 24：2017-2023 年全球模拟芯片市场规模

图表 25：2017-2023 年中国模拟芯片市场规模



资料来源：中商产业研究院，华鑫证券研究

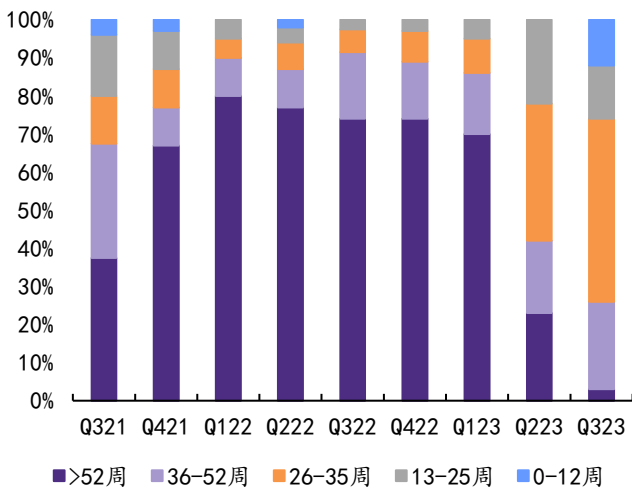
资料来源：中商产业研究院，华鑫证券研究

**汽车、工业模拟芯片异军突起，抗周期性变化最强。**过去一年多来，伴随芯片供需关系发生急转，以消费电子应用领域为代表的模拟芯片受到了较大的影响。2023 年第二季度开始模拟芯片在各个终端市场已呈现不同速度的复苏。其中，汽车市场仍然是最大的增长动力，新能源、AI 需求也较为强劲，汽车、工业模拟芯片“异军突出”，成为少数抗周期性变化最强的芯片品类之一。根据四方维的数据，2023 年汽车行业占模拟芯片市场近 25% 的销售额，未来单车半导体价值将从 2020 年的 500 美元增至 2028 年的 1400 美元。

近年，国际模拟芯片大厂加快了汽车、工业模拟芯片的产品与技术布局，英飞凌、意法半导体两大芯片巨头今年第一季度挤进了全球十大半导体企业排名。与此同时，中国模拟芯片厂商也开始从低端产品类别向中高端产品迈进，从消费级产品向工业、汽车级迭代升级，在产品一致性、稳定性等方面不断缩小与国际大厂的差距，部分关键技术指标也逐渐达到国际竞品水平。

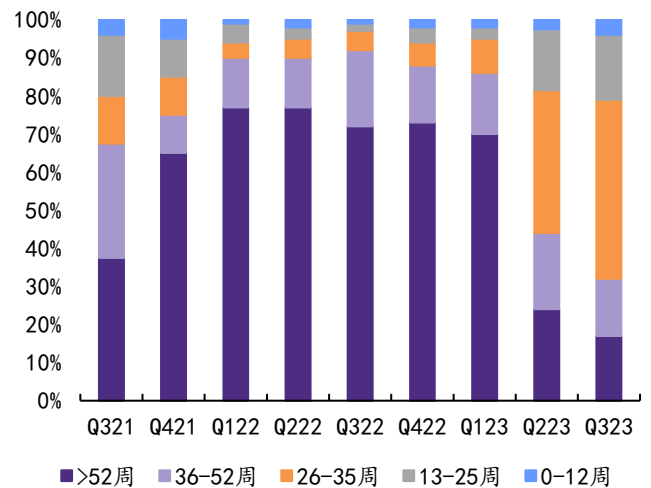
**交货周期缩短，下游紧张供需有所缓解。**模拟电源和模拟信号链芯片第四季度批量交货期低于 12 周的分别为 32.1%和 28.3%，交货期大幅缩短。面向消费者产品的交货期已经缩短到 16 到 20 周，但通信和医疗的交货期仍然长达 56 周。头部厂商德州仪器的大多数模拟器件的交货周期已经恢复正常，随着扩大 12 英寸晶圆厂，其产能也在快速扩大，通用模拟芯片的交货周期为 12 至 20 周，而车用器件的供应仍然紧张。瑞萨电子的模拟芯片的交货周期在第二季度后期减少到 18 至 36 周。英飞凌的车用模拟器件第二季度交货周期约为 45-52 周，趋势走平。建议关注**圣邦股份、纳芯微、晶丰明源、芯朋微、力芯微、南芯科技、希荻微**等。

图表 26：电源管理芯片交货周期



资料来源：电子元器件采购网，华鑫证券研究

图表 27：信号链芯片交货周期



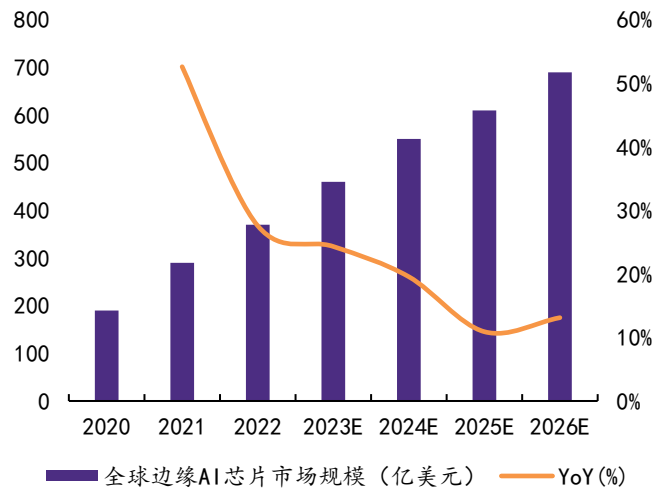
资料来源：电子元器件采购网，华鑫证券研究

## 2.5、AI 芯片：生成式 AI 崛起，AIoT 进入 2.0 时代

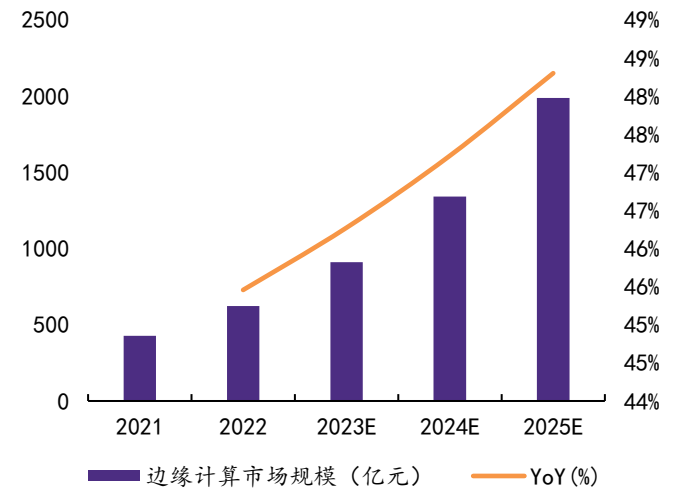
**边缘计算渗透率将进一步提升，市场规模持续扩大。**在物联网时代海量数据的背景下，受限于低延时、安全性等方面的要求，云计算不能满足对数据安全性和系统及时性要求高的用户需求，这些需求推动大量数据存储、处理向边缘端转移。根据 Gartner 预测，2026

年全球边缘 AI 芯片市场规模达到 688 亿美元，2022-2026 年 CAGR 将达到 16.9%。2022 年我国边缘计算市场规模已达到 622.41 亿元，据观研天下预测，随着物联网应用的逐渐深入，以边缘计算为核心技术构建的运算平台将越来越普遍，边缘计算渗透率将进一步提升，预计在未来三年将稳定保持 45% 以上的增速，在 2025 年可达 1987.68 亿元，市场前景广阔。此外，边缘硬件市场规模占比为 66.18%，边缘软件市场规模占比为 33.82%。

图表 28：2020-2026 年全球边缘 AI 芯片市场规模



图表 29：2021-2025 中国边缘计算市场规模



资料来源：集微咨询，Gartner，华鑫证券研究

资料来源：观研天下，华鑫证券研究

**生成式 AI 落地终端，AI 重心向边缘转移。**在生成式 AI 出现之前，AI 处理便持续向边缘转移，越来越多的 AI 推理工作负载在手机、笔记本电脑、XR 头显、汽车和其他边缘终端上运行。随着生成式 AI 的出现并不断落地终端侧，具备 AI 功能的手机、PC 和其他品类的便携终端数量已达到数十亿台，其中高性能手机占据了 70% 的消费应用边缘 AI 芯片市场。当 AI 便携终端数量不断提升、模型参数不断扩张时，云端算力想要继续增长的代价极大，数量可观的生成式 AI 模型可从云端分流到终端上运行。目前，性能十分强大的生成式 AI 模型正在变小，同时终端侧处理能力正在持续提升。可以在终端侧运行的丰富的生成式 AI 功能的模型参数在 10 亿至 100 亿之间。如 Stable Diffusion 等参数超过 10 亿的模型已经能够在手机上运行，且性能和精确度达到与云端处理类似的水平。

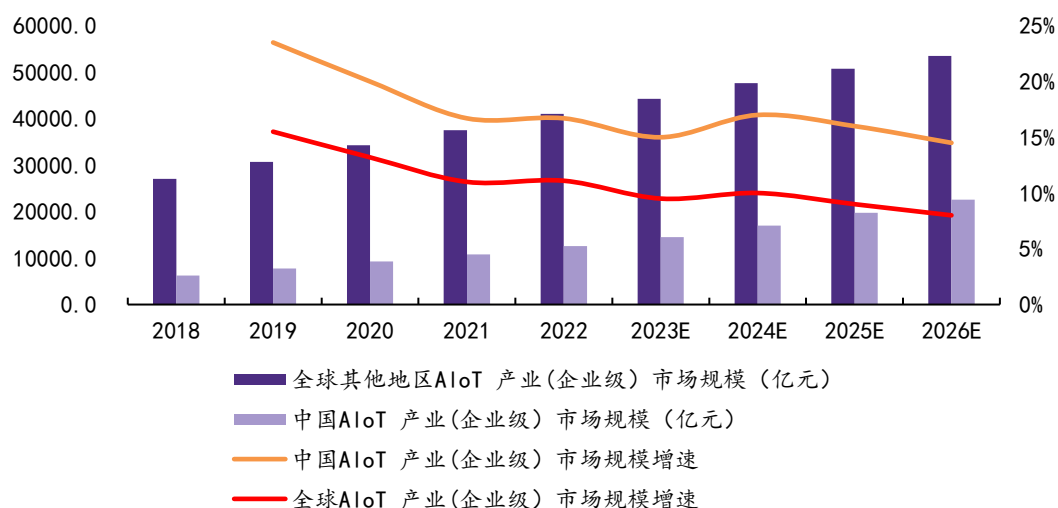
图表 30：AI 处理的重心正向边缘转移



资料来源：高通，华鑫证券研究

除了消费类电子设备，边缘 AI 芯片正越来越多地应用在非消费类设备和场合。比如智能安防、ADAS/自动驾驶、智能家居、可穿戴智能设备，以及商业和工业场合的 AI 应用（智能交通、智慧城市、工厂机器视觉、机器人和 AGV 等）。这些新兴的人工智慧物联网（AIoT）应用场景为边缘 AI 芯片带来更多机会。叠加 5G-A 即将商用，6G 关键核心技术研究及标准研制启动，以及 Web3、DePIN 兴起等因素，AIoT 即将进入 2.0 时代，AIoT 产业将从“端-边-管-云-用”板块界线相对比较明确的链式架构，升级迭代为“通感智值一体化”（即“通信、感知、智能、价值的一体化”）的网式融合新架构。2024 年，相关应用和解决方案有望率先在道路/桥梁监测、通行引导、路况分析、低空管制、海域船只监测等交通相关领域迎来推广普及；此外，在自动驾驶、自然资源、住建、农林牧渔、应急救援、水利、供应链、工业生产和智能合约执行等方面，其也有着广泛的场景和机遇。AIoT 升级趋势将拉动对边缘 AI 芯片的强劲需求，启动新一轮强势增长。建议关注恒玄科技、乐鑫科技、全志科技、中科蓝讯、晶晨股份等。

图表 31：2018-2026 年全球及中国 AIoT 产业（企业级）市场规模及增速

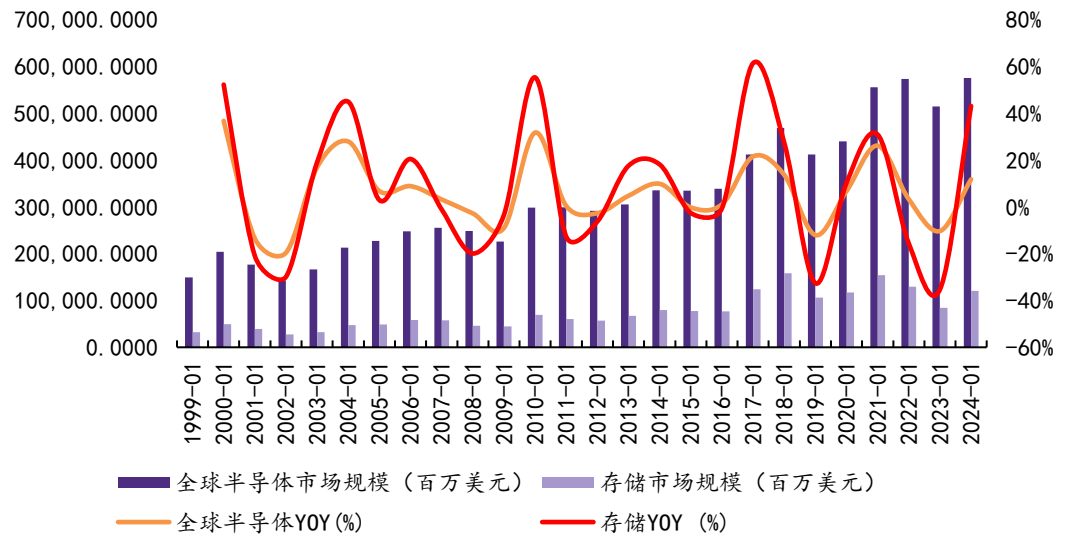


资料来源：智次方研究院，华鑫证券研究

## 2.6、存储：板块周期见底，三大下游应用复苏可期

存储芯片的周期性明显，板块周期见底，存储行情确定性上涨。存储芯片的周期性明显，波动大于半导体整体行业。受价格修正和市场需求缓慢恢复影响，2023 年存储市场规模预计将较 2022 年大幅度减少。各大存储原厂受行业下行影响面临巨额亏损，为了实现业绩扭转，原厂采取了减产及下调稼动率、控制货物供应等策略。随着各大存储厂商陆续下调 2023 年资本开支计划并降低稼动率，预计供需将逐步达到平衡，于库存逐步修复，存储板块周期预计在 2023 年下半年见底。自 7 月下旬以来，在对价格最为敏感的存储现货市场，行情已经发生逆转，尤其以 Flash Wafer 为代表的产品在 7 月、8 月、9 月、10 月的价格连续上涨，站在目前的时间节点，虽然从需求端看完全改善还需时日，但在各大原厂积极减产的作用下，供应已经大幅度收紧。在原厂放弃争夺市占、转为以恢复盈利为首要目标的策略变化下，原厂拉涨态度强势，存储行情确定性上涨已成为现实。CFM 闪存市场认为，存储市场在二季度成为事实上的低点，三季度部分产品价格出现分化，四季度存储价格全面迎来上涨。

