

电子

AI 端侧创新加速，大基金三期助力半导体成长 ——电子行业 2024 年度中期投资策略

► AI 端侧创新加速，有望带动新一轮更换周期

从 Open AI 发布的 GPT-4o 来看，智能助手流畅的自然语言交互离不开声学、影像、计算等多类硬件的协同工作，对终端的硬件性能提出了新的要求，或将刺激新一轮换机周期的到来。4 月 18 日，联想推出本地 AI 个人助理联想小天。同时发布了系列 AI PC 产品组合。5 月 21 日，微软举行发布会，推出了将 Copilot 全面融入 Windows 系统的 AI PC 系列产品，根据中国台湾五大笔电代工厂最新指引，2024 年 Q2 出货量普遍呈现环比增长的趋势。各家厂商对于 AI PC 对于 PC 需求长期拉动作用保持乐观。

► 人工智能进入新时代，开启算力需求新篇章

全球大模型的数量以及单个大模型所需要的算力支持都在快速增长，这也是 AIGC 目前训练推理以及大范围推广的关键瓶颈，整个算力需求无论是训练推理端还是边缘端都已开启新篇章。在算力需求带动下，AI 服务器未来有望保持约 30% 复合增速快速放量。全球 ODM 厂商主要集中于中国台湾，服务器代工龙头效应明显。随着全球通用人工智能技术加速演进，对 AI 服务器和高速网络系统的旺盛需求推动对大尺寸、高速高多层 PCB 的需求，其高负载工作环境也对 PCB 的规格、品质提出了更高的要求。

► 大基金三期助力半导体成长

中国大陆仍然是全球晶圆厂扩产的重地，预计中国大陆半导体设备销售额占比有望持续维持在 30% 左右，预计至 2025 年有望达到 372 亿美元。国家大基金三期 5 月 24 日成立，大基金三期注册资本是 3340 亿元，远超大基金一期和二期的募集资金规模；一期成立于 2014 年，募集资金 1387 亿元，二期成立于 2019 年，募集资金 2041.5 亿元。国家大基金的投资有望加快国产 Fab 建设，建议关注受益扩产的设备/零部件企业：北方华创/中微公司/拓荆科技/芯源微/华海清科/盛美上海/富创精密等。

► 投资建议：强于大市，关注 AI 消费电子终端和 AI 半导体机会

我们建议关注 AI 端侧带来的消费电子产业链机会；看好半导体周期复苏及创新产业链，相关标的射频器件龙头卓胜微等公司；在算力产业链方向，相关上游设计标的晶晨股份等公司，晶圆代工厂的中芯国际等公司；先进封装领域长电科技、通富微电、华海诚科等公司。

风险提示：下游需求复苏不及预期的风险；消费电子终端出货量低于预期的风险；AI 及新能源汽车等新兴产业增速低于预期的风险；国产化进度不及预期的风险。

投资建议：强于大市（维持）
上次建议：强于大市

相对大盘走势



作者

分析师：熊军
执业证书编号：S0590522040001
邮箱：xiongjun@glsc.com.cn
分析师：王晔
执业证书编号：S0590521070004
邮箱：wye@glsc.com.cn

联系人：王海
邮箱：wanghai@glsc.com.cn
联系人：刘欢宇
邮箱：hlyliu@glsc.com.cn

相关报告

- 1、《电子：边缘算力配置正当时》2024. 06. 30
- 2、《电子：Bumping 是先进封装技术的重要基础》2024. 06. 22

正文目录

1.	2024 年电子行业回顾	5
1.1	电子行业整体及细分板块行情	5
1.2	电子板块个股行情及估值	6
2.	端侧 AI 有望进一步驱动产业链复苏	7
2.1	智能 AI 助手或将带来手机新需求	7
2.2	真 AI PC 落地有望驱动新一轮换机周期	13
3.	人工智能进入新时代，开启算力需求新篇章	19
3.1	推理训练端算力需求伴随着大模型不断涌现与日俱增	21
3.2	边缘端算力蓄势待发	22
4.	AI 服务器需求强劲，数通市场 PCB 迎来量价齐升	26
4.1	AI 服务器增长明显，GB200 服务器机柜研发整合难度高	26
4.2	AI 算力加速发展，PCB 行业迎来发展新动力	30
5.	大基金三期助力设备材料	33
5.1	设备：FAB 扩产在即，设备持续受益	33
5.2	材料：周期逐步触底，材料反转在即	37
6.	投资建议：强于大市	39
6.1	消费电子：AI 赋能硬件终端，有望加速换机速度	39
6.2	半导体：周期逐步复苏，设备材料持续受益	39
7.	风险提示	40

图表目录

图表 1:	申万一级行业本年度涨跌幅对比（截至 2024. 5. 31）	5
图表 2:	2024 年度电子细分板块行情（截至 2024. 5. 31）	5
图表 3:	2024 年度电子板块涨幅前十标的（截至 2024. 5. 31）	6
图表 4:	电子板块近 5 年 PE_TTM（剔除负值）	7
图表 5:	全球智能手机出货量（百万台）	7
图表 6:	全球智能手机出货量 24Q1 市场份额	7
图表 7:	中国智能手机出货量（百万台）	8
图表 8:	中国智能手机出货量 24Q1 市场份额	8
图表 9:	三星 Galaxy AI“即圈即搜”功能	9
图表 10:	三星 Galaxy AI“通话实时翻译”功能	9
图表 11:	三星 Galaxy AI“笔记助手”功能	10
图表 12:	三星 Galaxy AI“图片助手”功能	10
图表 13:	三星 S23/S24 系列手机前三周手机销量型号占比	11
图表 14:	GPT-4o 人机交互演示示意图	12
图表 15:	GPT-4o 人物照片转漫画功能	12
图表 16:	GPT-4o 文章诗意排版功能	12
图表 17:	Project Astra 演示过程截图	13
图表 18:	全球新一代 AI 手机出货量（亿台）	13
图表 19:	中国新一代 AI 手机市场预测	13
图表 20:	全球 PC 季度出货量数据（百万台）	14
图表 21:	全球 PC 出货量 24Q1 市场份额	14
图表 22:	中国台湾五大笔电代工厂 2024 年 Q2 景气度展望	14
图表 23:	联想定义的 AI PC 五大特征	15
图表 24:	联想小天十大核心应用	15
图表 25:	联想 AI PPT 功能之提取大纲步骤	16

图表 26:	联想 AI PPT 功能之生成 PPT 步骤	16
图表 27:	联想 AI 识图功能之选张图片	16
图表 28:	联想 AI 识图功能之识别图片	16
图表 29:	联想知识问答功能示意图	17
图表 30:	微软 AI PC 之语音交互功能	18
图表 31:	微软 AI PC 之 Copilot 解释功能	18
图表 32:	微软 AI PC 之 AI 实时交互功能示意图	18
图表 33:	微软 AI PC 之 Recall 功能示意图	19
图表 34:	算力需求上升且增速变快	20
图表 35:	算力需求上升且增速变快	21
图表 36:	几种 AI 芯片的特点梳理	22
图表 37:	全球物联网支出在 27 年有望达 1.2 万亿美元	23
图表 38:	离散和流程制造行业投资支出占三分之一	23
图表 39:	全球消费级 AIoT 解决方案市场规模	23
图表 40:	2022 智能家居市场视频娱乐设备占主导	24
图表 41:	预期 2026 年智能照明占比有望提升较大	24
图表 42:	全球 Wi-Fi 终端市场出货量有望稳定增加	24
图表 43:	全球新装置搭载 Wi-Fi 技术标准市占率预估	24
图表 44:	中国智能家居市场规模有望逐年增加	25
图表 45:	中国智能家居出货台数有望以双位数增长	25
图表 46:	晶晨股份近年来收入及利润情况	26
图表 47:	晶晨股份的 2023 年营收结构占比	26
图表 48:	乐鑫科技近年来收入及利润情况	26
图表 49:	乐鑫科技 2023 年营收结构占比	26
图表 50:	全球通用服务器出货量及预测 (万台、%)	27
图表 51:	全球 AI 服务器出货量及预测 (万台、%)	27
图表 52:	2022 年中国 AI 服务器下游应用市场分布	28
图表 53:	2022 年中国 AI 服务器市场份额	28
图表 54:	2023 年 CSP 对高阶 AI 服务器需求占比	28
图表 55:	2024 年 CSP 对高阶 AI 服务器需求占比	28
图表 56:	2022 年全球 ODM 厂商市场占有率 (单位: %)	29
图表 57:	英伟达 GB200 机柜解决方案	30
图表 58:	全球 PCB 市场规模 (单位: 亿美元)	30
图表 59:	中国 PCB 市场规模 (单位: 亿美元)	30
图表 60:	2022 年全球前十大 PCB 企业	31
图表 61:	2022 年中国大陆前十大 PCB 企业	31
图表 62:	中国 PCB 下游应用占比	32
图表 63:	2022-2027 年全球 PCB 产值年均复合增长率	32
图表 64:	服务器中 PCB 的应用	33
图表 65:	锐捷网络各类原材料采购金额占比	33
图表 66:	800G 交换机渗透率	33
图表 67:	全球/中国大陆半导体设备销售额 (十亿美元)	34
图表 68:	国内主要晶圆厂产能规划 (不完全统计)	34
图表 69:	2023 年大基金对晶圆制造领域投资情况 (不完全统计)	35
图表 70:	北方华创营业收入及同比增速	36
图表 71:	北方华创盈利能力变化	36
图表 72:	中微公司营业收入及同比增速	36
图表 73:	中微公司盈利能力变化	36
图表 74:	拓荆科技营业收入及同比增速	37
图表 75:	拓荆科技盈利能力变化	37
图表 76:	芯源微营业收入及同比增速	37
图表 77:	芯源微盈利能力变化	37
图表 78:	全球/中国大陆半导体材料市场规模 (亿美元)	38
图表 79:	2023 年不同区域半导体材料市场占比	38

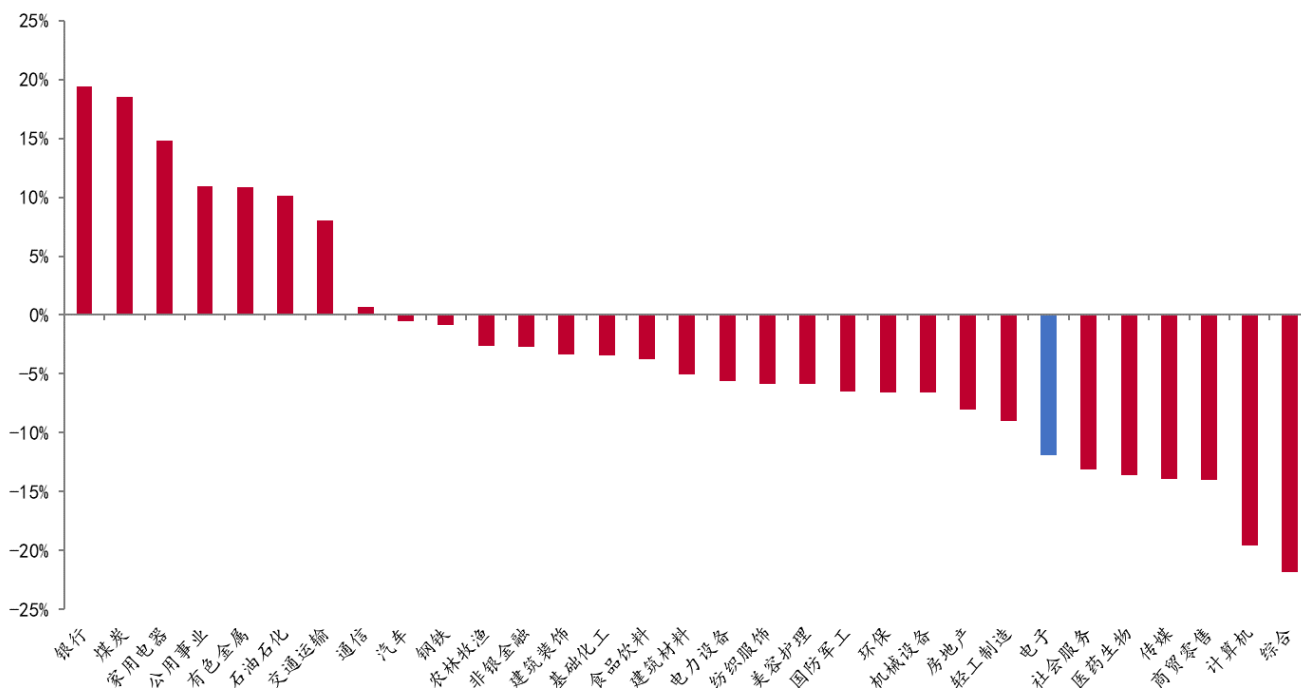
图表 80:	全球硅晶圆出货规模 (百万平方英寸)	38
图表 81:	全球 IC 销售额 (十亿美元)	39
图表 82:	全球 IC 存货情况 (十亿美元)	39
图表 83:	300mm 硅片出货趋势	39
图表 84:	200mm 硅片出货趋势	39
图表 85:	重点公司	40

1. 2024 年电子行业回顾

1.1 电子行业整体及细分板块行情

2024 年上半年（截至 2024 年 5 月 31 日）电子行业涨跌幅为-11.88%，在申万一级行业中涨跌幅排名第 25，涨幅前三名的行业分别为银行、煤炭、家用电器，涨跌幅分别为 19.41%、18.53%、14.85%；涨跌幅后三名的行业分别为综合、计算机、商贸零售，涨跌幅分别为-21.82%、-19.56%、-13.97%。

图表1：申万一级行业本年度涨跌幅对比（截至 2024.5.31）



资料来源：Wind，国联证券研究所

电子行业细分板块多数上涨，涨跌幅排名前三位的板块分别为印制电路板、半导体设备、消费电子零部件及组装，涨跌幅分别为 2.33%、-7.33%、-7.73%。涨跌幅排名后三位的板块分别为模拟芯片设计、分立器件、半导体材料，涨跌幅分别为-27.58%、-22.69%、-18.14%。

图表2：2024 年度电子细分板块行情（截至 2024.5.31）

电子细分板块	指数现值	涨跌幅
印制电路板	3655.83	2.33%
半导体设备	18330.28	-7.33%
消费电子零部件及组装	3653.84	-7.73%
被动元件	6250.38	-8.27%
面板	989.22	-9.56%
数字芯片设计	1730.25	-11.09%
集成电路封测	4421.05	-11.79%
其他电子 III	7224.51	-12.72%

电子化学品Ⅲ	4538.95	-14.16%
品牌消费电子	3766.63	-14.89%
光学元件	2304.92	-16.22%
LED	1381.93	-17.28%
半导体材料	4813.11	-18.14%
分立器件	1335.54	-22.69%
模拟芯片设计	2480.31	-27.58%

资料来源：Wind，国联证券研究所

1.2 电子板块个股行情及估值

2024 年上半年（截至 2024.5.31）电子板块英力股份、沃尔核材、鸿日达领涨，涨跌幅分别为 87.24%、77.30%、53.50%，三家公司的主营业务分别为消费电子产品结构件、电线电缆产品、精密连接器。

图表3：2024 年度电子板块涨幅前十标的（截至 2024.5.31）

证券代码	证券简称	年涨跌幅	主营业务
300956.SZ	英力股份	87.24%	消费电子产品结构件
002130.SZ	沃尔核材	77.30%	电线电缆产品
301285.SZ	鸿日达	53.50%	精密连接器
601138.SH	工业富联	51.52%	终端产品设计制造
002922.SZ	伊戈尔	50.65%	变压器及相关组件
300476.SZ	胜宏科技	48.18%	印制线路板
002463.SZ	沪电股份	43.49%	印制线路板
002938.SZ	鹏鼎控股	33.96%	印制线路板
300843.SZ	胜蓝股份	32.29%	电子连接器及精密零组件
688183.SH	生益电子	29.55%	印制线路板

资料来源：Wind，国联证券研究所

2024 年 5 月 31 日电子板块（申万电子行业指数）PE_TTM 为 36.47 倍，自 2022 年 4 月底（20.02 倍）以来估值水平反弹力度约 82%，处于近 5 年（2019-2024 年）的中游偏上的位置。

