

超配 (维持)

电子行业 2024 下半年投资策略

AI 创新助力行业复苏

2024 年 6 月 13 日

投资要点:

罗炜斌

SAC 执业证书编号:

S0340521020001

电话: 0769-22110619

邮箱:

luoweibin@dgzq.com.cn

陈伟光

SAC 执业证书编号:

S0340520060001

电话: 0769-22119430

邮箱:

chenweiguang@dgzq.com.cn

研究助理: 卢芷心

SAC 执业证书编号:

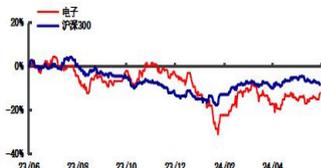
S0340122100007

电话: 0769-22119297

邮箱:

luzhixin@dgzq.com.cn

电子行业指数走势



资料来源: 东莞证券研究所, iFind

相关报告

- **模型厂商竞争白热化, 算力需求确定性强。**海内外大模型迭代及应用速度加快, 各大云厂商资本开支增长预期乐观, AI算力需求将持续加大。英伟达FY25Q1业绩超预期, 并表示Blackwell平台产品将于Q2发货、Q3上量。由于全球客户对Blackwell平台需求旺盛, 且发货进度快于预期, 预计PCB/CCL、服务器代工、铜缆连接等产业链相关公司有望大幅受益, 且业绩释放速度有望加快。近年美方加大对我国AI芯片管制力度, 为国产芯片的崛起提供了巨大空间。目前国内多个智算中心建设、运营商AI服务器招标都采用了国产芯片, 华为昇腾份额领先。
- **智能手机: AI手机及折叠手机有望拉动换机潮。**支持端侧大模型SoC和端侧大模型推出后, 多家终端厂商发布AI手机。嵌入AI大模型为用户提供个性化Agent, 有望提升生产力及创造力, 从而拉动用户换机需求。而随着折叠手机用户体验提升及终端售价不断下探, 叠加未来三折屏手机、苹果折叠手机等新品拉动下, 折叠手机出货量有望保持快速增长的态势。换机潮下手机产业链有望全面受益, 特别是零部件规格提升环节。
- **AI PC: 终端去库进入尾声, AI PC有望拉动增长。**AI PC能够流畅运行由本地部署的大模型与本地知识库组合构成的个人大模型, 为用户提供个性化服务, 体验效果好、数据安全性高。随着芯片厂商密集发布AI PC处理器, 终端厂商积极推出相关产品, 预计将对结构件、电池、散热等零部件提出更高要求。目前PC市场库存逐步恢复到健康水平, 在AI PC新品拉动下, 全球PC市场有望迎来回暖。据Canalys预测, 今年全球PC出货量有望达2.68亿台, 同增5.6%; AI PC出货量达5,100万台, 占比19%。
- **覆铜板: 行业有望开启新一轮调涨周期。**近期铜、玻纤等原材料价格进一步上涨, 且在下游景气度好转驱动下, 头部企业已率先发布涨价函。随着覆铜板价格进一步调涨, 相关公司业绩弹性亦有望释放。
- **展望下半年, 重点看好AI创新主线助力行业复苏。**一方面, 大模型迭代及应用速度加快, 各大云厂商资本开支增长预期乐观, AI算力需求将持续加大, 业绩陆续迎来释放期, 建议关注英伟达、国产算力产业链, 涉及PCB/CCL、铜缆连接、服务器等环节。另一方面, AI端侧应用加速, 终端厂商密集发布AI手机, 叠加折叠手机的驱动, 智能手机有望迎来新一轮换机潮, 产业链有望全面受益, 特别是零部件规格提升环节, 如结构件、散热、显示、铰链等环节。PC方面, 终端去库进入尾声, 多款AI PC密集推出, 有望驱动PC市场回暖, 建议关注结构件、电池、散热等环节。此外, 我们亦看好覆铜板行业, 在原材料价格上涨及下游景气度好转驱动下, 有望开启新一轮涨价周期。
- **风险提示: 终端需求不及预期; 技术推进不及预期; 行业竞争加剧等。**

本报告的风险等级为中高风险。

本报告的信息均来自已公开信息, 关于信息的准确性与完整性, 建议投资者谨慎判断, 据此入市, 风险自担。

请务必阅读末页声明。

目 录

1. 行情及业绩回顾	5
2. 模型厂商竞争白热化，算力需求确定性强	6
2.1 模型厂商竞争渐趋白热化	6
2.2 算力需求确定性强，产业链有望大幅受益	9
3. 智能手机：AI 手机及折叠手机有望拉动换机潮	13
3.1 AI 手机：渗透率有望快速提升，带动零部件规格提高	16
3.2 折叠手机：关注价值量提升环节	20
4. AI PC：终端去库进入尾声，AI PC 有望拉动增长	30
4.1 AI PC 正式面世，为用户提供个性化服务	30
4.2 关注增量部件环节	34
4.3 终端去库进入尾声，AI PC 有望拉动增长	37
5. 覆铜板：行业有望开启新一轮调涨周期	39
6. 投资建议	46
7. 风险提示	46

插图目录

图 1：SW 电子行业 2024 年以来行情走势（截至 6 月 7 日）	5
图 2：SW 电子行业 2024 年以来涨幅前十大个股（截至 6 月 7 日）	5
图 3：Sora 根据提示词输出长达 59 秒的视频	6
图 4：相同提示词下，不同模型的表现效果	6
图 5：GPT-4o 指导用户深呼吸缓解紧张情绪	7
图 6：GPT-4o 指导用户解题	7
图 7：OpenAI 对 GPT-4o “加量降价”	7
图 8：ChatGPT Mac 桌面版本	7
图 9：谷歌 Gemini 1.5 Pro 上下文支持 200 万 tokens	8
图 10：谷歌 Veo 生成的 Demo	8
图 11：SuperCLUE 总排行榜（截至 4 月）	8
图 12：Kimi 对用户提出问题或上传的文件进行联网搜索、分析和总结	8
图 13：Kimi 付费高峰期优先使用	8
图 14：AI 产品榜	8
图 15：部分宣布降价或免费使用的模型	9
图 16：GPT-4o 输入、输出价格	9
图 17：全球 AI 服务器出货量	9
图 18：海外四大科技巨头资本开支	10
图 19：英伟达营业收入及数据中心业务收入	11
图 20：GB200 超级芯片	11
图 21：Blackwell 平台产品	11
图 22：中国移动 2024-2025 年新型智算中心集采：标包 1：特定场景 AI 训练服务器（中标份额）	12
图 23：中国联通 2024 年人工智能服务器集中采购项目资格预审公告：人工智能服务器（中标份额）	12
图 24：从功能手机到智能手机创新点不断	13
图 25：中国消费者智能手机换机周期	13
图 26：全球智能手机出货量	14
图 27：中国智能手机出货量	14

图 28 : 苹果 iPhone 产品营收及占比	15
图 29 : 智能手机出货量预测	15
图 30 : AI 手机主要参与者	16
图 31 : 高通推出骁龙 8Gen3	16
图 32 : 联发科推出天玑 9300	16
图 33 : vivo 推出蓝心大模型	17
图 34 : OPPO 推出安第斯大模型	17
图 35 : S24 AI 功能	18
图 36 : OPPO Find X7 搭载小布助手	18
图 37 : 2024 年全球 AI 手机出货量	18
图 38 : S23 Ultra 拆机	20
图 39 : S24 Ultra 拆机	20
图 40 : 2019 年三星、华为率先发布折叠手机	20
图 41 : 中国市场折叠手机以横向折叠为主	21
图 42 : 三星 Galaxy Z Fold5 能同时打开 3 个 APP 窗口	23
图 43 : 观望用户更换折叠手机意愿	23
图 44 : 中国市场折叠手机平均售价	23
图 45 : 三星展示三折屏手机	24
图 46 : 全球折叠手机出货量	24
图 47 : 中国折叠手机出货量	24
图 48 : 2024Q1 全球折叠手机市场格局	25
图 49 : 2024Q1 中国折叠手机市场格局	25
图 50 : 全球及中国 OLED 智能手机面板出货量	26
图 51 : 全球 OLED 智能手机面板出货量市场格局	26
图 52 : 中国折叠手机 UTG 使用面积变化趋势	27
图 53 : 铰链方案	28
图 54 : MIM 工艺特点	29
图 55 : 全球 MIM 市场规模	29
图 56 : 台湾富世达铰链产品	29
图 57 : 台湾兆利铰链产品	29
图 58 : AI 处理从云端到边缘端	30
图 59 : 联想推出首款 AI PC	30
图 60 : AI PC 四大核心价值	30
图 61 : AI PC 针对工作、学习、生活场景提供的个性化服务	31
图 62 : 联想展示 AI PC 的回答	31
图 63 : Meteor Lake 提供多元 AI 算力	31
图 64 : Lunar Lake AI 算力大幅提升	31
图 65 : 高通骁龙 X Elite PC 处理器	32
图 66 : AMD Ryzen AI300 系列	32
图 67 : AI PC 处理器的 NPU 算力对比	32
图 68 : AI9HX370 与 Ultra 9185H 的内容创作任务对比	32
图 69 : 微软 Surface Pro 的 Recall 功能	33
图 70 : 英特尔启动首个 AI PC 加速计划	34
图 71 : 2024 年 AI PC 出货量及渗透率预测	34
图 72 : 中国市场 AI PC 渗透率预测	34
图 73 : 中国市场 AI PC 销售规模预测	34

图 74 : 美光 FY24Q1 对 AI PC 的表态	36
图 75 : 华为 MateBook X Pro 拆机	37
图 76 : 全球 PC 渗透率	37
图 77 : 欧美国家 PC 渗透率	37
图 78 : 近年全球 PC 出货量	38
图 79 : 近年联想集团存货	38
图 80 : 近年戴尔存货	38
图 81 : 近年惠普存货	39
图 82 : 近年宏碁存货	39
图 83 : 近年华硕存货	39
图 84 : 覆铜板产业链	40
图 85 : 2022 年全球刚性覆铜板企业市场份额	40
图 86 : PCB 产业链	41
图 87 : 覆铜板成本构成	41
图 88 : 覆铜板行业发展趋势	41
图 89 : 全球覆铜板产值增速与 GDP 增速基本呈现相同的走势	42
图 90 : 我国印制电路板用覆铜板进出口单价	42
图 91 : 2022 年全球三大类特殊刚性覆铜板市场份额	42
图 92 : 近年全球覆铜板产值	43
图 93 : LME 铜 2020-2021 年现货结算价	44
图 94 : 华东市场 2020-2021 年环氧树脂价格	44
图 95 : 宏和科技 2020-2023 年电子级玻璃纤维布销售单价同比变动情况	44
图 96 : 2022 年全球刚性覆铜板企业市场份额	44
图 97 : LME 铜 2024 年以来现货结算价	45
图 98 : 中国巨石 4 月 13 日发布涨价函	45
图 99 : 建滔积层板 5 月 20 日开启第二轮涨价	45

表格目录

表 1 : SW 电子及细分领域业绩	5
表 2 : 昇腾、A100 80GB PCIe 芯片参数对比	12
表 3 : 相关环节业绩陆续释放	12
表 4 : 终端厂商密集发布 AI 手机 (不完全统计)	17
表 5 : S24 系列与 S23 系列对比	18
表 6 : 智能手机散热材料方案	19
表 7 : 折叠手机三种折叠形态	20
表 8 : 近年推出折叠手机的参数	21
表 9 : 三星 Galaxy Fold 与 S9+ BOM 对比	25
表 10 : TFT-LCD 与 AMOLED 对比	26
表 11 : CPI 与 UTG 对比	27
表 12 : 全球 MIM 市场格局	29
表 13 : 多个品牌发布 AI PC 产品	32
表 14 : 传统芯片与人工智能芯片的特点	34
表 15 : 2024Q1 终端厂商全球 PC 出货量	37
表 16 : 威尔高 2022 年直接材料占营业成本比重高达 62.91%	41
表 17 : 覆铜板厂商 2021 年业绩增长较快	44
表 18 : 重点公司盈利预测及投资评级 (截至 2024/6/12)	46

1. 行情及业绩回顾

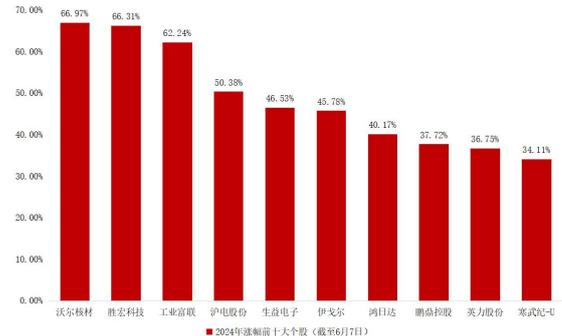
行情走势方面，SW 电子行业上半年走势整体承压，截至 6 月 7 日累计下跌 12.29%；个股内部走势明显分化，“AI”含量较高的个股总体表现突出，涨幅 Top5 个股分别为沃尔核材、胜宏科技、工业富联、沪电股份、生益电子，均与 AI 算力相关。业绩方面，在终端需求回暖、AI 驱动行业创新等因素推动下，SW 电子行业业绩逐步回暖，Q1 营收、归母净利润同比分别增长 21.43%和 79.48%。

图 1：SW 电子行业 2024 年以来行情走势（截至 6 月 7 日）



数据来源：wind，东莞证券研究所

图 2：SW 电子行业 2024 年以来涨幅前十大个股（截至 6 月 7 日）



数据来源：wind，东莞证券研究所

注：剔除北交所以及2024年上市的新股

表 1：SW 电子及细分领域业绩

细分领域	类别	2022Q1	2023Q1	2024Q1
SW 电子	营业收入 (亿元)	7,032.28	6,519.78	7,916.66
	同比增速	—	-7.29%	21.43%
	归母净利润 (亿元)	407.08	159.93	287.05
	同比增速	—	-60.71%	79.48%
SW 消费电子	营业收入 (亿元)	2,737.64	2,682.86	3,312.54
	同比增速	—	-2.00%	23.47%
	归母净利润 (亿元)	97.29	82.05	134.95
	同比增速	—	-15.66%	64.46%
SW 光学光电子	营业收入 (亿元)	2,286.89	1,865.57	2,124.21
	同比增速	—	-18.42%	13.86%
	归母净利润 (亿元)	98.42	-29.76	18.67
	同比增速	—	-130.23%	扭亏
SW 元件	营业收入 (亿元)	548.93	509.90	586.87
	同比增速	—	-7.11%	15.09%
	归母净利润 (亿元)	48.09	33.51	45.05
	同比增速	—	-30.32%	34.43%
SW 其他电子 II	营业收入 (亿元)	424.46	396.87	471.59
	同比增速	—	-6.50%	18.83%
	归母净利润 (亿元)	24.51	7.93	9.77

	同比增速	——	-67.66%	23.29%
--	------	----	---------	--------

数据来源：wind，东莞证券研究所

展望下半年，重点看好 AI 创新主线助力行业复苏。一方面，大模型迭代及应用速度加快，各大云厂商资本开支增长预期乐观，AI 算力需求将持续加大，业绩陆续迎来释放期，建议关注英伟达、国产算力产业链，涉及 PCB/CCL、铜缆连接、服务器等环节。另一方面，AI 端侧应用加速，终端厂商密集发布 AI 手机，叠加折叠手机的驱动，智能手机有望迎来新一轮换机潮，产业链有望全面受益，特别是零部件规格提升环节，如结构件、散热、显示、铰链等环节。PC 方面，终端去库进入尾声，多款 AI PC 密集推出，有望驱动 PC 市场回暖，建议关注结构件、电池、散热等环节。此外，我们亦看好覆铜板行业，在原材料价格上涨及下游景气度好转驱动下，有望开启新一轮涨价周期。

2. 模型厂商竞争白热化，算力需求确定性强

2.1 模型厂商竞争渐趋白热化

OpenAI 上半年放出多个“王炸”产品。继 2022 和 2023 年推出 ChatGPT、GPT-4 及升级版 Turbo 等多个大模型后，OpenAI 在今年上半年又放出多个“王炸”产品，其中 2 月推出的文生视频模型 Sora 引起了市场广泛关注。在用户输入的提示词下，Sora 能够生成具有多个角色、指定动作、主题、背景等复杂场景视频；还能够基于静止图像生成视频，也可以利用现有视频进行扩张或填充缺失的帧。从官方放出的 Demo 来看，相较于大多数竞品生成视频的长度普遍在几秒之内，Sora 生成的视频已经长达 60 秒，且内容连贯性强。同时，相较于竞品单镜头的视频生成，Sora 已经能够在—个视频中创建不同角度的镜头，并且保持角色和视觉风格的一致性。此外，Sora 亦具备理解物理世界部分规律的能力，生成的视频内容更加真实。相较于竞品的亮眼表现，Sora 的推出与应用有望进一步降低内容创作的门槛、成本，赋能影视、营销、游戏等众多领域。

图 3：Sora 根据提示词输出长达 59 秒的视频



Prompt: A stylish woman walks down a Tokyo street filled with warm glowing neon and animated city signage. She wears a black leather jacket, a long red dress, and black boots, and carries a...

数据来源：OpenAI 官方网站，东莞证券研究所

图 4：相同提示词下，不同模型的表现效果



Prompt: "Beautiful, snowy Tokyo city is bustling. The camera moves through the bustling city street, following several people enjoying the beautiful snowy weather and shopping at nearby stalls. Gorgeous sakura petals are flying through the wind along with snowflakes."