图表 32：存储行业周期性强于整个半导体行业



资料来源：Wind，华鑫证券研究

**AI 需求持续增长，三大下游应用市场复苏可期。**尽管在 2023 年传统消费电子市场疲弱，但 AI 和大数据中心需求持续增长，这引发了对高带宽内存（HBM）和 DDR5 的需求。此外，三大下游应用市场有望逐步迎来回暖。

(1) 企业级/服务器端：虽然服务器市场需求疲软，但国内部分互联网厂商需求回暖，存储价格触底共识带来备货需求，预计 2024 年整体出货量有望回升。Server DRAM 平均搭载容量年增长率预计可达 17.3%；企业级 SSD 的平均搭载容量年成长率预计约为 14.7%；

(2) 智能手机端：全球手机销量回暖，预计 2024 年销量微增。尽管手机出货量低迷，但单机容量持续提升，今年中国智能手机单机容量增长近 30%。预计智能手机平均储存容量年增长率约为 13.0%，有望带动终端存储市场的需求。

(3) PC 端：市场需求改善，渠道库存回归正常水位。处理器和 Windows 更新带动换机需求，预计 2024 年出货量增长 8%。大容量 SSD 快速增长和 DDR5 导入推动 PC 存储容量提升。PC DRAM 平均搭载容量年成长率预计约为 12.4%；PC Client SSD 预计平均搭载容量年成长率仅约为 8%至 10%。

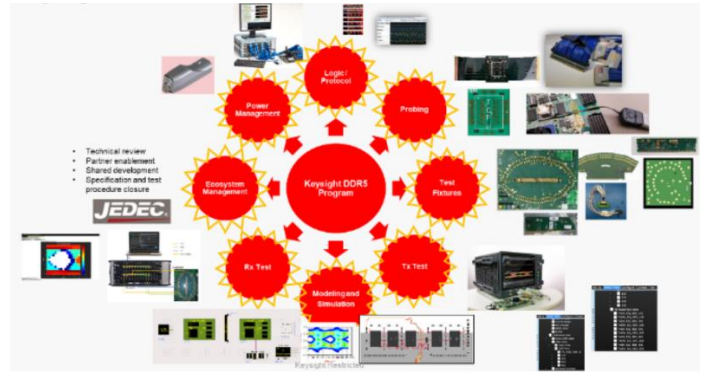
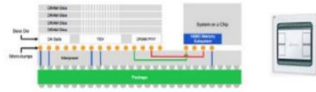
建议关注兆易创新、北京君正、东芯股份、普冉股份、恒烁股份、江波龙、佰维存储、德明利、朗科科技等。

图表 33: HBM 性能演进图

图表 34: DDR5 方案示意图

HBM 性能演进

- 专为图形应用开发
- 现使用于多个应用领域, 包括:
  - AI/ML, HPC, 网络



资料来源: 半导体行业观察, 华鑫证券研究

资料来源: 是德科技, 华鑫证券研究

### 3、汽车电子：碳化硅产能持续扩张，800V 高压快充加速渗透

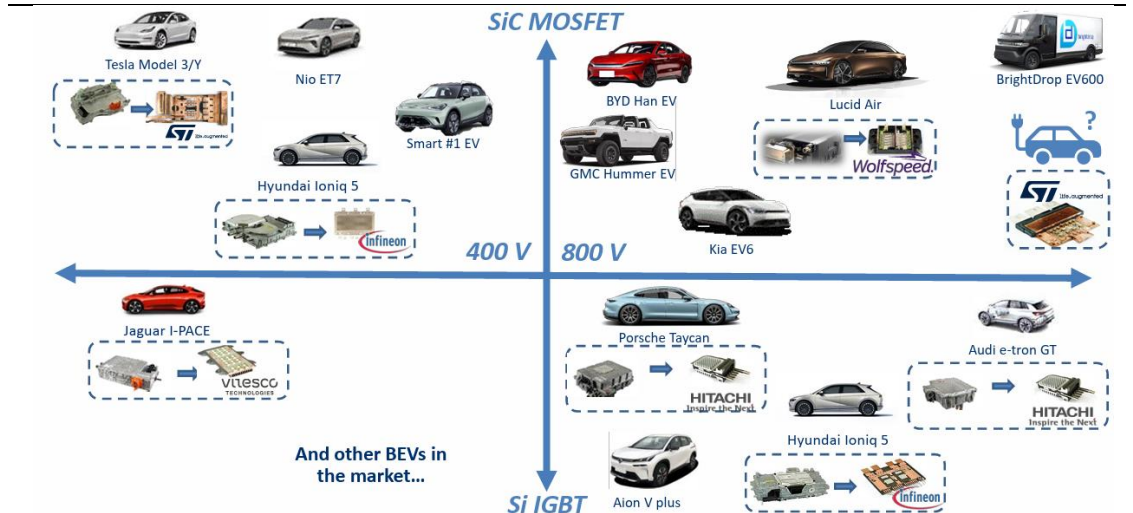
#### 3.1、需求端：下游需求旺盛，渗透率将大幅提升

当前从光伏到新能源汽车，碳化硅下游市场需求旺盛，特别是随着电动汽车和新能源需求的持续增长，对 SiC 材料的需求呈现出井喷式增长的态势。国产碳化硅正在从产业化向商业化加速迈进。

**800V 高压快充车型密集上市，将带来 SiC 渗透率的大幅提升。**碳化硅器件对于电动汽车来说拥有极高的适应性，应用于电驱电控系统中，可有效降低开关损耗，提高系统工作效率，并能显著降低电力电子系统的体积、重量，与 Si MOSFET 相比，相同规格的 SiC MOSFET 尺寸可大幅减小至原来的 1/10，并能提高电动汽车续航里程达 10% 左右。新能源车将成为碳化硅最主要的应用领域，也是增速最快的领域。目前全球已有超过 20 家汽车厂商在车载充电系统中使用碳化硅功率器件。



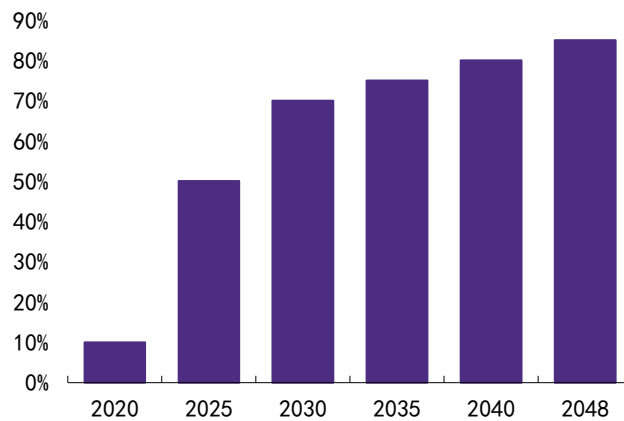
图表 35：选择系统电压和功率半导体的纯电动汽车路线图



资料来源：YOLE，华鑫证券研究

**碳化硅是光伏发电核心器件。**在光伏发电应用中，碳化硅基器件主要用在光伏逆变器中，是能量转换的核心器件。相较于硅基器件，使用碳化硅器件功率模块的光伏逆变器，转换效率可从 96% 提升至 99% 以上，能量损耗降低 50% 以上，设备循环寿命提升 50 倍，从而能够缩小系统体积、增加功率密度、减少温度循环、延长器件使用寿命，进而降低生产、安装和维护成本。

图表 36：光伏逆变器中导电型碳化硅功率器件占比预测



资料来源：亿渡数据，华鑫证券研究

**碳化硅降低交通轨道能耗。**牵引变流器是机车大功率交流传动系统的核心装备，碳化硅能够有效提升开关频率，降低开关损耗，其高频化可以进一步降低无源器件的噪声、温度、体积与质量，提升装置应用的机动性、灵活性。2021 年 3 月交付国内首列碳化硅变流技术永磁直驱地铁列车，同比传统硅基 IGBT 牵引逆变器的传动系统，综合能耗降低 10% 以上，牵引电机在中低速段噪声同比下降 5dB 以上，温升同比降低 40°C 以上。

**碳化硅可用于智能电网。**碳化硅基功率开关由于具有极低的开启态电阻，并且能应用于高压、高温、高频场合，是硅基器件的理想替代者。另如果使用碳化硅功率模块，与使用硅功率电源装置相比，由开关损失引起的功率损耗可降低 5 倍以上，体积与重量减少 40%。在特高压输电领域，碳化硅器件的耐压是硅器件的 8 倍，电流密度是硅器件的 3 倍，频率是硅器件的 10 倍，同时碳化硅器件的反向恢复损耗显著降低。

**无线通信设施市场碳化硅替代空间广阔。**5G 发展推动碳化硅基氮化镓器件需求增长，市场空间广阔。微波射频器件中功率放大器直接决定移动终端和基站无线通讯距离、信号质量等关键参数，5G 通讯高频、高速、高功率特点对其性能有更高要求。以碳化硅为衬底的氮化镓射频器件同时具备碳化硅高导热性能和氮化镓高频段下大功率射频输出优势，在功率放大器上的应用可满足 5G 通讯对高频性能、高功率处理能力要求。

### 3.2、供给端：SiC 供不应求是未来 2-3 年行业主旋律

**扩产成为行业共识。**碳化硅需求殷切令各路厂商竞相投资，扩大产能。根据化合物半导体市场统计数据显示，上半年与碳化硅相关的扩产项目以及预期资本支出加起来总金额超上千亿元（折合成人民币），扩产的内容主要围绕衬底、外延、器件。

英飞凌要在 2030 年占据全球 30% 的碳化硅市场份额；安森美计划将碳化硅晶圆产能扩大 4 倍；罗姆则打算到 2025 年碳化硅产能增至 2021 年时的 6 倍；Wolfspeed 更是想到 2026 年实现导电型衬底的产能超百万片；国内企业同样激进，据不完全统计，如今至少有超 40 个碳化硅项目在建设，包括了衬底、外延和器件、模块等环节，国内碳化硅产业链正在加速完善、成长。

2023 年 4 月，天岳先进 2022 年年报披露与博世集团签署长期协议；5 月，英飞凌宣布与天科合达和天岳先进 2 家碳化硅衬底厂商签订长期协议，并预计 2 家供应量均将占到英飞凌长期需求量的两位数份额；6 月三安光电 (600703) 与意法半导体结盟升级，斥资 32 亿美元共建 8 英寸碳化硅外延、芯片合资代工厂，并计划通过三安光电全资子公司，投入 70 亿元建设年产 48 万片/年的 8 英寸碳化硅衬底；11 月，晶盛机电碳化硅项目签约，总投资 21.2 亿元，碳化硅年产能分别为 6 英寸 25 万片、8 英寸 5 万片。

图表 37：国内碳化硅公司的具体产能状况

公司	产线规格	工厂位置	有效产能及达产时间
天科合达	6 英寸	北京、徐州	预计 2025 年底，公司 6 英寸有效产能达 55 万片/年。
天岳先进	6 英寸	上海临港	计划 2026 年全面达产，达产产能 30 万片/年。
同光晶体	4/6 英寸	河北涿源	2022 年碳化硅衬底产能约为 10 万片/年，并规划建 2000 台碳化硅晶体基地和年产 60 万片衬底加工基地，预计 2025 年末达产。
烁科晶体	4/6/8 英寸	山西	目前规划 2025 年实现产能 30 万片。
东尼电子	6 英寸	浙江	2021 年度非公开发行募投项目“年产 12 万片碳化硅半导体材料”预计于 2023 年 11 月达产。
合盛新材	6/8 英寸	浙江	2 万片衬底及外延片产业化生产线项目已通过验收。
三安半导体	6 英寸	湖南	湖南三安半导体产业园二期在建设中，预计于 2023 年年底建设完毕，产能达 36 万片/年。
南砂晶圆	6 英寸	广东	目前达产后年产衬底和外延片共 20 万片。
中电化合物	6 英寸	浙江	目前 2022 年产能达 2 万片/年，未来 3 年有望达 8 万片/年。
科友半导体	6 英寸	黑龙江	目前达产后产能达 10 万片/年。
世纪金光		合肥	目前达产后产能达 3 万片/年。

晶盛机电

宁夏

总投资 50 亿元，主要生产 6 英寸及以上导电型和半绝缘型碳化硅衬底，达产可实现 6 英寸碳化硅晶片 40 万片/年。

资料来源：半导体产业纵横，华鑫证券研究

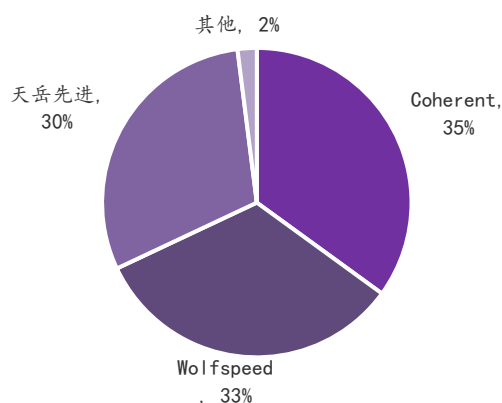
**碳化硅技术壁垒高，进入难度大。**碳化硅在生产环节存在单晶生产周期长、环境要求高、良率低等问题，碳化硅衬底的生产中的长晶环节需要在高温、真空环境中进行，对温场稳定性要求高，并且其生长速度比硅材料有数量级的差异。因此，碳化硅衬底生产工艺难度大，良率不高。根据三安光电在中国电动汽车百人会论坛上的分享，2025 年 6 寸碳化硅晶圆保守情况下产能缺口将达到 123 万片，乐观情况下缺口将达到 486 万片。

### 3.3、竞争格局：海外厂商占据优势地位，国内企业竞争加剧

从碳化硅的产业链来看，主要包括衬底、外延、器件设计、器件制造、封测等。在行业市场格局上，目前碳化硅衬底市场由美日欧主导，美国全球独大。头部厂商包括美国的 Wolfspeed、II-VI、安森美，欧洲市场 ST 意法和英飞凌，日本的罗姆、三菱、富士电机等。国际上碳化硅外延企业主要有昭和电工、II-VI、Norstel、Wolfspeed、Rohm、三菱电机、英飞凌等。