图表4：电子板块近5年PE_TTM（剔除负值）



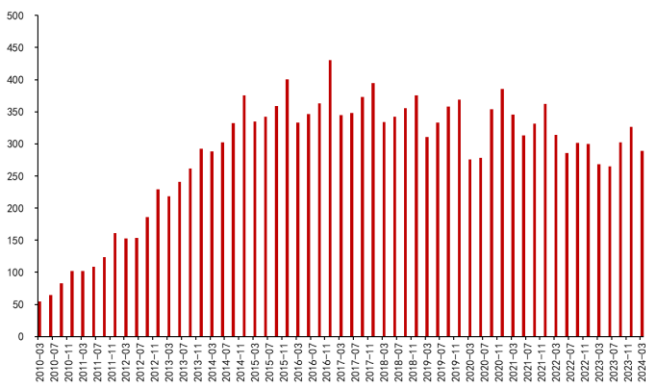
资料来源：Wind，国联证券研究所

2. 端侧 AI 有望进一步驱动产业链复苏

2.1 智能 AI 助手或将带来手机新需求

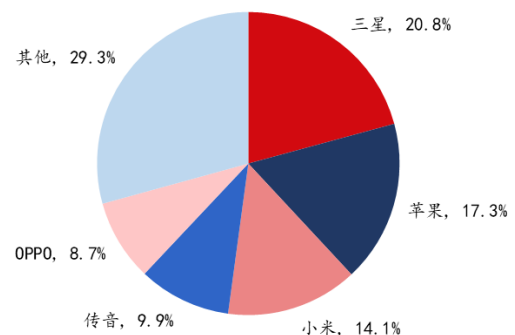
2024 年 Q1 全球智能手机出货量约为 2.89 亿部，同比增长 7.74%，环比下滑 11.25%。从竞争格局来看，前五大厂商分别为三星、苹果、小米、传音、OPPO，出货量占比分别为 20.8%、17.3%、14.1%、9.9%、8.7%，合计占据约 71% 的出货量。

图表5：全球智能手机出货量（百万台）



资料来源：IDC，Wind，国联证券研究所

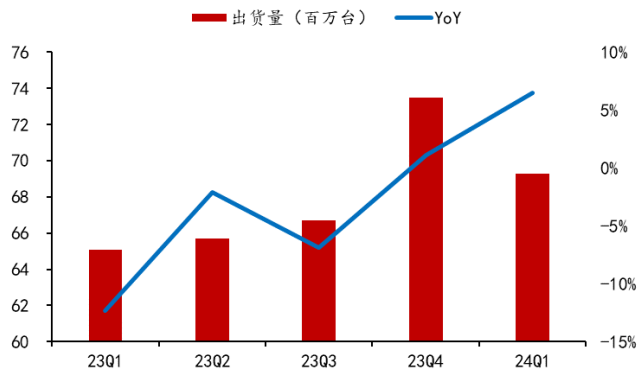
图表6：全球智能手机出货量 24Q1 市场份额



资料来源：IDC，国联证券研究所

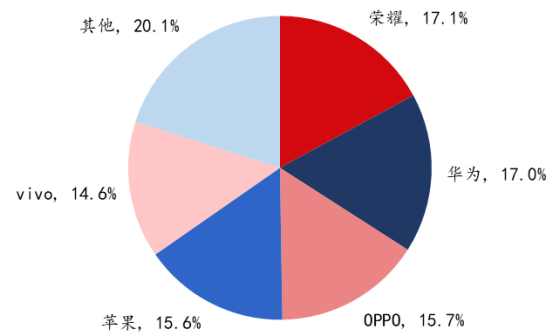
中国市场智能手机出货量 2024 年 Q1 约为 6930 万部，同比增长 6.5%，环比下滑 5.7%。其中前五大厂商分别为荣耀、华为、OPPO、苹果、vivo，出货量占比分别为 17.1%、17.0%、15.7%、15.6%、14.6%，合计占据约 80% 的出货量。

图表7：中国智能手机出货量（百万台）



资料来源：IDC，国联证券研究所

图表8：中国智能手机出货量 24Q1 市场份额

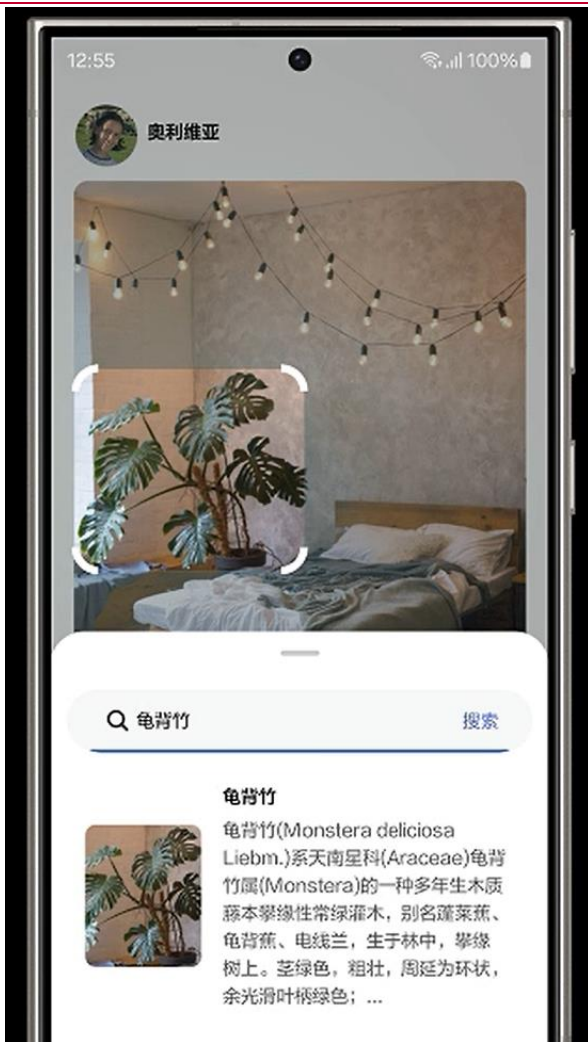


资料来源：IDC，国联证券研究所

三星在 2024 年 1 月 18 日发布了新一代旗舰智能手机 Galaxy 24 系列。Galaxy 24 搭载了 Galaxy AI，提供 AI 赋能的多种全新功能。即圈即搜、通话实时翻译、笔记助手、图片助手、转录助手、写作助手等多种 AI 功能有助于提升用户体验。

- **即圈即搜：**在浏览图片时，用户可以使用触控笔或手指圈选某项内容，即可获取搜索结果，且无需离开当前界面。
- **通话实时翻译：**借助通话实时翻译，用户可以在打电话时获得通话实时翻译。用户还可以通过文本显示通话内容，以便在不方便语音通话的情况下接听电话。此外，用户还可以用自己的语言回复，翻译后的内容会用语音传送至对方。

图表9：三星 Galaxy AI “即圈即搜”功能



资料来源：三星官网，国联证券研究所

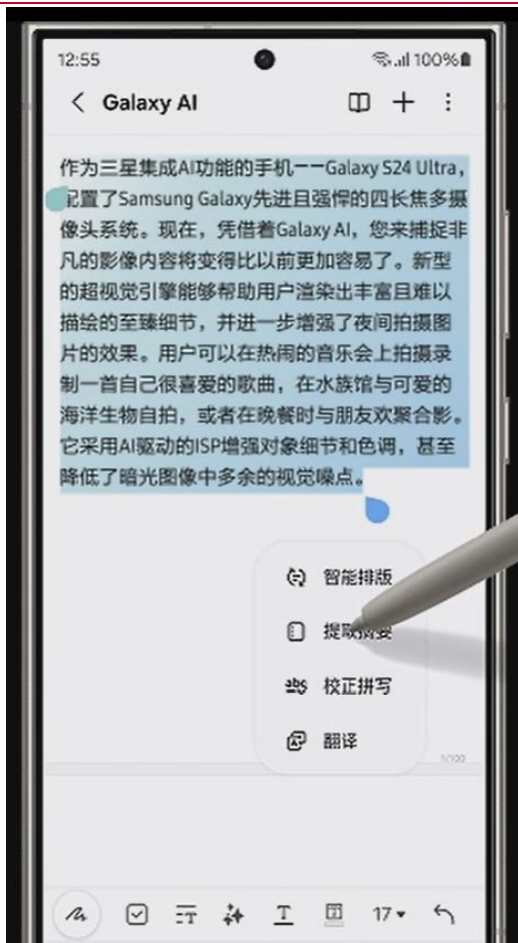
图表10：三星 Galaxy AI “通话实时翻译”功能



资料来源：三星官网，国联证券研究所

- **笔记助手：**笔记助手可以帮助用户对文字内容进行智能排版、提取摘要、校正拼写、翻译等功能。
- **图片助手：**图片助手可以帮助用户实现人物的抠图、移动、修改等操作，并自动填充空缺位置，使修改后的图片看起来自然和谐。

图表11: 三星 Galaxy AI “笔记助手”功能



资料来源：三星官网，国联证券研究所

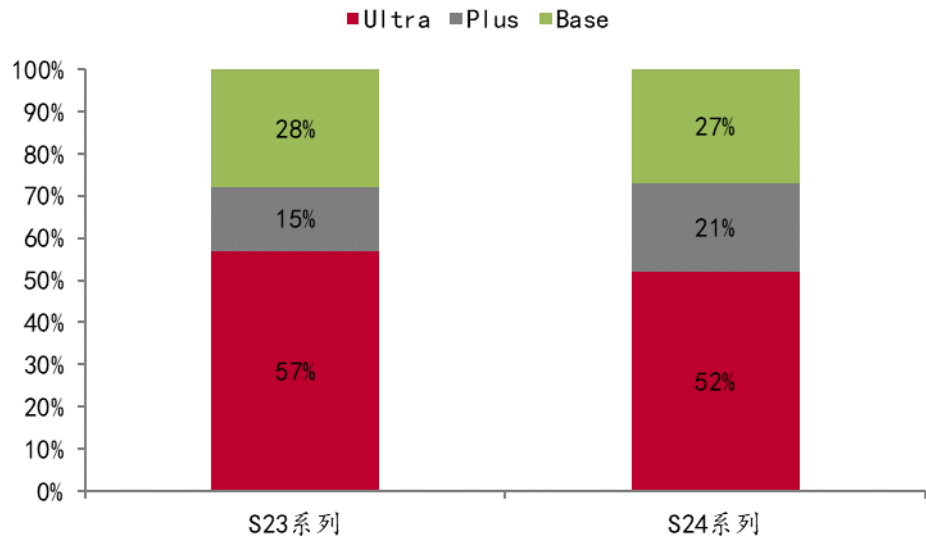
图表12: 三星 Galaxy AI “图片助手”功能



资料来源：三星官网，国联证券研究所

得益于 Galaxy AI 的加持，三星 Galaxy S24 系列手机的前三周销量相比于 S23 系列手机增长约 8%。西欧、韩国和美国发达市场是高预订量的主要需求驱动因素，三个地区的销量分别增长了 28%、22% 和 14%。其中，Ultra/Plus/Base 系列分别占比 52%/21%/27%，增速分别为 -1%/53%/4%。

图表13: 三星 S23/S24 系列手机前三周手机销量型号占比

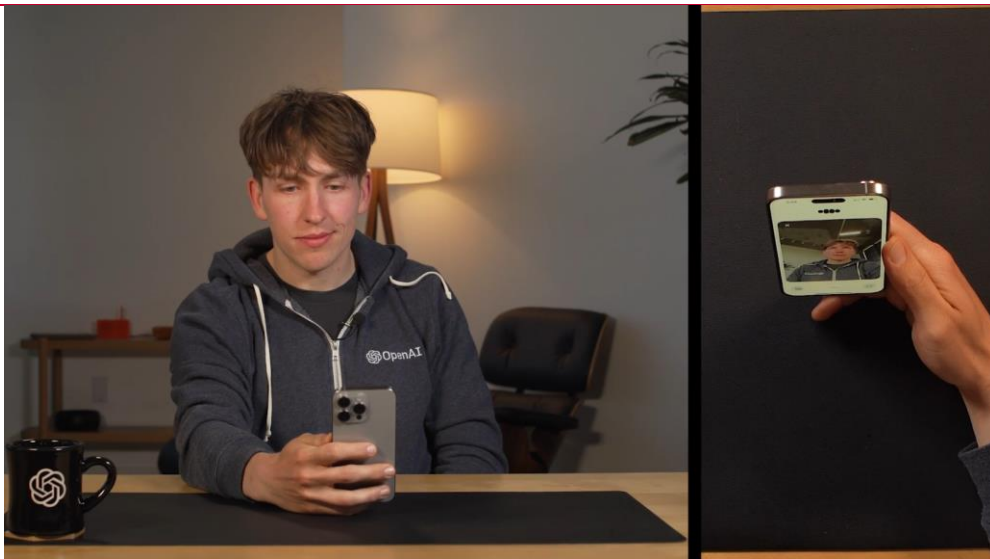


资料来源: Counterpoint, 国联证券研究所

“真 AI 助手”渐行渐近。北京时间 2024 年 5 月 14 日凌晨, Open AI 发布了新一代旗舰生成模型 GPT-4o 及桌面 App。GPT-4o (o 代表 omni) 是类似于 AI 助手的大模型, 它接受文本、音频、图像和视频的任意组合作为输入, 并生成文本、音频和图像的任意组合输出。响应音频的时间可以缩短至最少 232 毫秒, 平均为 320 毫秒, 与人类在一次谈话中的响应时间相似。它在英语文本和代码上的性能与 GPT-4 Turbo 的性能相匹配, 在非英语文本上的性能显著提高, 同时 API 的速度也更快, 成本降低了 50%。与现有模型相比, GPT-4o 在视觉和音频理解方面尤其出色。

GPT-4o 具备多模态输入输出能力, 可以进行实时的语音对话。和以往的智能语音助手不同的是, 用户可以随时打断 AI 助手的话, 并进行新的对话; 其次, AI 助手的响应速度极快, 不需要长时间等待; 重要的是, AI 助手可以充分理解人类感情也可以表现出各种感情。

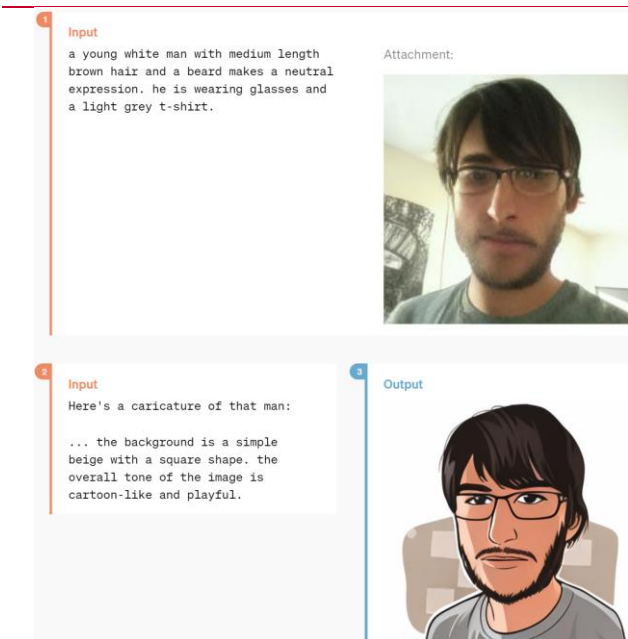
图表14: GPT-4o 人机交互演示示意图



资料来源: Open AI 官网, 国联证券研究所

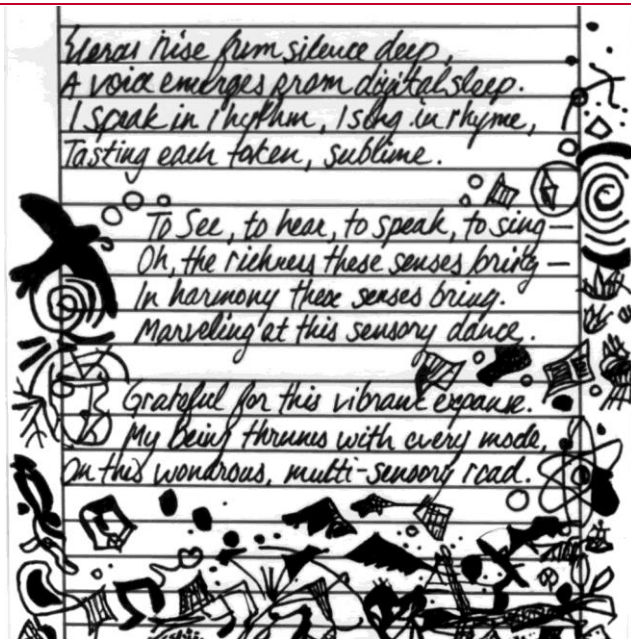
此外, GPT-4o 还具备解答数学题、鉴别物体、实时翻译、视觉叙事、海报创作、角色设计、纪念币设计、照片转漫画、文字转字体、文字诗意排版等功能。