数据来源：机器之心公众号，东莞证券研究所

5 月 OpenAI 召开春季发布会并推出 GPT-4o 模型。GPT-4o 是一个跨文本、音频、视频训练的端到端模型，所有的输入和输出都由同一个神经网络进行处理。其中在语音对话能力方面，GPT-4o 反应速度快，平均响应时间仅为 320ms，与人类正常反应时间接近，较 GPT-4 延迟 5.4 秒大幅提升；同时能够根据用户输入的语气判断出用户的情绪，并且模型也能够根据用户需求输出带有情感风格的语言。在视觉能力方面，现场展示了 GPT-4o

如何一步步解释用户书写在纸上的方程式等 Demo，图像识别和理解能力进一步提升。GPT-4o 的多模态能力表现亮眼，人机交互的自然度、流畅性、体验感进一步提升。

图 5：GPT-4o 指导用户深呼吸缓解紧张情绪



数据来源：机器之心公众号，东莞证券研究所

图 6：GPT-4o 指导用户解题



数据来源：机器之心公众号，东莞证券研究所

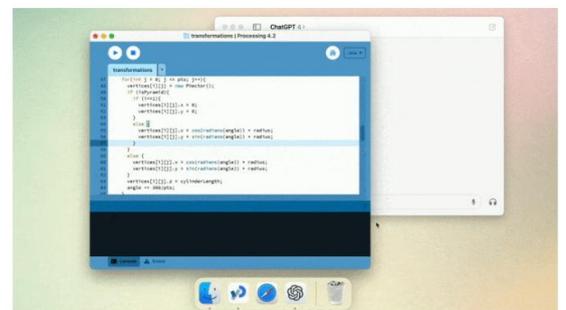
GPT-4o 免费开放+多端入口，增强用户粘性。对于 B 端用户，GPT-4o 相较于 GPT-4 turbo 的传输速率提升 2 倍，使用量增加 5 倍，价格则大幅下降 50%， “加料降价” 的举措有助于降低开发者使用门槛。对于 C 端用户，免费用户能够直接使用 GPT-4o，虽然有数量限制但仍超出预期。此外 OpenAI 还推出 ChatGPT Mac 桌面版本，后续亦会推出 Windows 版本。目前 ChatGPT 已经建立 “网页+手机+电脑桌面” 三管齐下的入口，通过嵌入用户主要电子产品入口，有助于更好培育用户对 AI 需求、增强对产品的粘性。

图 7：OpenAI 对 GPT-4o “加量降价”



数据来源：新智元公众号，东莞证券研究所

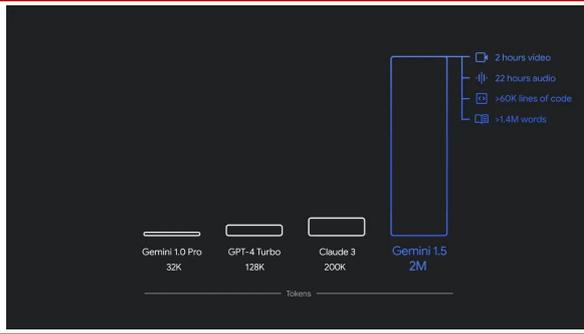
图 8：ChatGPT Mac 桌面版本



数据来源：新智元公众号，东莞证券研究所

谷歌积极应战，推出多款产品。5 月谷歌在 I/O 大会上发布了一系列 AI 产品，包括升级 Gemini 1.5 Pro，推出针对轻量化应用的 Gemini 1.5 Flash、对标 Sora 的文生视频模型 Veo、以及智能体 Project Astra 等产品。其中 Gemini 1.5 Pro 上下文窗口从 100 万 tokens 增加到 200 万 tokens，大幅领先同行业竞争对手，目前已经有超过 150 万开发者使用 Gemini 模型。

图 9：谷歌 Gemini 1.5 Pro 上下文支持 200 万 tokens



数据来源：机器之心公众号，东莞证券研究所

图 10：谷歌 Veo 生成的 Demo



数据来源：谷歌Deepmind官网，东莞证券研究所

国产模型性能持续提升。阿里、智谱、深度求索、月之暗面等国产大模型厂商不断迭代模型，性能持续往 GPT 推进，部分能力已经超过 GPT-4。其中月之暗面推出的 Kimi 能够对用户提出问题或上传的文件进行联网搜索、分析和总结，中文处理能力优势显著，目前已经推出网页及手机版。5 月 Kimi 开始尝试商业化，针对网页版推出高峰期优先使用的付费功能，折合约 1.06-1.3 元/天。凭借强大的问答总结能力，Kimi 在大量国产模型中火速突围，据 AI 产品榜数据，Kimi 4 月访问量超过 2 千万，环比增长 60%。

图 11：SuperCLUE 总排行榜（截至 4 月）

排名	模型名称	架构	总分	使用方式
-	GPT-4-Turbo-0125	OpenAI	79.13	API
-	GPT-4-Turbo-0409	OpenAI	77.92	API
-	GPT-4o(网页)	OpenAI	75.32	网页
-	Claude3-Opus	Anthropic	74.47	API
🏆	Beichuan3	百川智能	73.32	API
🏆	GLM-4	智谱AI	72.58	API
🏆	通义千问-L	阿里巴巴	72.45	API
🏆	腾讯混元大模型	腾讯	72.12	API
🏆	文心一言4.0	百度	71.9	API
6	MoonShot(K1)	月之暗面	70.42	网页
6	从简大模型V1.5	云从科技	70.35	API
6	MiniMax-01B1.1	智谱科技	70.18	API
9	山鹰大模型	芯瞳	69.91	API
9	讯飞星火V3.5	科大讯飞	69.43	API
-	Llama-3-70B-Instruct(poa)	Meta	68.77	网页

数据来源：SuperCLUE官网，东莞证券研究所

图 12：Kimi 对用户提出问题或上传的文件进行联网搜索、分析和总结



数据来源：Kimi官网，东莞证券研究所

图 13：Kimi 付费高峰期优先使用



图 14：AI 产品榜

国内排名	产品名	分类	4月上榜访问量	4月上榜变化	3月上榜访问量	3月上榜变化
1	百度文库 AI 功能	AI Writer Generator	38.96M	-5.46%	*	*
2	Kimi (Moonshot)	AI ChatBots	20.04M	60.20%	*	*
3	百度文心一言	AI ChatBots	16.91M	13.91%	*	*
4	360AI搜索	AI Search Engine	11.88M	1303.09%	*	*
5	秘塔AI搜索	AI Search Engine	10.86M	54.56%	*	*
6	阿里通义千问	AI ChatBots	6.9M	33.33%	*	*
7	天工AI (昆仑万维)	AI ChatBots	4.08M	122.58%	*	*
8	AIPT.cn	AI Presentation Maker	3.53M	32.48%	*	*
9	火山方舟	Model Training & Depic	3.46M	3.56%	*	*
10	抖音豆包	AI ChatBots	3.45M	27.11%	*	*

数据来源: Kimi 官网, 东莞证券研究所

数据来源: AI 产品榜公众号, 东莞证券研究所

模型厂商竞争渐趋白热化。5月深度求索、阿里、腾讯、字节、百度等多个模型厂商大幅下降 API 费用或宣布免费使用, 其中深度求索的 Deepseek-V2 输入、输出价格分别为 0.001 和 0.002/千 tokens; 阿里对旗下通义千问模型大幅降价, 对标 GPT-4 的 Qwen-Max 模型的输入价格大幅下降 67%; 百度则宣布 ENIRE Speed、ENIRE Lite 全面免费。此外 OpenAI 也不断对模型进行降价, GPT-4o 输入、输出价格分别为 0.005 和 0.015 美元/千 tokens。从去年军备竞赛到今年价格竞赛, 模型厂商之间竞争逐渐白热化, 但对于开发者、用户来说, 模型使用门槛也将进一步下降, 有助于加快应用大规模落地。

图 15: 部分宣布降价或免费使用的模型

大模型名称	输入价格 元/千 tokens	输出价格 元/千 tokens	宣布价格或宣布下调价格的日期	所属公司
DeepSeek-V2	0.001	0.002	5月6日	深度求索
GLM-3-Turbo	0.001	0.001	5月11日	智谱 AI
豆包通用模型 pro-32k	0.0008	0.0008	5月15日	字节跳动
通义千问 Qwen-Max	0.04	0.12	5月21日	阿里云
通义千问 Qwen-Plus	0.004	0.002	5月21日	阿里云
通义千问 Qwen-Long	0.0005	0.002	5月21日	阿里云
文心一言 ERNIE Speed	免费	免费	5月21日	百度
文心一言 ERNIE Lite	免费	免费	5月21日	百度
讯飞星火 spark Lite	免费	免费	5月22日	科大讯飞
讯飞星火 Spark3.5 Max	0.021-0.03	0.021-0.03	5月22日	科大讯飞
混元-lite	免费	免费	5月22日	腾讯云
混元-standard	0.0045	0.005	5月22日	腾讯云
混元-standard-256k	0.015	0.06	5月22日	腾讯云
混元-pro	0.03	0.1	5月22日	腾讯云

数据来源: 贝壳财经公众号, 东莞证券研究所

图 16: GPT-4o 输入、输出价格

GPT-4o

GPT-4o is our most advanced multimodal model that's faster and cheaper than GPT-4 Turbo with stronger vision capabilities. The model has 128K context and an October 2023 knowledge cutoff.

Learn about GPT-4o ↗

Model	Input	Output
gpt-4o	US\$5.00 / 1M tokens	US\$15.00 / 1M tokens
gpt-4o-2024-05-13	US\$5.00 / 1M tokens	US\$15.00 / 1M tokens

数据来源: OpenAI 官网, 东莞证券研究所

2.2 算力需求确定性强, 产业链有望大幅受益

模型训推算力需求大, AI 服务器有望快增。训练方面, 海外内模型厂商训练的模型参数量、数据量不断增大, 同时厂商不断加快模型迭代速度、性能持续提升, 所需算力需求持续增长。推理方面, 随着众多大模型下调调用成本, 开发者、用户使用大模型的门槛不断降低, 有望进一步加快 AI 应用(传统应用+AI 原生应用)推广, 后续对于推理算力需求将逐步爆发。AI 服务器作为大模型训推的核心基础设施, 出货量有望实现快速增长。2023 年全球 AI 服务器出货量为 125 万台, 同比大幅增长 45%, 预计到 2026 年将出货 237 万台, 2023-2026 年复合增速为 23.75%。

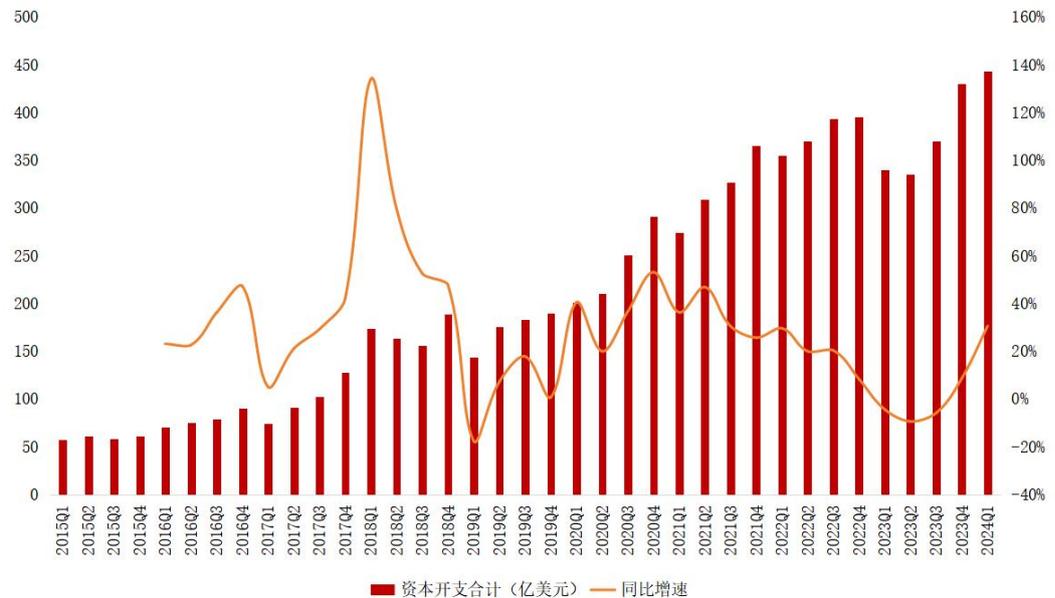
图 17: 全球 AI 服务器出货量



资料来源：Trendforce，兆龙互连 2023 半年报，东莞证券研究所

资本开支增长预期乐观，主要投向 AI 基础设施。2024Q1 海外四大科技巨头（亚马逊、微软、谷歌、META）资本开支合计达到 442.89 亿美元，同比大幅增长 30.47%。四大科技巨头全年资本开支展望积极，其中亚马逊表示全年资本开支同比将大幅增长，主要用于支持 AWS 和 AI；微软表示在云和 AI 基础设施投资的驱动下，下季度资本开支环比将出现大幅增长；META 则进一步上调全年资本开支至 350-400 亿美元；谷歌表示全年各季度资本开支将大致等于或高于 Q1 的水平。

图 18：海外四大科技巨头资本开支



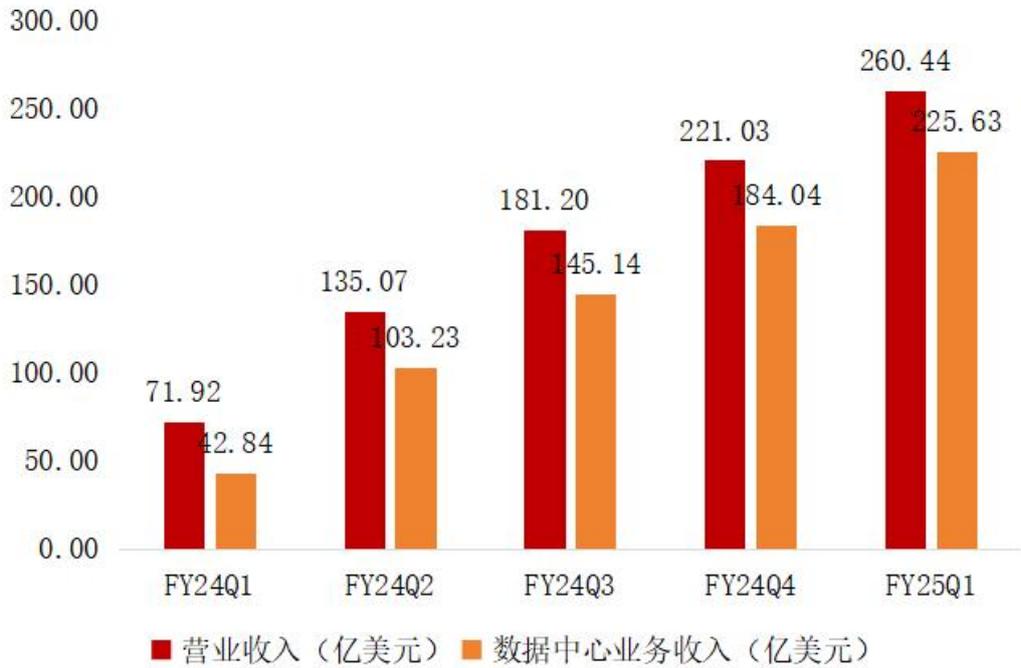
数据来源：iFind，东莞证券研究所

注：统计范围为亚马逊、微软、谷歌、META 资本开支

英伟达 FY25Q1 业绩超预期。英伟达 5 月公布 FY25Q1 业绩，营业收入为 260 亿美元，同比增长 262%，非 GAAP 每股收益为 6.12 美元，同比增长 461%，非 GAAP 毛利率为 78.9%，同比提升 12.1 个百分点，业绩超市场预期。其中数据中心业务收入 226 亿美元，同比

增长 427%，主要是受益于大模型火爆的算力需求，H 系列产品销售大幅增长。公司指引 FY25Q2 收入 280 亿美元（+/-2%），超过市场预期。

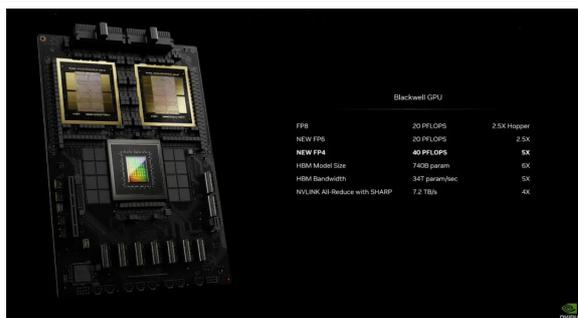
图 19：英伟达营业收入及数据中心业务收入



数据来源：英伟达官网，东莞证券研究所

Blackwell 出货进度超预期，产业链有望大幅受益。英伟达 3 月在 GTC 大会上推出 Blackwell 平台及相关产品，其中 GB200 超级芯片通过 900GB/s 的片间互联将两个 B200 芯片与 Grace CPU 相连，若进行 GPT-3 训练，训练速度是 H100 的 4 倍，性能提升明显。基于 GB200 超级芯片，英伟达提供 NVL36 及 NVL72 服务器解决方案，其中 NVL72 主要包括 18 个 compute tray、9 个 switch tray 等部件，而每个 compute tray 包含 2 个 GB200 超级芯片，整体提供 720 petaflops 的 FP8 和 1440 petaflops 的 FP4 计算性能。据英伟达 FY25Q1 业绩说明会，Blackwell 平台第一批客户包括亚马逊、谷歌、微软、META 等大型 CSP，产品将于 Q2 发货、Q3 上量。考虑到全球客户对 Blackwell 平台需求旺盛，且发货进度快于预期，预计 PCB/CCL、服务器代工、铜缆连接等产业链相关公司有望大幅受益，且业绩释放速度有望加快。