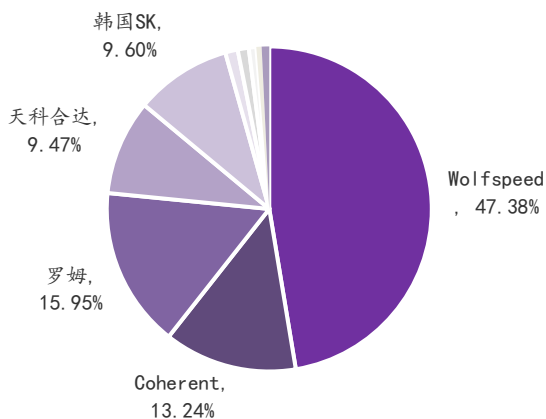
**衬底市场高度集中，海外厂商占据绝对优势。**碳化硅衬底市场主要由海外公司占据，市场集中度高。半绝缘型碳化硅衬底市场集中度 CR3 为 98%，Wolfspeed、Coherent、山东天岳三足鼎立；导电型碳化硅衬底市场集中度 22 年较 21 年有所下降，其中 Wolfspeed 占比超 40%。

图表 38：2022 年全球半绝缘型衬底市场份额



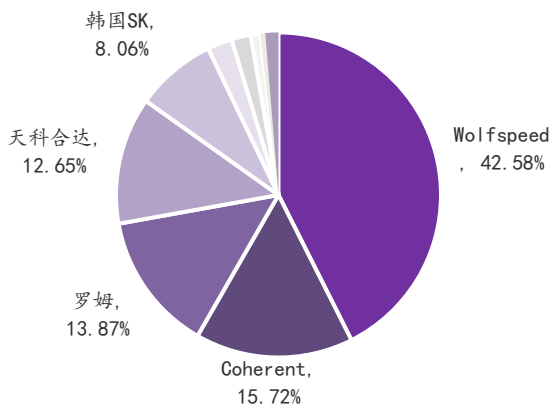
资料来源：YOLE，亿渡数据，华鑫证券研究

图表 39：2021 年导电型 SiC 衬底市场份额



资料来源：YOLE，天科合达公众号，华鑫证券研究

图表 40：2022 年导电型 SiC 衬底市场份额

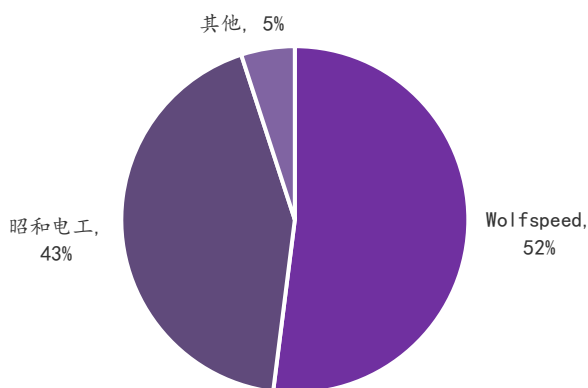


资料来源：YOLE，天科合达公众号，华鑫证券研究

**外延片国内竞争加剧。**碳化硅外延市场由 Wolfspeed 和昭和电工 (Showa Denko) 双寡头垄断。根据 YOLE 数据，2020 年全球碳化硅外延市场中，Wolfspeed 占 52%，昭和电工占 43%，CR2 共占 95%。外延设备是核心，国外厂商垄断。外延设备被行业四大龙头企业德国的 Aixtron、意大利的 LPE、日本的 TEL 和 Nuflare 所垄断。

今年以来，外延环节新进入者众多，国内龙头企业如瀚天、天域等公司在以水平机台为主的产能规划上已经达到了遥遥领先的水平，后续的新进入者未来要面临的是技术、客户、产品等多纬度的竞争，但最主要还是成本的竞争，如果是同样的技术路线去逐步迭代，想要追平与行业龙头的差距难度太大。所以垂直机台也好，多片机也好，市场多元化的技术路线，也让新进入者看到了错位竞争的机会。其中，根据瀚天天成按在手订单及 YOLE 报告的测算，其在 2023 年全球等效 6 英寸碳化硅外延晶片市场占比高达 43.7%。

图表 41：2020 年全球碳化硅外延市场份额

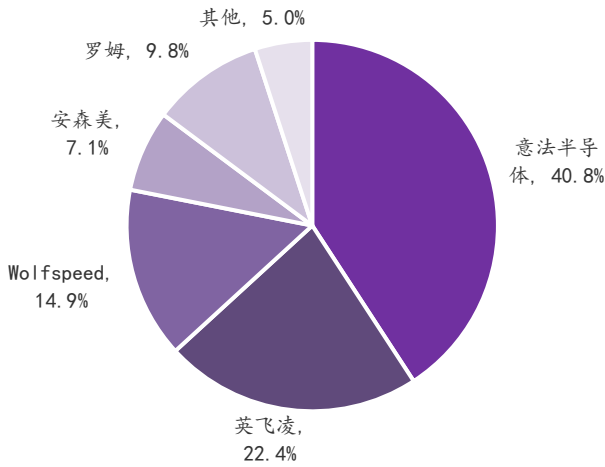


资料来源：YOLE，鼎旭新能源研究院，华鑫证券研究

**器件市场海外五大巨头占九成份额。**根据 TrendForce 数据显示，2022 年 SiC 功率半导体的主要厂商的市场份额占比分别是意法半导体 (36.5%)，其次是英飞凌 (17.9%)、Wolfspeed (16.3%)、安森美 (11.6%)、罗姆 (8.1%)，剩余厂商的仅

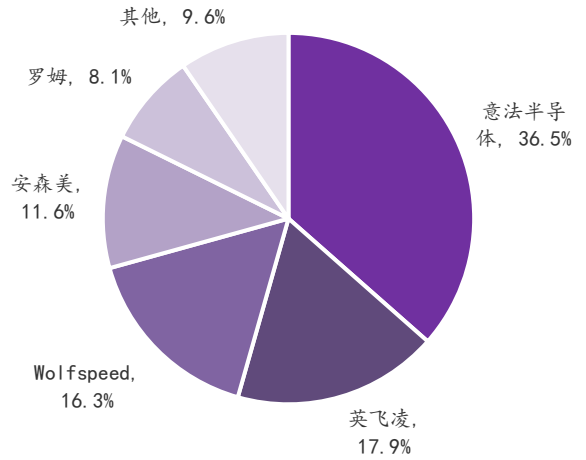
占 9.6%。

图表 42：2021 年 SiC 功率半导体市场份额



资料来源：EET，华鑫证券研究

图表 43：2022 年 SiC 功率半导体市场份额



资料来源：EET，华鑫证券研究

### 3.4、价值量主要集中于上游，衬底生产成本占比 47%

碳化硅器件制备的完整产业链可分为衬底加工、外延生长、器件设计、制造、封测等步骤，关键部分主要集中在上游端，其中衬底生产成本占总成本的 47%，外延环节成本占 23%，合计上游成本占到碳化硅生产链总成本的约 70%。国内目前已催生出一批优质企业并实现碳化硅制造的全产业链覆盖，正在通过不断研发以及大规模投资逐渐缩小与美欧日企业间的差距。

图表 44：碳化硅产业链

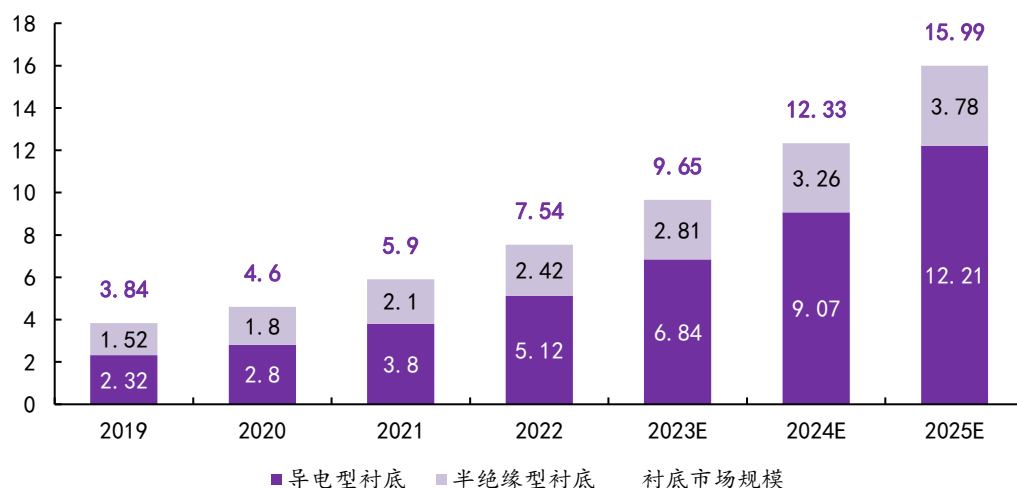
	设备	衬底	外延	器件			应用	
				设计	制造	封装		
国内	北方华创	三安光电、世纪金光、中鸿新晶、国基南方、华润微						
	晶盛机电	中电科55所、中电科13所、基本半导体						
	天科合达	露笑科技	中车时代（动车、电力机床、城市轨道交通）、泰科天润（新能源汽车）					
	中电科新能源	天科合达 天岳先进	瀚天天成	矽芯电子 辽晶电子	烁科晶体 微芯长江	矽芯电子 辽晶电子	新能源汽车：比亚迪、北汽新能源等 光伏、风电：北京科诺伟业 电源管理：比特大陆	
	中电科48所	天科合达 天岳先进	瀚天天成	矽芯电子 辽晶电子	烁科晶体 微芯长江	矽芯电子 辽晶电子		
		天科合达 天岳先进	瀚天天成	矽芯电子 辽晶电子	烁科晶体 微芯长江	矽芯电子 辽晶电子		
	天科合达 天岳先进	瀚天天成	矽芯电子 辽晶电子	烁科晶体 微芯长江	矽芯电子 辽晶电子			
	天科合达 天岳先进	瀚天天成	矽芯电子 辽晶电子	烁科晶体 微芯长江	矽芯电子 辽晶电子			
	天科合达 天岳先进	瀚天天成	矽芯电子 辽晶电子	烁科晶体 微芯长江	矽芯电子 辽晶电子			
国外	Wolfspeed (美)	Wolfspeed (美)					日本丰田（电动汽车） 美国Powerex（不间断电源、电动汽车） 瑞士ABB（电力变压器、配电变压器） 美国GE（发电机、电气设备）	
	AMAT (美)	ROHM (日)						
	Aymont (美)	Coherent (美)、Dow Corning (美)、昭和电工 (日)						
	VEECO (美)	ST (意)、三菱电机 (日)、英飞凌 (德)						
	ASML (荷兰)	东芝 (日)、松下 (日)、Littelfuse (美)						
	FERROTEC (日)	NOVA SiC (法)			United SiC (美)	离子束 (法)		X-Fab (德)
	NuFlare (日)	ETC (意)						
					安森美 (美)	Ankor (美)		

资料来源：前瞻产业研究院，全球半导体观察，材料深一度，半导体行业观察，半导体综研，华鑫证券研究

### 3.5、受益于下游需求旺盛，市场规模将持续扩大

**导电型碳化硅衬底成市场主流。**碳化硅衬底是一种由碳和硅两种元素组成的化合物半导体单晶材料，按照电学性能的不同，碳化硅衬底可分为导电型碳化硅衬底和半绝缘型碳化硅衬底。根据 YOLE 数据，2022 年全球导电型碳化硅衬底和半绝缘型碳化硅衬底市场规模分别为 5.12 亿美元和 2.42 亿美元，预计到 2023 年市场规模将分别达到 6.84 亿美元和 2.81 亿美元。

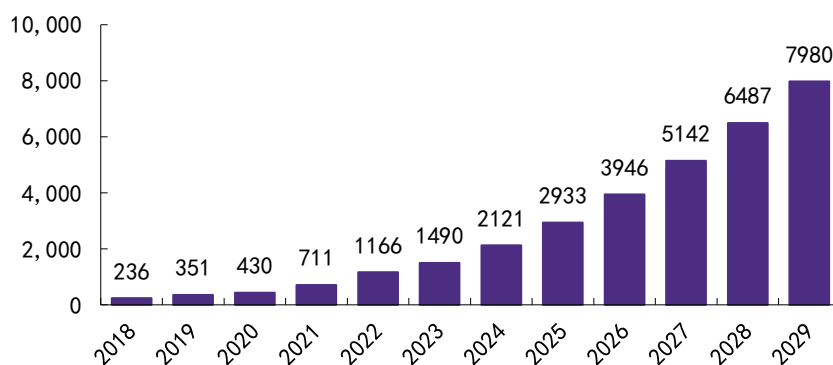
图表 45：2019-2025 年全球碳化硅衬底市场规模预测趋势图（亿美元）



资料来源：中商情报网，华鑫证券研究

**外延市场持续保持高速增长。**根据 QYResearch 最新调研报告显示，2022 年全球碳化硅外延片市场规模约 11.66 亿美元，2018-2022 年年复合增长率 CAGR 约为 49.12%，受下游电动汽车、充电基础设施、绿色能源生产和更高效的功率器件的需求推动，预计未来碳化硅外延片市场将持续保持高速增长的态势，到 2029 年市场规模将接近 80 亿美元，未来六年 CAGR 为 32.27%。

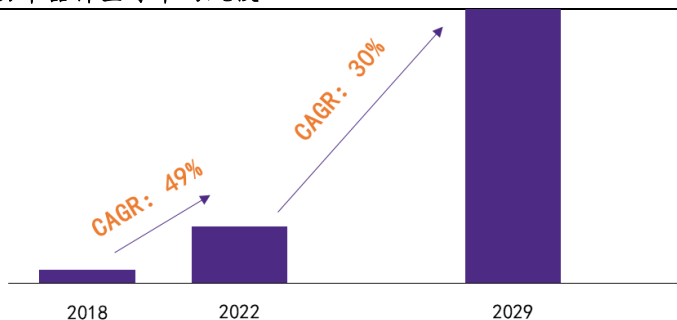
图表 46：碳化硅外延片全球市场规模（单位：百万美元）



资料来源：QYResearch，华鑫证券研究

**碳化硅器件市场占比持续提升。**根据 QYResearch 最新调研报告显示，2023 年全球碳化硅 SiC 功率器件市场规模大约为 31 亿美元，预计 2029 年将达到 152 亿美元，未来几年年复合增长率 CAGR 为 30%。根据 YOLE 的数据，在未来几年碳化硅器件占比将越来越多。