图表15: GPT-4o 人物照片转漫画功能



资料来源: Open AI 官网, 国联证券研究所

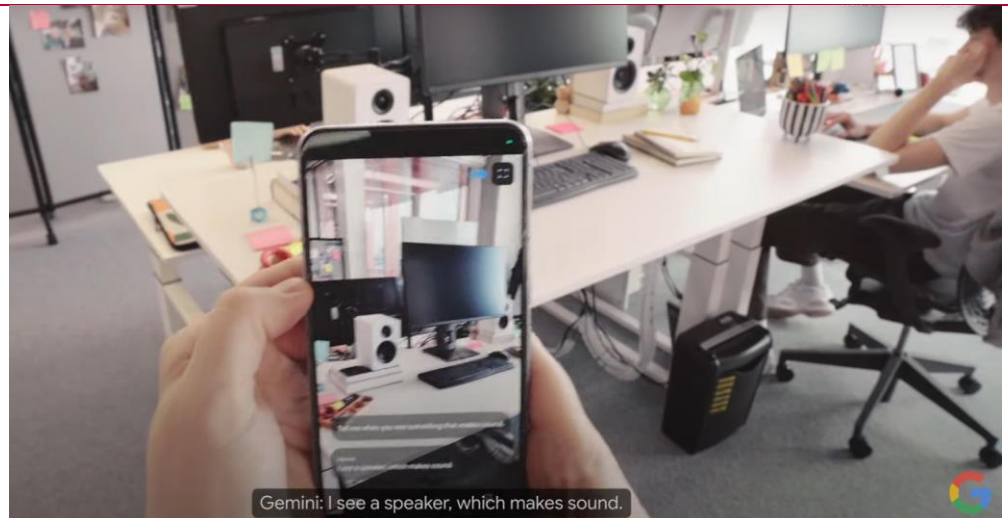
图表16: GPT-4o 文章诗意排版功能



资料来源: Open AI 官网, 国联证券研究所

谷歌推出 Project Astra 对标 GPT-4o。2024 年 5 月 15 日凌晨, Google I/O 开发者大会正式开幕, 本次大会全部围绕人工智能展开, 会上谷歌发布了多项 AI 新产品。其中, Project Astra 是谷歌基于 Gemini 大模型打造的 AI agent, 代表着谷歌对于未来人工智能助手的探索, 可以处理多模态信息, 理解输入信息, 并且进行自然的对话。Project Astra 通过手机摄像头可以识别周围环境和物体, 并和用户进行实时语音对话。

图表17: Project Astra 演示过程截图

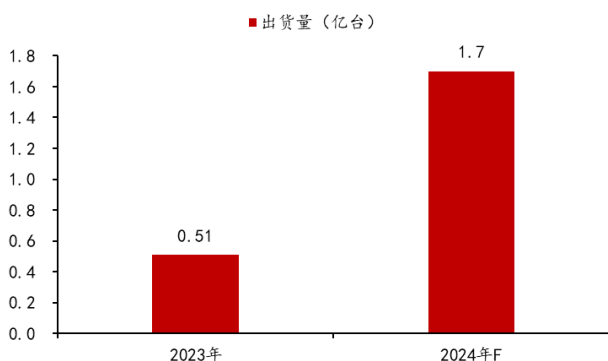


资料来源: 钛媒体 AGI, 国联证券研究所

苹果 iOS 18 与 Open AI 达成合作, 引入生成式 AI。北京时间 2024 年 6 月 11 日凌晨, 苹果在 WWDC 全球开发者大会上正式宣布与 OpenAI 达成合作, 未来未 ChatGPT 将被整合到 Siri 当中, 并且被融入全系统的书写工具当中, 用户无需注册即可直接免费使用, 而 ChatGPT 的付费订阅用户可以在这些操作系统中直接连接他们的账户。

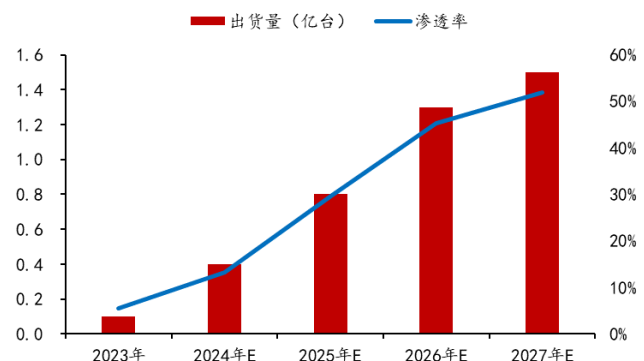
更加智能的 AI 助手有望刺激手机换机需求。从 Open AI 发布的 GPT-4o 来看, 智能助手流畅的自然语言交互离不开声学、影像、计算等多类硬件的协同工作, 对终端的硬件性能提出了新的要求, 或将刺激新一轮换机周期的到来。根据 IDC 的预测, 2024 年全球新一代 AI 智能手机出货量将达到 1.7 亿台, 占全球市场的 15%, 同比增速高达 233%; 中国市场新一代 AI 手机出货量有望从 2023 年的 0.1 亿台提升至 2027 年的 1.5 亿台, 手机市场占比有望从 2023 年的 5.5% 提升至 2027 年的 51.9%。

图表18: 全球新一代 AI 手机出货量 (亿台)



资料来源: IDC, 国联证券研究所

图表19: 中国新一代 AI 手机市场预测



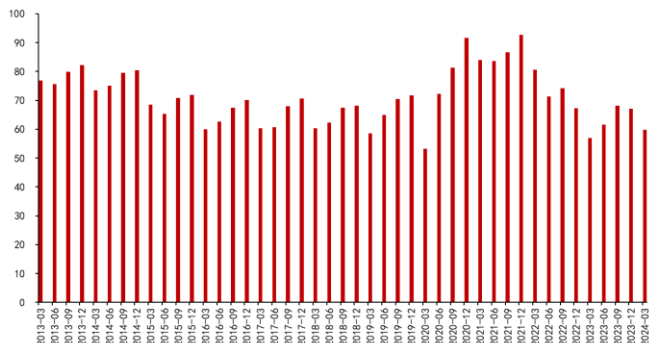
资料来源: IDC, 国联证券研究所

2.2 真 AI PC 落地有望驱动新一轮换机周期

由于一季度通常为 PC 销售淡季, 2024 年 Q1 全球 PC 出货量约为 5980 万台, 同比增长 5.10%, 环比下滑 10.88%。从竞争格局来看, 联想仍然高居出货量份额榜首,

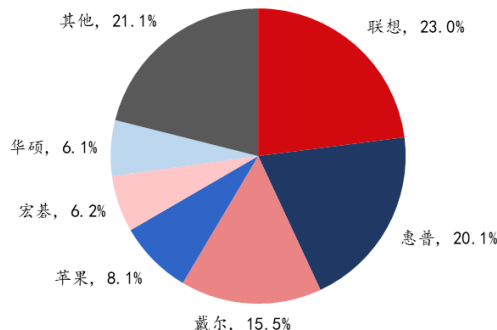
占比 23.0%，其次是惠普和戴尔，分别占比 20.1%和 15.5%，头部公司仍然以传统笔电 OEM 厂商为主。

图表20：全球 PC 季度出货量数据（百万台）



资料来源：Wind，IDC，国联证券研究所

图表21：全球 PC 出货量 24Q1 市场份额



资料来源：IDC，国联证券研究所

根据中国台湾五大笔电代工厂最新指引，2024 年 Q2 出货量普遍呈现环比增长的趋势。其中和硕预期 Q2 出货量环比增长 20%，广达、仁宝、纬创、英业达对于 Q2 出货量的环比增速预期均在个位数，全年增速普遍也在个位数。各家厂商对于 AI PC 对于 PC 需求长期拉动作用保持乐观。

图表22：中国台湾五大笔电代工厂 2024 年 Q2 景气度展望

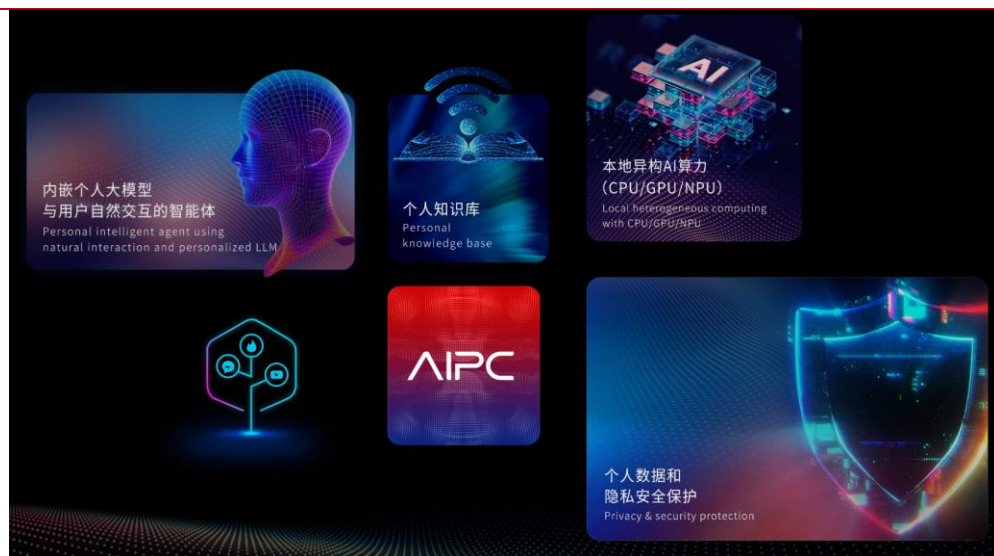
代工厂	景气度 Q2 展望
和硕	笔电出货量 Q2 季增 20%。H1 消费电子和笔电向下，H2 比 H1 好。
广达	Q2 笔电出货量季增个位数，全年保守估计年增个位数。部分客户计划下半年推出 AI PC，但 AI PC 需求存在不确定性，对 AI PC 带动新一轮笔电升级需求周期持乐观态度。
仁宝电脑	Q2 笔电出货量有望季增个位数。旗下 AI PC 预计最快 6 月份开始出货。
纬创	24 年笔电出货 0-5%增长。Q2 笔电季增 5-10%，桌机季增双位数，显示器季增个位数
英业达	笔电出货量 Q2 预计季增个位数，全年个位数增长

资料来源：经济日报，闪存市场，钜亨，MoneyDJ，国联证券研究所

联想推出真 AI PC，端侧 AI 开始在 PC 产品落地。2024 年 4 月 18 日，以“AI for All，让世界充满 AI”为主题的联想创新科技大会（2024 Lenovo Tech World）在上海成功举办。会上联想推出本地 AI 个人助理联想小天。同时联想发布了系列 AI PC 产品组合，包括 YOGA Book 9i AI 元启版、YOGA Pro 16s AI 元启版、YOGA Air 14 AI 元启版、联想 ThinkPad T14p AI 元启版、联想 ThinkBook 16p AI 元启版、联想小新 Pro 16 AI 元启版等。

根据联想公司的定义，AI PC 应当具备五大特征：内嵌个人大模型与用户自然交互的智能体、个人知识库、本地异构 AI 算力（CPU/GPU/NPU）、开放的人工智能应用生态、个人数据和隐私安全保护。

图表23：联想定义的 AI PC 五大特征



资料来源：联想官网，国联证券研究所

联想小天是用户专属的个人 AI 助手，由嵌入本地的天禧大模型所驱动，可以为用户自然交互，提供工作、学习、生活多方面的 AI 体验。同时联想小天具备自我学习和成长的能力，随着用户使用经历不断增加，小天可以深化对用户习惯、偏好的理解从而为用户提供更好的服务。从具体应用来看，联想小天主要提供 AI 画师、AI PPT、文档总结、知识问答、AI 识图、会议纪要、智会分身、设备调优、AI 换机、AI 服务等多种应用。

图表24：联想小天十大核心应用



资料来源：联想官网，国联证券研究所

在工作场景，联想 AI PC 提供会议分身、AI PPT、AI 服务等核心功能，帮助用户简化工作流程，提高工作效率。以 AI PPT 为例，用户可以将本地材料上传至联想小天应用中，让联想小天一键生成文件大纲，接下来挑选合适的 PPT 模板就可以快速生成 PPT。

图表25：联想 AI PPT 功能之提取大纲步骤



资料来源：联想官网，国联证券研究所

图表26：联想 AI PPT 功能之生成 PPT 步骤



资料来源：联想官网，国联证券研究所

对于个人生活场景，联想提供 AI 画师、AI 识图等多种功能。以 AI 识图为例，用户可以在浏览界面通过鼠标右键圈出目标图片，并点击识图，联想小天就可以识别出图片内容并推送相应购买链接，方便用户随时随地满足购物需求。

图表27：联想 AI 识图功能之选张图片



资料来源：联想官网，国联证券研究所

图表28：联想 AI 识图功能之识别图片



资料来源：联想官网，国联证券研究所

在学习方面，联想 AI PC 提供知识问答等功能。用户可以在联想小天应用中上传文档，让本地大模型阅读、理解并总结该文档，并且针对用户的问题进行解答，帮助用户精准挖掘所需要的信息或知识，节省不必要的阅读时间，大大提升用户的学习效率。

图表29：联想知识问答功能示意图



资料来源：联想官网，国联证券研究所

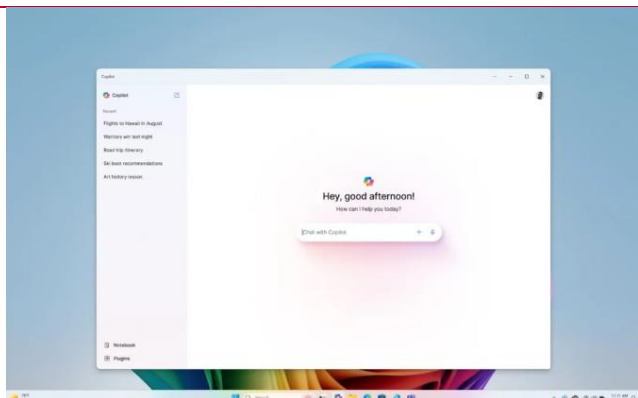
在重点通用场景功能之外，联想的 AI PC 还将专注于开发针对团队协作及家庭共享的 AI 体验，进一步覆盖会议、游戏和教育等垂类场景，全方位满足用户需求。

微软推出系列 AI PC，Copilot 带来重大变革。美东时间 2024 年 3 月 21 日微软推出“第一批专为企业打造的 Surface AI PC”，包括 PC Surface Pro 10 商用版和 Surface Laptop 6 商用版两款产品，最大的变化在于配有 Copilot 实体按键，是将近三十年来 Windows PC 首次重大的键盘变革。2024 年 5 月 21 日，微软举行发布会，推出了将 Copilot 全面融入 Windows 系统的 AI PC 系列产品，包括 Surface 以及戴尔、宏碁、华硕、惠普、联想等 OEM 合作伙伴，于 2024 年 6 月 18 日起陆续上市。

首批 Copilot + PC 搭载高通的桌面处理器骁龙（Snapdragon）X Elite 芯片，单次充电即可支持长达 22 小时的本地视频播放或 15 小时的网页浏览，比搭载 M3 处理器的 MacBook Air 处理速度快 58%。

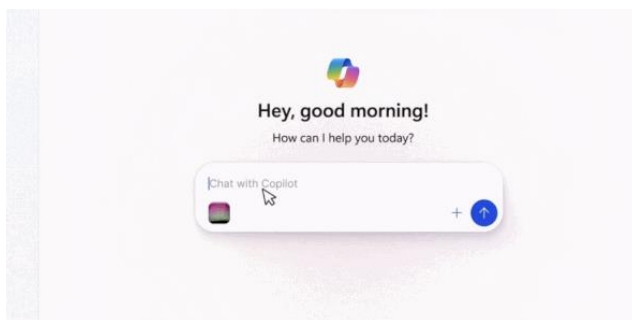
通过实体按键快速启动 Copilot。用户只需要在键盘上轻点 Copilot 按键即可唤醒 AI 助手，在强大的 GPT-4o 等最新大模型的支持下进行自然的语音对话，或者将 Windows 界面中任何物体拖拽到 Copilot 窗口中让大模型进行解释。