图 20：GB200 超级芯片



数据来源：英伟达官网，东莞证券研究所

图 21：Blackwell 平台产品



数据来源：英伟达官网，东莞证券研究所

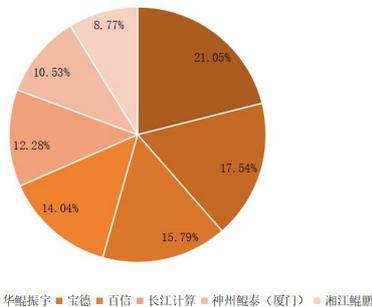
美国加大 AI 芯片管制力度，国产算力产业链有望崛起。2022 年 8 月，美国针对我国施加 AI 芯片出口管制规定，2023 年 10 月升级制裁措施，新增“性能密度阈值”指标来判断芯片是否受限。根据规则，英伟达 A/H100、A/H800 等产品不能在我国进行销售，为国产芯片的崛起提供了巨大空间。目前华为、海光、寒武纪等国产芯片无论是性能、场景应用，还是生态建设，都在持续迭代发展，部分产品单卡算力已媲美海外主流产品。出于供应链安全考虑，国产算力的话语权有望进一步提升。在应用上，目前国内多个智算中心建设、运营商 AI 服务器招标都采用了国产芯片，华为昇腾份额领先。

表 2：昇腾、A100 80GB PCIe 芯片参数对比

芯片	制程	性能	功耗
昇腾 310	12nm FFC	16TOPS@INT8 8TOPS@FP16	8W
昇腾 910	N7+	640TOPS@INT8 320TFLOPS@FP16	310W
A100 80GB PCIe	7nm	624TOPS@INT8 312TFLOPS@FP16	300W

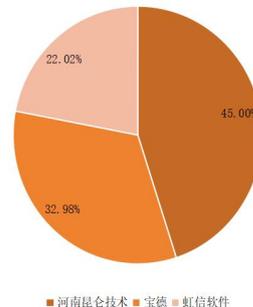
数据来源：华为，海思，英伟达官方网站，东莞证券研究所

图 22：中国移动 2024-2025 年新型智算中心集采：包 1：特定场景 AI 训练服务器（中标份额）



数据来源：C114 公众号，东莞证券研究所

图 23：中国联通 2024 年人工智能服务器集中采购项目资格预审公告：人工智能服务器（中标份额）



数据来源：云头条公众号，东莞证券研究所

相关环节业绩陆续释放。受益于下游客户对算力的强劲需求，芯片、PCB/CCL、服务器等相关厂商业绩陆续迎来释放期。其中沪电股份加速计算部分产品去年已完成海外重要大客户认证并实现供货，2023 年 AI 服务器和 HPC 相关 PCB 产品占公司企业通讯市场板收入比重达到 21.13%，同比提升了 13.24 个百分点；24Q1 受益于 AI 算力对高多层板需求增长，公司营业收入、归母净利润同比分别大幅增长 38.34%和 157.03%。工业富联方面，作为海外大客户的核心伙伴，专注于 GPU 模组、基板及后端 AI 服务器设计与系统集成等业务，同时具有强大的垂直整合能力、全球布局的生产基地，24Q1 单季度营业收入、净利润创新高，其中 AI 服务器占云计算业务收入比重近 40%，收入同比增长近 2 倍。

表 3：相关环节业绩陆续释放

代码	公司简称	营业收入同比增速 (%)		归母净利润同比增速 (%)	
		2023 年	2024Q1	2023 年	2024Q1

688041.SH	海光信息	17.30	37.09	57.17	20.53
002463.SZ	沪电股份	7.23	38.34	11.09	157.03
601138.SH	工业富联	-6.94	12.09	4.82	33.77
000977.SZ	浪潮信息	-5.41	85.32	-14.54	64.39

数据来源：wind，东莞证券研究所

3. 智能手机：AI 手机及折叠手机有望拉动换机潮

伴随着 3G/4G 时代高速移动互联网的发展与普及，以及苹果、华为等终端厂商在显示、光学、声学等领域创新不断，智能手机进入加速渗透阶段，2017 年出货量达到阶段高点。随后受宏观经济下行压力加大，以及智能手机创新力度边际减弱的影响，全球消费者换机周期持续拉长，全球用户从 2017 年的 21 个月拉长至 2023 年的 51 个月；国内用户也从 2019 年的 24 个月拉长至 2023 年的 40 个月。在用户换机周期不断拉长的趋势下，智能手机出货量进一步承压。2023 年全球智能手机出货量为 11.63 亿部，同比下降 3.35%，我国智能手机出货量为 2.72 亿部，同比下降 4.76%。

图 24：从功能手机到智能手机创新点不断



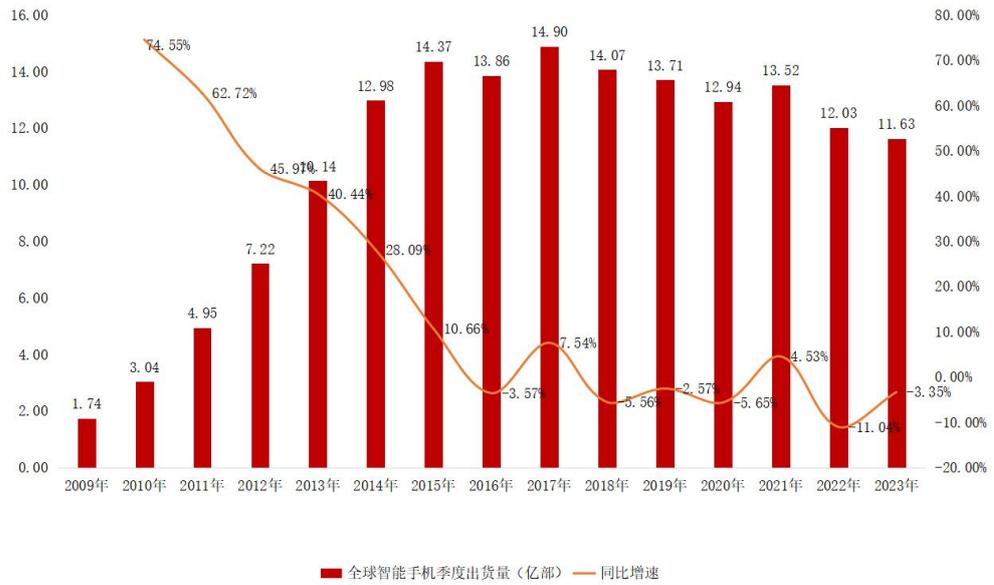
数据来源：太平洋电脑网，东莞证券研究所

图 25：中国消费者智能手机换机周期



数据来源：TechInsights 公众号，中国电子报公众号，Counterpoint Research 官方网站，东莞证券研究所

图 26：全球智能手机出货量



数据来源：wind，东莞证券研究所

图 27：中国智能手机出货量



数据来源：IDC，iFind，东莞证券研究所

以苹果公司为例，公司近 5 个财年 iPhone 产品业务收入出现明显波动，除 2021 及 2022 财年因抢占竞争对手份额而出现增长外，其余 3 个财年均出现同比下降，且 iPhone 业务收入占总营收比重不断下降，从 2015 年高点的 66.34% 下降至 2023 财年的 52.33%。由此可见，全球智能手机已经进入存量竞争市场。

图 28：苹果 iPhone 产品营收及占比



数据来源：wind，东莞证券研究所

AI 手机及折叠手机有望驱动行业复苏。受益于 AI 驱动行业复苏，叠加终端积极推进库存去化，全球智能手机市场逐步复苏，24Q1 全球智能手机出货量同比增长 9.7%，达到 2.95 亿部。随着后续终端厂商密集推出 AI 手机以及折叠手机等新产品，消费者换机需求有望进一步焕发，全球智能手机有望迎来回暖，据 Canalys 预测，今年全球智能手机出货量同比增长约 3%，达到 11.8 亿部。换机潮下产业链有望全面受益，特别是零部件规格提升环节。

图 29：智能手机出货量预测



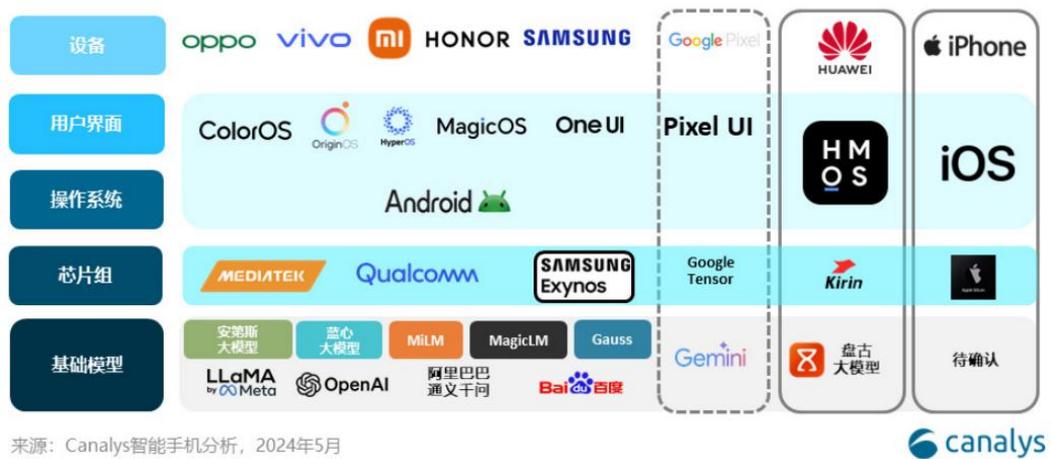
数据来源：Canalys 公众号，东莞证券研究所

3.1 AI 手机：渗透率有望快速提升，带动零部件规格提高

根据 Counterpoint 定义，AI 手机需要满足三个条件，一是具备足够 AI 算力能够支持大模型本地部署，二是具备多模态能力，三是能够保证流畅、无缝的用户体验。因此 AI 手机不仅需要拥有集成或者独立的神经网络运算单元（APU、NPU 或 TPU）、大容量和高带宽内存和存储，还需要稳定、高速连接，以及硬件级和系统级的安全防御。通过嵌入多模态大模型至智能手机，用户能够实现 AI 内容创作及总结、图片及视频编辑、私人助理等多项功能，人机交互也将更加自然、流畅。

图 30：AI 手机主要参与者

AI手机生态系统及主要参与者



数据来源：《AI 手机的现在与未来》，东莞证券研究所

硬软件东风具备，AI 手机时代到来。硬件方面，联发科、高通等芯片厂商密集推出支持端侧大模型的 SoC。其中高通去年 10 月发布的骁龙 8Gen3 的 AI 算力超过 73TOPS，能够运行 100 亿参数的大模型，而联发科去年 11 月推出的天玑 9300 则最高支持 330 亿参数的大模型。大模型方面，AI 企业及终端企业积极推出适用于端侧的大模型，其中谷歌在去年 11 月推出适用于端侧的 Gemini Nano 并且能够整合至安卓系统中，而国内终端企业如华为、vivo、OPPO、小米等亦推出自研大模型并搭载在自家机型上。其中 vivo 去年 11 月发布蓝心大模型，参数量从十亿到百亿、千亿，并基于此推出蓝心千询自然语言对话机器人和蓝心小 V 助手。

图 31：高通推出骁龙 8Gen3



图 32：联发科推出天玑 9300



数据来源：机器之心公众号，东莞证券研究所

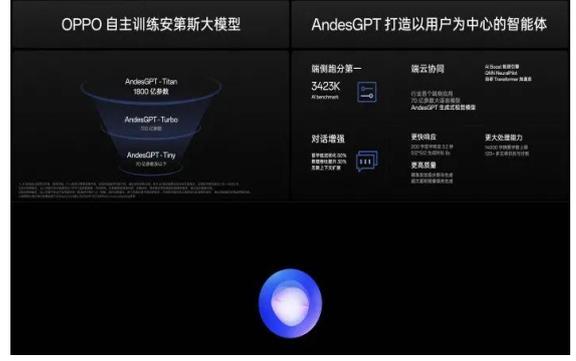
数据来源：智东西，东莞证券研究所

图 33: vivo 推出蓝心大模型



数据来源：量子位公众号，东莞证券研究所

图 34: OPPO 推出安第斯大模型



数据来源：PGonline太平洋科技公众号，东莞证券研究所

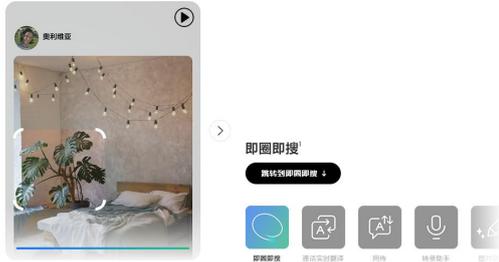
终端厂商密集发布 AI 手机。三星今年 1 月率先发布首部 AI 手机 S24 系列，搭载了高通骁龙 8Gen3 处理器以及谷歌 Gemini 模型，具有即圈即搜、实时翻译、转录助手、图片助手、聊天助手等多种 AI 功能。S24 系列推出后随即引起全球消费者追捧，受益 S24 系列热销，三星 24Q1 出货量重回全球榜首，出货量达到 6000 万台，其中 S24 系列出货量达到 1350 万台，同比增长 35%。国产终端方面，华为、荣耀、小米、vivo、OPPO 等厂商密集发布 AI 手机产品，基本都具有 AI 修图、AI 创作、AI 问答等功能。从价格来看，AI 手机不止局限于 S24 系列、X100 系列等单价较高的高端机型，还包括了 S19 系列、Reno 12 系列等价格适中的中端机型，覆盖了中高端客户群。

表 4: 终端厂商密集发布 AI 手机（不完全统计）

品牌	型号	CPU	标配价格（元）	品牌	型号	CPU	标配价格（元）
三星	S24	骁龙 8Gen3	8GB+256GB: 5499	华为	Pura 70	麒麟	12GB+256GB: 5499
	S24+		12GB+256GB: 6999		Pura 70 Pro		12GB+256GB: 6499
	S24 Ultra		12GB+256GB: 9699		Pura 70 Pro+		16GB+512GB: 7999
S19	骁龙 7Gen3	8GB+256GB: 2499	Pura 70 Pro Ultra		16GB+512GB: 9999		
Vivo	S19 Pro	天玑 9200+	8GB+256GB: 3299	OPPO	Find X7	天玑 9300	12GB+256GB: 3699
	X100 Ultra	骁龙 8Gen3	12GB+256GB: 6499		Find X7 Ultra	骁龙 8Gen3	12GB+256GB: 5299
	X100 X100s	天玑 9300+	12GB+256GB: 3999		Reno 12	天玑 8250	12GB+256GB: 2649
	X100 X100s Pro		12GB+256GB: 4999		Reno 12 Pro	天玑 9200+	12GB+256GB: 3399

数据来源：三星、华为、vivo、OPPO官网，东莞证券研究所

图 35: S24 AI 功能



数据来源：三星官网，东莞证券研究所

图 36: OPPO Find X7 搭载小布助手

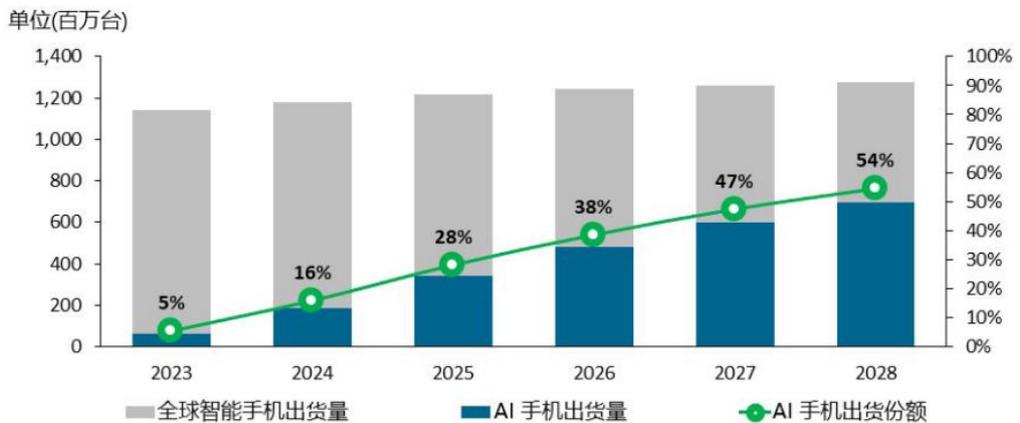


数据来源：OPPO官网，东莞证券研究所

AI 手机渗透率有望快速提升。目前多家终端厂商密集推出多款 AI 手机并且将 AI 能力作为主要卖点，AI 大模型的嵌入为用户提供了个性化的 Agent，有助于提升用户的生产力以及创造力，从而进一步拉动用户的换机需求。据 Canalys 预测，2023-2028 年 AI 手机出货量的复合增速将达到 63%，出货量占比将从 2023 年的 5%提升到 2028 年的 54%。