图表 47：碳化硅功率器件全球市场规模



资料来源：QYResearch，华鑫证券研究

### 3.6、800V 车型及价格带的变化等梳理

碳化硅器件代替传统硅基半导体材料加速了 800V 高压快充的规模化应用，2023 年，采用 SiC 技术的车型数量再度攀升。据《2023 年碳化硅 (SiC) 产业调研白皮书》统计，2023 年全球新增了约 50 台 SiC 车型，截止 2023 年第三季度，全球已公开 SiC 新能源汽车累计超过了 120 款/案例。价格方面，目前 800V 高压快充车型的价格基本从之前的 30-50 万区间下沉至 20-30 万左右。

图表 48：800V 快充车型汇总

车企	车型	售价/万元	上市/预计发布时间	电压平台	是否搭载碳化硅
比亚迪	海豹	18.98~27.98	2022.7	800V	是
	海狮 07 EV		2023.11	800V	是
	腾势 N7	30.18~37.98	2023.7	800V	是
	仰望 U8	109.8	2023.1	800V	是
	易四方		2023.11	800V	是
小鹏	G6 3C	20.99~27.69	2022.9	800V	
	G9 3C	26.39~35.99	2022.9	800V	
	G9 4C	26.39~35.99	2023.9	800V	是
理想	X9		2024.1	800V	是
蔚来	MEGA		2023.12	800V	是
蔚来	阿尔卑斯 NT3		2024	800V	是
广汽	埃安 AION V Plus 超充版	23.29	2022.8	800V	是
	昊铂 GT	23.99~33.99	2023.7	800V	是
	昊铂 SSR	128.6~168.6	2023.1	900V	是

	昊铂 HT	21.39~32.99	2023.1	800V	是
广汽合创	V09	32~46	2023.1	800V	
赛里斯	问界 M9		2023.12	800V	是
阿维塔	11	30~39	2022.8	800V	
	12	30.08~40.08	2023.11	800V	是
奇瑞	智界 S7	25.8~32.8	2023.11	800V	是
	星途星纪元 ES	26~36	2023.12	800V	是
北汽	极狐阿尔法 S Hi 版	39.79~42.99	2022.5	800V	是
	阿尔法 T5		2023.11	800V	
吉利	极氪 001FR	76.9	2023.4	400V/	是
	极氪 007	22.99 起	2023.11	800V	是
	银河 E8		2023.11	800V	是
路特斯	ELETRE S+版	82.8 和 102.8	2022.1	800V	是
	EMEYA HyperGT		2023.11	800V	
沃尔沃	EM90	81.8	2023.11	800V	是
	XC40	28.29~32.20	2024	800V	是
	C40	29.20~34.20	2024	800V	是
Stellantis	RAM 1500REV		2023.2	800V	是
上汽智己	智己 LS6	21.49~27.69	2023.1	800V/875V	是
长城	机甲龙	48.8	2022	800V	是
创维	EV6 II PLUS+	18.28	2023.9	800V	是
小米	SU7		2023.11	800V	是
特斯拉	Cybertruck		2023.11.30	800V	是
	Semi		2023.11.30	800y	是
一汽红旗	E202		2023.12	800V	是
一汽奥迪	e-TRON 系列		2024	800V	
奥迪	RS6 E-tron		2025	800V	
	Q6 E-tron		2023	800V	是
	A6 E-tron		2023.11	800V	
东风岚图	追光	32.29~38.59	2023.4	800V	
零跑	B11		2024Q4	800V	是
	C10		2023.11	800V	是
哪吒	S		2023	800V	是
远航	Y6	32.98~52.98	2023.11	800V	
	Y7		2022.8	800V	
	H8	34.98~55.98	2022.8	800V	
	H9		2022.8	800V	
高合	HiPhi A		2023.11	800V	
现代	IONIQ 5		2023.8	800V	是
起亚	EV6		2023.8	800V	是
保时捷	Taycan		2019	800V	是
捷尼赛思	KG60		2023.3	800V	
极星	Polestar5		2024	800V	
Lucid Motors	Lucid Air		2020.9	900V	是
宝马	BMW Vision Neue Klasse		2025	800V	是
奔驰	第二代纯电平台 MMA, CLA 级		2023.1	800V	是
通用	悍马 GMC HUMMER EV SUV		2021.1	800V	



悍马 GMC HUMMER EV Pickup	2021.1	800V
大众	2026	800V

资料来源：集微网，充换电研究院，行家说三代半，华鑫证券研究

### 3.7、看好上下游设备及衬底环节相关企业

(1) 天岳先进：国内碳化硅衬底龙头，实现了从 2 英寸到 8 英寸完全自主扩径，临港工厂第一阶段年产 30 万片导电型衬底的产能产量预计将提前实现。公司与英飞凌协议供应量预计占到英飞凌长期需求量的两位数份额；

(2) 东尼电子：子公司与 T 客户签订采购合同，约定 2023 年交付 6 英寸碳化硅衬底 13.5 万片，2024 年、2025 年分别交付 30 万片和 50 万片。公司上半年已按计划完成产品发货；

(3) 晶升股份：碳化硅单晶炉供应商，覆盖碳化硅衬底的国内龙头企业，陆续开拓三安光电、东尼电子、比亚迪等客户；

(4) 晶盛机电：公司自 2017 年开始碳化硅晶体生长设备和工艺的研发，相继成功开发 6 英寸、8 英寸碳化硅晶体和衬底片，是国内为数不多能供应 8 英寸衬底片的企业。年产 25 万片 6 英寸、5 万片 8 英寸碳化硅衬底片项目已启动；

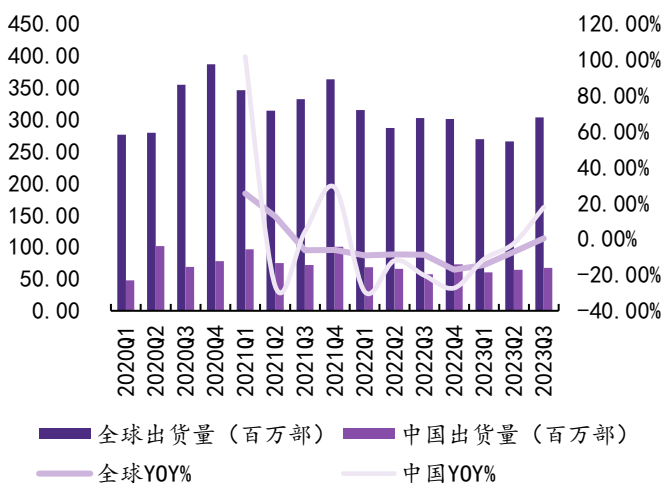
(5) 三安光电：与意法半导体合资成立 200mm 碳化硅器件制造合资公司，并单独运营一座新的 200 毫米碳化硅衬底制造厂，使用自己的碳化硅衬底工艺来满足合资企业的需求。

## 4、消费电子：头部公司创新不断，MR 叠加 AI+有望带来硬件新成长周期

### 4.1、手机端：华为“王者归来”，高端机型有望带动整体出货量拐点向上

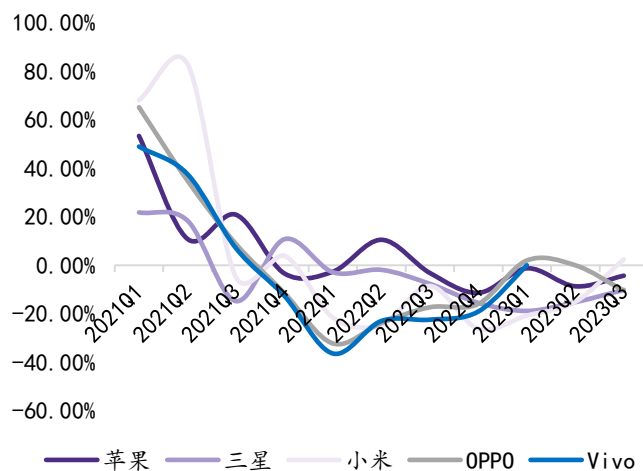
华为回归，国内龙头新机迭代，手机出货量上升趋势有望持续。2022-2023H1，地缘政治冲突、经济通胀、疫情长尾效应等宏观因素持续影响，叠加手机新品创新乏力，导致终端需求承压，全产业链库存上升。经过上游合理的产线稼动调整，全产业链连续多个季度的库存去化，目前整机库存已回归正常水位。此外，2023 年 9 月华为发布 mate60 重返手机市场，iPhone15 系列、小米 14 系列、Vivo X100 等高端机型密集发布，点燃终端需求。其中华为 Mate 系列的回归重塑竞争格局，或将驱动手机品牌加速创新和新机型推出节奏，引领手机需求持续回暖。据统计，2023Q3 全球智能手机出货量超 3 亿台，扭转同比增幅连续 8 个季度为负的颓势首次转正；中国智能手机出货量 6700 万台，冲破连续 6 个季度的负增长 YOY 高达 17.6%。展望未来，随着折叠屏手机的持续渗透，AI 端侧应用落地，手机终端的创新不止新品放量将推动销量持续回暖，重返上升轨道。据 Canalys 预测，2024 年全球智能手机出货量将增长 4%，达到 11.7 亿台，2027 年有望达到 12.5 亿台，2023-2027 CAGR 将达到 2.6%。

图表 49：2023Q3 智能手机出货量同比转正（百万部，%）



资料来源：Wind，华鑫证券研究

图表 50：主流品牌厂商出货量同比增速自 2023Q3 拐点向上（%）



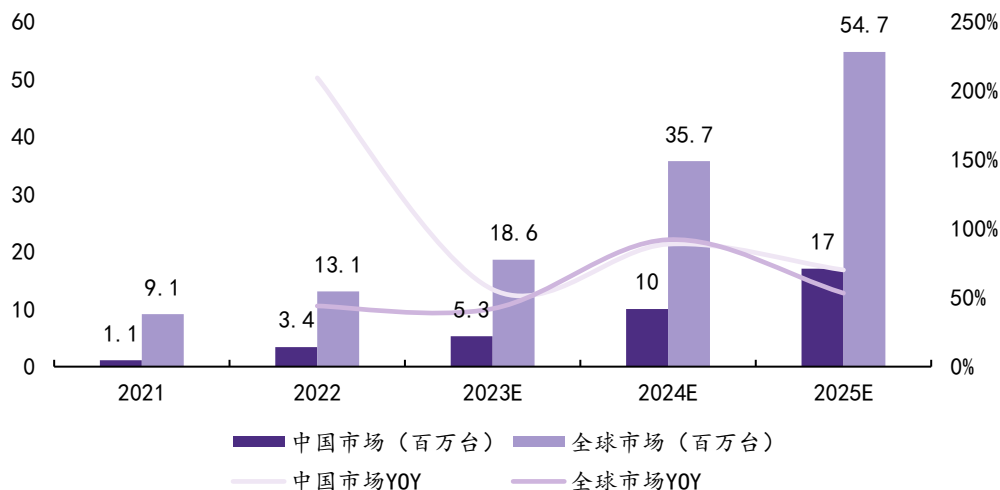
资料来源：群智咨询，Canalys，华鑫证券研究

备注：小米含子品牌 POCO，OPPO 含 OnePlus

#### 4.1.1、折叠屏手机出货量逆势成长，新增产业链环节持续受益

折叠屏手机轻薄化趋势下价格持续下探，进入从 1-N 的快速成长期。得益于近年来安卓系厂商高端化战略持续推进，产业链关键零部件的技术突破以及物料价格不断降低，折叠屏手机重量、厚度、折痕、软件适配等性能不断优化，价格下探接近 iPhone 旗舰机，已从“小众尝鲜”走进大众主流市场，进入从 1-N 的高速成长期。据 Counterpoint 预测 2023 年全球折叠屏手机出货量将达到 1860 万台，成为全年整体手机市场出货放缓背景下为数不多的逆势增长细分品类。目前，所有主流安卓品牌方均已推出折叠屏旗舰机，且新机发布频率越来越快，预计 2027 年全球出货量有望超过 1 亿台，2023-2027 年 CAGR 为 52.8%。中国作为全球最大的折叠屏手机市场，出货量有望从 2023 年的 530 万台快速上升至 2025 年的 1700 万台，CAGR 高达 79.1% 超越全球平均水平，国产替代背景下全产业链国内厂商有。

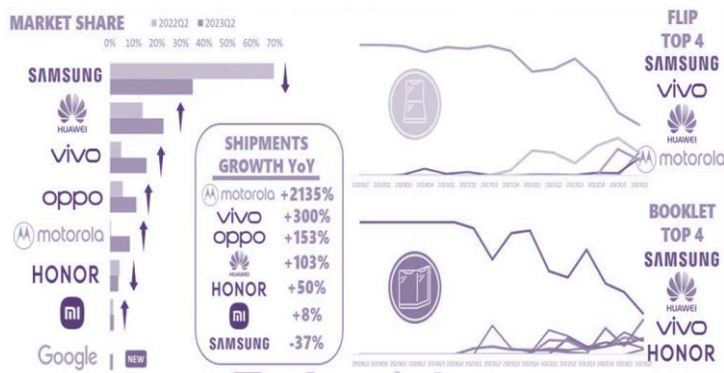
图表 51：2021-2025E 折叠屏手机进入高速成长期（百万台，%）



资料来源：Counterpoint，华鑫证券研究

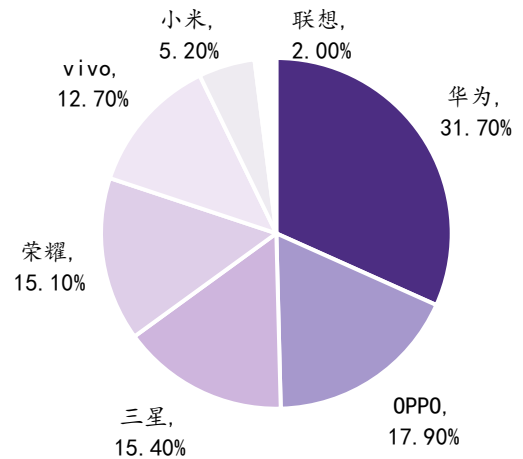
华为引领国产品牌加速追赶，市场份额持续突破。据 TechInsight，2023Q2 华为折叠屏手机出货量增长 103% 继续缩小与三星的差距，凭借深厚的技术积淀和强大产品力，据 IDC 统计前三季度华为以 31.7% 的市场份额稳居中国市场第一，优势明显。2023 年 9 月上市 Mate X5 内置鸿蒙系统 4.0，支持隔空手势功能，自适应 UI 引擎可自动适配多款第三方 APP，提升大屏视觉观感。多项华为自研创新技术全方位支持 Mate X5 从外观设计、屏幕素质、通信能力、续航充电等方面持续引领折叠屏手机走向；OPPO 以其精湛的技术实力和精准市场策略获得 17.9% 的市场份额，重点发力的竖折市场，市场份额 25.0% 位居全年和当季第一；三星份额跌至 15.4% 位居第三，未来有望凭借技术积累和创新能力加剧头部竞争；荣耀于 2023Q3 连续推出三款折叠机，其中 Magic V2 凭借强劲的产品力成为当季销量冠军，荣耀在折叠机领域的研发实力和消费者需求洞察力将助力其销量持续攀升；Vivo X Flip 上市半年的持续热销助力 Vivo 在中国折叠机市场挤进前 5，随着其在折叠屏技术上的不断投入和产品线的拓展，其未来市场表现值得期待。华为引领全产业链技术创新，国产品牌加速跟进并积极布局海外市场，折叠机的快速成长有望为中国手机产业链贡献重要增量价值。