图表30：微软 AI PC 之语音交互功能



资料来源：机器之心，国联证券研究所

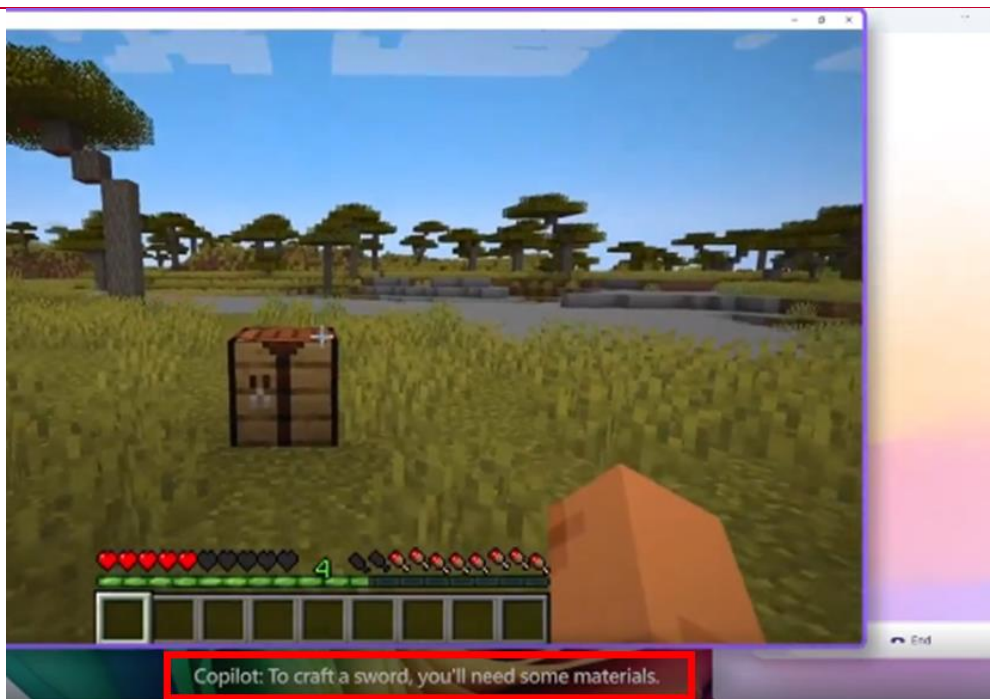
图表31：微软 AI PC 之 Copilot 解释功能



资料来源：机器之心，国联证券研究所

Copilot 具有实时理解和交互能力。以《我的世界》为例，在 GPT-4o 的能力加持下，Copilot 不仅知道用户在玩什么游戏，并且可以为用户提供实时的游戏攻略。这代表着真实的、个性化、自然的互动。

图表32：微软 AI PC 之 AI 实时交互功能示意图



资料来源：机器之心，国联证券研究所 注：圈红处为 Copilot 对游戏画面的实时理解

微软 AI PC 推出 Recall 功能帮助用户快速定位历史记录。Recall 功能可以帮助用户找到曾经在电脑上进行过的操作，包括访问的网页、存储的照片、发送的邮件、聊天记录等多种历史信息，用户只需要利用记忆中的线索即可快速定位。为了保护隐私，用户也可以过滤应用程序和网站防止其被保存。

图表33：微软 AI PC 之 Recall 功能示意图



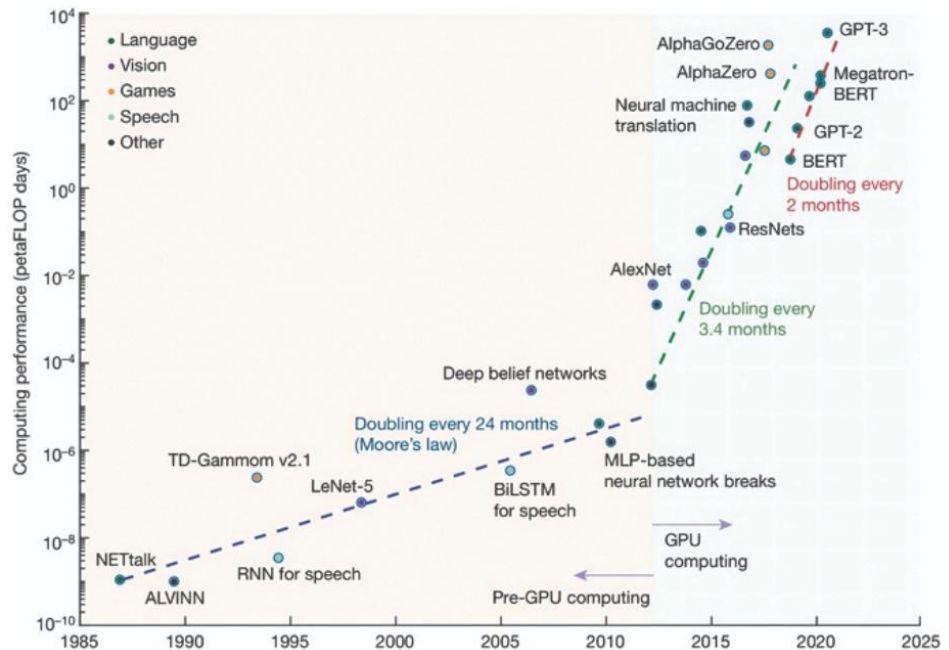
资料来源：机器之心，国联证券研究所

除此以外，微软 AI PC 还内置 AI 图形生成和编辑功能，携手 Adobe、DaVinci Resolve Studio、CapCut、Cephable、LiquidText、djay Pro 等多种应用打造 AI 体验。微软 AI PC 还提供实时字幕+实时翻译功能，可以将 PC 上的任何音频转换为英文字幕并实时显示。

3. 人工智能进入新时代，开启算力需求新篇章

OpenAI 在 2018 年推出第一代 GPT 时，所采用的参数量为 1.17 亿个，此后 GPT 模型快速迭代，与之相对应的参数量也呈现指数增长，到 GPT3，参数量达 1750 亿，相比于初代 GPT 增长了近 1500 倍，预训练数据量更是从 5GB 提升到了 45TB，数据量增长了 9216 倍。2023 年 11 月 6 日，在 OpenAI 举办的首届开发者大会上推出了 GPT4 的新版本 Turbo，其成本更低、功能更强大。

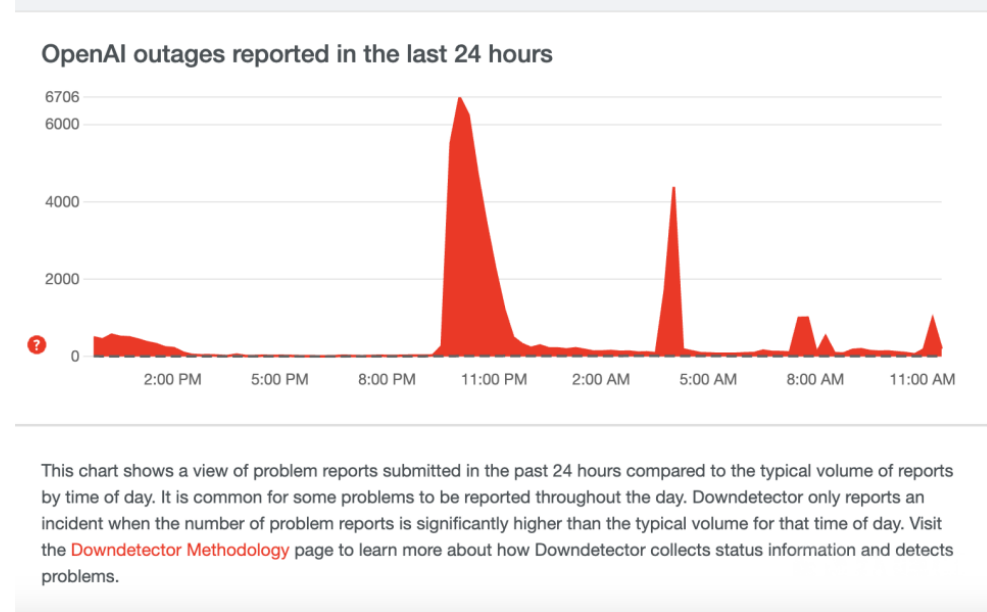
图表34：算力需求上升且增速变快



资料来源：《Intelligent Computing: The Latest Advances, Challenges, and Future》SHI QIANG ZHU，国联证券研究所

OpenAI 推出的一系列新产品 Turbo、GPT-4 等远超大家预期，但于当地时间 11 月 7 日至 8 日，ChatGPT 服务器间歇性出现大范围宕机情况，据 OpenAI 公告将本次事件定义为“严重停机”。11 月 15 日，OpenAI 首席执行官 Sam Altman 在平台上表示，由于开发者大会后 ChatGPT 的使用量激增，超出了其现有算力承受能力，将暂停新的 ChatGPT Plus 注册，由此希望能够确保每个用户能有良好的产品体验。而这并不是 OpenAI 首次受制于算力瓶颈，2023 年初至 10 月，ChatGPT 已出现 6 次宕机事件、API 亦出现 7 次宕机事件。我们认为，全球大模型的数量以及单个大模型所需要的算力支持都在快速增长，这也是 AIGC 目前训练推理以及大范围推广的关键瓶颈，整个算力需求无论是训练推理端还是边缘端都已开启新篇章。

图表35：算力需求上升且增速变快



资料来源：钛媒体，国联证券研究所

3.1 推理训练端算力需求伴随着大模型不断涌现与日俱增

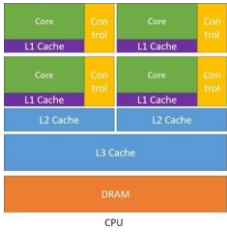
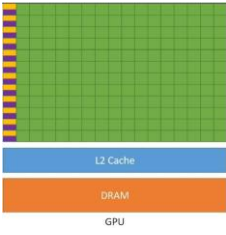
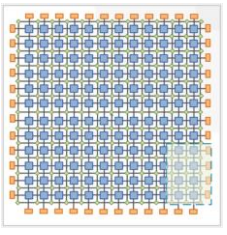
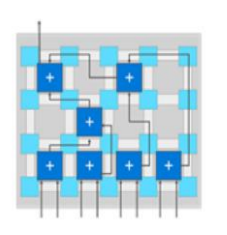
AI 芯片定义:从广义上讲，能运行 AI 算法的芯片都可以称为 AI 芯片，目前通用的 CPU、GPU、FPGA、MLU、TPU 等都能运行 AI 算法，只是运行效率差异较大；狭义上一般将 AI 芯片定义为“专门针对 AI 算法做了特殊加速设计的芯片”，例如谷歌 TPU、寒武纪 MLU 等。

根据承担的任务不同，AI 芯片可以分为：用于构建神经网络模型的训练芯片，利用神经网络模型进行推理预测的推理芯片。

训练，是指通过大数据训练出一个复杂的神经网络模型，即用大量标记过的数据来“训练”相应的系统，使之可以适应特定的功能。训练需要极高的计算性能，需要较高的精度，训练芯片需较大算力，一般在云端部署。在 AI 计算训练端（主要用在云计算数据中心里），以英伟达为代表的 GPU 是目前的第一选择，但以谷歌 TPU、寒武纪 MLU 为代表的通用 AI 芯片也如雨后春笋，逐渐替代 GPU 的应用场景。

推理，是指利用训练好的模型，使用新数据推理出各种结论。即借助现有神经网络模型进行运算，利用新的输入数据来一次性获得正确结论的过程，在云端和终端均有部署。AI 计算推理端，以谷歌 TPU、寒武纪 370 为代表的通用 AI 芯片，针对特定算法深度优化和加速，将在确定性执行模型的应用需求中发挥作用；次优的 GPU 产品也可以应用于推理端，FPGA 依靠灵活多变的通用性，再加上可编程性，适用于开发周期较短的 AI 产品、传感器数据预处理工作以及小型开发试错升级迭代阶段等。

图表36：几种 AI 芯片的特点梳理

类别	CPU	GPU	FPGA	AI 芯片
特点	1. 强大的调度、管理、协调能力，应用范围广 2. 设计和制造工艺成熟，串行运算能力强，单线程性能优化 3. 适用于逻辑判与控制	1. 峰值计算能力强、产品和开发生态成熟 2. 通用性较强且适合大规模并行运算 3. 适用于云端训练和推理	1. 可通过编程灵活配置芯片架构适应算法迭代，平均性能较高；功耗较低；开发时间较短 2. 适用于开发周期较短的 AI 产品、云端和终端推理	1. 需求确定后可进行专门优化设计，量产后性价比高 2. 优秀的功耗控制，且性能稳定、可靠性高 3. 适用于云端训练和推理
架构对比	 CPU	 GPU		
主要厂商	海光信息、龙芯中科	英伟达、AMD、景嘉微、海光信息	Xilinx、英特尔、紫光国微、复旦微电、安路科技	寒武纪、国芯科技

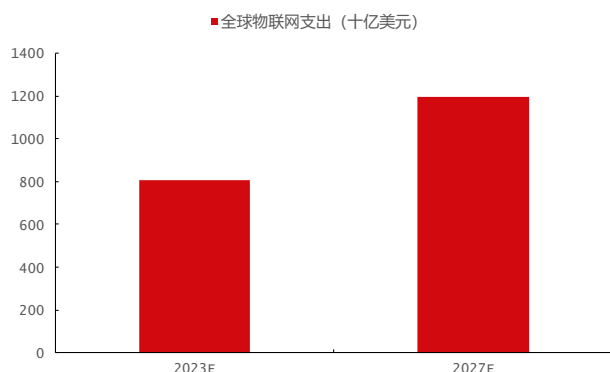
资料来源：腾讯技术工程，Seed，Research Gate，英伟达，国联证券研究所

3.2 边缘端算力蓄势待发

3.2.1 全球物联网支出在未来五年有望以双位数增长

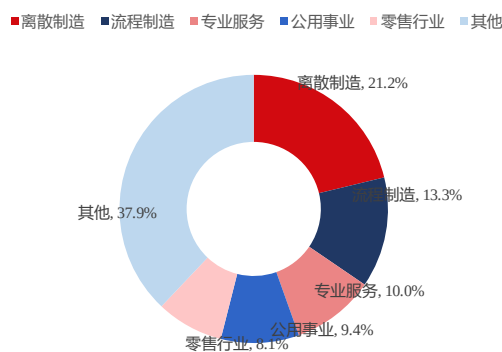
全球物联网支出在未来五年有望以双位数增长，离散制造和流程制造占比有望超三分之一。IDC 在 2023 年 5 月发布的《全球物联网支出指南》中预计，2023 年全球物联网支出有望达到 8057 亿美元，同比 2022 年增长 10.6%。全球物联网支出预计有望在 2027 年达到 1.2 万亿美元，在 2023~2027 年的预测期内，复合年增长率 (CAGR) 为 10.4%。IDC 在报告中指出，离散制造和流程制造行业是 2023~2027 年预测期内对物联网解决方案投资最大的行业，占全球物联网支出的三分之一以上，专业服务、公用事业和零售行业占全球总支出的四分之一左右。

图表37：全球物联网支出在 27 年有望达 1.2 万亿美元



资料来源：IDC，国联证券研究所

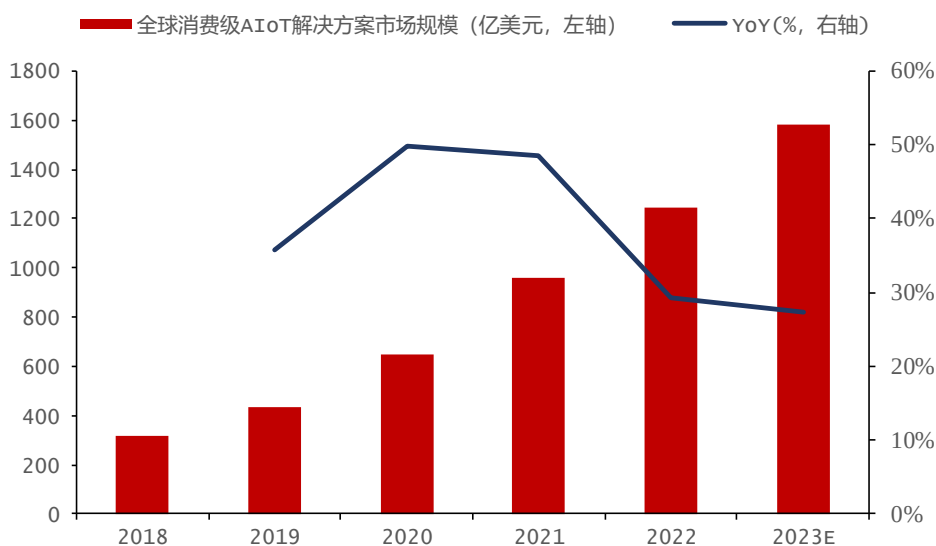
图表38：离散和流程制造行业投资支出占三分之一



资料来源：IDC，国联证券研究所

随着消费级 AIoT 解决方案产品需求增加，消费级 AIoT 解决方案市场近年来有望持续增长。根据中商产业研究院数据，2022 年全球消费级 AIoT 解决方案市场规模为 1243 亿美元，同比增长 29.34%；预计 2023 年消费级 AIoT 解决方案市场规模有望达到 1582 亿美元。