图 37: 2024 年全球 AI 手机出货量

2028年，AI手机市场份额将达到54%



来源：Canalys 智能手机分析预测数据，2024 年 5 月



数据来源：《AI 手机的现在与未来》，东莞证券研究所

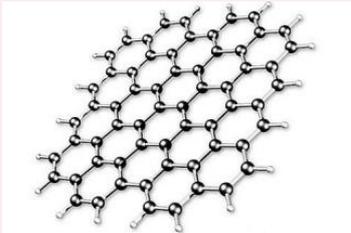
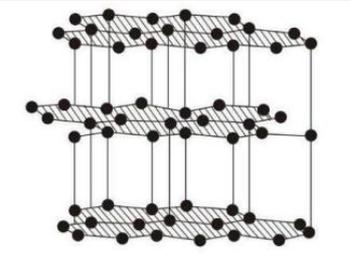
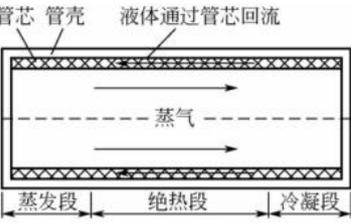
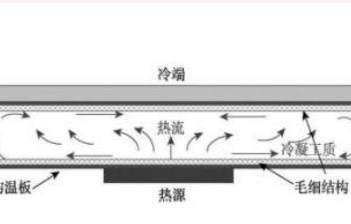
零部件规格有望提高。IDC 指出 AI 手机基础配置的 NPU 算力要大于 30TOPS、内存在 16GB 以上，比如联发科表示运行 70 亿参数大模型需要占用约 4GB 内存空间，同时大模型本地化部署也需要更大存储，预计将进一步拉动支持端侧大模型 SoC、内存、存储的需求。以三星 S24 系列为例，S24 标配了 8GB 内存和 256GB 存储，相较于上一代产品标配的 128GB 存储提升了规格，而 S24+ 以及 S24 Ultra 则标配 12GB 内存，相较于上一代产品的 8GB 存储进一步提升规格。此外，AI 手机也对散热提出了更高要求，对石墨散热膜、均热板、热管等散热模组方案的需求有望进一步加大，如 S24+、S24 Ultra 散热板的面积分别较前代产品增大了 150% 和 92%。

表 5: S24 系列与 S23 系列对比

产品	标配规格 (RAM+ROM)	产品	标配规格 (RAM+ROM)
S23	8GB+128GB	S24	8GB+256GB
S23+	8GB+256GB	S24+	12GB+256GB
S23 Ultra	8GB+256GB	S24 Ultra	12GB+256GB

数据来源：三星官网，东莞证券研究所

表 6：智能手机散热材料方案

名称	原理	图示
石墨烯导热膜		
人工石墨散热膜	具有独特的晶体结构，表面可与电子产品内部发热器件贴合，能够以最大的有效表面积，将电子产品发热器件表面上热力均匀的分布在二维平面，有效实现热量转移	
热管	利用工作流体的蒸发与冷凝来传递热量。将铜管内部抽真空后充入工作流体，流体以蒸发-冷凝的相变过程在内部反复循环，不断将热端的热量传至冷却端，从而形成将热量从管子的一端传至另一端的传热过程	
均热板	发热源运行时产生的热量传导至均热板的蒸发端，内部的冷凝液会迅速吸收这些热量并转化为蒸汽，从而带走大量的热能。由于水蒸气的潜热性，均热板的热蒸汽会由高压区扩散到低压区（冷凝端），当蒸汽接触温度较低的内壁时会迅速凝结为液体并释放热能。最后，这些液体会利用毛细作用流回蒸发端，最终形成一个水气并存的双相循环系统	

数据来源：富烯科技科创板首次公开发行股票招股说明书(申报稿)，东莞证券研究所

图 38: S23 Ultra 拆机



数据来源: PBKReviews, IT之家, 东莞证券研究所

图 39: S24 Ultra 拆机



数据来源: PBKReviews, IT之家, 东莞证券研究所

3.2 折叠手机: 关注价值量提升环节

2019 年率先开启折叠手机元年。面对在光学、声学领域的创新瓶颈, 终端厂商近年开始将创新焦点放在手机外观设计上, 一改过去直板屏手机的设计, 推出可折叠手机产品, 其设计特点在于能够通过折叠或展开来改变屏幕尺寸, 以适应用户不同使用场景下的需求。2019 年三星、华为率先发布折叠手机, 引起市场广泛关注, 折叠手机元年正式开启。随后多个终端厂商积极跟进, 小米、OPPO、vivo、荣耀等厂商陆续发布折叠手机产品。

图 40: 2019 年三星、华为率先发布折叠手机



数据来源: 百度百科, 东莞证券研究所

横向折叠是折叠手机主要形态。从折叠方式来看, 折叠手机主要有三种形态, 包括横向向外折、横向向内折以及竖向向内折。其中, 横向向外折及横向向内折都能够给用户提供大屏体验, 更受到消费者青睐, 不同点在于闭合时屏幕的朝向, 横向向内折由于屏幕闭合时朝内, 更能保护好屏幕。而竖向向内折手机的主要特点是折叠后形态更加小巧、易于携带。从市场份额来看, 2023 年国内折叠屏手机以横向折叠为主, 市场份额达到 68.1%, 同比提升 10.4 个百分点。

表 7: 折叠手机三种折叠形态

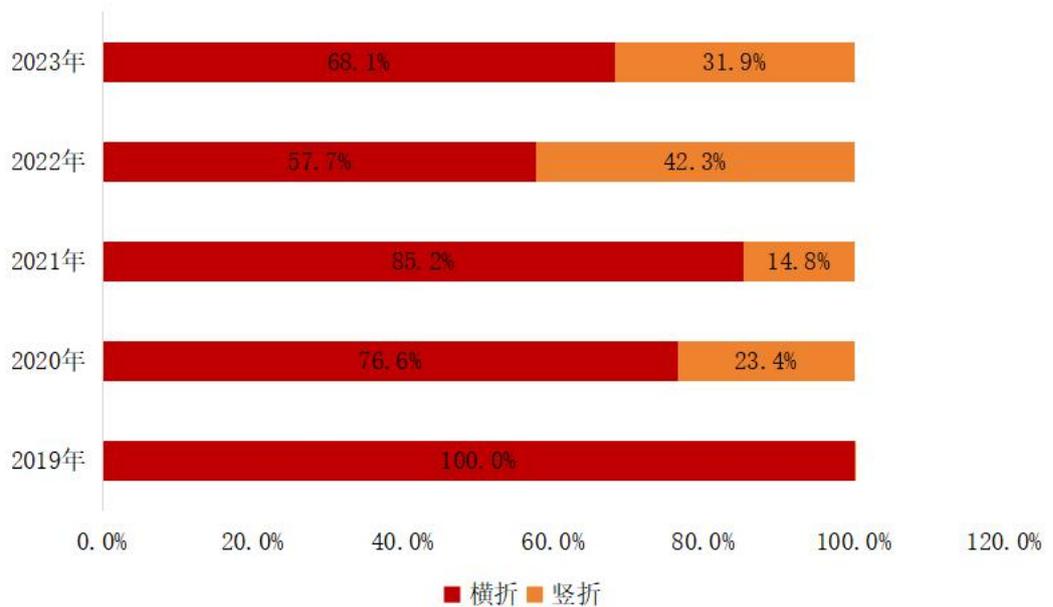
折叠方式	介绍	代表产品
横向向外折	大屏生态, 沉浸式使用体验; 闭合时屏幕朝外, 容易损坏	华为 Mate X、荣耀 V Purse
横向向内折	大屏生态, 沉浸式使用体验; 闭合时屏幕朝内, 能够较好保护屏幕	华为 Mate X5、OPPO Find N3
竖向向内折	屏幕展开与传统智能手机相差不大, 折叠后方便携	vivo X Flip、三星 Galaxy Z

带、小巧灵活

Flip5

数据来源：艾瑞咨询，新浪科技，东莞证券研究所

图 41：中国市场折叠手机以横向折叠为主



数据来源：IDC公众号，东莞证券研究所

用户体验进一步提升。从屏幕尺寸来看，与传统直板机相比，折叠手机在平铺时能够提供超大屏幕。2023年多个终端新发的横向折叠手机在展开时的屏幕基本在 7.6 英寸以上，其中小米 MIX Fold3 超过 8 英寸，较 iPhone15 pro max 旗舰手机的 6.7 英寸屏幕更大。目前多款应用软件已针对折叠手机完成大屏适配，在大屏环境下，用户移动办公、视频、社交、游戏等体验将更好。此外，折叠手机具备流畅的高效分屏功能，能够同时满足用户多个应用操作需求。其中三星 2023 年推出的 Galaxy Z Fold5 能够在同时打开 3 个 APP 窗口。从便携性来看，随着技术推进，折叠手机的重量、折叠厚度不断下降，其中 vivo 今年推出的 vivo X Fold 3 重量仅为 219g，低于 iPhone 最新的旗舰产品，便携性持续提升。在较好的用户体验下，据艾瑞咨询调研显示，接近 97% 的观望用户在下次换机时偏向选择折叠屏手机。

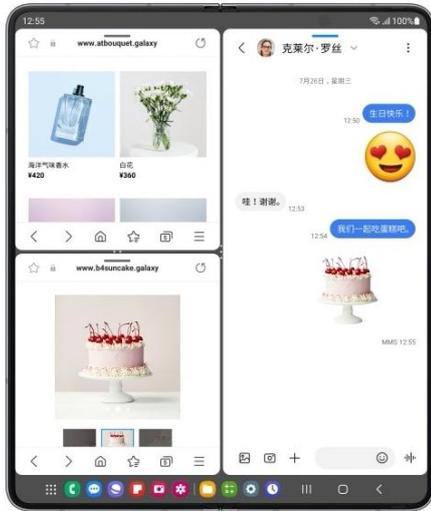
表 8：近年推出折叠手机的参数

品牌	型号	发布时间	重量 (g)	折叠厚度 (mm)	展开后屏幕尺寸 (英寸)
华为	Mate X	2019/11	300	11	8
	Mate Xs	2020/03	300	11	8
	Mate X2	2021/02	295	13.6	8
	Mate Xs2	2022/04	255	11.1	7.8
	Mate X3	2023/03	239	11.08	7.85
	Mate X5	2023/09	243	11.08	7.85
	P50 Pocket	2021/12	190	15.2	6.9
	Pocket S	2022/11	190	15.2	6.9
	Pocket 2	2024/02	199	15.3	6.94

荣耀	Magic V	2022/01	293	14.3	7.9
	Magic Vs	2022/11	267	12.9	7.9
	Magic V2	2023/07	237	10.1	7.92
	V Purse	2023/09	214	8.6	7.71
	Magic Vs2	2023/10	229	10.7	7.92
OPPO	Find N	2021/12	275	15.9	7.1
	Find N2	2022/12	233	14.6	7.1
	Find N3	2023/10	239	11.7	7.82
	Find N2 Flip	2022/12	191	16.02	6.8
	Find N3 Flip	2023/08	198	16.45	5.8
vivo	X Fold	2022/04	311	14.57	8.03
	X Fold+	2022/09	311	14.57	8.03
	X Fold2	2023/04	279	12.9	8.03
	X Fold 3	2024/03	219	10.2	8.03
	X Fold 3 Pro	2024/03	236	11.2	8.03
	X Flip	2023/04	198	16.62	6.74
小米	MIX Fold	2021/03	317	17.2	8.01
	MIX Fold2	2022/08	262	11.2	8.02
	MIX Fold3	2023/08	259	10.96	8.03
三星	Galaxy Z Fold	2019/02	276	16.62	7.3
	Galaxy Z Fold2	2020/03	282	16.8	7.6
	Galaxy Z Fold3	2021/08	271	16	7.6
	Galaxy Z Fold4	2022/09	263	14.2	7.6
	Galaxy Z Fold5	2023/08	253	13.4	7.6
	Galaxy Z Flip	2020/08	183	15.4	6.7
	Galaxy Z Flip3	2021/08	183	15.9	6.7
	Galaxy Z Flip4	2022/09	187	15.9	6.7
	Galaxy Z Flip5	2023/08	187	15.1	6.7
苹果旗舰	iPhone11 pro max	2019/09	226	—	6.5
	iPhone12 pro max	2020/10	226	—	6.7
	iPhone13 pro max	2021/09	238	—	6.7
	iPhone14 pro max	2022/09	240	—	6.7
	iPhone15 pro max	2023/09	221	—	6.7

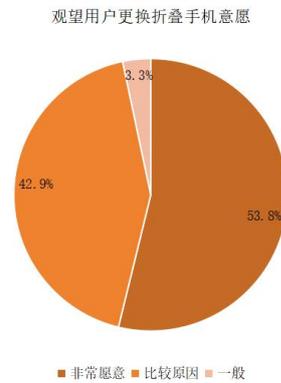
数据来源：中关村官网，太平洋官网，APPLE官网，东莞证券研究所

图 42：三星 Galaxy Z Fold5 能同时打开 3 个 APP 窗口



数据来源：三星官网，东莞证券研究所

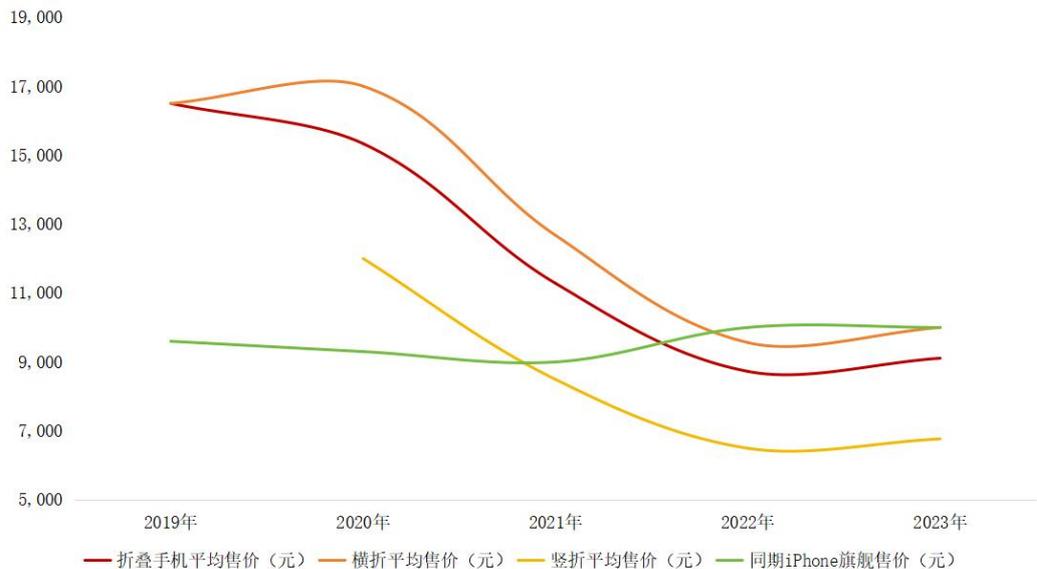
图 43：观望用户更换折叠手机意愿



数据来源：艾瑞咨询《2024年中国折叠屏手机消费洞察报告》，东莞证券研究所

折叠手机售价不断下探，吸引力进一步提升。早期折叠手机售价普遍在万元以上，三星 2019 年 2 月发布的 Galaxy Z Fold 定价为 15,999 元，华为在 2019 年 11 月推出的 Mate X 售价则高达 16,999 元，而同期苹果旗舰机 iPhone11 pro max 售价仅为 9,599 元。随着技术不断推进，零部件良率提升、成本下降，折叠手机价格进一步下探，2021 年小米、OPPO 率先推出低于万元级别的横向折叠手机。同时，为了加快折叠手机推广，终端厂商推出成本可控、定价更低的竖向折叠手机。2023 年我国折叠手机平均售价为 9,107 元，相较于 2019 年 16,499 元的平均售价大幅下降 7,392 元，其中 23 年横向折叠手机平均售价为 9,999 元，已经与 iPhone 旗舰手机价格持平。

图 44：中国市场折叠手机平均售价



数据来源：中关村官网，太平洋官网，APPLE官网，东莞证券研究所

终端厂商积极推新，三折屏手机渐行渐近。目前多个终端厂商基本保持一年推出两款折叠手机的节奏，积极抢占市场份额。除此之外，苹果亦积极推进折叠手机及平板的研发；而华为、三星则加快三折屏手机的研发，有望进一步拉动折叠手机的销售。目前国内多个面板厂商在三折方案上已有一定布局，其中京东方已自主研发出 Z 型折叠形态的三折柔性屏产品。

图 45：三星展示三折屏手机



数据来源：IT之家公众号，东莞证券研究所

折叠手机出货量有望保持快速增长。2023 年，全球折叠手机出货量达到 1,800 万台，同比增长 26.76%，2020-2023 年复合增速为 109.88%。其中，中国市场 2023 年折叠手机出货量为 610 万台，同比增长 69.44%，2020-2023 年复合增速为 71.94%。今年一季度，全球折叠手机出货量同比增长 49%，国内出货量则同比大幅增长 83%。随着折叠手机的用户体验提升以及终端售价不断下探，同时叠加未来三折屏手机、苹果折叠手机等新品拉动下，预计折叠手机出货量、渗透率有望保持快速增长的态势。据 Counterpoint 预计，2027 年全球折叠手机出货量将达到 1 亿台。

图 46：全球折叠手机出货量



数据来源：Canalys, Counterpoint Research, CINNO

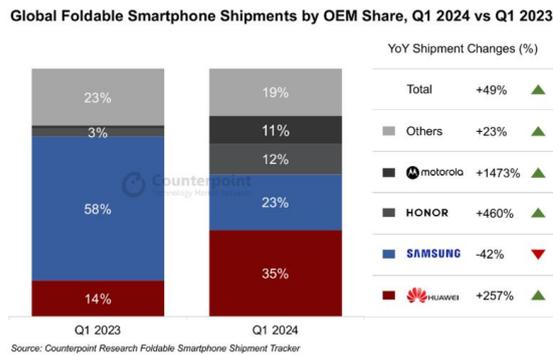
图 47：中国折叠手机出货量



数据来源：艾瑞咨询《2024年中国折叠屏手机消费

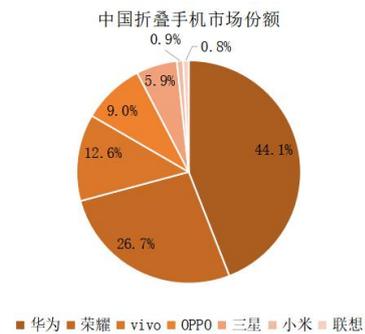
国产终端份额大幅提升。2024Q1, 全球折叠手机市场份额 Top3 分别为华为、三星、荣耀, 市场份额分别为 35%、23%和 12%。凭借去年推出 Mate X5 和 Magic V Purse, 华为和荣耀市场份额大幅提升, 同比分别提升了 21 和 9 个百分点。国内市场方面, 24Q1 华为以 44.1%的市场份额稳居 Top1, 荣耀、vivo 分别第二、第三, 市场份额分别为 26.7%和 12.6%。目前折叠手机已经成为多个国产终端厂商重点发力领域, 在积极推出新品之下, 预计未来市场份额有望进一步提升。