图表 52: 2023Q2 全球折叠屏手机市场份额 (%)



资料来源: TechInsight, 华鑫证券研究

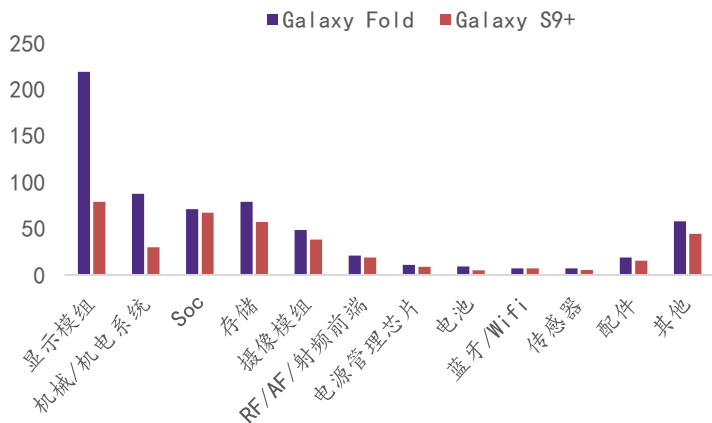
图表 53: 2023Q1-Q3 中国折叠屏手机市场份额 (%)



资料来源: IDC, 华鑫证券研究

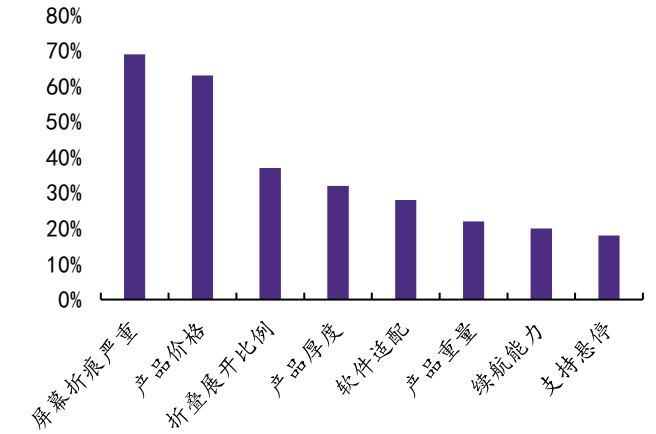
**屏幕模组和铰链构成 BOM 主要增量成本，有望孕育新蓝海。**从消费者需求看，屏幕折痕、耐用性、手机厚度、重量等技术问题仍是决定是否购买的重要因素；从 BOM 成本看，柔性屏幕模组和铰链结构构成折叠机 BOM 最大增量成本。供需合力驱动手机厂商发力屏幕技术和铰链工艺，建议关注柔性屏和铰链工艺相关个股。

图表 54：三星可折叠手机 vs. 直板机 BOM 成本对比（美元）



资料来源：CGS-CIMB，华鑫证券研究

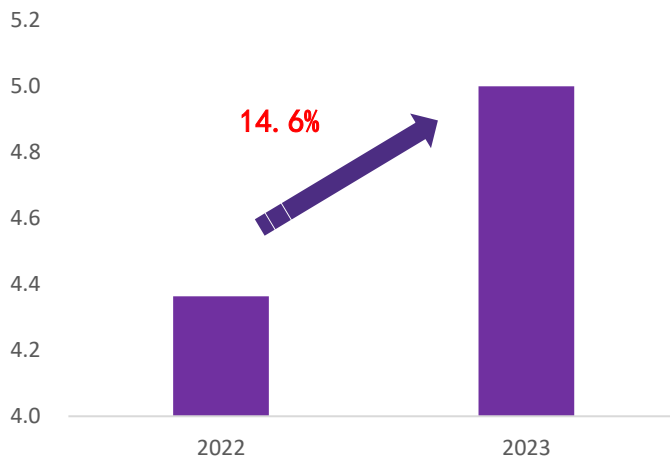
图表 55：购买折叠屏手机关注的因素



资料来源：GFK 赛诺，华鑫证券研究

- **铰链**：铰链作为折叠机的核心零部件，主要负责折叠屏手机的开合和悬停，是缓解折痕、减轻机身重量厚度的主要零部件。铰链结构设计复杂，有限空间内包含上百个精密零件，对零件强度和精度要求极高，由多种材料和工艺集合而成，因而铰链的单机价值量较高。随着折叠屏手机渗透率提升，铰链市场空间有望打开，据 TrendForce 统计 2023 年铰链市场产值可逾 5 亿美元，年增 14.6%。在手机厂商以及上游供应商共同推动下，折叠机铰链相关制造材料、加工工艺不断进步，目前国内厂商正逐步从 MIM 零件加工向组装环节切入，国产化进程有望提速。建议关注东睦股份、精研科技等突破组装环节技术壁垒、专利壁垒、生产壁垒的企业。

图表 56：全球折叠屏手机铰链市场规模（亿美元）



资料来源：TrendForce，华鑫证券研究

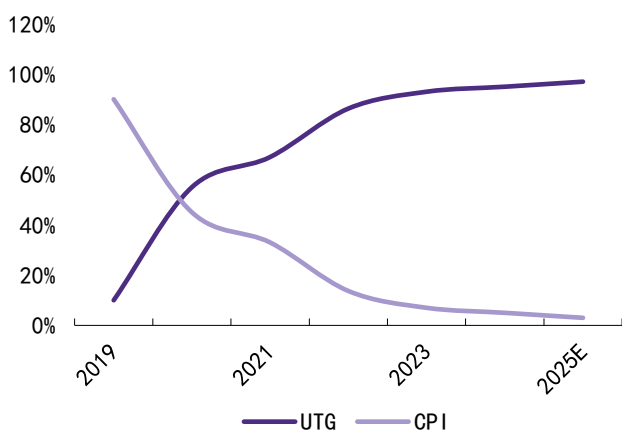
图表 57：各折叠手机的铰链技术对比

	华为 Mate X2	三星 Z Fold3	OPPO Find N	荣耀 Magic V
铰链工艺技术	双旋屏轴联动式水滴铰链	U型铰链	精工拟推式水滴铰链	悬浮水滴铰链
铰链零件数量	未知	未知	136	213
铰链提供商	宜安科技	KH Vatec	安费诺	宜安科技
手机厚度	展开：4.4-8.2mm 折叠：14.0mm	展开：6.4mm 折叠：16.0mm	展开：8.0mm 折叠：15.9mm	展开：6.7mm 折叠：14.3mm
重量	295g	271g	275g	素皮 288g 玻璃 293g
悬停技术	不支持自由悬停	多角度自由悬停	多角度自由悬停	不支持自由悬停

资料来源：GFK 赛诺，华鑫证券研究

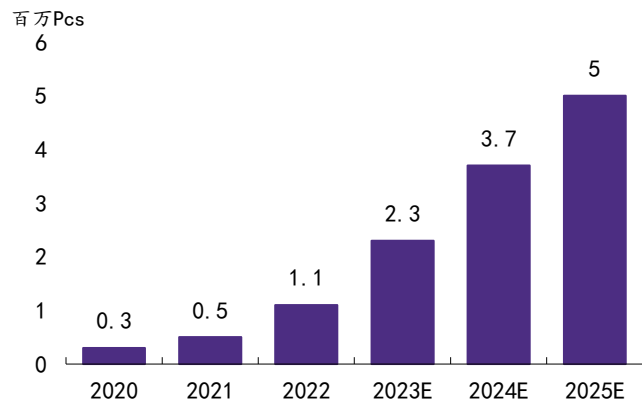
- 盖板：**盖板是柔性屏实现可折叠的关键，可折叠的同时还需保证屏幕透光率及耐用性，决定屏幕寿命及折痕等性能。UTG（超薄玻璃）透光性、硬度、耐磨耐热性等方面优于 CPI（无色透明聚酰亚胺薄膜），近年来随着技术逐步成熟、成本下降，其渗透率已超越 CPI 成为折叠屏盖板的主流材料。据 DSCC 统计，UTG 盖板在折叠屏手机领域的渗透率已从 2022 年的 86.3% 上升至 2023 年的 93%，已基本实现对 CPI 的替代。CINNO 预测，2023 年国内折叠机 UTG 搭载量 230 万片，2025 年有望达到 500 万片，2023-2025 年 CAGR 为 47.4%，市场前景广阔。相较于一次成型技术路线，国内供应商聚焦的 UTG 二次减薄路线具有技术难度小、生产成本低、厚度及尺寸灵活性高等优势。建议关注已实现二次减薄量产出货的长信科技、布局玻璃原片技术的国产 UTG 一体化龙头凯盛科技。

图表 58：折叠屏手机 CPI、UTG 盖板渗透率（%）



资料来源：DSCC, CINNO, 36 氪，华鑫证券研究

图表 59：2020-2025 年中国市场折叠手机 UTG 搭载量趋势（百万 Pcs）



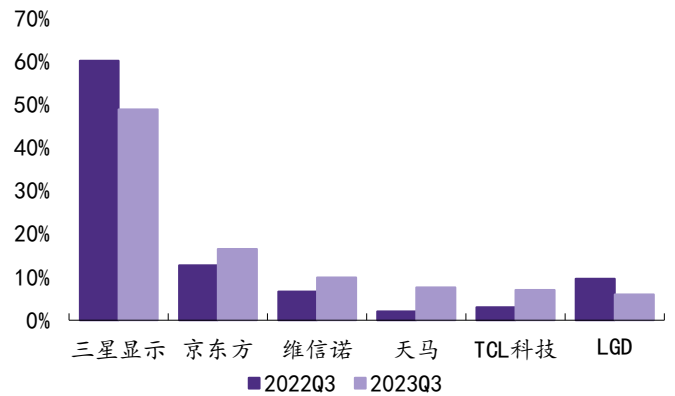
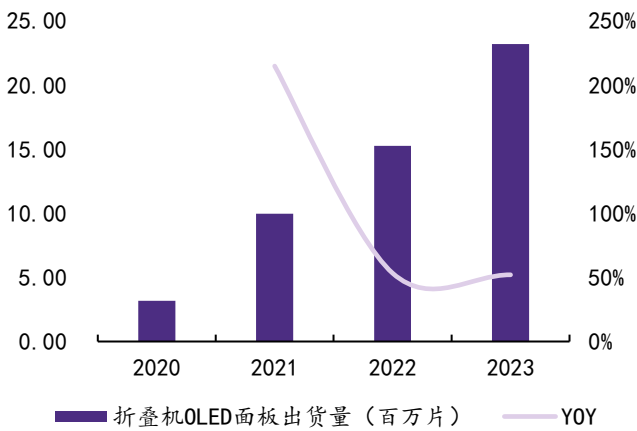
资料来源：CINNO Research，华鑫证券研究

- 柔性面板：**折叠屏手机市场是柔性 AMOLED 面板的重要细分市场，在折叠机迅速起量带动下柔性 AMOLED 面板出货量持续攀升，DSCC 统计 2023 年有望上升 52% 达到 2320 万片，持续增长趋势明确。从市场格局来看，随着面板技术的不断提升叠加

与下游手机终端的紧密合作，国内面板厂正凭借产能优势、成本优势逐步取代韩国大厂成为柔性 AMOLED 面板的主力供应商。据 CINNO 统计，2023Q3 国内厂商柔性 AMOLED 面板出货份额占比 45.0%，YOY+14.6pct，QOQ+1.6pct，份额持续攀升。其中，得益于在 iPhone15 中出货份额的持续上升和折叠机放量，京东方 2023Q3 出货量超 8000 万片，YOY 增长 68.0%，预计 2024 年将延续高增长态势；维信诺出货量同比增长 95.6%，市场份额仅次于三星显示、京东方，位居全球第三；紧随其后的天马受惠于健康的客户结构，订单量持续稳步上升，2023Q3 出货量同比大幅增长 385.7%，市场份额同比上升 5.6pct 至 7.6%。建议关注京东方、维信诺、深天马等增长动能强劲的柔性 AMOLED 面板厂商。

图表 60：折叠手机 OLED 面板出货量持续攀升（百万片，%）

图表 61：全球 AMOLED 手机面板市场格局（%）



资料来源：DSCC，华鑫证券研究

资料来源：CINNO，华鑫证券研究

#### 4.1.2、端侧 AI 赋能手机终端，颠覆性创新驱动换机周期

**AI 端侧大模型落地手机终端，海内外龙头争相布局。** AI 大模型融入手机系统，增强智能手机对图像、语音、自然语言的处理能力，更能灵活响应用户需求，提升用户体验，颠覆性创新有望真正实现人机自然语言交互，拉动智能手机换机需求。目前，各大手机厂商积极自研 AI 大模型，持续丰富手机 AI 功能，SoC 厂商重点提升芯片 AI 性能，为端侧大模型提供算力保障。海内外龙头抢先布局，积极卡位高成长赛道。建议关注光模块板块的斯瑞新材、云南锗业、博威合金；算力芯片板块的铂科新材、东睦股份；散热模块的耐乐铜业、金田股份。

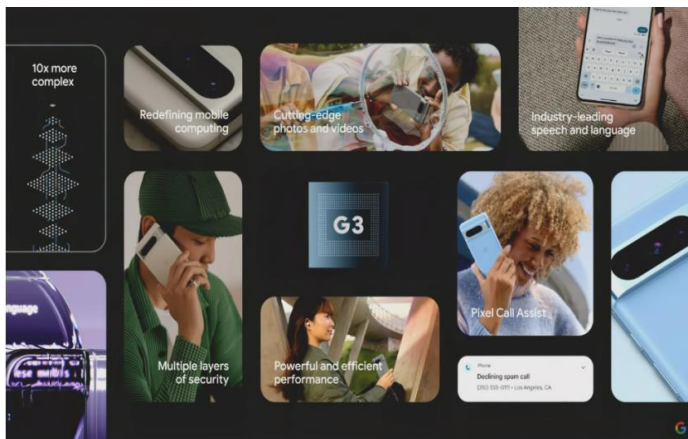
**Google 发布 Pixel 8 系列，拉开 AI 手机序幕。** 2023 年 10 月 14 日，谷歌正式发布 Pixel 8/Pixel 8 Pro，搭载自研 Tensor G3 芯片，大幅提升 AI 能力，可运行更复杂的 ML（机器学习）模型。Pixel 8 的 Tensor G3 在设备上运行的机器学习模型数量是 Pixel 6（Tensor 初代芯片）的 2 倍，Pixel 8 Pro 是第一款直接在设备上运行谷歌 AI 模型的手机，其计算量是 Pixel 7 上最大的 ML 模型的 150 倍。谷歌 Pixel 8/Pro 推出多项 AI 功能，包括设备录音转文字整理功能以及针对相册图像的智能画质增强功能。此外，谷歌智能助手 Assistant with Bard 也将迎来多项 AI 升级。在谷歌大力推动下，AI 手机时代有望加速到来。