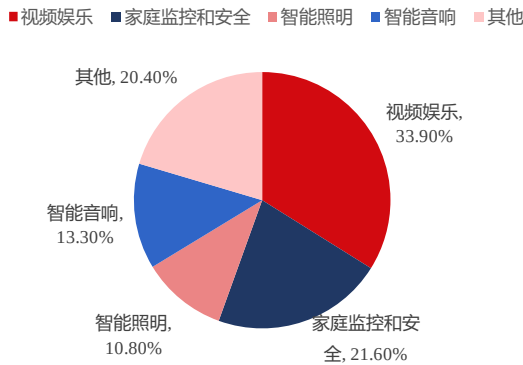
图表39：全球消费级 AIoT 解决方案市场规模



资料来源：ASKCI，国联证券研究所

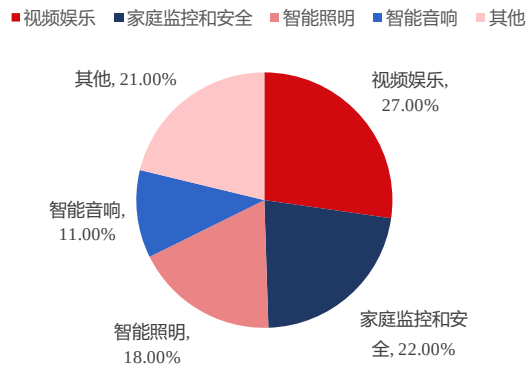
2022 年智能家居市场以视频娱乐设备占主导，到 2026 年智能照明设备占比有望有较大幅度提升。根据 Statista 统计数据，2022 年智能家居市场以视频娱乐设备占主导，占比为 33.9%，排名第二、第三、第四的分别为家庭监控和安全、智能音响和智能照明，占比分别为 21.6%、13.3% 和 10.8%。预计到 2026 年智能家居分类排名仍将保持不变，智能照明设备占比将有较大幅度提升，从 2022 年的 10.8% 提升至 2026 年的 18%，视频娱乐设备和智能音箱占比将有所下降，家庭监控和安全基本保持不变。

图表40：2022 智能家居市场视频娱乐设备占主导



资料来源：Statista，国联证券研究所

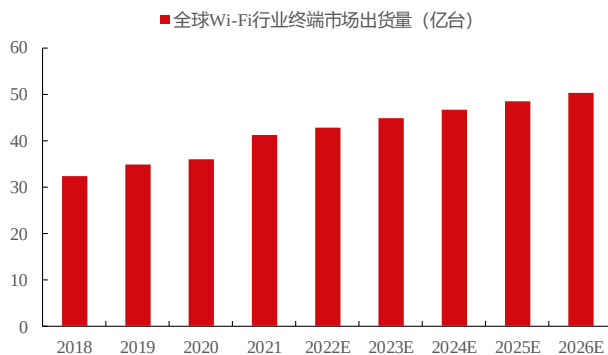
图表41：预期 2026 年智能照明占比有望提升较大



资料来源：Statista，国联证券研究所

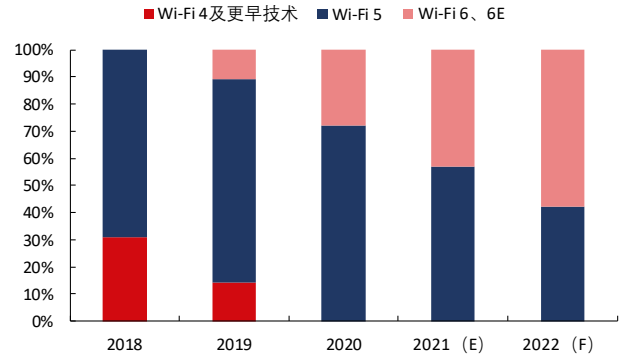
Wi-Fi 终端市场出货量有望稳定增加，Wi-Fi6 渗透率有望增加。根据观研网统计，2021 年全球 Wi-Fi 终端市场出货量达 41.07 亿台，预计未来有望持续稳定增长，2026 年可达 50.29 亿台，2018-2026 年的复合年均增长率达 5.71%。目前，Wi-Fi6 已在物联网与智能家居、手机、无线路由器以及 AR/VR 市场中得到广泛应用，而性能更优的 Wi-Fi7 也在蓄势待发。

图表42：全球 Wi-Fi 终端市场出货量有望稳定增加



资料来源：观研网，国联证券研究所

图表43：全球新装置搭载 Wi-Fi 技术标准市占率预估

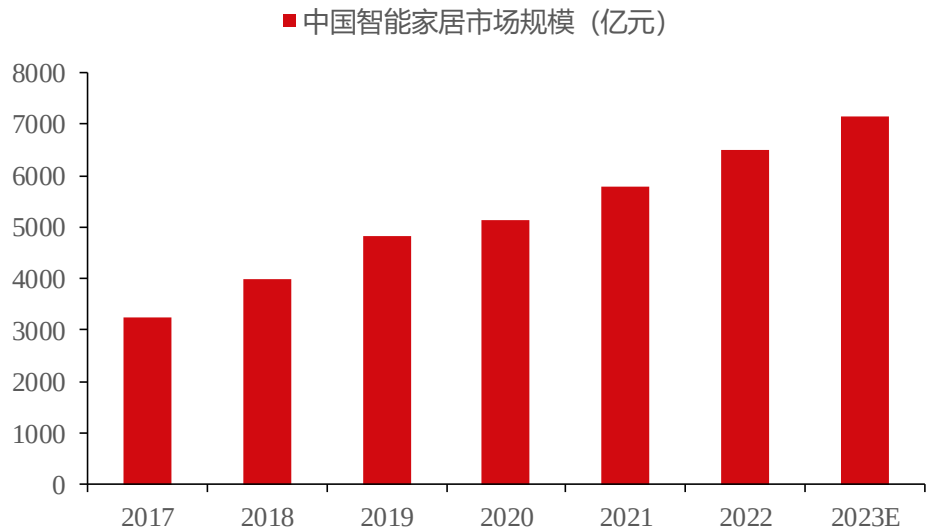


资料来源：TrendForce，国联证券研究所

3.2.2 我国物联网支出增速有望超越世界平均水平

我国物联网支出有望在 2027 年位于全球第一。据 IDC 预测，2027 年我国物联网支出规模有望接近 3,000 亿美元，达到全球第一，届时将占全球物联网总投资规模的 1/4 左右。此外，中国物联网支出以 13.2% 的五年 CAGR 稳定增长，增速超过全球平均水平。智能家居海内外市场也将协同发力，市场前景广阔。一方面随着消费群体的年轻化，智能家居渗透率有望继续增长；另一方面，中国智能家居产品的出海步伐正在加快，大量的优秀产品已经开始了海外市场的渗透。

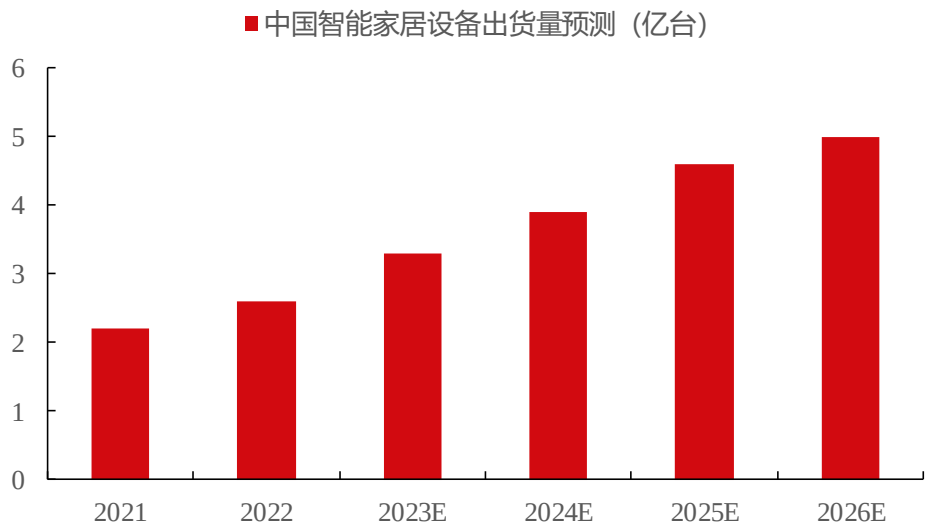
图表44：中国智能家居市场规模有望逐年增加



资料来源：IDC，国联证券研究所

我国智能家居出货量有望快速增长。2021 年我国智能家居设备市场出货量超过 2.2 亿台，2022 年出货量约 2.6 亿台，预计到 2026 年预计突破 5 亿台，期间 CAGR 为 17.8%。

图表45：中国智能家居出货台数有望以双位数增长



资料来源：IDC，国联证券研究所

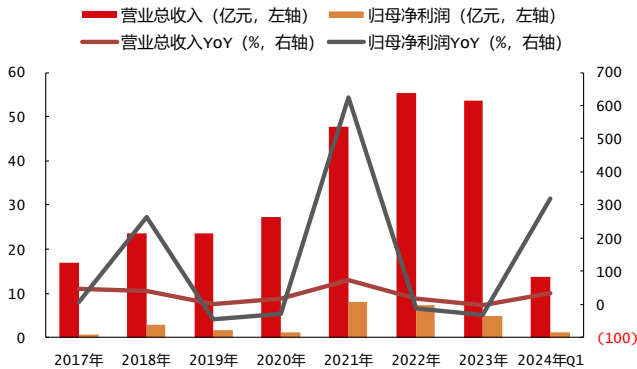
3.2.3 相关标的

晶晨股份

公司是全球布局、国内领先的无晶圆半导体系统设计厂商，为智能机顶盒、智能电视、音视频系统终端、无线连接及车载信息娱乐系统等多个产品领域提供多媒体 SoC 芯片和系统级解决方案，业务覆盖全球主要经济区域，积累了全球知名的客户群。产品技术先进性和市场覆盖率位居行业前列，为智能机顶盒芯片的领导者、智能电视

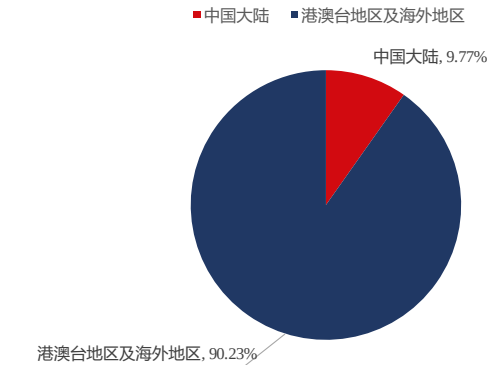
芯片的引领者和音视频系统终端芯片的开拓者。公司目前港澳台地区及海外地区占公司营收比重较大,公司 2024Q1 单季度实现营业收入 13.78 亿元,同比增长 33.16%,实现归母净利润 1.28 亿元,同比增长 319.05%。

图表46: 晶晨股份近年来收入及利润情况



资料来源: Wind, 国联证券研究所

图表47: 晶晨股份的 2023 年营收结构占比

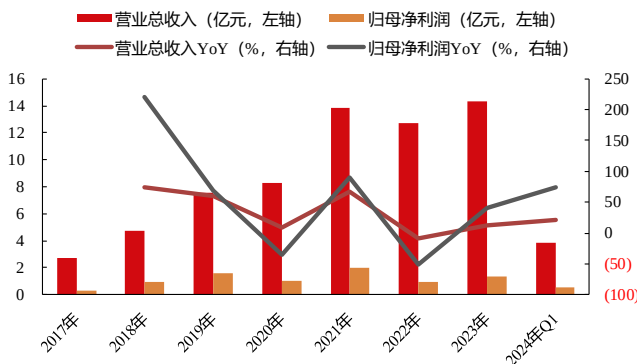


资料来源: Wind, 国联证券研究所

乐鑫科技

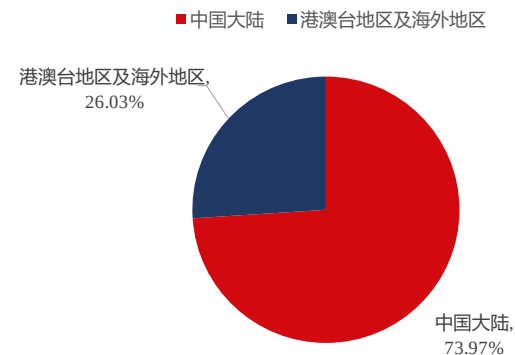
乐鑫科技成立于 2008 年,总部位于上海,公司通过 ESP8266 系列产品助力公司在 Wi-Fi MCU 领域成为全球龙头,经过多年发展,公司不断在 AIoT 领域投入研发并取得多项软硬件成果,ESP32-P、ESP32、ESP32-S、ESP32-C、ESP32-H 等系列产品从高端至低端全面覆盖下游不同层级需求,技术壁垒提升用户粘性。2024Q1 公司实现营业收入 3.87 亿元,同比增长 21.71%;实现归母净利润 0.54 亿元,同比增长 73.43%。

图表48: 乐鑫科技近年来收入及利润情况



资料来源: Wind, 国联证券研究所

图表49: 乐鑫科技 2023 年营收结构占比



资料来源: Wind, 国联证券研究所

4. AI 服务器需求强劲, 数通市场 PCB 迎来量价齐升

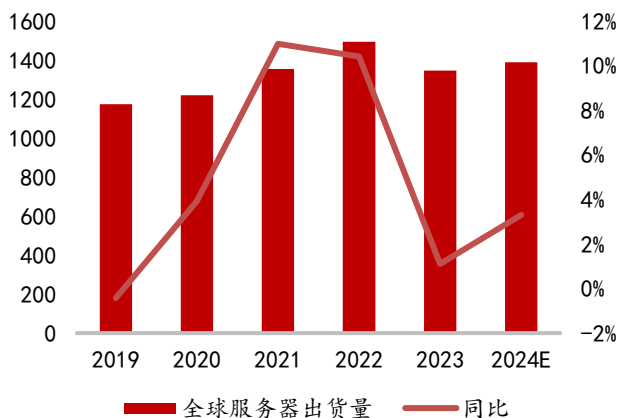
4.1 AI 服务器增长明显, GB200 服务器机柜研发整合难度高

全球服务器增长稳定, 中国市场增速高于全球。全球通用服务器出货量保持中低个位数增长, 换代升级是主要需求推动力。2018-2022 年五年全球通用服务器市场出货量复合增速为 2.7%, 保持平稳增长, 其中服务器换代是需求增长主要推动力。

Purley/Whitley 平台服务器分别于 2017/2020 年推出,对应 2017Q3-2018Q3/2020Q2-2021Q3 出货量出现同比增长小高峰。2023 年后受全球宏观经济疲软叠加半导体去库,服务器出货量增速放缓,2023 年全球通用服务器出货量同比增长 1.1%达 1346 万台,2024 年有望受益于 Eagle Stream 服务器换代推动出货量同比增长 3.3%达到 1389 万台。

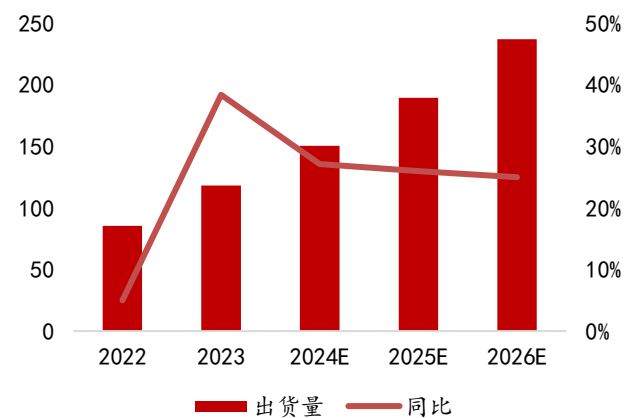
AI 服务器未来有望保持约 30%复合增速快速放量。传统服务器主要以 CPU 为算力提供者,在运作的过程中需要引入大量分支跳转中断处理,这使得 CPU 的内部结构复杂,并不能满足 AI 时代的需求。根据 TrendForce 预测,2023 年全球 AI 服务器出货量将达到 118.3 万台,2024 年出货量有望同比增长 27.1%至 150.4 万台,2026 年全球 AI 服务器出货量将达到 236.9 万台,23-26 年期间四年复合增速将达到 29.0%。