图 48: 2024Q1全球折叠手机市场格局



数据来源: Counterpoint官网, 东莞证券研究所

图 49: 2024Q1中国折叠手机市场格局



数据来源: IDC, 东莞证券研究所

显示、铰链环节的价值量占比大幅提升。相较于传统直板机, 折叠手机的显示、铰链等环节价值量翻倍, 且占比大幅提升。据 CGS-CIMB Research 对比 Galaxy Fold 与 S9+的 BOM 中可发现, Galaxy Fold 显示以及铰链的价值量翻倍增长, 其中 Galaxy Fold 显示的价值量达到 218.8 美元, 较 S9+增长接近 180%, 而铰链的价值量则达到 87.5 美元, 较 S9+增加超过 194%。从占比来看, Galaxy Fold 的显示、铰链成本占比分别达到 34.36%和 13.74%, 相较于 S9+提升了 13.35 和 5.82 个百分点。

表 9: 三星 Galaxy Fold 与 S9+ BOM 对比

组件	Galaxy F		Galaxy S9+	
	成本 (美元)	占比	成本 (美元)	占比
Display/Touch module	218.8	34.36%	79.0	21.01%
Cameras	48.5	7.62%	38.0	10.11%
Mechanical/Electro-Mechanical	87.5	13.74%	29.8	7.93%
Application processor	71.0	11.15%	67.0	17.82%
Power management IC	10.9	1.71%	8.8	2.34%
Bluetooth/WLAN	7.0	1.10%	7.0	1.86%
Memory	79.0	12.41%	57.0	15.16%
RF/PA/front-end	21.0	3.30%	19.0	5.05%
Sensors	7.0	1.10%	5.5	1.46%
Battery pack(s)	9.2	1.44%	4.9	1.30%
Box contents	19.0	2.98%	15.5	4.12%
Other contents	57.8	9.08%	44.5	11.84%
合计 BOM	636.7	100.00%	376.0	100.00%

数据来源: CGS-CIMB Research, 东莞证券研究所

显示方面：相较于 LCD，OLED 由于具有轻薄、低功耗、高对比度、可弯曲的特性，目前已被广泛应用在智能手机领域。按照封装材料和衬底材料不同，OLED 可以分为刚性 OLED 和柔性 OLED，其中柔性 OLED 的基板和封装材料采用了柔性材料、具备折叠功能，因此被应用于折叠手机中。

表 10：TFT-LCD 与 AMOLED 对比

特性	TFT-LCD	AMOLED
柔性显示/折叠显示	不能	能
透明显示	能	能，更快实现
响应速度	较快，约 10ms	快，约 1ms
可视视角	较大（85 度时，视角对比度 10：1）	大（85 度时，视角对比度 1,000：1）
色彩饱和度（NTSC 色域）	中（85%）	高（105%）
对比度	低（1,000:1）	高（1,000,000:1）
发光方式	非自发光，需背光源	自发光
厚薄	厚	薄

数据来源：莱特光电首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书，东莞证券研究所

多款国产折叠手机采用国产面板。目前华为、荣耀、O+V 等多个终端厂商推出的折叠手机都有采用京东方、维信诺等国产面板厂商提供的方案。其中，京东方在柔性 OLED 领域布局多年，已经构建起产能规模和技术优势，并积累了较好的客户资源，折叠屏、滑卷屏、全面屏等柔性显示终端解决方案已应用于多款国内外头部品牌的高端旗舰机型，OLED 出货量多年来稳居国内第一，全球第二，具备较强竞争优势。

国内 OLED 智能手机面板市场份额大幅提升。2023 年全球 OLED 智能手机面板出货量为 6.8 亿片，同比增长 15.25%。其中，国内面板厂商出货量达到 2.9 亿片，同比大幅增长 70.59%，占全球的市场份额从 2021 年的 21.63%大幅提升至 2023 年的 42.65%，主要得益于终端品牌对国产面板的认可以及国内 OLED 厂商的产能释放。从行业格局来看，2023 年出货量 Top5 厂商中除三星外，其余四家均为国内厂商，分别为京东方、维信诺、华星光电、深天马，行业话语权进一步提升。

图 50：全球及中国 OLED 智能手机面板出货量



数据来源：群智咨询，东莞证券研究所

图 51：全球 OLED 智能手机面板出货量市场格局



数据来源：群智咨询，东莞证券研究所

盖板 UTG 方案优势显著，多个终端厂商陆续采用。折叠屏盖板需要同时满足可折叠、透光率、防护性等要求，目前主要有 CPI（透明聚酰亚胺）以及 UTG（超薄玻璃）两种方案。其中 CPI 方案具备较好的柔韧性和延展性，但是硬度、透光率相对较差，防护性不

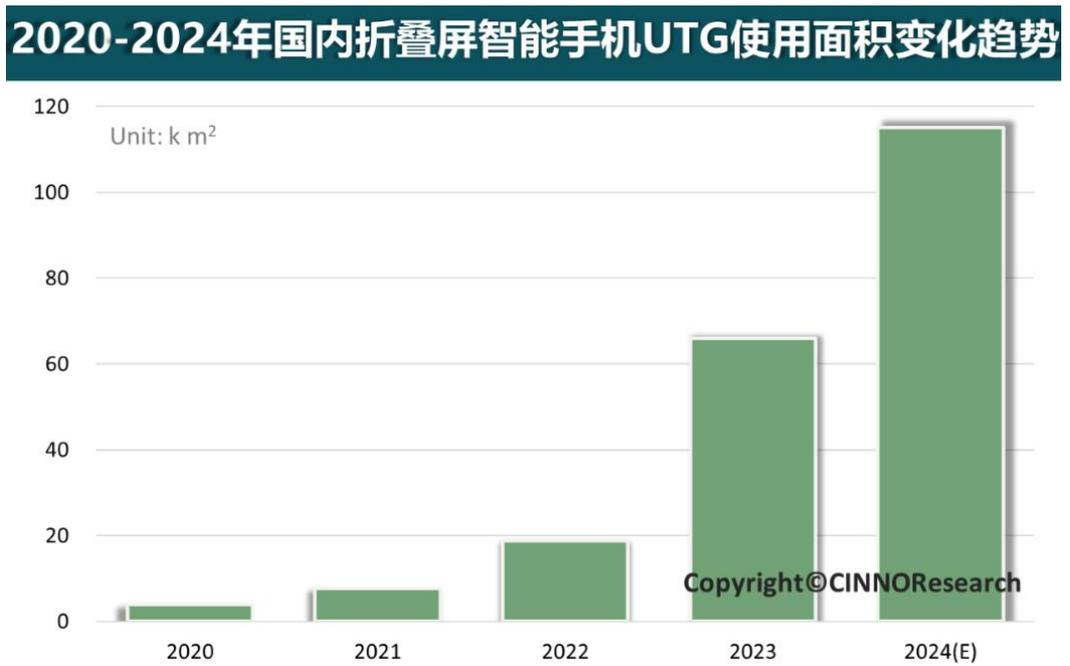
足。而 UTG 方案的具备超薄、耐磨、透光性好、强度高、可弯折、回弹性好等优势，能够较好解决折叠痕、低回弹等问题。自三星 2020 年推出的 Galaxy Z Flip 首次搭载 UTG 方案后，小米、OPPO、vivo 等多家终端厂商陆续跟进并开始采用 UTG 方案。据 CINNO Research 数据，2023 年 UTG 在国内折叠手机中使用的面积已经达到 6.6 万 m²，同比大幅增长 250.7%；采用 UTG 方案的折叠手机占比已经接近 70%，同比提升 24.5 个百分点。

表 11：CPI 与 UTG 对比

参数	CPI	UTG
透光性	可见光透过率<90%	可见光透过率>90%
耐用性	易刮、容易起折痕	硬度高、耐刮、不易起折痕
温度性能	耐热温度低（300℃）	耐高温（600℃）
抗冲性能	耐冲击性弱、易碎	薄、耐冲击性较弱、易碎
弯曲性能	可弯曲性更好	可弯曲性好
触摸感	良	优

数据来源：OLED Industry 公众号，东莞证券研究所

图 52：中国折叠手机 UTG 使用面积变化趋势



数据来源：CINNO，国际全触与显示展公众号，东莞证券研究所

海外厂商把持 UTG 原片领域，国内厂商积极突破。 UTG 制作工艺主要有一次成型和二次加工成型法，区别在于是否有能力自制较薄的原材玻璃。由于原材玻璃的制作技术壁垒较高，同时单个项目建设成本较大、周期较长，目前一次成型工艺主要被美国康宁、德国肖特等海外厂商所把持。国内企业则主要通过二次加工成型法来制备符合规格的玻璃，其中长信科技、凯盛科技等公司具备较强的技术储备并已进入终端厂商供应链，去年发布的 OPPO Find N3 及 Flip、vivo x Flip 的 UTG 由长信独家供应。此外，国内企业亦积极突破一次成型法，如腾宇光电作为国内首条产线在去年 11 月份正式投产，凯盛科技的试验线亦在积极推进中。

铰链方面：铰链作为关键机械环节连接着折叠手机两个平面，主要用于实现折叠手机翻折、悬停等功能，同时铰链质量的好坏还将影响折叠手机的寿命、开合阻尼感、屏幕折痕深浅以及手机的重量及厚度等，是折叠手机最为关键的零部件之一。从铰链方案来看，目前主要有以三星为主的 U 型方案、以华为、荣耀等终端厂商为主的水滴型方案两种。其中水滴型方案相较于 U 型的弯折半径更大，折痕能够控制得更浅，并且折叠状态呈现无缝效果，但由于结构复杂成本相对较高，目前市场折叠手机主要以水滴型方案为主。

图 53：铰链方案



数据来源：ewisetech 公众号，东莞证券研究所

铰链整体价值量较高，市场规模有望爆发。铰链的设计结构复杂，涉及多个精密零部件，同时对材料、工艺的要求不断较高，因此整体价值量较高。据中国电子报，OPPO Find N 铰链采用超过 136 个精密构件，成本高达 800 元。随着折叠手机快速增长，铰链整体市场规模也迎来较快增长，据 Trendforce，2023 年全球铰链市场规模将超过 5 亿美元，同比增长接近 15%。后续随着三折手机的推出，所需铰链的数量将从原来的 1 组增加至 2 组，未来铰链市场规模有望进一步爆发。

MIM 是铰链零部件核心工艺，国内厂商份额领先。MIM 工艺是结合了压制成型粉末冶金与塑料注射成型两大技术优点的技术，能够大批量、高效率地生产具有高复杂度、高精度、高强度、外观精美、微小型规格的精密结构零部件，符合铰链对精密度、耐用性、强度、轻薄度较高的要求，是铰链零部件的核心生产工艺。根据中国钢协粉末冶金分会、华经产业研究院数据，2020 年全球 MIM 市场规模为 31.9 亿美元，预计到 2026 年将达到 52.6 亿美元，2020-2026 年复合增速为 8.69%。行业格局方面，全球第一梯队的 MIM 企业有 7 家，多以国内厂商为主。

图 54: MIM 工艺特点

	MIM	粉末冶金	精密铸造	机加工
相对密度	98%	86%	98%	100%
拉伸强度	高	低	高	高
光洁度	高	中	中	高
微小化能力	高	中	低	中
薄壁能力	高	中	中	低
复杂程度	高	低	中	高
设计宽容度	高	中	中	中
材质范围	高	高	中	高

数据来源: 上海富驰官网, 东莞证券研究所

图 55: 全球 MIM 市场规模



数据来源: 华经产业研究院, 东莞证券研究所

表 12: 全球 MIM 市场格局

梯队	介绍	代表企业
第一梯队	收入规模 2 亿元以上, 具有较强的研发创新能力, 主要客户为国际品牌或国内知名品牌企业	Indo-MIM, 中南昶联, 台湾晟铭, 精研科技, 富驰高科, 泛海统联, 全亿大
第二梯队	收入规模 5,000 万元-2 亿元, 为国内品牌企业配套生产 MIM 零部件产品, 客户集中度较高	——
第三梯队	收入规模在 5,000 万元以下, 通常企业的整体技术研发能力较弱, 仅通过设备的购置和人员的铺设进行中小批量的 MIM 产品生产	——

数据来源: 统联精密首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书, 东莞证券研究所

铰链制造环节被台资等厂商垄断, 内资厂商积极打入供应链。铰链制造的技术工艺复杂且涉及较多专利壁垒, 目前主要被台资、美国、韩国等厂商所垄断。其中台湾的富世达、兆利拥有深耕精密铰链多年, 能够提供左右折、上下折等不同折叠方案的铰链产品, 下游客户主要是华为。内资厂商方面, 精研科技、科森科技、长盈精密等厂商亦积极拓展铰链制造领域。其中精研科技凭借依托 MIM 技术优势, 不断向产业链下游进行拓展, 2019 年开始布局折叠屏铰链, 据公司 2023 年 10 月投资者关系活动记录表, 铰链组件已经有两个客户的项目在量产、一个客户完成送样认证, 技术进一步突破。

图 56: 台湾富世达铰链产品



图 57: 台湾兆利铰链产品



数据来源：富世达官网，东莞证券研究所

数据来源：兆利官网，东莞证券研究所

4. AI PC：终端去库进入尾声，AI PC 有望拉动增长

4.1 AI PC 正式面世，为用户提供个性化服务

混合 AI 有望逐步推广。混合 AI 指的是云端和边缘终端协同处理 AI 任务，可选择云端或终端作为工作负载的中心，在必要时向终端或云端分流相关任务。相较于目前在云端完成大模型的训练和推理而言，混合 AI 架构具有算力成本低、时延低、数据安全性高等特点，后续有望逐步推广。

图 58：AI 处理从云端到边缘端



数据来源：《混合AI是AI的未来》，东莞证券研究所

AI PC 正式面世。AI PC 在出厂前搭载了 AI 算力，能够流畅运行由本地部署的大模型与本地知识库组合构成的个人大模型，为用户提供个性化服务，并且在实现人机的自然交互同时保证数据安全。2023 年 10 月，联想在创新科技大会上展示了首款 AI PC，根据联想的定义，AI PC 能够提供多场景下的个性化服务、即时可靠的智能服务、更低的大模型使用成本、可信安全的个人数据与隐私保障等四大核心价值。

图 59：联想推出首款 AI PC



数据来源：联想公众号，东莞证券研究所

图 60：AI PC 四大核心价值



数据来源：2023英特尔新品发布会，东莞证券研究所

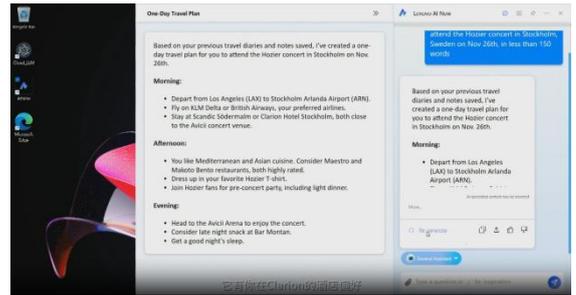
AI PC 为用户提供个性化服务。与公共大模型所提供的回答相比，AI PC 由于基于本地用户数据进行微调，将更加强调个性化。在联想创新科技大会上，联想展示了公共大模

型与 AI PC 回答行程计划的区别，AI PC 会根据用户偏好定制行程、酒店、餐厅等。在面对企业用户时，会上展示了 AI PC 如何赋能差旅计划制定、供应链风险管控等场景，其中针对差旅计划制定，AI PC 能够结合公司差旅政策、审批流程以及员工个人的信息和偏好进行计划的制定。在体验与安全性上，AI PC 主要在本地完成推理，与云端交互相比，时延会更低、体验效果更好；同时，只有在不涉及用户隐私的公共请求才会调用云端服务，进一步保障了用户的数据安全。

图 61：AI PC 针对工作、学习、生活场景提供的个性化服务

	工作	学习	生活
个性创作	<ul style="list-style-type: none"> 会议材料准备 会议总结和纪要 专业 PPT/Word/Excel... 	<ul style="list-style-type: none"> AI 课堂笔记和记录 文献翻译和总结 ... 	<ul style="list-style-type: none"> 游戏攻略 AI 游记 ...
秘书服务	<ul style="list-style-type: none"> 个人日程表 同声传译 ... 	<ul style="list-style-type: none"> 个人课程表 选课和报课 ... 	<ul style="list-style-type: none"> AI 旅行计划 AI 实时游戏指导 ...
设备管家	<ul style="list-style-type: none"> 主动调优 专业模式 ... 	<ul style="list-style-type: none"> 智能防护 学习模式 ... 	<ul style="list-style-type: none"> 智能互联 游戏模式 ...