图表 62: 谷歌 Pixel 8/ Pro



资料来源: IT之家, 华鑫证券研究

图表 63: Tensor G3 的部分 AI 功能



资料来源: IT之家, 华鑫证券研究

**Vivo 发布 X100 系列手机, 各大厂商加快布局手机端侧大模型。**2023 年 11 月 13 日, Vivo 发布搭载自研蓝心大模型的 Vivo X100/Pro, 落地终端侧 70 亿参数大语言模型, 跑通端侧 130 亿参数模型, 成为行业首批百亿大模型在终端调通的手机。Vivo X100 系列通过大参数 AI 算力的端侧部署与云端服务, 覆盖核心应用场景。蓝心小 V 智慧助理功能, 提供超能语义搜索、超能问答、超能写作、超能创图和超感智慧交互五大体验。硬件支持方面, 搭载联发科旗舰 5G 生成式 AI 移动芯片天玑 9300, 以 4 (超大核)+4 (大核) “全大核”架构提供更强的 AI 算力支持、完善工具链和更低的功耗。此外, 各大手机厂商纷纷加快其端侧 AI 进程, 华为 HarmonyOS4 接入盘古大模型并于 8 月底发布内置 AI 大模型的华为新机 Mate60 系列、小米于 10 月 26 日正式宣布将 AI 大模型植入澎湃 OS 系统、10 月 11 日 OPPO 正式开启公测基于其自主训练的安第斯大模型 (AndesGPT) 打造的新小布助手 1.0 Beta 版, 升级后的小布助手将具备 AI 大模型能力、10 月 24 日联想展示了名为 Moto AI 的手机大模型运行效果。AI 赋能手机终端, 将实现手机功能和体验的革命性突破, 有望引发新一轮换机潮。

图表 64: Vivo 蓝心大模型矩阵



资料来源: IT之家, 华鑫证券研究

图表 65: Vivo X100 搭载 AI 芯片天玑 9300



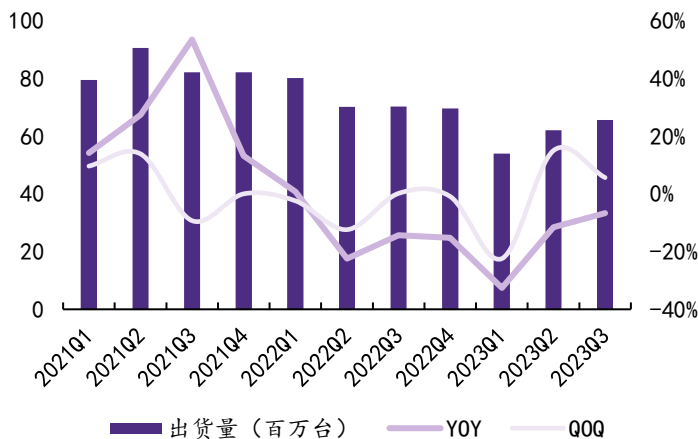
资料来源: Vivo 官网, 华鑫证券研究

## 4.2、PC 端：市场逐步回暖，2024 有望成为 AIPC 规模出货元年

### 4.2.1、出货量走出低谷，市场复苏在即

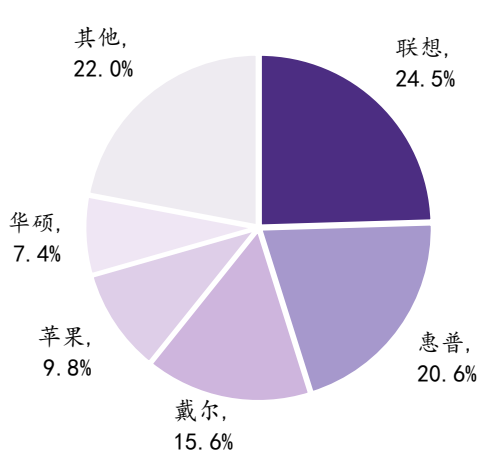
出货量环比继续上升，联想保持市占率第一。2022 年受限于终端消费疲软，全球 PC 市场景气度持续下滑。2023Q2 至今，随着全产业链库存的逐步去化，叠加宏观经济的温和复苏，全球 PC 销量降幅快速收窄，市场逐渐回暖。据 Canalys 统计，2023Q3 全球 PC 销量 6560 万台，同比降幅收窄至 6.70%，环比增长 5.62%，连续 2 个季度环比正增长，上升趋势凸显。从市场格局来看，联想以 24.5% 的市占率维持全球第一。考虑到联想在 AI PC 的发布节奏，我们认为联想有望成为率先推出 AI PC 量产机型的厂商，龙头地位进一步巩固。

图表 66：全球 PC 出货量逐步回升（百万台，%）



资料来源：Canalys，华鑫证券研究

图表 67：2023Q3 全球 PC 市场格局 (%)



资料来源：Canalys，华鑫证券研究

### 4.2.2、AIPC 雏形初现，有望掀起 PC 领域新一轮变革

AI 大势已至，PC 是重要设备载体。AI 与 PC 的结合将形成“算力平台+个人大模型+AI 应用”的新型混合体。AIPC 能够创建个性化的本地知识库，通过模型压缩技术运行个人大模型，实现 AI 自然交互，进一步提高生产力、简化工作流程、提升实时交互体验，并保护个人隐私数据安全，广泛适用于工作、学习、生活等复杂应用场景，将 PC 从原来的生产力工具和内容消费载体等工具属性升级为量身定制的个人 AI 助理。AIPC 颠覆性的性能创新和功能体验有望掀起 PC 领域的新一轮换机浪潮。建议关注：鸿博股份、中贝通信、汇纳科技、恒润股份、利通电子、青云科技、润建股份、真视通等算力租赁厂商；北京君正、兆易创新、澜起科技等存储厂商；圣邦股份、中颖电子、思瑞浦、比亚迪半导体、力芯微、富满电子、纳芯微、艾为电子等电源管理芯片厂商；全球笔电电芯龙头珠海冠宇；春秋电子、英力股份、汇创达等笔电结构件制造商；华勤技术、闻泰科技等笔电 ODM 制造商；PC 终端雷神科技。



图表 68: AIPC 将 AI 大模型嵌入 PC



资料来源：IDC《AI PC 产业（中国）白皮书》，36 氪，华鑫证券研究

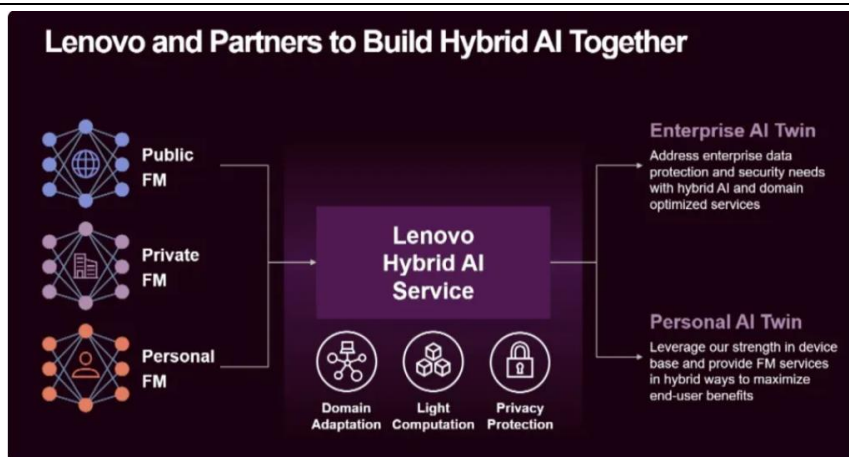
图表 69: AIPC 提供通用场景下的个性化服务



资料来源：IDC《AI PC 产业（中国）白皮书》，36 氪，华鑫证券研究

联想携手合作伙伴共建混合 AI 架构，发布 AIPC 产品率先迈入 AI Ready 阶段。未来人工智能将是公共、私域和个人大模型的有机结合，联想将联合微软、高通、AMD、英伟达等软硬件龙头合力共建混合 AI 框架，布局 AI 新时代。联想将提供企业级人工智能双胞胎（企业 AI Twin）和个人人工智能双胞胎（AI Twin）两类服务：企业级 AI Twin 包含一系列企业级 AI 应用，能够从企业或组织内部的智能设备、智能边缘和私有云上提取相关信息，归纳整合为判断和结论并提出建议；个人 AI Twin 赋能用户个人的智能设备、家庭服务器建立个性化本地知识库，通过读取相应的个人数据模仿用户思维进行推理、预测并自主寻找解决方案，而且严格保护用户个人隐私和数据安全。2023 年 12 月 15 日，联想发布首批搭载混合 AI 算力的 AIPC 产品联想 ThinkPad X1 Carbon AI、联想小新 Pro 16 AI 酷睿版，率先迈入 AI Ready 阶段，后续随着个人大模型、个人智能体、AI 应用开放生态等的嵌入，联想 AIPC 将加速迈入 AI On 阶段，从而在 2024 年真正迎来 AI PC 元年。

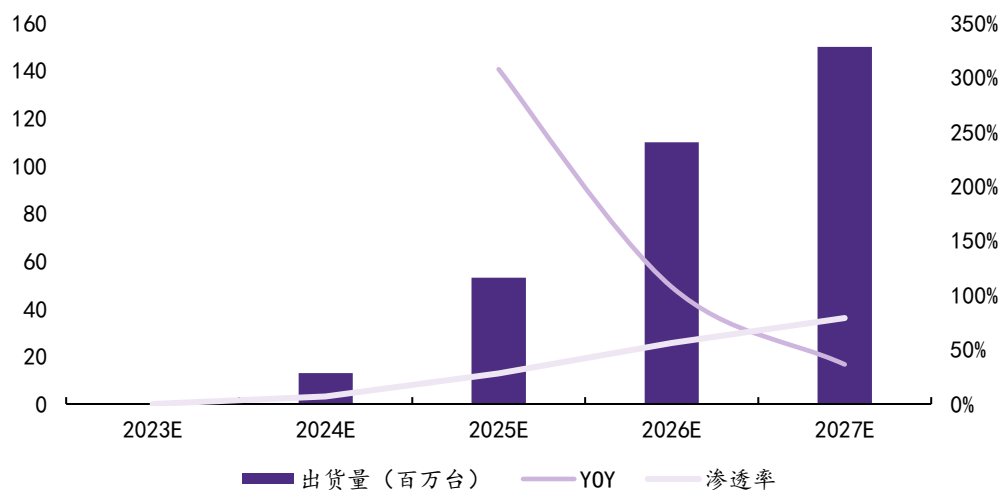
图表 70：联想携手合作伙伴共建混合 AI 架构



资料来源：2023 Lenovo Tech World, 华鑫证券研究

PC 巨头加速研发 AIPC，2024 年有望成为 AIPC 规模出货元年。目前戴尔、惠普、华硕、宏基等头部厂商紧抓 AI 赋能的关键窗口期，进一步加大与关键软件服务商和芯片供应商合作，重新设计 PC 的架构，预计把 AIGC 或其他 AI 应用导入到终端设备上的相关 AIPC 方案会在 2024、2025 年陆续推出。随着算法和硬件的不断进步，AI 技术在 PC 端的应用将会更加广泛和高效。群智咨询预测，伴随着 AI CPU 与 Windows 12 的发布，2024 年将成为 AIPC 规模性出货的元年，全球 AIPC 整机出货量将达到 1300 万台。2025-2026 年出货量将继续保持两位数以上的年增长率，并在 2027 年占据 PC 产业主流，全球 PC 产业将稳步迈入 AI 时代。

图表 71：AIPC 出货量及渗透率预测（百万台，%）



资料来源：群智咨询，华鑫证券研究

### 4.3、可穿戴设备：VR 标杆产品持续迭代，苹果 MR 产品有望推动行业重回增长

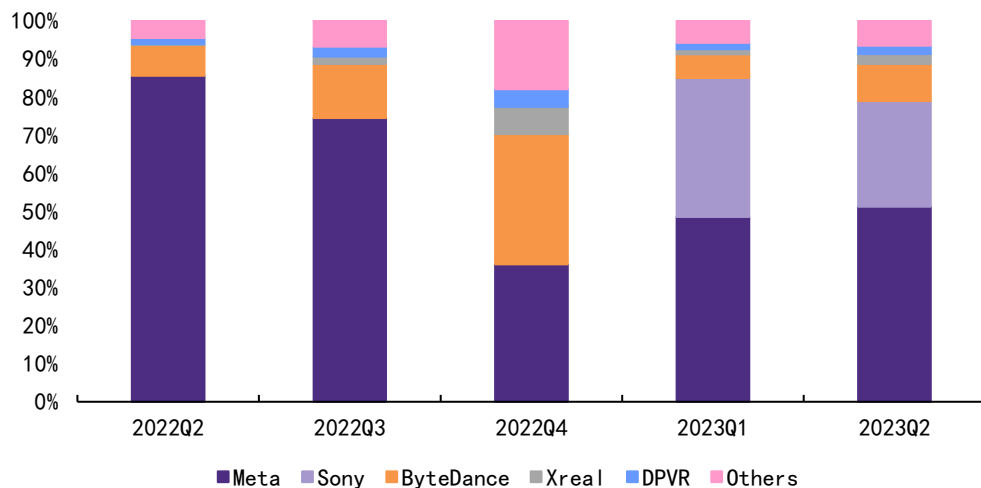
#### 4.3.1、出货量走出低谷，市场复苏在即

Meta 作为市场领导者的地位没有改变，该公司在 2023 年第二季度占据了 50.2% 的市场份额。然而，该公司确实面临来自索尼（27.1% 市场份额）和字节跳动（9.6% 份额）的挑战，这两家公司的份额在 2023 年第二季度均有所增长。进入前 5 名的是 Xreal（以前称为 Nreal）和 DPVR，它们的份额均略高于 2%。

IDC 移动设备和 AR/VR 研究总监 Ramon T. Llamas 表示：ARVR 市场正处于其短暂历史中的关键时刻，苹果 2024 年的进入将为这个小市场带来急需的关注，但也将迫使其他公司以不同的方式竞争。对于某些人来说，这意味着与具有相似功能和应用程序的苹果公司进行正面交锋。对于其他人来说，这意味着捍卫他们的特定细分市场。在某些情况下，两者都是。尽管如此，这仍将为用户提供更多的选择和比较，并且最终“同类最佳”的定义将在未来具有新的含义。