图表50: 全球通用服务器出货量及预测 (万台、%)



资料来源: IDC, 国联证券研究所

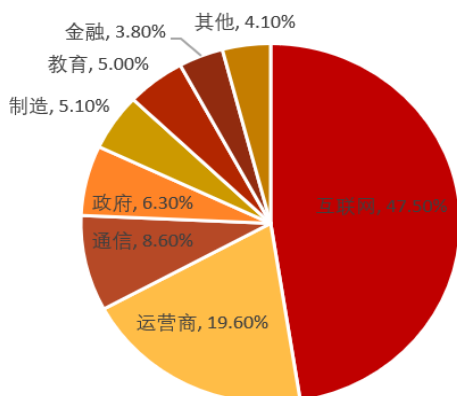
图表51: 全球 AI 服务器出货量及预测 (万台、%)



资料来源: TrendForce, 国联证券研究所

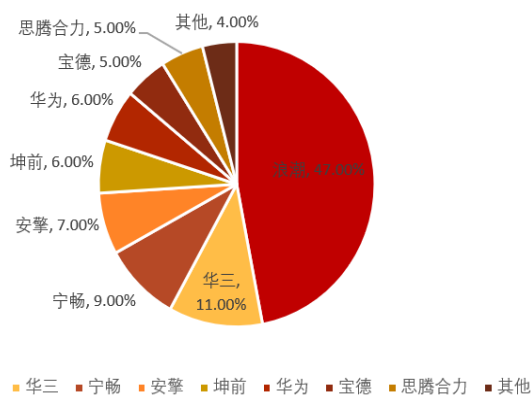
从我国 AI 服务器下游应用分布来看,下游以互联网厂商为主。2022 年中国 AI 服务器市场按销售额统计,互联网厂商占据 47.5%,运营商占比 19.6%,其次通信、政府、制造、教育、金融分别占据 8.6%、6.3%、5.1%、5%、3.8%。AI 服务器采用 CPU+加速芯片的架构形式,在进行模型的训练和推断时会更有效率优势。据统计,2022 年我国 AI 服务器市场,浪潮以 46.6%份额占据首位,新华三、宁畅分别以 11%和 9%占据第二、第三名。

图表52：2022 年中国 AI 服务器下游应用市场分布



资料来源：观知海内咨询，国联证券研究所

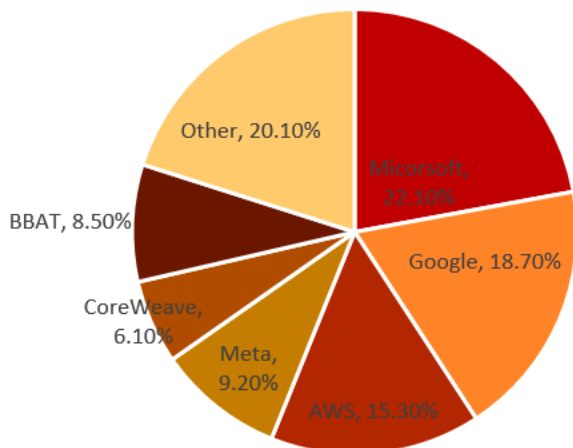
图表53：2022 年中国 AI 服务器市场份额



资料来源：Prismark，国联证券研究所

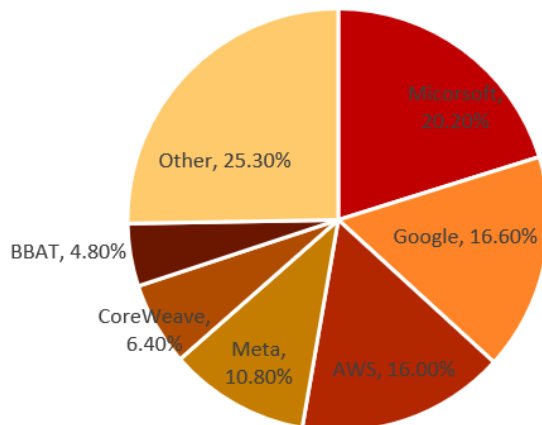
根据 TrendForce 统计,2022 年全球 AI 服务器采购占比以北美四大云厂商 Google、AWS、Meta、Microsoft 为主,合计占 66.2%。近年来随着国产化力道加剧,国内 AI 建设浪潮随之增温,以 ByteDance 的采购力道最为显著,年采购占比达 6.2%,其次紧接在后的则是 Tencent、Alibaba 与 Baidu,分别约为 2.3%、1.5%与 1.5%。

图表54：2023 年 CSP 对高阶 AI 服务器需求占比



资料来源：TrendForce，国联证券研究所

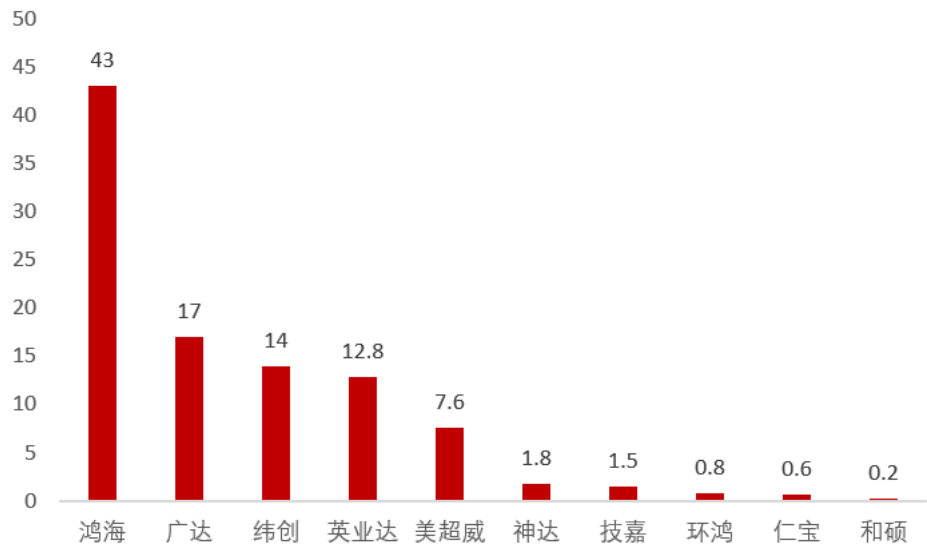
图表55：2024 年 CSP 对高阶 AI 服务器需求占比



资料来源：TrendForce，国联证券研究所

全球 ODM 厂商主要集中于中国台湾,服务器代工龙头效应明显。代工产品品类主要为笔记本电脑、台式电脑、智慧装置、服务器、显示器等;主要厂商包括鸿海、纬创、广达、仁宝、英业达等。服务器代工行业龙头效应较强,鸿海、广达、纬创、英业达等占据主要份额。TrendForce 预计各大 ODM 厂商 2024 年出货方面,仍以 AI 服务器需求强劲,大多数厂商这类产品出货量、占比均有望达到双位数百分比。

图表56：2022 年全球 ODM 厂商市场占有率（单位：%）



资料来源：Digitimes Research，国联证券研究所

NVIDIA 在 2024 年 GTC 大会推出新一代 AI 服务器架构 GB200，改变了 A100、A200、H200 等架构方式。新一代的 GB200 架构中，倾向整机机柜出货，整合能力强大的代工厂，GB200 的设计更复杂，云端服务供应商是首先采用者，大型企业也会采用，因此制造商角色更重要。

GB200 服务器机柜研发复杂与整合难度高。鸿海可以提供模组、基板、服务器、交换机、液冷系统、整机机柜到数据中心的完整解决方案业者。鸿海第 1 季 AI 服务器营收年增 200%，占整体服务器营收比重接近四成，预估全年维持 AI 占整体服务器营收四成。广达 2023 年 AI 服务器占整体服务器营收不到两成，2024 年第 1 季已超过 20%，预期占整体服务器营收超过五成。英业达 2023 年 AI 服务器占整体服务器营收占比约 7%。第一季度占整体服务器营收比重已达到 20%，AI 服务器出货将逐季成长，预估全年维持两成占比，较去年大幅扩增。

图表57：英伟达 GB200 机柜解决方案



资料来源：英伟达官网，国联证券研究所

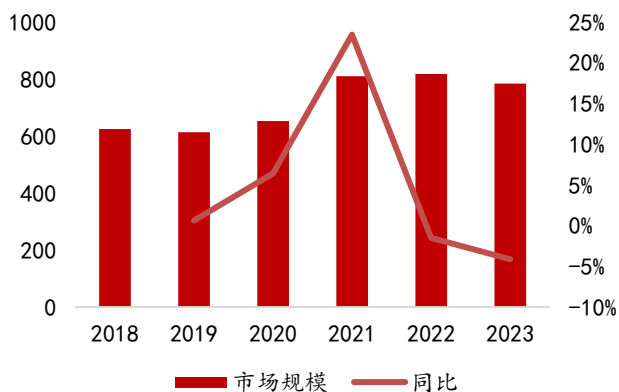
4.2 AI 算力加速发展，PCB 行业迎来发展新动力

全球 PCB 产值 2023 年有所下滑，中长期呈现增长态势。根据 Prismark 2023 年第四季度报告统计，2023 年以美元计价的全球 PCB 产值同比下降 15.0%。中长期产业将保持稳定增长。2023-2028 年全球 PCB 产值的预计年复合增长率达 5.4%。

中国为全球第一大 PCB 生产国，2027 年产值有望达 511 亿美元。受益于全球 PCB 产能向中国大陆转移以及下游电子终端制造业的蓬勃发展，中国大陆 PCB 行业整体呈快速增长趋势。2022 年中国大陆 PCB 行业产值达 435.53 亿美元，同比增长 3.0%。据 Prismark 预测，预计 2022 年至 2027 年复合年均增长率为 3.3%。

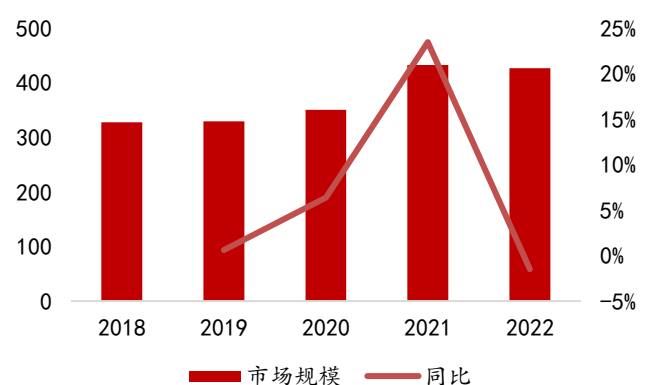
近二十多年来，全球 PCB 产业重心不断向亚洲转移，逐渐形成了以亚洲（尤其是中国大陆）为中心、其它地区为辅的新格局。根据 Prismark 统计，中国 2006 年开始超越日本成为全球第一大 PCB 生产国，2016 年至今 PCB 产值占比超过全球一半以上。

图表58：全球 PCB 市场规模（单位：亿美元）



资料来源：Prismark，国联证券研究所

图表59：中国 PCB 市场规模（单位：亿美元）



资料来源：Prismark，国联证券研究所

全球 PCB 生产企业众多，行业集中度较低，市场竞争较为充分。虽然目前 PCB 行业向头部企业集中的发展趋势愈发明显，但是在未来一段时间内，行业仍将保持较为分散的竞争格局。根据 Prismark 统计，全球前十大 PCB 厂商如下表所示，2022 年收入合计约为 300 亿美元。

图表60：2022 年全球前十大 PCB 企业

公司名称	国家/地区	营业收入(亿美元)	基本情况
ZD Tech (臻鼎)	中国台湾	57.04	富士康集团成员企业，主营柔性板、HDI 板、刚性板及封装基板
Unimicron (欣兴)	中国台湾	48.26	主营封装基板、HDI 板、多层板等
东山精密	中国大陆	32.62	主营柔性板、刚性电路板
Nippon Mektron (旗胜)	日本	25.91	主营柔性板
Compeq (华通)	中国台湾	25.60	主营多层刚性板、HDI 板、软板与刚挠结合板等
TTM Technologies (迅达)	美国	24.95	北美最大的电路板厂商，主营刚性板、HDI 板、柔性板等
Tripod (健鼎)	中国台湾	22.18	主营多层刚性板等
Nan Ya (南亚)	中国台湾	21.67	主营多层印刷电路板、封装基板
深南电路	中国大陆	20.81	主营刚性板、封装基板及电子装联业务
AT&S (奥特斯)	奥地利	20.33	主营 HDI 板、封装基板

资料来源：各公司公告，国联证券研究所整理

国内市场参与者众多，行业集中度低。我国 PCB 企业大约有 1500 家，主要分布在珠三角、长三角和环渤海区域，形成了台资、港资、美资、日资以及本土内资企业多方共同竞争的格局。相比于内资企业，外资企业普遍投资规模较大，生产技术和产品专业性都有一定优势。内资企业则呈现数量多，行业集中度低的特点，在规模和技术水平上与外资企业相比仍存在一定的差距。国内主要 PCB 相关的上市公司有东山精密、深南电路、景旺电子、胜宏科技、沪电股份、奥士康、世运电路、生益电子、博敏电子、依顿电子、骏亚科技、科翔股份、满坤科技等。

图表61：2022 年中国大陆前十大 PCB 企业

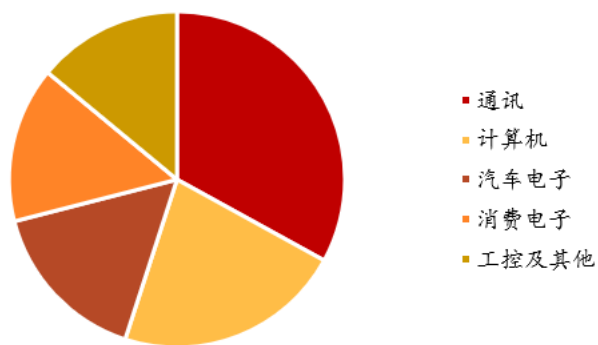
公司名称	国家/地区	营业收入(亿元)	基本情况
东山精密	江苏苏州	315.80	大批量柔性板、刚性板，主要应用于消费电子、通信、计算机、汽车、工控设备等领域
深南电路	广东深圳	139.92	大批量刚性板、封装基板及电子装联产品，主要应用于通信、数据中心、工控医疗、消费电子、汽车电子等领域
景旺电子	广东深圳	105.14	大批量刚性板、柔性板和金属基板，主要应用于通信、汽车领域
胜宏科技	广东惠州	78.85	大批量刚性电路板为主，主要应用于计算机、通信等领域
沪电股份	江苏昆山	83.36	大批量刚性电路板为主，主要应用于通信、数据中心、汽车等领域

奥士康	湖南益阳	45.67	大批量刚性及柔性电路板、金属基板，主要应用于汽车、消费电子等领域
世运电路	广东鹤山	44.32	大批量刚性电路板为主，主要应用于汽车、通讯领域
生益电子	广东东莞	35.35	大批量刚性电路板为主，主要应用于通信、计算机及网络、消费电子、工控医疗等领域
博敏电子	广东梅州	29.12	大批量刚性电路板为主，主要应用于数据、通讯、汽车电子、工控安防等领域
依顿电子	广东中山	30.58	大批量刚性电路板为主，主要应用于汽车、通讯、计算机、医疗工控等领域
骏亚科技	广东惠州	25.73	大批量刚性线路板为主，主要应用于消费电子、工控及医疗等领域
科翔股份	广东惠州	26.37	大批量刚性电路板为主，主要应用于汽车、消费电子、工控及通信领域
满坤科技	江西吉安	10.42	大批量刚性线路板为主，主要应用于通信、消费电子、工控、安防、汽车电子等领域

资料来源：各公司公告，国联证券研究所整理

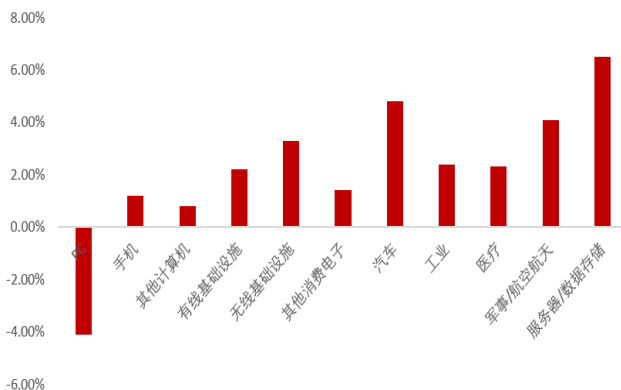
根据 Prismark 统计数据，通讯、计算机、消费电子和汽车电子为 PCB 下游占比最高的 4 个应用领域，合计占比近 90%，这 4 个下游应用领域直接决定了 PCB 行业的景气度。从下游应用领域看，根据 Prismark 预测，服务器/数据存储领域增速最高，2022-2027 年全球服务器/数据存储领域 PCB 产值年均复合增长率为 6.5%。其次是汽车领域，2022-2027 年全球汽车领域 PCB 产值年均复合增长率为 4.8%。