图 62：联想展示 AI PC 的回答



数据来源：《AI PC 产业（中国）白皮书》，东莞证券研究所

数据来源：联想创新科技大会2023，东莞证券研究所

芯片厂商密集发布 AI PC 处理器。2023 年以来英特尔、高通、AMD 等厂商密集发布嵌入 AI PC 处理器。其中，英特尔在 12 月正式发布代号为 Meteor Lake 的 Ultra，首次将 NPU 嵌入到 CPU 处理器，支持 200 亿参数大模型的运行。Meteor Lake 采用了分离式模块架构，由计算模块、SoC 模块、图形模块以及 IO 模块这四个独立模块组成，并通过 Foveros3D 封装技术连接。今年 6 月，公司在台北国际电脑展上针对 AI PC 推出新一代产品 Lunar Lake 处理器，AI 算力大幅提升至 120TOPS，其中 48 TOPS 来自 NPU，67 TOPS 来自 GPU，约 5 TOPS 来自 CPU。

图 63：Meteor Lake 提供多元 AI 算力



数据来源：2023英特尔新品发布会，东莞证券研究所

图 64：Lunar Lake AI 算力大幅提升



数据来源：IT之家官网，东莞证券研究所

高通则推出骁龙 X Elite PC 处理器，AI 引擎算力达到 75TOPS，能够在本地运行 130 亿参数的大模型。AMD 方面，去年 12 月推出的锐龙 8040 主要在 7040 基础上进化，NPU AI 算力从 10TOPS 提升至 16TOPS，整体算力从 33TOPS 提升至 39TOPS。今年 6 月针对 AI PC 正式推出 Ryzen AI300 系列，AI9365 和 AI9HX370 产品 NPU 算力高达 50TOPS，超过同类

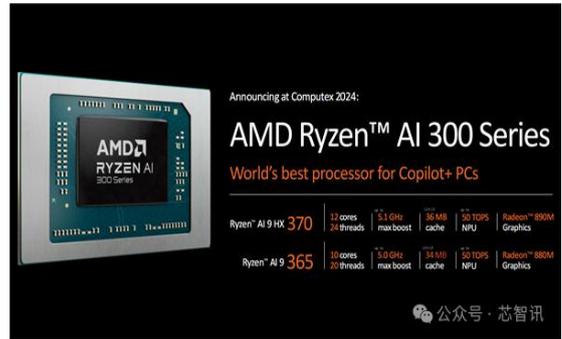
型竞品，为 AI PC 提供强大算力。以内容创作任务为例，AI9HX370 在图像编辑、视频编辑、3D 渲染任务上的性能、效率要好于竞品英特尔 Ultra 9185H。

图 65: 高通骁龙 X Elite PC 处理器



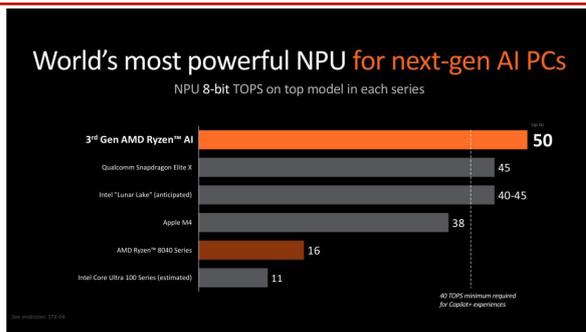
数据来源：高通公众号，东莞证券研究所

图 66: AMD Ryzen AI 300 系列



数据来源：芯智讯公众号，东莞证券研究所

图 67: AI PC 处理器的 NPU 算力对比



数据来源：PCEVA 评测室公众号，东莞证券研究所

图 68: AI9HX370 与 Ultra 9185H 的内容创作任务对比



数据来源：AMD 官网，东莞证券研究所

终端厂商密集推出 AI PC 产品。微软、联想、华硕、华为等多家终端厂商积极跟进芯片厂商步伐，推出多款 AI PC 产品。其中微软近期推出的重磅产品 Surface Pro 除了拥有 Copilot 助手、AI 图像生成等基本功能外，还推出了 Recall 功能，能够对用户所浏览过的信息或做过的事情构建索引，便于用户快速定位所需的信息。从价格上来看，相关产品定价的价格带较宽，涉及 5,000 元至万元以上，全方位覆盖了中高端客群，有助于进一步加快 AI PC 的渗透。

表 13: 多个品牌发布 AI PC 产品

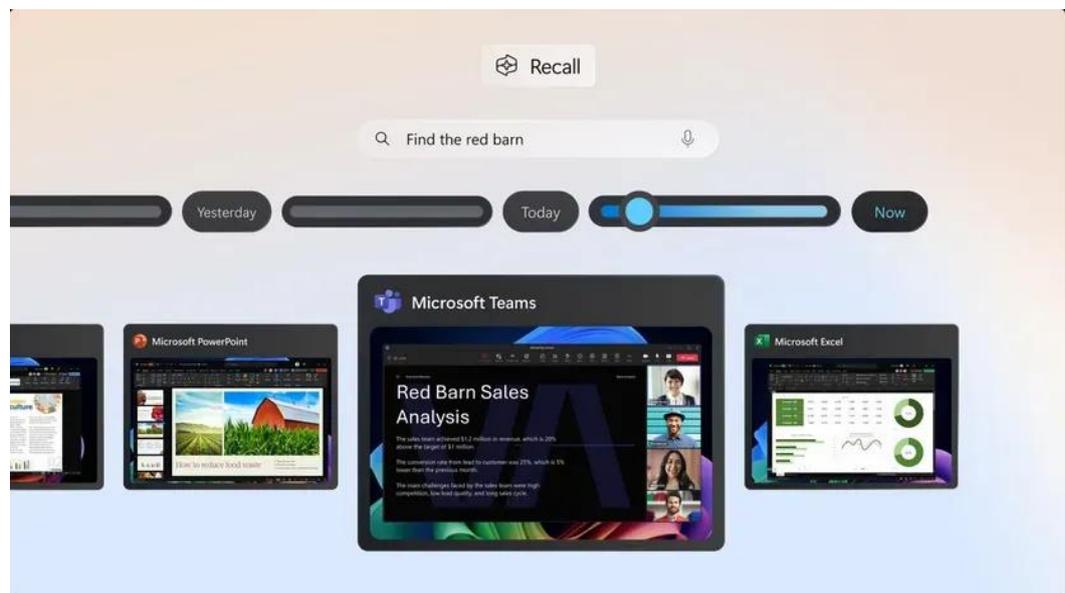
品牌	产品	配置	价格 (元)
微软	Surface Pro	高通骁龙 X Plus, 16GB+256GB 高通骁龙 X Elite, 16GB+512GB	高通骁龙 X Plus: 8,688 高通骁龙 X Elite: 1,1088
	Surface Laptop	高通骁龙 X Elite, 16GB+512GB	11,188
联想	ThinkPad X1 Carbon	Ultra 7, 32GB+1TB	14,999
	ThinkPad T14p	Ultra 5, 16GB+1TB	9,999
	YOGA Book 9i	Ultra 7, 32GB+1TB	17,999
	YOGA Pro 16s	Ultra 9, 32GB+1TB	13,999
	YOGA Air 14	Ultra 5, 32GB+1TB	7,499

	小新 Pro 14	Ultra 5, 16GB+1TB	5,599
		AMD R7 8845H, 16GB+1TB	5,199
	小新 Pro 16	Ultra 5, 16GB+1TB	5,899
		AMD R7 8845H, 16GB+1TB	5,399
华为	MateBook X Pro	Ultra 7, 16GB+1TB	11,199
荣耀	MagicBookPro 16	Ultra 5, 16GB+1TB	5,999
华硕	灵耀 14 2024	Ultra 7, 32GB+1TB	6,599
	a 豆 14 Air	AMD R7-8845H, 32GB+1TB	5,699
	无畏 Pro	Ultra 5, 32GB+1TB	5,799
戴尔	XPS 系列	13: Ultra 5, 16GB+512GB	13: 12,999
		14: Ultra 7, 16GB+512GB	14: 14,999
		16: Ultra 7, 32GB+1TB	16: 22,999
	灵越系列	13: Ultra 5, 16GB+1TB	13: 6,499
		14 Plus: Ultra 5, 16GB+1TB	14 Plus: 6,499
		16 Plus: Ultra 5, 16GB+1TB	16: 6,599

数据来源：微软、联想、华为、荣耀、华硕、戴尔官网，东莞证券研究所

注：存在多版本情况下，仅统计标配价格

图 69：微软 Surface Pro 的 Recall 功能



数据来源：机器之心公众号，东莞证券研究所

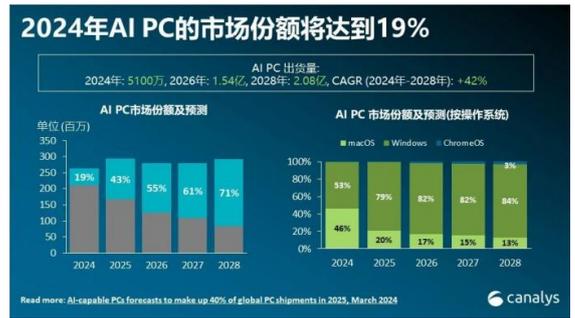
AI PC 元年开启，2024 年有望迎来放量。英特尔 2023 年 10 月发布了 AI PC 加速计划，计划与超过 100 家 ISV 合作伙伴深度合作并集合 300 余项 AI 加速功能，在音频效果、内容创建等方面继续强化 PC 的体验，目标在 2025 年出货 1 亿台 AI PC。随着产业链上下游的积极参与，AI PC 元年正式开启，有望在 2024 年迎来放量。据 Canalys 预测，2024 年 AI PC 出货量将超过 5,100 万台，占全年出货量的比重达到 19%。预计到 2028 年，全球 AI PC 出货量有望达到 2.08 亿台，2024-2028 年复合增速高达 42%。

图 70：英特尔启动首个 AI PC 加速计划



数据来源：英特尔官方网站，东莞证券研究所

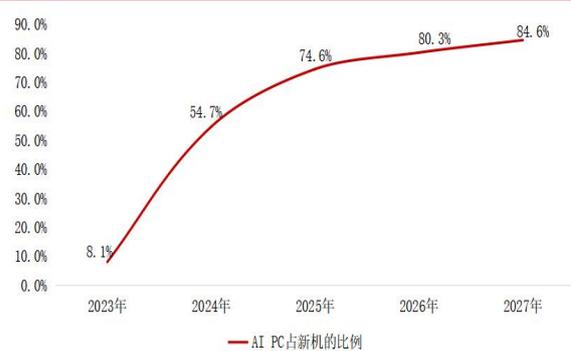
图 71：2024 年 AI PC 出货量及渗透率预测



数据来源：Canalys 公众号，东莞证券研究所

渗透率有望快速提升，个人消费者成为 AI PC 换机主力。从渗透率来看，据 IDC 预测，中国市场 AI PC 的 2024 年渗透率有望达到 54.7%，2027 年将进一步提升至 84.6%。从市场规模来看，IDC 预计到 2027 年，我国 AI PC 市场（消费市场、中小企业、大型企业）总体销售额将达到 2,308 亿元，2023-2027 年复合增速高达 90.49%。其中，个人消费市场将是 AI PC 的主要贡献客群，占整体市场规模的比重达到 56.85%。

图 72：中国市场 AI PC 渗透率预测



数据来源：《AI PC 产业（中国）白皮书》，东莞证券研究所

注：AI PC 包括处理器集成 AI 加速引擎的笔记本电脑和台式机

图 73：中国市场 AI PC 销售规模预测



数据来源：《AI PC 产业（中国）白皮书》，东莞证券研究所

注：AI PC 包括处理器集成 AI 加速引擎的笔记本电脑和台式机

4.2 关注增量部件环节

芯片：早期 CPU、GPU 等传统芯片为 AI 发展提供了底层算力，但随着 AI 快速发展，CPU 已无法满足 AI 快速增长的算力需求，而 GPU 整体能耗也相对较高。对此，针对 AI 设计的人工智能芯片应运而生，其采用并行计算的方式，架构和指令集针对算法和应用进行了专门优化，在性能、效率、能耗等方面都得到了显著提升。2023 年以来，AMD、高通、英特尔等芯片厂商相继发布了嵌入 NPU 的 PC 处理器，其中高通骁龙 X Elite 的 NPU 算力达到 45TOPS，AMD Ryzen AI300 系列产品的 NPU 算力达到 50TOPS，能够为用户提供更好的 AI 体验、更低的功耗。

表 14：传统芯片与人工智能芯片的特点

芯片类型		技术特点及对人工智能领域的适用性
传统	CPU	● 通用性最强，可执行各种类型的计算机应用程序

芯片		<ul style="list-style-type: none"> ● 由控制单元、运算单元和片上存储等部件组成，运算单元占芯片面积比例较小，峰值运算性能有限 ● CPU 非常适合传统的控制密集型计算任务，但进行人工智能处理的性能和能效较低 ● 人工智能应用开发生态成熟，但性能已无法满足人工智能快速增长的计算能力需求 ● CPU 广泛应用于个人电脑、移动终端、传统服务器等领域 ● 代表厂商为 Intel、AMD 和 ARM
	GPU	<ul style="list-style-type: none"> ● 最初为图形显示与渲染等任务专门设计，后逐步拓展至科学计算与人工智能领域，通用性较好 ● 为图形处理、科学计算等传统任务提供了良好的硬件支持，但也因此带来了显著的芯片面积开销 ● 运算单元占芯片面积比例很大，擅长数据级并行处理，其峰值运算性能高，但整体能耗较高 ● GPU 广泛应用于个人电脑、游戏机、工作站等领域；在人工智能领域，GPU 多用于服务器与数据中心，在终端应用较少 ● GPU 在云端具备成熟的应用开发生态，但在终端生态尚不成熟 ● 代表厂商为 Nvidia、AMD 和 ARM
	DSP	<ul style="list-style-type: none"> ● 最初为数字信号处理任务设计，可用于传统的通信和音视频信号处理，常采用 VLIW 指令集 ● 编程开发的门槛较高，在云端应用较少，但在手机等终端设备中有一定生态基础 ● 代表厂商为 TI、CEVA 和 Cadence 等
	FPGA	<ul style="list-style-type: none"> ● 在 IC 原型验证与仿真中有着广泛应用 ● FPGA 包含充裕的可重构逻辑单元阵列，可通过硬件重构方式灵活实现适合于人工智能应用的架构，但其成本和能效与实现相同架构的非 FPGA 芯片相比有很大差距 ● FPGA 开发和调试门槛较高 ● 代表厂商为 Xilinx
智能芯片	通用型智能芯片	<ul style="list-style-type: none"> ● 针对人工智能领域内多样化的应用设计的处理器芯片，对视觉、语音、自然语言处理、传统机器学习技术等各类人工智能技术具备较好的普适性 ● 无需像 CPU 一样支持控制密集型计算任务，或者像 GPU 一样兼顾图形处理与科学计算任务，架构完全针对人工智能处理的实际需求所设计 ● 全新指令集完备高效，可覆盖各类智能算法所需的基本运算操作 ● 在指令集、处理器架构以及基础系统软件等方面具备较高的技术壁垒 ● 性能功耗比较传统芯片优势明显，可适应各种场景和规模的人工智能计算需求 ● 与传统芯片生态兼容，降低了程序员的开发难度 ● 架构灵活通用，可支撑其在云端、边缘端和消费类电子终端都获得广泛应用 ● 代表厂商为寒武纪和 Google (TPU)
	专用型智能芯片 (ASIC)	<ul style="list-style-type: none"> ● 面向特定的、具体的、相对单一的人工智能应用所设计的专用 IC ● 在架构层面对特定智能算法作硬化支持，指令集简单或指令完全固化 ● 常用于在低功耗、成本敏感的终端上支撑特定的智能应用，芯片架构相对简单，技术门槛相对较低

数据来源：《寒武纪首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》，东莞证券研究所

内存及存储：大模型的本地化部署对终端的内存和存储提出了更高的要求。据美光 FY24Q1 业绩说明会的表态，OEM 厂商将在 24H2 开始增加搭载 AI 能力的 PC，每台 PC 的内存容量有望额外增加 4-8GB、而且 SSD 平均容量也将增加。而微软则表示，AI PC 至少需要配备 16GB 内存和 256GB 固态硬盘。从联想、华硕、戴尔等品牌已发布搭载 Ultra 处理器的终端产品来看，基本标配了大容量内存及硬盘。随着 AI PC 逐步起量，预计将增加对内存、存储的需求。

图 74：美光 FY24Q1 对 AI PC 的表态



- **PC:** We forecast unit volumes to grow by a low to mid-single digit percentage in calendar 2024, after two years of double digit percentage PC unit volume declines.
- We expect PC OEMs to start ramping AI-on-device PCs in the second half of calendar 2024, with an additional capacity of 4 to 8GB of DRAM per unit, and we see average SSD capacities increasing as well. We also completed qualifications for our industry-leading 1-beta based 16Gb D5 at several PC customers in fiscal Q1.
- In fiscal Q1, we achieved record bit shipments in both client and consumer SSDs, as customers adopted our industry-leading solutions. Building upon our QLC leadership, our client SSD QLC bit shipments also reached a new record in fiscal Q1. QLC now comprises the majority of our bit shipment mix for both client and consumer SSD.
- This month, we also announced we are shipping the Micron 3500 NVMe SSD, the world's first performance client SSD with 200+ layer NAND. Built on our industry-leading 232-layer NAND, the 3500 will help our customers handle demanding workloads for business applications, scientific computing, gaming and content creation.