虽然 2023 年将是 AR/VR 头显出货量再次下滑的一年，但 IDC 预测市场将在 2024 年反弹，这得益于 Meta 和字节跳动的新硬件、苹果 Vision Pro 的推出、以及小公司的不断增加。

图表 72：全球前 5 大 AR/VR 公司单位市场份额 (%)

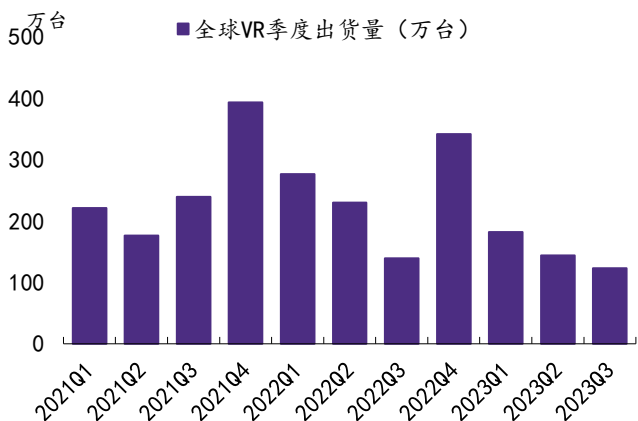


资料来源：IDC，华鑫证券研究

根据维深信息 wellsen XR 的调研和跟踪统计，2023 年全球 VR 出货量连续三个季度下降，第三季度出货量为 123 万台，同比下降 12%，环比下降 15%。下滑核心原因在于 Quset 2 出货量持续下降，三季度出货量仅为 80 万台，此外 pico、PS VR2 等 C 端 VR 三季度也出现了出货量环比下滑趋势。

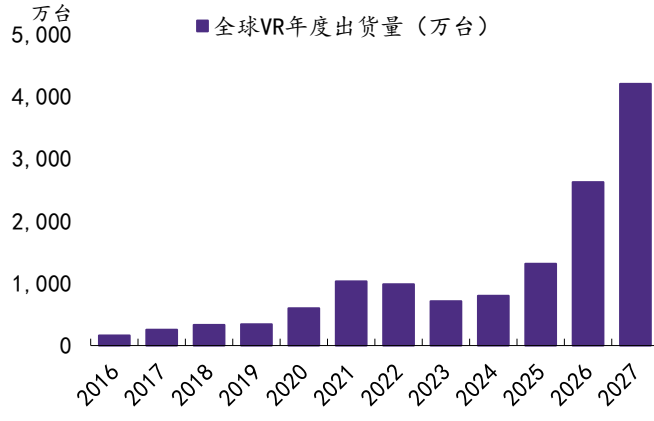
预计 2023 年全球 VR 出货量 710 万台，较 2022 年下滑 28%，当前 VR 市场仍集中在游戏场景，四季度 Quest 3 发售预计仍是存量用户更新升级，出货量预期展望 150-180 万台，2024 年春季开售的苹果 Vision Pro 对今年 VR 潜在购买用户带来较强的观望情绪，预计 2023 年 Meta 出货量 500 万台、PS VR2 120 万台、Pico 30 万台。

图表 73：全球 VR 2021Q1-2023Q3 季度出货量（万台）



资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

图表 74：全球 VR 季度出货量（万台）

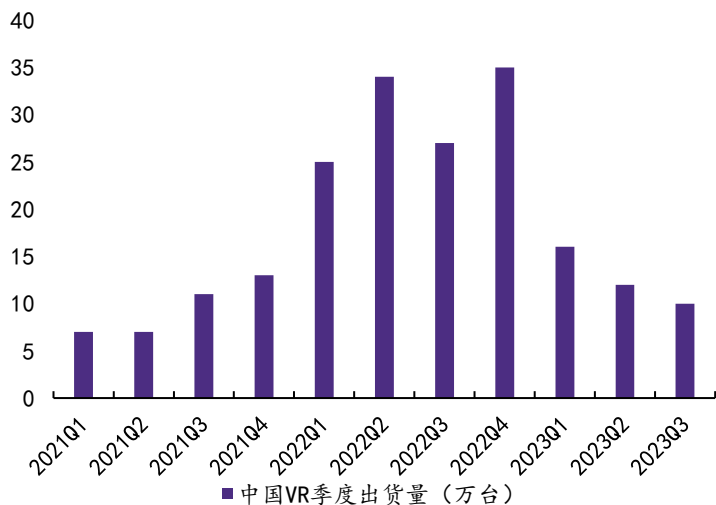


资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

根据维深信息 well senn XR 的调研和跟踪统计，2023 年三季度国内市场 VR 头显出货量为 10 万台，同比下滑 63%，环比下滑 17%，下滑幅度较大。主要原因是 Pico 调整了运营策略、裁员以及削弱营销投放，国内出货量下滑较大，三季度国内出货量为 4.5 万台；B 端市场受经济和政府支出下滑影响，在教育、文旅、党建等场景需求同比出现下滑，预计四季度有所好转。

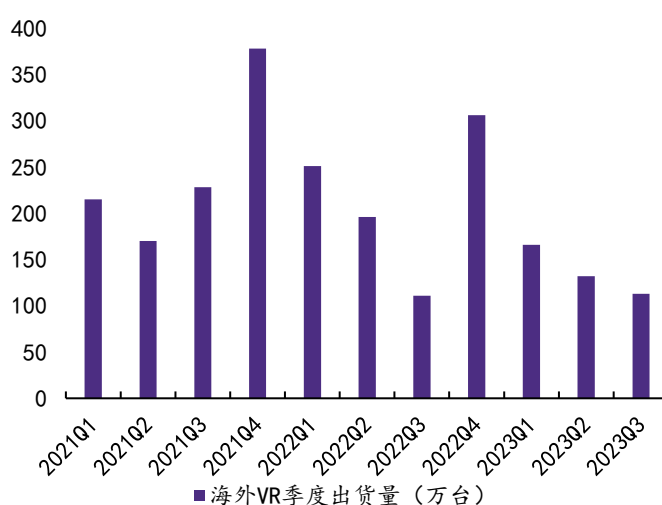
2023 年三季度海外市场 VR 头显出货量为 113 万台，同比增长 2%，环比下滑 14%，其中 Meta 海外出货量 80 万台，索尼 PS VR2 海外出货量 21 万台，三季度同比增长的原因主要是靠索尼 PS VR2 出货量弥补了 Quest 2 的下滑。

图表 75：中国 VR 季度出货量（万台）



资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

图表 76：海外 VR 季度出货量（万台）



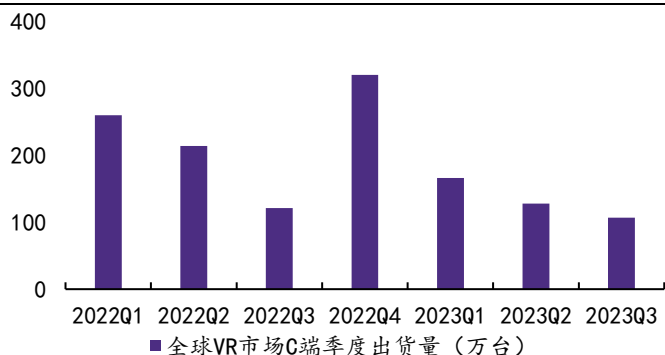
资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

根据维深信息 wellsen XR 的调研和跟踪统计，2023 年三季度全球 VR 市场 C 端（消费端）出货量 108 万台，同比下降 11%，环比下降 16%，C 端市场仍集中在游戏娱乐场景，Meta quest、Pico 出货量下滑是造成整体出货量下滑的核心因素。2023 三季度全球 VR 市场 B 端（企业端）出货量 16 万台，同比下降 6%，与今年二季度持平，B 端出货量较为稳定，主要出货量集中在教育、医疗、游艺设备、文旅等领域。

2023 年三季度国内市场 VR 头显 C 端出货量为 4.7 万台，同比下滑 77%，2022 年同期 Pico、奇遇 VR、Nolo、YVR 等新产品补贴推广等营销投入较高，VR 消费市场热度高，转化了一定出货量。今年 VR 部分企业融资不畅现金流紧张，今年二季度开始补贴推广大幅压缩，新产品缺乏、造成整体出货量大幅下滑。2023 年三季度国内市场 VR 头显 B 端出货量 5 万台，同比下滑 29%，主因是教育、党建、文旅等 To G 的项目受政府压缩开始的持续影响，项目数量金额下滑，造成 B 端头显出货量出现下滑。

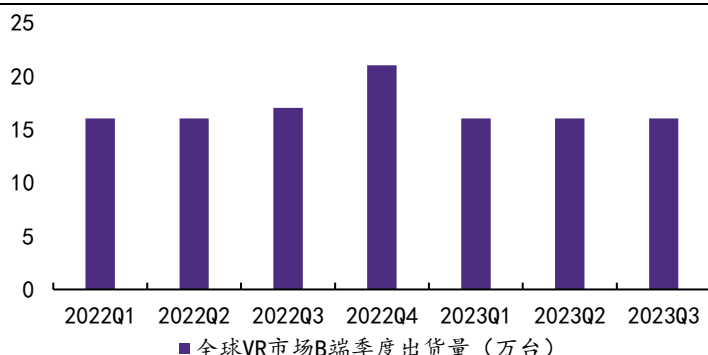
2023 年三季度海外市场 VR 头显 C 端出货量 103 万台，同比增长 2%，主因来自于今年新发售的 PS VR 2 的贡献，弥补了 Quset 2 的出货量下滑。2023 年三季度海外市场 VR 头显 B 端出货量 11.2 万台，同比增长 8%，海外 B 端市场主要在教育、医疗、文旅、军事等领域，稳定持续有增长。

图表 77：全球 VR 市场 C 端季度出货量（万台）



资料来源：wellsen XR，华鑫证券研究

图表 78：全球 VR 市场 B 端季度出货量（万台）



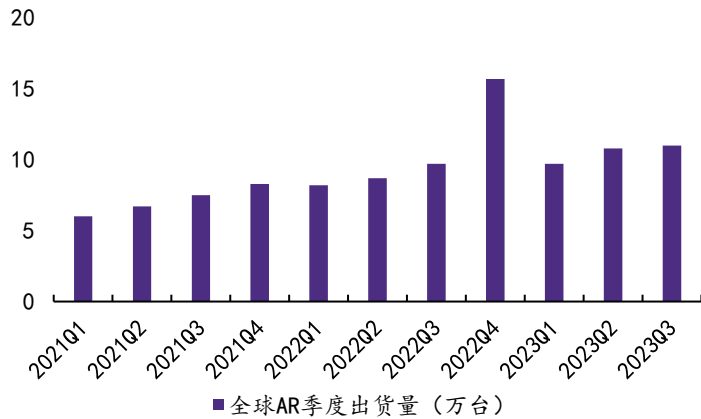
资料来源：wellsen XR，华鑫证券研究

### 4.3.2、AR 设备出货量稳定增长，游戏影视类是潜在驱动力量

根据维深信息 wellsen XR 的调研和跟踪统计，2023 年全球 AR 头显出货量连续三个季度小幅增加，第三季度出货量为 11 万台，同比增长 13%，环比增长 2%。三季度出货量增长主要来自于中国 AR 品牌贡献，三季度影目 Go、Xreal Air 2 等新品上市发售，以及雷鸟、Rokid、Viture 等消费级观影 AR 眼镜是主要增量来源。

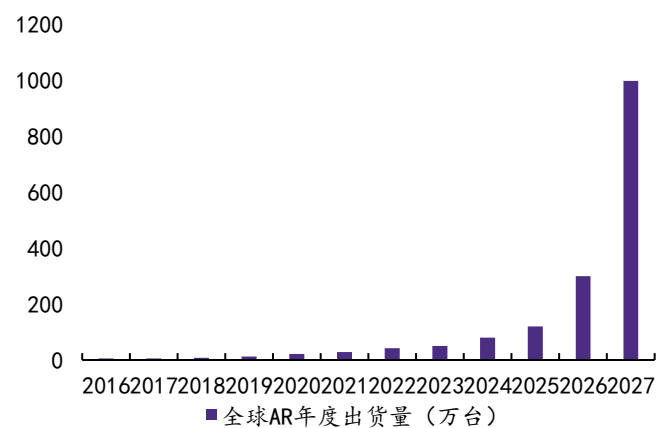
预计 2023 年全球 AR 出货量为 50 万台，较 2022 年增长 19%，其中观影类 AR 眼镜仍是主要增长来源，增长主力来自于 Xreal、雷鸟、Rokid、Viture 等品牌观影 AR 眼镜，信息提示类眼镜预计今年将有部分贡献，包括影目、雷鸟、星纪魅族、李未可、奇点临近、Vuzix 等。

图表 79：全球 AR 季度出货量（万台）



资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

图表 80：全球 AR 年度出货量（万台）

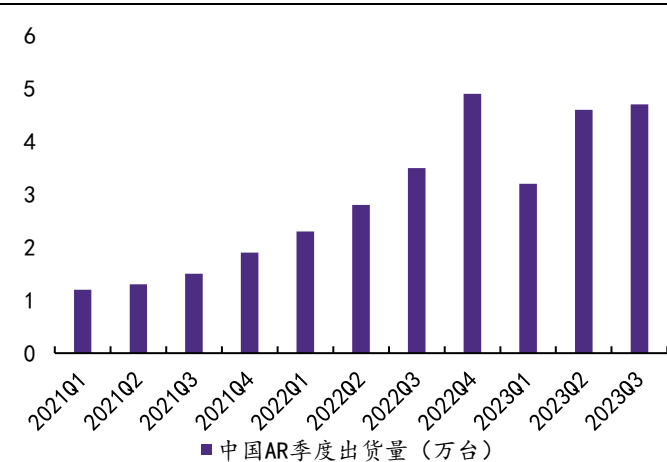


资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

根据维深信息 well senn XR 的调研和跟踪统计，2023 年三季度国内市场 AR 头显出货量为 4.7 万台，同比增长 34%，主要贡献来自于雷鸟 Air plus、Rokid Max、Nreal Air 2 等观影 AR 眼镜，以及影目 Go、影目 Air 等信息提示类 AR 眼镜，此外，B 端用于教育和工业等领域 AR 出货量稳定。