图表62：中国 PCB 下游应用占比



资料来源：Prismark，国联证券研究所

图表63：2022-2027 年全球 PCB 产值年均复合增长率



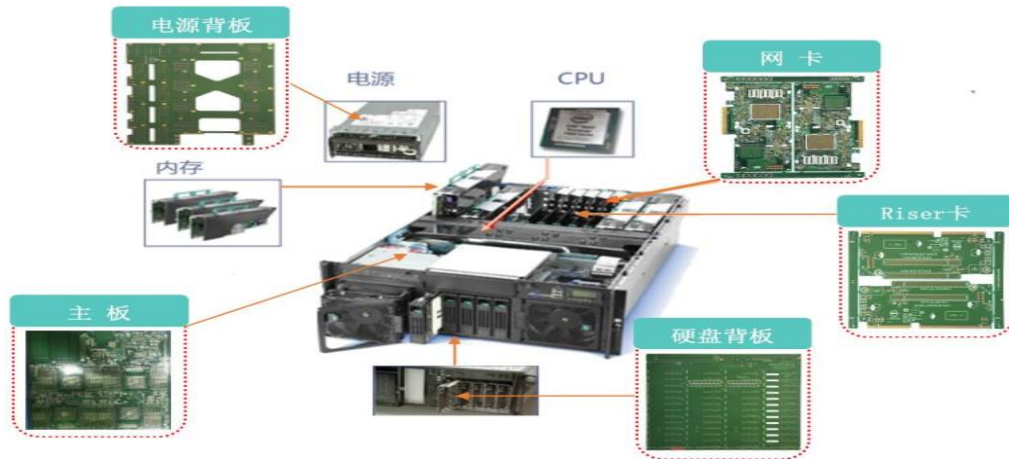
资料来源：Prismark，国联证券研究所

PCB 在服务器中占有较高的价值量。2023 年 ChatGPT 的成功引发新一轮人工智能和算力革命，随着全球通用人工智能技术加速演进，人工智能训练和推理需求持续扩大，对 AI 服务器和高速网络系统的旺盛需求推动对大尺寸、高速高多层 PCB 的需求，其高负载工作环境也对 PCB 的规格、品质提出了更高的要求。随着 PCIe 总线技术的升级，相应 PCB 板的价值量也有明显提升。就使用部位而言，主板、背板、电源板及网卡均有运用。

AI 服务器和 EGS 平台升级拉动高速 PCB 需求。随着 AI 服务器和 EGS 平台的升

级，高速 PCB 需要满足更高的频率、更快的速率、更小的损耗、更低的延迟等要求，这对 PCB 的设计和制造能力提出了更高的标准。AI 服务器相对于通用服务器增加了 GPU 模块，其中包括 UBB 板、加速卡、和其他配板等。

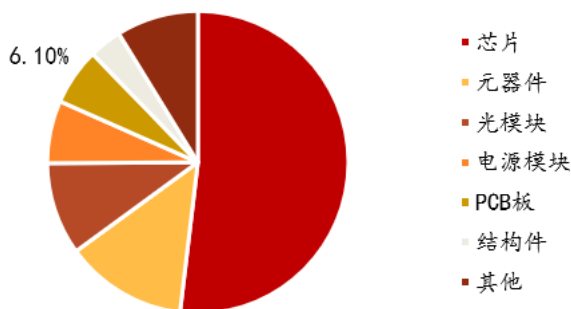
图表64：服务器中 PCB 的应用



资料来源：广合科技招股说明书，国联证券研究所整理

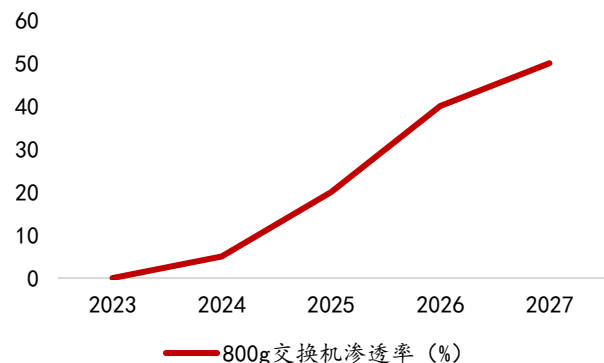
以太网交换机由 400G 向 800G 升级，拉动 PCB 价值量提升。随着互联网流量的飞速增长，交换机和服务器向着 400G 和 800G 不断发展。为了应对不断增长的带宽和性能需求，思科、亚马逊、谷歌和微软等超大规模企业正在向 800G 过渡，以高效地处理新的数据中心工作负载要求。400G 交换机所采用的 PCB 主要为 26-28 层的多高层板，升级到 800G 以后，所采用的 PCB 主要为 32-34 层的多高层板。除了层数增加外，800G 交换机用 PCB 所使用的原材料也有升级，覆铜板材料也 M7 升级到 M8。

图表65：锐捷网络各类原材料采购金额占比



资料来源：锐捷网络招股书，国联证券研究所

图表66：800G 交换机渗透率



资料来源：国联证券研究所

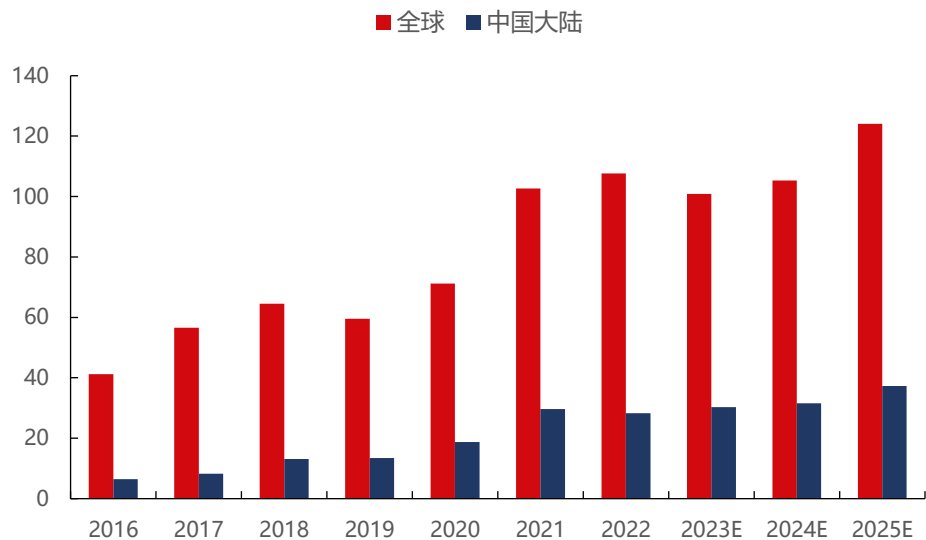
5. 大基金三期助力设备材料

5.1 设备：FAB 扩产在即，设备持续受益

中国大陆半导体设备销售额增速高于全球，预计 2025 年有望达到 372 美元。根

据 SEMI，2016-2022 年全球半导体设备销售额从 412 亿美元增至 1076 亿美元，期间 CAGR 为 17.3%；中国大陆从 64.6 亿美元增至 282.7 亿美元，期间 CAGR 为 27.89%。受周期下行、晶圆厂缩减资本开支影响，预计 2023 年全球半导体设备销售额下滑 6% 至 1009 亿美元，2024-2025 年行业复苏、全球销售额有望达到 1053、1241 亿美元。从中国大陆销售额占全球比重来看，2016-2022 年占比从 16% 增至 26%，2021 年占比达到 29%，未来中国大陆仍然是全球晶圆厂扩产的重地，预计中国大陆半导体设备销售额占比有望持续维持在 30% 左右，预计至 2025 年有望达到 372 亿美元。

图表67：全球/中国大陆半导体设备销售额（十亿美元）



资料来源：SEMI，国联证券研究所

受限于美国制裁中国市场先进制程晶圆厂建厂节奏放缓，但成熟制程晶圆厂扩产加码。2022 年以来，美国持续加大对中国半导体发展的限制，10 月 7 日美国 BIS 发布了关于长鑫、长存晶圆厂的设备采购限制，延缓了国内存储晶圆厂在 17nm Dram 和 232 层 Nand 的扩产。中美贸易摩擦的升级，延缓了国内先进制程的发展，但对成熟制程 28nm 逻辑 IC、19nmDram 以及 128 层 Nand 的扩产影响有限。从国内主要晶圆厂产能规划来看，预计 2025 年以前或将投资约 484 亿美元扩充晶圆产能，其中设备支出约为 380 亿美元，国产设备迎来进一步发展的机遇。

图表68：国内主要晶圆厂产能规划（不完全统计）

半导体分类	公司	项目	规划产能 (万片/月)	尺寸 (英寸)	工艺节点	投资额 (亿美元)	设备支出 (亿美元)
功率及特色工艺	华虹宏力	华虹制造（无锡）	8.3	12	90-55nm	67	50.00
		8 英寸厂优化升级	18	8		2.90	2.74
逻辑电路	中芯国际	中芯京城	10	12	55-28nm	79	63.20
		中芯东方（上海）	10	12	28nm	88.7	70.96
		中芯深圳	4	12	110-55nm	23.5	18.80
		中芯西青	10	12	180-28nm	75	60.00

逻辑电路	晶合集成	N2	4	12	90-55nm、40nm	23.9	19.13
模拟 IC/ 逻辑 IC	燕东微电子		4	12		10.9	8.15
先进模拟	积塔半导体	第二阶段	4.7	12	65nm	39.1	29.35
逻辑电路	杭州积海 半导体	一期	2	12	14nm 逻辑电 路, MRAM 等	50.7	40.58
		二期	4	12			
模拟 IC	粤芯半导体	三期	4	12	180-90nm	23.3	17.45
合计						484.00	380.36

资料来源：各公司公告，国联证券研究所整理

大基金三期成立，规模远超前两期。2023 年以来，国家大基金陆续对国内晶圆制造厂（Fab）加大投资力度，其中对长江存储、长鑫存储的投资额均超过 100 亿元以上。国家大基金三期 5 月 24 日成立，大基金三期注册资本是 3340 亿元，远超大基金一期和二期的募集资金规模；一期成立于 2014 年，募集资金 1387 亿元，二期成立于 2019 年，募集资金 2041.5 亿元。我们认为，国家大基金的投资有望加快国产 Fab 建设，建议关注受益扩产的设备/零部件企业：北方华创/中微公司/拓荆科技/芯源微/华海清科/盛美上海/富创精密等。

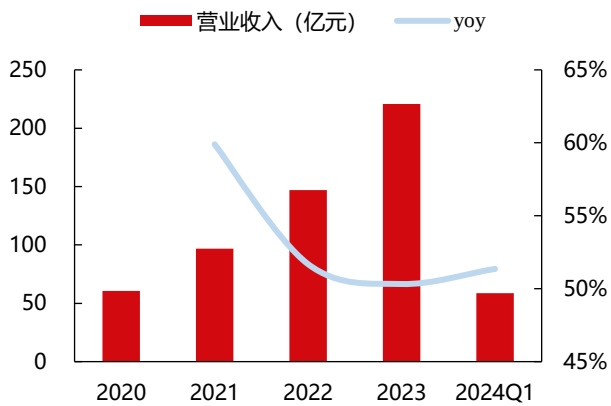
图表69：2023 年大基金对晶圆制造领域投资情况（不完全统计）

公司名称	增持/入股时间
长江存储	2023/2/27
华虹公司	2023/7/15
华润微	2023/8/15
长鑫存储	2023/10/29
士兰微	2023/11/6

资料来源：企查查、公司公告等，国联证券研究所整理

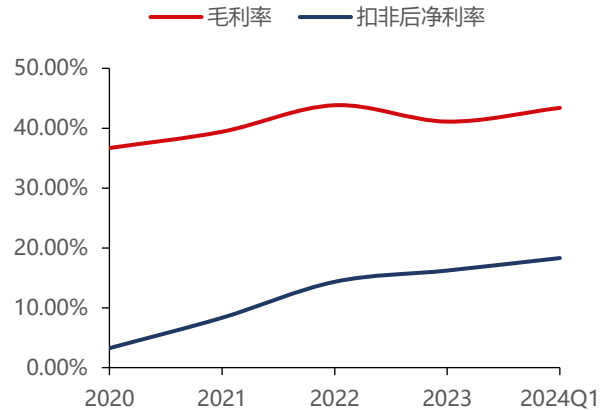
刻蚀设备：存货同比大幅增加，业绩有望持续高增。2024Q1，北方华创实现营业收入 58.59 亿元，同比增长 51%；归母净利润 11.27 亿元，同比增长 90%；毛利率为 43.20%，同比增加 2.21pct；扣非净利率为 18.30%，同比增加 4.51pct。同期，中微公司实现营业收入 16.05 亿元，同比增长 31%；归母净利润 2.49 亿元，同比下滑 10%；毛利率为 44.94%，同比减少 0.94pct；扣非净利率为 16.38%，同比减少 2.25pct。从存货层面看，2024Q1 北方华创、中微公司存货分别为 178.98 亿元、55.84 亿元，同比增长 19.22%、50.71%，半导体设备企业存货的增加有望为后续业绩增长提供有力支撑。

图表70：北方华创营业收入及同比增速



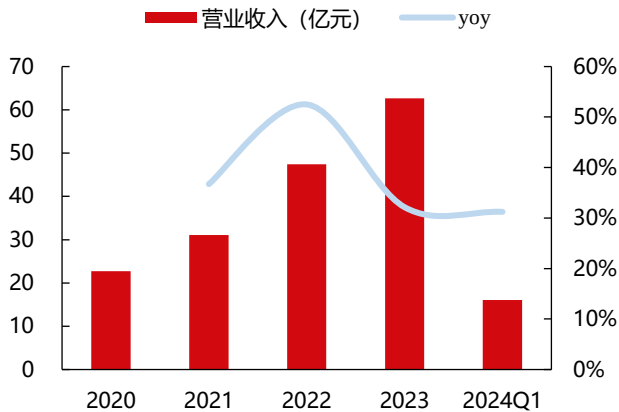
资料来源：wind，国联证券研究所

图表71：北方华创盈利能力变化



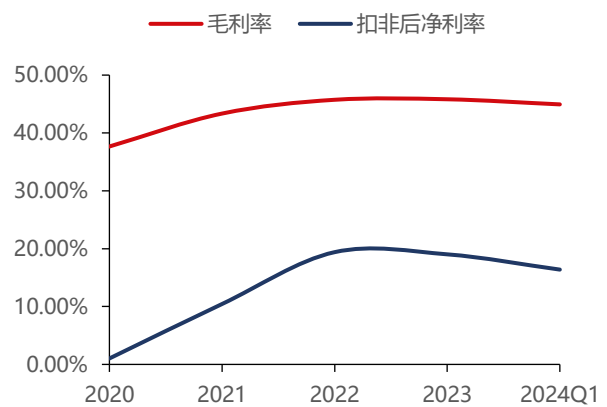
资料来源：wind，国联证券研究所

图表72：中微公司营业收入及同比增速



资料来源：wind，国联证券研究所

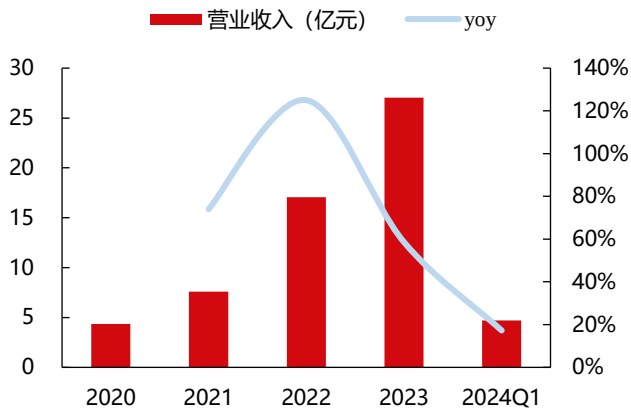
图表73：中微公司盈利能力变化



资料来源：wind，国联证券研究所

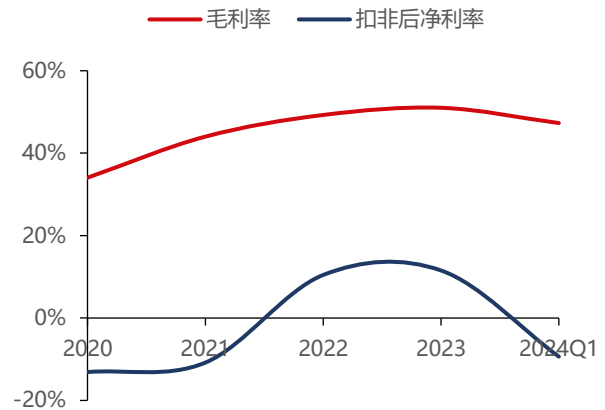
薄膜设备：Q1 收入确认延期，出货同比大幅增长。2024Q1，拓荆科技实现营业收入 4.72 亿元，同比增长 17%；归母净利润 0.10 亿元，同比下滑 81%；毛利率为 47.31%，同比减少 2.47pct。2024Q1 公司验收机台主要为新产品，新产品验收周期长于成熟产品，故 2024Q1 收入确认有所延后。此外，2024Q1 公司出货金额同比增长超过 130%，业务规模的增长带来相关费用较大幅度的增加，费用增幅远大于收入增幅，致公司扣非后归母净利润同比下降。