数据来源：美光官方网站，东莞证券研究所

结构件、电池、散热等环节：AI PC 的推出预计将加快结构件的创新及升级。另外，大模型的本地运行可能对电池续航、散热材料等方面提出更高要求，相关零部件有望实现量价齐升。

图 75：华为 MateBook X Pro 拆机

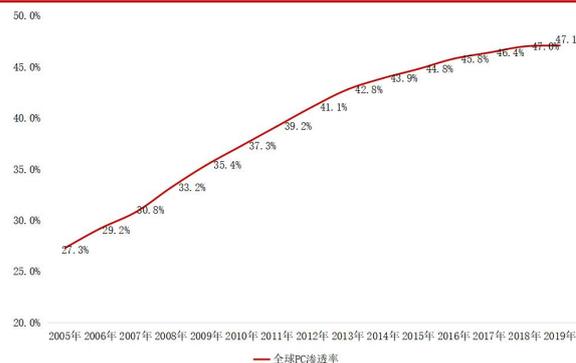


数据来源：笔吧测评室公众号，东莞证券研究所

4.3 终端去库进入尾声，AI PC 有望拉动增长

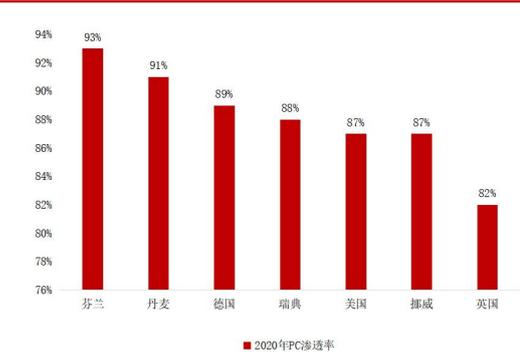
PC 市场发展渐趋成熟。随着 IBM、英特尔、微软等科技巨头持续推陈出新，PC 产品性能持续提升同时也带来价格带不断下移，产品逐步向普通消费者渗透。经过多年发展，全球 PC 市场进入到稳态发展，2019 年渗透率已经达到 47.1%，其中美国、欧洲发达国家的渗透率基本在 80% 以上。随着 PC 市场发展逐渐成熟，后续需求主要来自于大约五年一换的替换需求，以及革命性技术推出所带来的新增需求。从市场格局来看，2024Q1 全球前五大终端厂商分别为联想、惠普、戴尔、苹果和宏碁，其中联想出货量占比达到 23.0%。

图 76：全球 PC 渗透率



数据来源：Statista，东莞证券研究所

图 77：欧美国家 PC 渗透率



数据来源：Statista，东莞证券研究所

表 15：2024Q1 终端厂商全球 PC 出货量

终端厂商	全球出货量 (百万台)	出货量占比
联想	13.7	23.0%
HP	12	20.1%
Dell	9.3	15.5%
Apple	4.8	8.1%

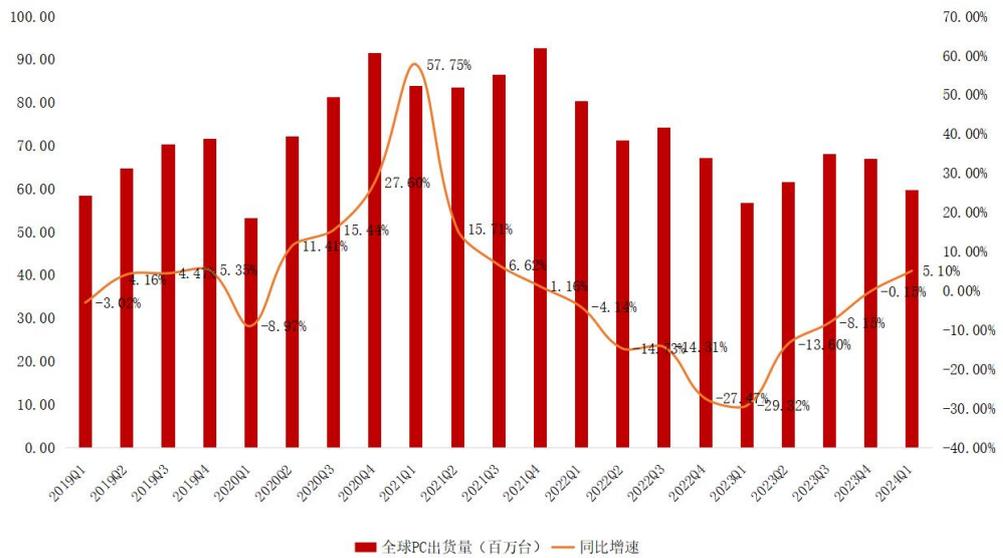
请务必阅读末页声明。

Acer	3.7	6.2%
ASUS	3.6	6.1%

数据来源：IDC，东莞证券研究所

全球 PC 市场出货量边际改善。新冠疫情期间线上办公、线上教学等宅经济场景流行，PC 需求迎来集中释放，2020、2021 年全球 PC 出货量同比分别增长 12.37%和 16.27%。受宅经济对 PC 需求提前透支，以及近年宏观经济下行等因素影响，2022、2023 年全球 PC 出货量同比分别下降 15.46%和 13.45%。2023 年整体出货量虽然仍然下降，但是降幅已呈现逐季收窄态势。24Q1 全球 PC 出货量达到 5,980 万台，同比增长 5.10%，在连续下降 8 个季度后首次恢复增长。

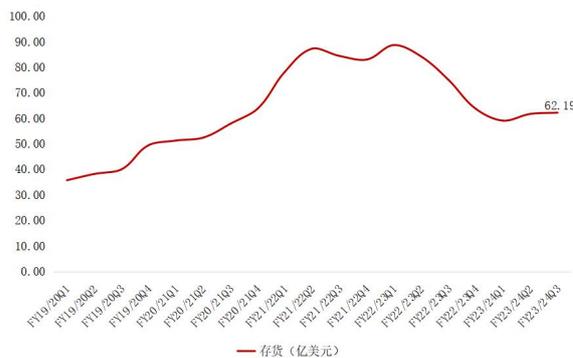
图 78：近年全球 PC 出货量



数据来源：wind，东莞证券研究所

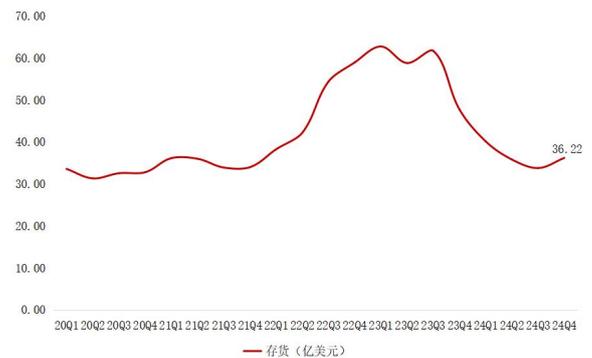
终端厂商进入去库尾声，24 年有望恢复增长。头部 PC 厂商的库存在 22 年达到阶段高点以后，开始进入到去库阶段。其中，戴尔、宏碁的库存水位已基本恢复至 2019 年水平，逐渐进入到去库尾声。随着 PC 市场的库存逐步恢复到健康水平，在 AI PC 等新产品的拉动下，全球 PC 市场有望迎来回暖。据 Canalys 预测，2024 年全球 PC 出货量有望达到 2.68 亿台，较 2023 年增长 5.60%。其中，AI PC 出货量将达到 5,100 万台，占比 19%。

图 79：近年联想集团存货



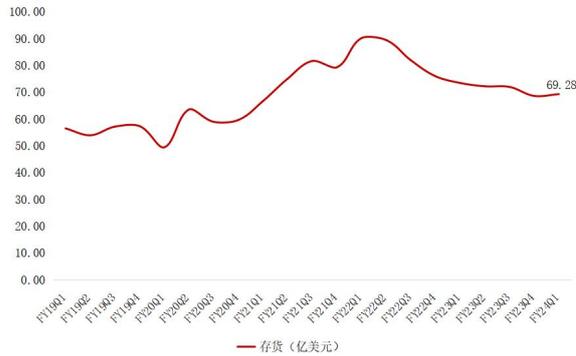
数据来源：wind，东莞证券研究所

图 80：近年戴尔存货



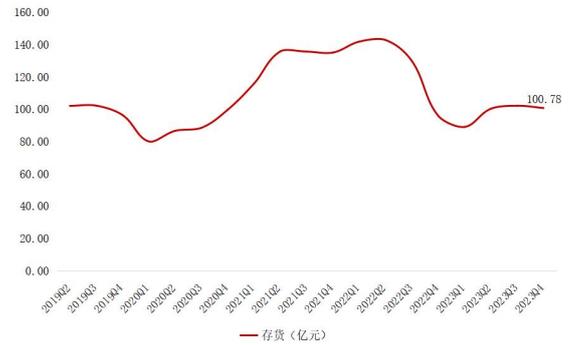
数据来源：wind，东莞证券研究所

图 81：近年惠普存货



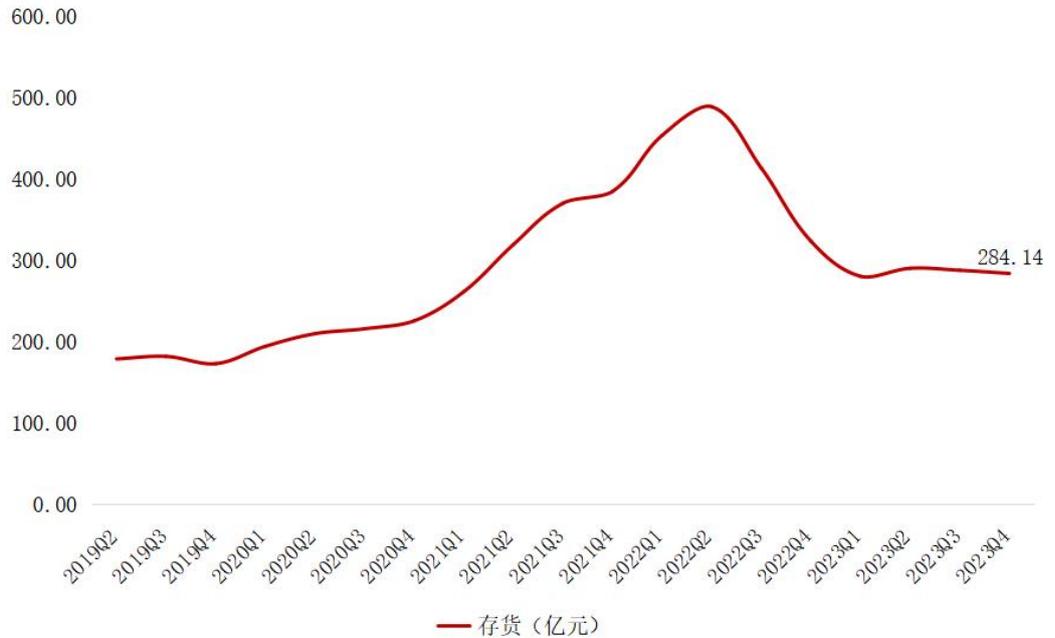
数据来源：wind，东莞证券研究所

图 82：近年宏碁存货



数据来源：wind，东莞证券研究所

图 83：近年华硕存货



数据来源：wind，东莞证券研究所

5. 覆铜板：行业有望开启新一轮调涨周期

覆铜板（简称 CCL）是由石油木浆纸或者玻璃纤维布等作增强材料，浸以树脂，单面或者双面覆以铜箔，经热压而成的一种板状材料。作为制作印刷电路板的核心材料，覆铜板主要承担者导电、绝缘、支撑等功能，被广泛应用于消费电子、计算机、通信、汽车电子等多个终端领域。

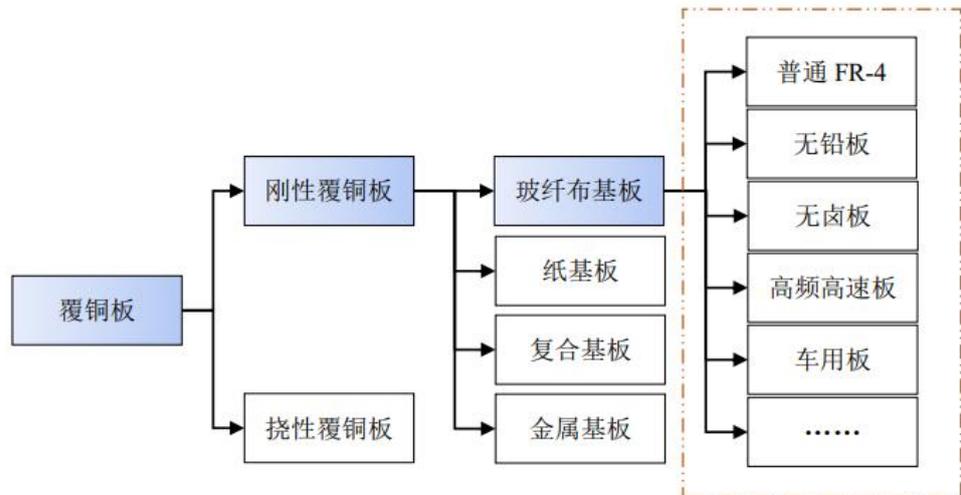
图 84：覆铜板产业链



数据来源：南亚新材首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书，东莞证券研究所

按机械性能分类，覆铜板可分为刚性覆铜板和挠性覆铜板。其中刚性覆铜板不易弯曲、具有一定硬度和韧度，包括玻纤布基板、纸基板、复合基板、金属基板等，其中 FR-4 是目前最主要的产品。挠性覆铜板使用可挠性补强材料覆以电解铜箔或压延铜箔制成，具有可弯曲的特点，有利于电器部件的组装。

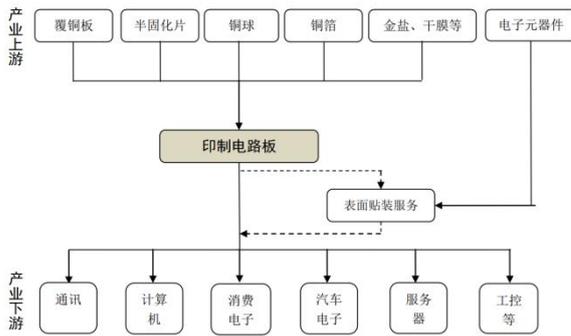
图 85：2022 年全球刚性覆铜板企业市场份额



数据来源：南亚新材首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书，东莞证券研究所

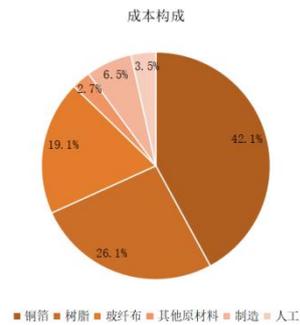
覆铜板是 PCB 主要材料。从产业链来看，PCB 上游为生产所需原材料，下游则为通讯、消费电子、汽车电子、家电等终端领域。从营业成本构成来看，直接材料占比最高，以威尔高为例，2022 年直接材料占营业成本比重高达 62.91%。直接材料中以覆铜板为主，而覆铜板主要由铜箔、玻纤、环氧树脂等材料构成，成本占比分别达到 42.1%、26.1% 和 19.1%。因此铜价、玻纤、环氧树脂的价格波动将直接影响覆铜板、PCB 的生产成本。

图 86: PCB 产业链



数据来源：广合科技首次公开发行股票并在主板上市招股意向书，东莞证券研究所

图 87: 覆铜板成本构成



数据来源：中商产业研究院，东莞证券研究所

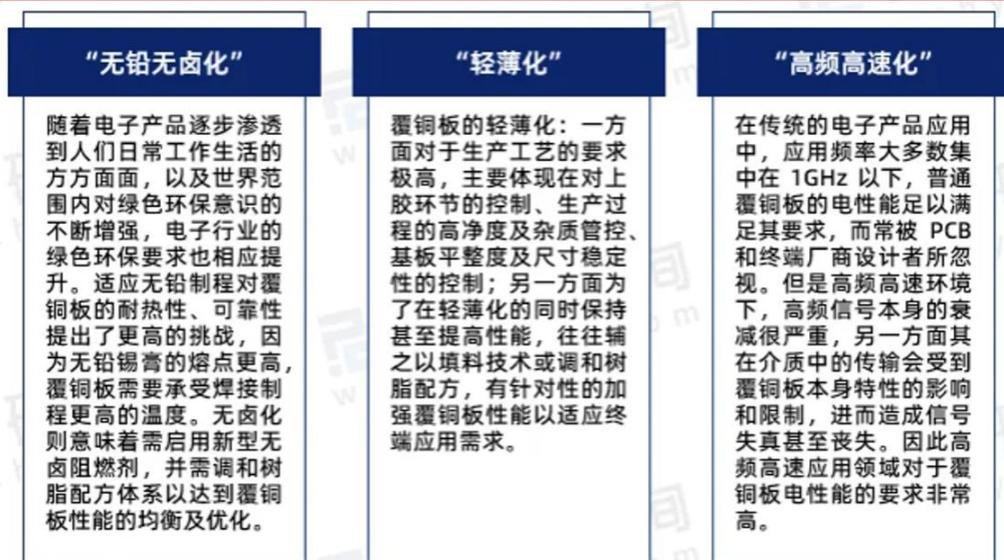
表 16: 威尔高 2022 年直接材料占营业成本比重高达 62.91%

营业成本构成	2020 年占比	2021 年占比	2022 年占比
直接材料	64.65%	68.52%	62.91%
制造费用	16.58%	13.07%	17.38%
直接人工	10.12%	8.94%	10.83%
外协加工	7.93%	8.60%	7.60%
运费及报关费	0.72%	0.86%	1.27%

数据来源：威尔高首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书，东莞证券研究所

行业主要经历过三轮大的技术变革。覆铜板技术随着环保要求以及下游终端需求不断发展，从最初的普通板逐步向无铅无卤化、轻薄化、高频高速化等方向发展。特别是近年 5G、AI 技术快速发展与相关终端的广泛推广，对覆铜板材料提出了更高要求，高频高速板的需求进一步上升。