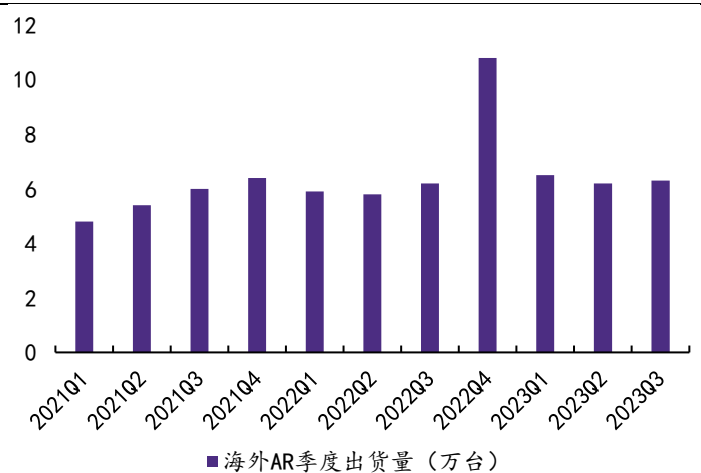
2023 三季度海外市场 AR 头显出货量为 6.3 万台，同比增长 2%，出货量主力为 Nreal、Viture、Rokid、雷鸟等公司旗下消费级观影 AR 眼镜，以及微软 Holoens、Realwear、爱普生等企业级 AR 头显。但后者传统老牌企业级 AR 头显基本无增长，甚至出货量出现下滑，拉低了整体的出货量增长。

图表 81：中国 AR 季度出货量（万台）



资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

图表 82：海外 AR 季度出货量（万台）

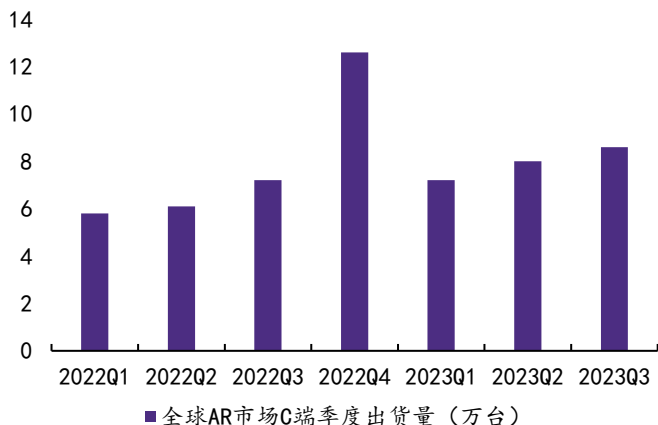


资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

根据维深信息 well senn XR 的调研和跟踪统计，2023 年第三季度全球 AR 市场 C 端出货量 8.6 万台，同比增长 19%，主要增长贡献来自观影类电影和信息提示类眼镜的贡献，主要贡献来自于 Xreal、雷鸟、Rokid、Viture 等品牌。

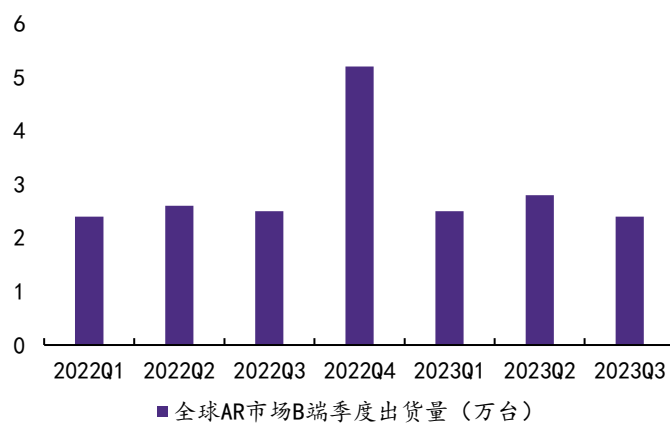
2023年第三季度全球AR市场B端出货量为2.4万台，同比下降4%，与2022年同期基本持平，B段市场出货量相对稳定，主要应用场景仍在工业、医疗、教育以及军事等行业，主要出货量贡献来自于Realwear、Hololens以及爱普生等品牌产品。

图表 83：全球 AR 市场 C 端季度出货量（万台）



资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

图表 84：全球 AR 市场 B 端季度出货量（万台）

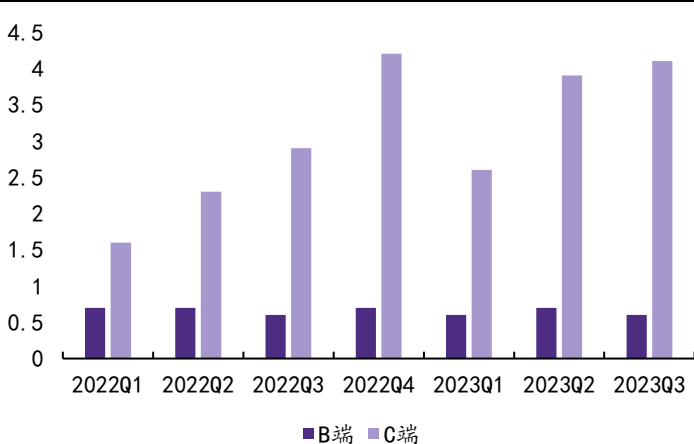


资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

根据维深信息 well senn XR 的调研和跟踪统计，2023年三季度国内市场AR头显C端出货量为4.1万台，同比增长41%，三季度C端增长主要贡献来自雷鸟Air Plus、Rokid Max、Nreal Air 2，影目Go等品牌型号。2023年三季度国内市场AR头显B端出货量为0.6万台，与2022年持平，主要应用场景在文旅、医疗和工业等场景，出货量贡献来自于Rokid、首镜、亮风台、瑞欧维尔等企业产品。

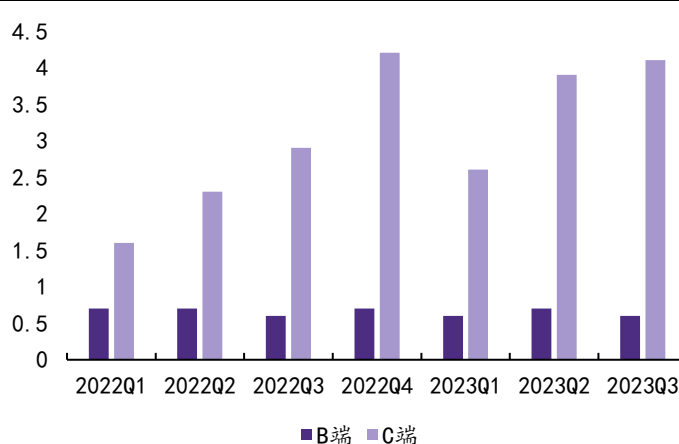
2023年三季度海外市场AR头显C端出货量为4.5万台，同比增长2%，三季度海外市场较为平稳，C端出货量主要来自于Nreal、Viture、Rokid等。海外三季度B端出货量为1.8万台，与2022年同期持平，主要应用场景在工业、医疗和军警等场景，出货量贡献来自于微软Hololens、Realware、爱普生、Vuzix、Magic Leap等企业产品。

图表 85：全球 AR 市场 C 端季度出货量（万台）



资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

图表 86：全球 AR 市场 B 端季度出货量（万台）



资料来源：well senn XR，华鑫证券研究

虽然 VR 和 AR 在游戏行业中仍栈相对较小的份额，但随着硬件的改进，该行业正在引起关注，这为新型游戏带来了可能性，同时也有望为现有的系列游戏注入新的活力。截至 2023 年 11 月底，Steam 平台共计 7675 款游戏与应用，其中 Quest 平台数量为 552 款，11 月新增 10 款内容。第三方平台 SideQuest 11 月内容数量共有 5474 款，当月新增 104 款内容。在 Steam 的 VR 头衔市场份额上，Meta 于 10 月发布了新品 Quest3，得益于 Quest2 和 Quest3 的大幅增加，11 月 Meta 品牌份额重回 60% 以上，达到 62.06%

近日，索尼影业宣布将在美国芝加哥推出其首个 VR/AR 沉浸式娱乐体验场所“Wonderverse”，作为一个占地 45000 平方英尺的娱乐空间，Wonderverse 可以提供基于索尼旗下热门作品的沉浸式体验。索尼方面表示，Wonderverse 将结合《Uncharted》《Ghostbrothers》《Jumanji》等电影、电视、游戏作品，通过物理/沉浸式多媒体体验、互动装置、动态景点和主题餐饮为粉丝提供全新的娱乐体验。

### 4.3.3、MR 元年开启，有望重塑 AR 设备市场格局

BloomBerg 记者 Mark Gurman 报道称，苹果目前正在安排研讨会，并计划于 2024 年 1 月份启动有关 Vision Pro 的 Apple Store 零售员工培训。

由于 Vision Pro 需要进行精心定制，如果设备安装不当有可能会破坏用户体验，这对于零售员工的要求很高。

由于 2024 年 1 月仍处于员工培训期，Vision Pro 于这个时间发售的可能性有所降低，Mark Gurman 则表示，“除非出现任何不可预见的障碍”，产品仍极大概率会在 2024 年三月之前发售。

图表 87: 苹果 Vision Pro

**Enclosure.** A singular piece of three-dimensionally formed laminated glass flows into an aluminum alloy frame that curves to wrap around your face.

**Light Seal.** The Light Seal gently flexes to conform to your face, delivering a precise fit while blocking out stray light.

**Head Band.** The Head Band provides cushioning, breathability, and stretch. The Fit Dial lets you adjust Apple Vision Pro precisely to your head.

**Power.** The external battery supports up to 2 hours of use, and all-day use when plugged in.'



资料来源：苹果官网，华鑫证券研究

Vision Pro 配备了强大的 M2 和全新的 R1 处理器，提供了流畅的 3D 环境处理能力；定制微型 OLED 显示系统具有 2300 万像素，可提供令人惊叹的分辨率和色彩；双驱动器音频盒位于每只耳朵旁边，可提供个性化的声音，同时让用户听到周围的声音；一对高分辨率摄像头每秒向显示屏传输超过 10 亿像素，让用户可以清晰地看到周围的世界。该系统还有助于提供精确的头部和手部跟踪和实时 3D 映射，同时从各种位置理解用户的手势。



Apple Vision Pro 的推出标志着 MR 行业的一个重要里程碑。它的潜在影响超出了其令人印象深刻的硬件和软件功能，为该领域令人兴奋的进步奠定了基础。随着苹果现在成为 MR 领域的主要参与者，该行业已做好了快速增长和进化的准备。Vision Pro 的推出可能会带来更多的研发投资、繁荣的供应链以及渴望为该设备创造创新体验的开发人员的涌入。毫无疑问，Vision Pro 标志着沉浸式技术新时代的开始，其对 MR 行业的影响将在未来几年内显现出来。

建议关注 VR/AR/MR 相关产业链：

组装：歌尔股份、立讯精密；pancake：模组（歌尔股份）、偏光片（三利谱）；结构件：长盈精密、歌尔股份；微型传动：兆威机电；声学手柄：歌尔股份、国光电器；设备：pancake 检测设备（杰普特、荣旗科技）、传感器检测设备（智立方）；Micro OLED 检测设备（华兴源创、精测电子）；Micro OLED：清岳科技、视涯、京东方；内容方面：宝通科技、恒信东方；镜片相关设备：深科达、杰普特；硅基 OLED 模组：亚世光电；硅基 OLED 材料：莱特光电；模组组装和后段组装：易天股份。

## 5、行业评级及投资策略

受益于 AI 算力建设的加速，AI 赋能应用端底层芯片和终端设备，我们持续看好电子行业的未来的成长，给予电子行业“推荐”评级。

**半导体方面**，关注长电科技、通富微电、甬矽电子、方邦股份、长川科技、芯碁微装、芯原股份、北方华创、中微公司、鼎龙股份、华懋科技、圣邦股份、纳芯微、晶丰明源、力芯微、恒玄科技、乐鑫科技、中科蓝讯、晶晨股份、兆易创新、北京君正、东芯股份、普冉股份、江波龙、朗科科技等；

**汽车电子方面**，关注天岳先进、三安光电、晶升股份、晶盛机电、东尼电子等；

**消费电子方面**，关注国光电器、富通微电、歌尔股份、立讯精密、三利谱、恒信东方、长盈精密、精测电子、易天股份、智立方、荣旗科技、杰普特、莱特光电、奕瑞科技、深科达等。

## 6、风险提示

- (1) 半导体制裁加码
- (2) 晶圆厂扩产不及预期
- (3) 研发进展不及预期
- (4) 地缘政治不稳定
- (5) 推荐公司业绩不及预期

## ■ 电子通信组介绍

**毛正：**复旦大学材料学硕士，三年美国半导体上市公司工作经验，曾参与全球领先半导体厂商先进制程项目，五年商品证券投研经验，2018-2020 年就职于国元证券研究所担任电子行业分析师，内核组科技行业专家；2020-2021 年就职于新时代证券研究所担任电子行业首席分析师，iFind 2020 行业最具人气分析师，东方财富 2021 最佳分析师第二名；东方财富 2022 最佳新锐分析师；2021 年加入华鑫证券研究所担任电子行业首席分析师。

**高永豪：**复旦大学物理学博士，曾先后就职于华为技术有限公司，东方财富证券研究所，2023 年加入华鑫证券研究所

**吕卓阳：**澳大利亚国立大学硕士，曾就职于方正证券，4 年投研经验。2023 年加入华鑫证券研究所，专注于半导体材料、半导体显示、碳化硅、汽车电子等领域研究。

**何鹏程：**悉尼大学金融硕士，中南大学软件工程学士，曾任职德邦证券研究所通信组。

**张璐：**香港大学硕士，经济学专业毕业，于 2023 年 12 月加入华鑫证券研究所。

## ■ 证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## ■ 证券投资评级说明

股票投资评级说明：

	投资建议	预测个股相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	买入	> 20%
2	增持	10% — 20%
3	中性	-10% — 10%
4	卖出	< -10%

行业投资评级说明：

	投资建议	行业指数相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	推荐	> 10%
2	中性	-10% — 10%
3	回避	< -10%

以报告日后的 12 个月内，预测个股或行业指数相对于相关证券市场主要指数的涨跌幅为标准。

**相关证券市场代表性指数说明：**A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以道琼斯指数为基准。

## ■ 免责声明

华鑫证券有限责任公司（以下简称“华鑫证券”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。本报告由华鑫证券制作，仅供华鑫证券的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于公开资料，华鑫证券研究部门及相关研究人员力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。我们已力求报告内容客观、公正，但报告中的信息与所表达的观点不构成所述证券买卖的出价或询价的依据，该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时结合各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就财务、法律、商业、税收等方面咨询专业顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华鑫证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露。

本报告中的资料、意见、预测均只反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，华鑫证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。华鑫证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告版权仅为华鑫证券所有，未经华鑫证券书面授权，任何机构和个人不得以任何形式刊载、翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若华鑫证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，华鑫证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华鑫证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。如未经华鑫证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。华鑫证券将保留随时追究其法律责任的权利。请投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的华鑫证券研究报告。