图表74：拓荆科技营业收入及同比增速



资料来源：wind，国联证券研究所

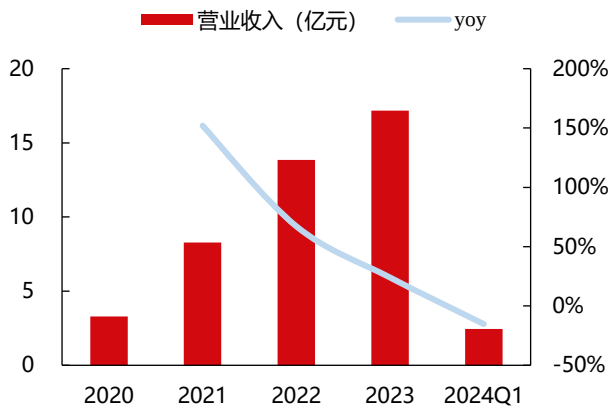
图表75：拓荆科技盈利能力变化



资料来源：wind，国联证券研究所

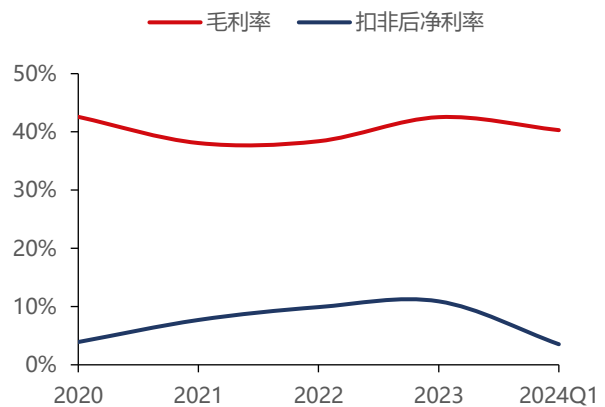
TRACK：国产率低，替代空间广阔。2024Q1，芯源微实现营业收入 2.44 亿元，同比下滑 15%；归母净利润 0.16 亿元，同比下滑 76%；毛利率为 40.30%，同比减少 5.02pct；扣非净利率为 3.53%，同比减少 16.29pct。受存量订单结构、生产交付及验收周期等因素影响，公司 Q1 业绩表现承压。芯源微作为国内唯一可以提供量产型前道涂胶显影机的厂商，目前已完成在前道晶圆加工环节 28nm 及以上工艺节点的全覆盖，并持续向更高工艺等级迭代。

图表76：芯源微营业收入及同比增速



资料来源：wind，国联证券研究所

图表77：芯源微盈利能力变化

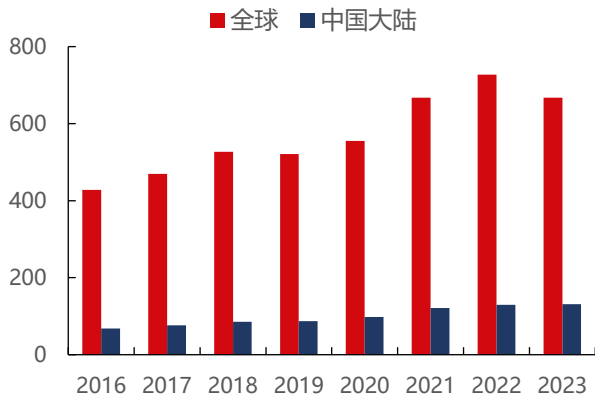


资料来源：ifind，国联证券研究所

5.2 材料：周期逐步触底，材料反转在即

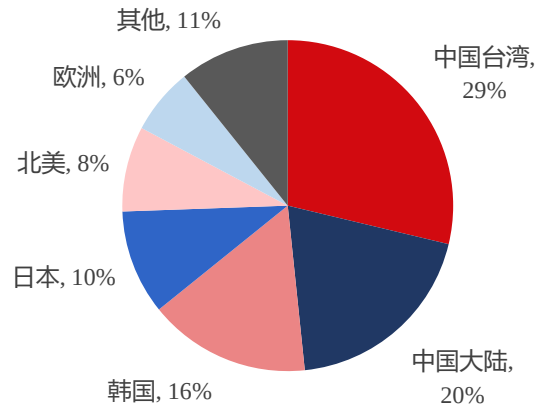
中国大陆市场规模增速高于全球。根据 SEMI 数据，全球半导体材料市场规模从 2016 年的 428.2 亿美元增至 2022 年的 726.9 亿美元，期间 CAGR 为 9.2%；同期中国大陆半导体材料市场规模从 68 亿美元增至 129.7 亿美元，期间 CAGR 为 11.4%。2023 年全球半导体材料市场规模为 667.2 亿美元，同比下降 8.2%；中国半导体材料市场规模同比略增，也是 2023 年唯一出现增长的地区。从不同区域来看，中国台湾、中国大陆、韩国三个地区的半导体材料市场规模居前，2023 年分别占比 29%、20%、16%。

图表78：全球/中国大陆半导体材料市场规模(亿美元)



资料来源：SEMI，国联证券研究所

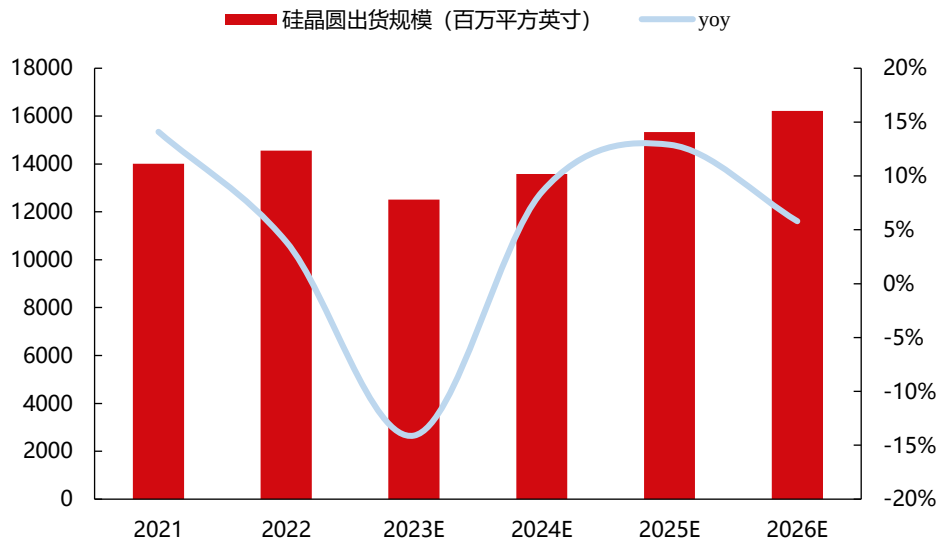
图表79：2023 年不同区域半导体材料市场占比



资料来源：SEMI，国联证券研究所

2024 年迎来周期反弹，有望持续至 2026 年。受半导体需求的持续疲软和宏观经济状况影响，2023 年全球硅晶圆出货量预计将下降 14%，从 2022 年 14565 百万平方英寸降至 12512 百万平方英寸，随着晶圆和半导体需求的恢复和库存水平的正常化，全球硅晶圆出货量将有望在 2024 年反弹。随着人工智能（AI）、高性能计算（HPC）、5G、汽车和工业应用推动着硅需求的增加，从 2024 年开始的反弹势头预计将持续到 2026 年，晶圆出货量将创下新高。半导体行业景气有望触底反弹，建议关注硅片、抛光材料、掩膜版、光刻胶相关标的。

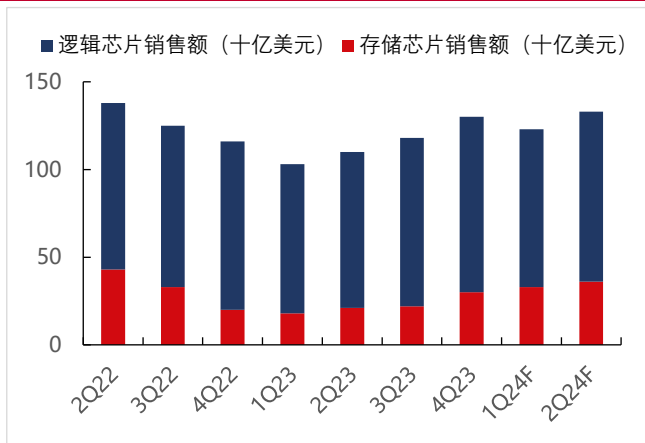
图表80：全球硅晶圆出货规模（百万平方英寸）



资料来源：SEMI，国联证券研究所

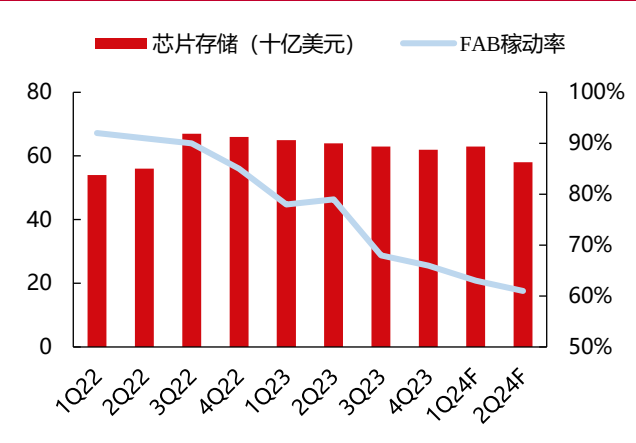
硅片：12 寸需求或率先复苏，8/6 寸下游客户仍处于清库存阶段。2024 年上半年，受益 AI 需求快速增长，逻辑和存储市场景气度逐步恢复；而汽车、工控市场的疲软导致模拟、分立器件等市场需求出现下滑。与之对应的 12 寸硅片需求逐步开始恢复，8 寸硅片需求仍处于触底阶段。我们认为，12 寸硅片或处于底部阶段、并有望率先复苏，8/6 寸硅片需求或出现结构性恢复，部分硅片需求产生恢复性增长。

图表81：全球 IC 销售额（十亿美元）



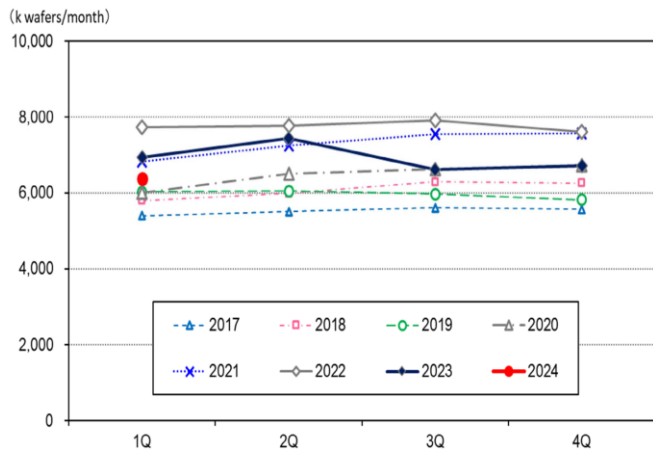
资料来源：SEMI，国联证券研究所

图表82：全球 IC 存货情况（十亿美元）



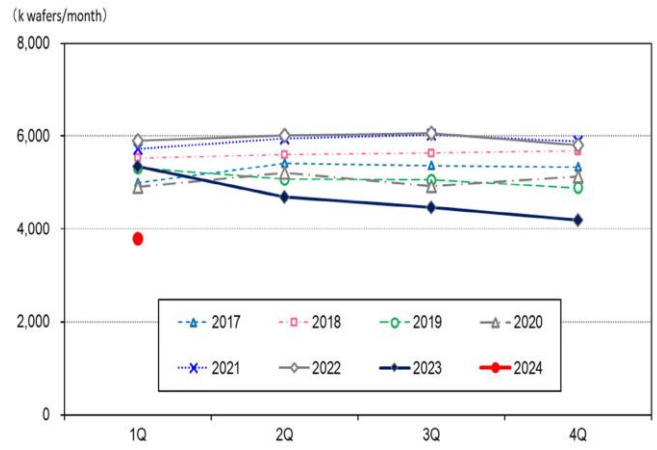
资料来源：SEMI，国联证券研究所

图表83：300mm 硅片出货趋势



资料来源：SUMCO，国联证券研究所

图表84：200mm 硅片出货趋势



资料来源：SUMCO，国联证券研究所

6. 投资建议：强于大市

我们看好电子行业前景，给予“强于大市”评级。从消费电子和半导体两个方向来具体讨论 AI 在云侧端侧带来的机会。

6.1 消费电子：AI 赋能硬件终端，有望加速换机速度

从 Open AI 发布的 GPT-4o 来看，AI 智能助手流畅的自然语言交互离不开声学、影像、计算等多类硬件的协同工作，对终端的硬件性能提出了新的要求，或将刺激新一轮换机周期的到来，有望带动上游零部件机会。我们建议关注 AI 端侧带来的消费电子产业链机会。

6.2 半导体：周期逐步复苏，设备材料持续受益

随着人工智能 (AI)、高性能计算 (HPC)、5G、汽车和工业应用推动着硅需求的增加，从 2024 年开始的反弹势头预计将持续到 2026 年，晶圆出货量将创下新高。相

关标的射频器件龙头卓胜微等公司；在算力产业链方向，相关上游设计标的晶晨股份等公司，晶圆代工厂的中芯国际等公司；先进封装领域长电科技、通富微电、华海诚科等公司。

图表85：重点公司

板块	产业链标的
手机产业链	苹果产业链标的
PC 产业链	通富微电等
射频	卓胜微、唯捷创芯等
先进封装	长电科技、通富微电、华海诚科等
算力	晶晨股份、乐鑫科技等
设备材料	北方华创、中微公司、拓荆科技、芯源微等

资料来源：国联证券研究所

7. 风险提示

下游需求复苏不及预期的风险。伴随全球半导体产业从产能不足、产能扩充到产能过剩的发展循环，半导体行业存在周期性波动。如果未来下游市场复苏缓慢，对上游各类电子元器件需求减少，电子行业或将面临增长动能不足的风险。

消费电子终端出货量低于预期的风险。全球厂商积极推进消费电子终端的推陈出新，但消费者需求难以预测，如果产品体验改善有限，或将导致出货量不及预期的风险。

AI 及新能源汽车等新兴产业增速低于预期的风险。当前电子板块尤其是半导体板块重要增量来自于 AI 人工智能、新能源汽车及新能源发电等新兴产业，如果 AI 产业发展放缓、汽车产业链开工情况低于预期、产品量产商用速度低于预期、下游市场需求低于预期等情况出现，电子行业相关公司业绩或将不达预期。

国产化进度不及预期的风险。国产化率低的环节需要产业链相关企业不断攻克技术难点，若国产化进度不及预期，或将阻碍上下游产业链进一步产业升级。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。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。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联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。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联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。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，国联证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到国联证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

北京：北京市东城区安定门外大街208号中粮置地广场A塔4楼

无锡：江苏省无锡市金融一街8号国联金融大厦12楼

电话：0510-85187583

上海：上海浦东新区世纪大道1198号世纪汇一座37楼

深圳：广东省深圳市福田区益田路4068号卓越时代广场1期13楼