图 88: 覆铜板行业发展趋势

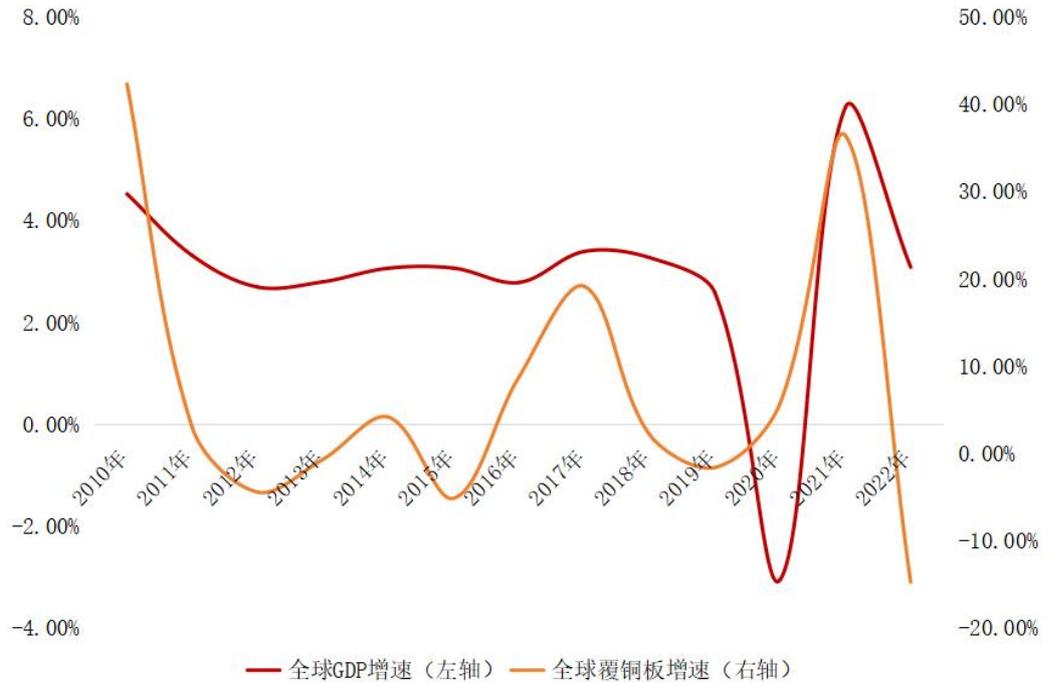


数据来源：智研咨询，东莞证券研究所

覆铜板行业周期性、成长性并存。通过拟合 2010 年以来全球 GDP 增速、覆铜板产值增

速，可以发现两者基本呈现相同的走势，且覆铜板产值增速波动幅度更大。主要原因是覆铜板作为印刷电路板的核心材料，广泛应用于家电、消费电子、汽车等多个与经济社会发展密切相关的领域，因此行业具有一定经济周期性。另一方面，近年 5G 通讯、AI 服务器、汽车电子等细分领域发展迅速，对高端覆铜板需求不断增长，行业也存在一定成长性。

图 89：全球覆铜板产值增速与 GDP 增速基本呈现相同的走势



数据来源：wind，前瞻产业研究院，南亚新材首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书，东莞证券研究所

产品高端化亟需突破。受制于技术、产品、认证等壁垒，大陆主要还是以生产中低端覆铜板产品为主，高端产品依然被台湾、日本、美国等地区的企业所把持。2023 年我国覆铜板进口单价高达 27.74 美元/千克，而出口单价仅为 6.12 美元/千克，近年两者价格差距产品不断拉大，产品高端化亟需突破。从 2022 年全球特殊刚性覆铜板 Top10 市场格局来看，内资企业仅生益科技一家公司上榜，排名第九，市场份额约 5%。

图 90：我国印制电路板用覆铜板进出口单价



数据来源：wind，东莞证券研究所

图 91：2022 年全球三大类特殊刚性覆铜板市场份额

2022 年全球三大类特殊刚性覆铜板市场份额 (以销售额计算)



数据来源：Prismark，东莞证券研究所

23 年市场仍旧承压，24 年有望进一步复苏。受终端需求整体偏弱以及价格竞争影响，2023 年全球覆铜板产值仍旧承压，同比下降了 8%至 138 亿美元。进入 2024Q1，下游消费电子、家电等终端需求有所好转，且 AI、汽车电子需求维持高位，PCB 整体景气度有所回暖，进一步带动覆铜板稼动率回升，总体呈现出淡季不淡的趋势。同时上游原材料价格出现较大幅度上涨，多个覆铜板企业开始调涨产品价格。在需求回暖及产品价格调涨的趋势下，今年覆铜板行业有望进一步复苏。

图 92：近年全球覆铜板产值

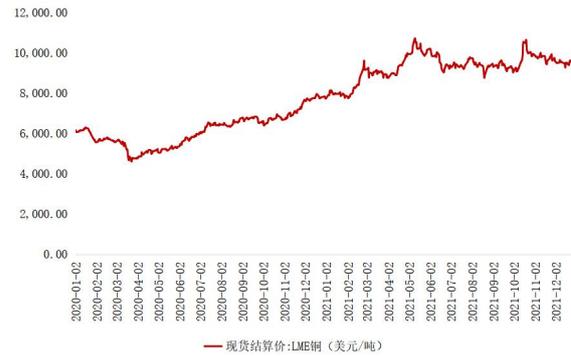


数据来源：前瞻产业研究院，南亚新材首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书，东莞证券研究所

覆铜板厂商议价能力强，成本压力转嫁 PCB 厂商。过去十年覆铜板行业主要经历过 2016-2017 年、2020-2021 年的 2 轮上升周期，主要由原材料价格上涨以及终端旺盛需求所驱动。其中 2020-2021 年，原材料方面，LME 铜价格最高接近 10,800 美元/吨，相较于 2020 年初的低位上涨超过 130%；环氧树脂价格最高超过 40,000 元/吨，相较 2020 年初的低位涨幅达到 155%；玻纤以宏和科技为例，2021 年销售单价同比上涨 22.24%。

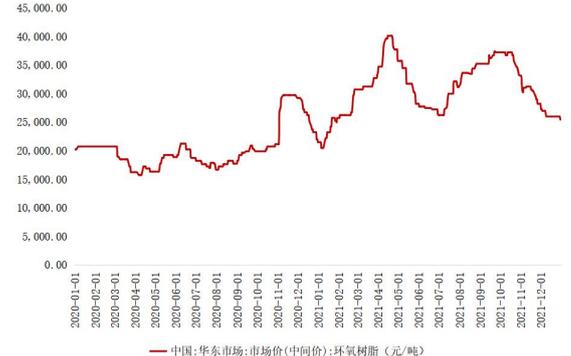
需求方面，消费电子需求大幅增长，一方面新冠疫情远程办公场景加大对笔记本电脑、平板电脑需求，另一方面我国 5G 建设大规模铺开、5G 手机出货量亦不断增加。另外，汽车电动化、智能化的快速发展也进一步提升了对 PCB 需求。面对原材料价格大幅上涨，以及终端需求旺盛的背景下，覆铜板行业由于竞争格局相对集中、议价能力相对较强，能够通过多次涨价将成本压力转嫁至 PCB 厂商。以建滔积层板为例，2020-2021 年对产品调涨次数至少达到 7 次。落实到业绩上，覆铜板厂商 2021 年业绩均出现大幅提升。其中建滔 2021 年营收、归母净利润同比分别增长 66.36%和 141.95%。

图 93: LME 铜 2020-2021 年现货结算价



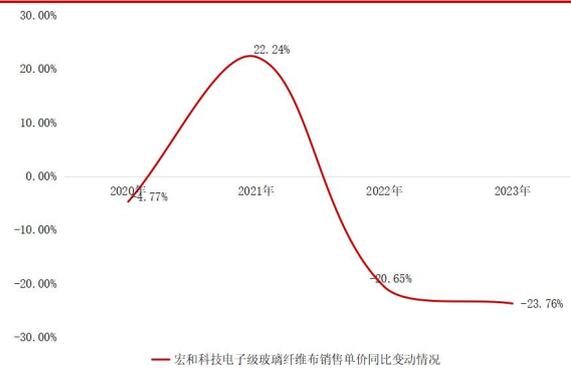
数据来源: wind, 东莞证券研究所

图 94: 华东市场 2020-2021 年环氧树脂价格



数据来源: wind, 东莞证券研究所

图 95: 宏和科技 2020-2023 年电子级玻璃纤维布销售单价同比变动情况



数据来源: 宏和科技2020-2023年度报告, 东莞证券研究所

图 96: 2022 年全球刚性覆铜板企业市场份额



数据来源: 覆铜板资讯公众号, 东莞证券研究所

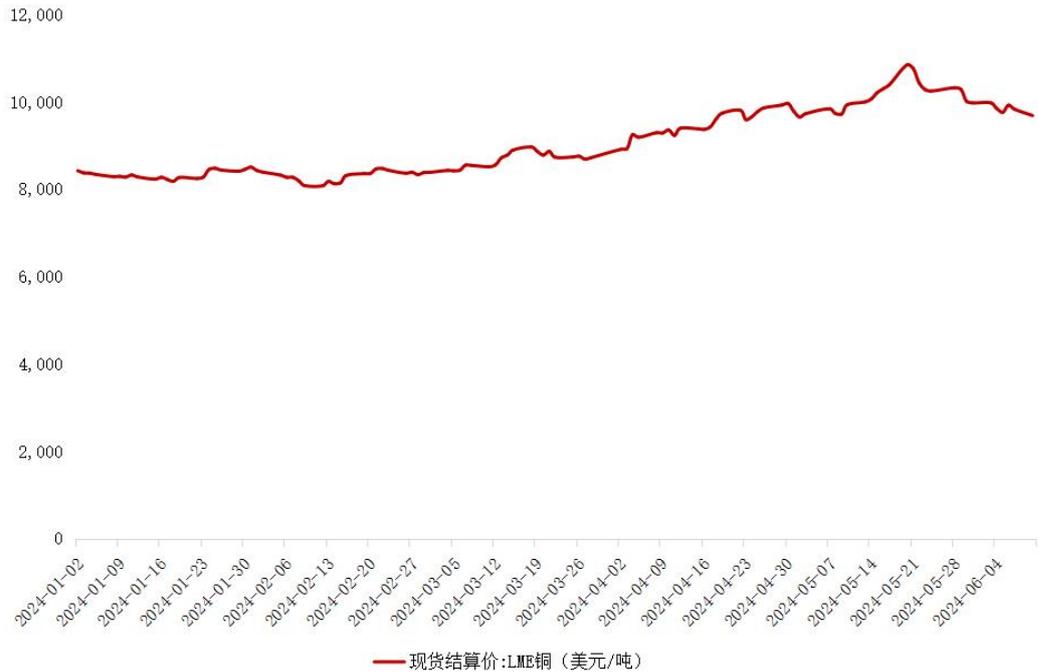
表 17: 覆铜板厂商 2021 年业绩增长较快

代码	公司	营业收入同比增速 (%)	归母净利润同比增速 (%)
1888. HK	建滔积层板	66.36	141.95
688519. SH	南亚新材	98.39	194.15
600183. SH	生益科技	38.04	68.38
002636. SZ	金安国纪	63.34	282.69
603186. SH	华正新材	58.47	90.24

数据来源: wind, 东莞证券研究所

行业有望开启新一轮调涨周期。供给方面, 近期原材料价格进一步上涨, 截至 6 月 10 日, LME 铜已达到 9,695 美元/吨, 较年初上涨超过 15%; 同时中国巨石等企业也进一步调涨玻纤价格。需求方面, PCB 厂商 Q1 整体稼动率回升, 对覆铜板需求形成支撑。特别是 AI 领域需求依旧旺盛, 对高价值量产品超低损耗覆铜板的需求增大。在原材料价格上涨及下游景气度好转驱动下, 头部企业建滔积层板在 3 月 19 日率先发布涨价函, 对所有产品加价 10 元/张; 5 月 20 日开启第二轮涨价, 幅度为 5-10 元/张。随后亦有多多个企业积极跟进调涨产品。考虑到 H2 即将迎来消费电子拉货旺季, 若原材料价格继续上涨, 预计覆铜板企业将进一步上调产品价格, 相关公司业绩弹性有望逐步释放。

图 97: LME 铜 2024 年以来现货结算价



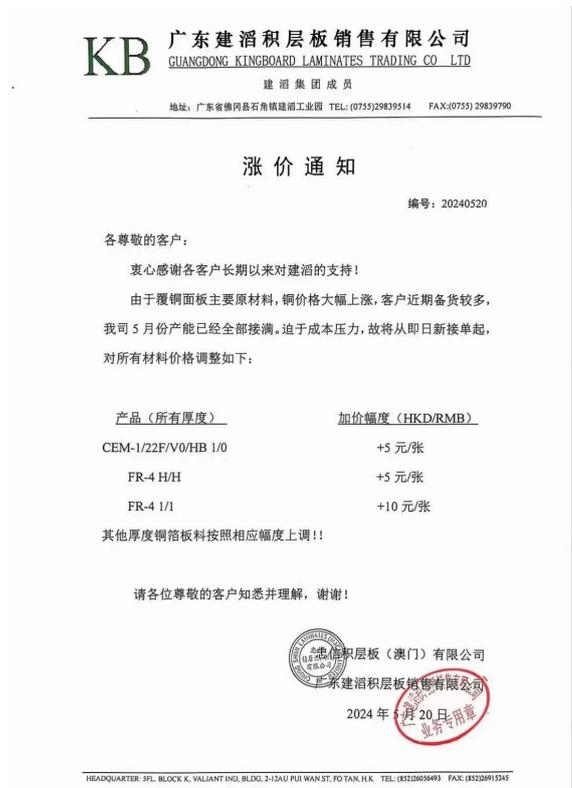
数据来源: wind, 东莞证券研究所

图 98: 中国巨石 4 月 13 日发布涨价函



数据来源: 财联社, 东莞证券研究所

图 99: 建滔积层板 5 月 20 日开启第二轮涨价



数据来源: PCB网城ISPCAIGPCA公众号, 东莞证券研究所

6. 投资建议

展望下半年，重点看好 AI 创新主线助力行业复苏。一方面，大模型迭代及应用速度加快，各大云厂商资本开支增长预期乐观，AI 算力需求将持续加大，业绩陆续迎来释放期，建议关注英伟达、国产算力产业链，涉及 PCB/CCL、铜缆连接、服务器等环节。另一方面，AI 端侧应用加速，终端厂商密集发布 AI 手机，叠加折叠手机的驱动，智能手机有望迎来新一轮换机潮，产业链有望全面受益，特别是零部件规格提升环节，如结构件、散热、显示、铰链等环节。PC 方面，终端去库进入尾声，多款 AI PC 密集推出，有望驱动 PC 市场回暖，建议关注结构件、电池、散热等环节。此外，我们亦看好覆铜板行业，在原材料价格上涨及下游景气度好转驱动下，有望开启新一轮涨价周期。

表 18：重点公司盈利预测及投资评级（截至 2024/6/12）

代码	股票简称	股价（元）	EPS（元）			PE（倍）			评级	评级变动
			2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E		
002130.SZ	沃尔核材	13.63	0.56	0.67	0.78	24.52	20.28	17.38	买入	首次
002463.SZ	沪电股份	32.89	0.79	1.17	1.46	41.61	28.08	22.48	买入	维持
002475.SZ	立讯精密	33.42	1.53	1.91	2.39	21.91	17.48	13.96	买入	维持
002916.SZ	深南电路	96.70	2.73	3.39	4.05	35.47	28.53	23.86	买入	维持
002938.SZ	鹏鼎控股	32.65	1.42	1.63	1.88	23.03	19.99	17.40	买入	维持
300115.SZ	长盈精密	11.15	0.07	0.60	0.71	156.65	18.57	15.77	买入	维持
300476.SZ	胜宏科技	29.73	0.78	1.35	1.73	38.20	22.10	17.21	买入	维持
300602.SZ	飞荣达	15.26	0.18	0.58	0.79	85.75	26.40	19.26	买入	维持
300684.SZ	中石科技	18.17	0.25	0.42	0.67	73.78	42.89	26.98	买入	首次
301387.SZ	光大同创	35.72	1.08	1.34	1.95	33.17	26.57	18.29	买入	维持
301489.SZ	思泉新材	72.78	0.95	1.72	2.24	76.92	42.41	32.51	增持	首次
600114.SH	东睦股份	14.43	0.32	0.62	0.81	44.94	23.21	17.73	买入	维持
600183.SH	生益科技	20.16	0.49	0.73	0.90	40.95	27.54	22.50	买入	维持
600552.SH	凯盛科技	9.61	0.11	0.23	0.33	84.69	41.78	29.08	买入	维持
601138.SH	工业富联	24.37	1.06	1.27	1.52	23.01	19.22	15.99	买入	维持
603186.SH	华正新材	24.99	-0.85	0.68	1.65	—	36.84	15.14	增持	维持
603296.SH	华勤技术	58.98	2.67	3.02	3.50	22.13	19.50	16.85	买入	维持
603890.SH	春秋电子	9.87	0.06	0.44	0.68	162.01	22.65	14.52	买入	维持
603920.SH	世运电路	19.69	0.75	0.92	1.10	26.16	21.32	17.98	买入	维持

资料来源：wind，东莞证券研究所

7. 风险提示

终端需求不及预期：若 AI 手机、AI PC 出货不及预期，将对相关公司业绩产生不利影响；

技术推进不及预期：若 AI 技术创新不及预期、应用落地不及预期，将影响技术大规模推广进程，进而对相关公司业绩产生不利影响；

行业竞争加剧：若产业链对相关产品采取价格竞争策略，将对相关公司业绩产生不利影响。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
买入	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
增持	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
持有	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
减持	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内
行业投资评级	
超配	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
标配	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
低配	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

说明：本评级体系的“市场指数”，A股参照标的为沪深 300 指数；新三板参照标的为三板成指。

证券研究报告风险等级及适当性匹配关系

低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告
中高风险	创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

证券分析师承诺：

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券股份有限公司为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）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。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律法规许可的情况下可能会持有本报告提及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、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22115843

网址：www.dgza.com.cn