

电子

2025 年年度策略报告

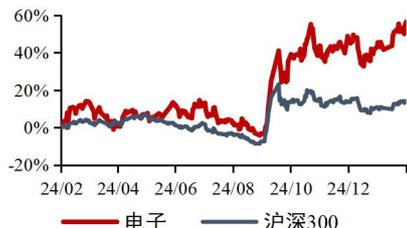
领先大市-A(维持)

AI 从云侧走向端侧 半导体由进口走向国产

2025 年 2 月 21 日

行业研究/行业年度策略

电子板块近一年市场表现



资料来源：最闻

首选股票	评级
002475.SZ 立讯精密	买入-A
002938.SZ 鹏鼎控股	增持-A
002384.SZ 东山精密	买入-A
688484.SH 南芯科技	买入-A
688018.SH 乐鑫科技	买入-A
688525.SH 佰维存储	增持-A
002273.SZ 水晶光电	买入-A
688099.SH 晶晨股份	买入-A
002463.SZ 沪电股份	买入-A
002916.SZ 深南电路	买入-A
603228.SH 景旺电子	买入-A
001389.SZ 广合科技	增持-A
688502.SH 茂莱光学	增持-A
600584.SH 长电科技	买入-A

分析师:

高宇洋

执业登记编码: S0760523050002

邮箱: gaoyuyang@sxzq.com

傅盛盛

执业登记编码: S0760523110003

邮箱: fushengsheng@sxzq.com

研究助理:

投资要点:

➢ **AI 作为手机新功能，推动供应链升级，并带动手机迎来新一轮换机周期。**随着 2024 年智能手机行业的积极变革和手机厂商将生成式 AI 作为升级重点，预计 2025 年生成式 AI 手机将加速渗透，2027 年渗透率将达到 43%，生成式 AI 手机存量也将从 2023 年的百万级增至 2027 年的 12.3 亿部。以苹果为核心的手机产业链将开启新一轮新机周期，安卓产业链同样受益于 AI。

➢ **AI 赋能传统 IoT 领域，AI 硬件百花齐放。**以 AI 耳机、AI 眼镜为代表的 IoT 硬件，将在 AI 大模型推动下提升产品力，实现行业渗透率的快速提升。其中 AI 眼镜产业链包括上游传统眼镜零部件、芯片系统、摄像头等关键元器件，和整机组装、系统优化等环节，可实现高度国产化，传统消费电子产业链公司有望通过 AI 眼镜实现新一轮跨越式增长。

➢ **算力芯片加速国产化，硬件 PCB 景气度持续提升。**随着 AI 大模型持续迭代和 AI 应用渗透率快速提升，GPU 需求快速增长，同时各大厂商加大 AI ASIC 自研力度。鉴于 AI 在新一轮产业革命发展以及国防军事竞争中的重要战略意义，可以预测，未来美国会进一步强化对我国 AI 领域的战略打压，AI 算力芯片有望迎来国产化机遇。国内外算力共振驱动上游 PCB 需求持续增长，18 层以上的高多层板、HDI 板、封装基板将保持较高的增速增长。

➢ **光刻机亟待突破，AI 加速先进封装发展。**光刻是芯片制造的关键工艺，光刻机是核心设备。随着美国加大对华半导体设备出口管制，光刻机国产化势在必行，光学产业链有望受益。此外，先进封装是超越摩尔定律、提升芯片性能的关键。算力时代，先进封装有望迎来加速发展。Yole 预计，全球先进封装市场规模有望从 2023 年的 468.3 亿美元增长到 2028 年的 785.5 亿美元。先进封装占封装市场比例预计由 2022 年的 46.6% 提升至 2028 年的 54.8%。

➢ **投资建议：关注 AI 终端+AI 算力+自主可控三条主线：**

(1) **AI 终端建议关注：**立讯精密、鹏鼎控股、东山精密、领益智造、蓝思科技、捷邦科技、南芯科技、艾为电子、思特威-W、欧菲光、小米集团、国光电器、漫步者、乐鑫科技、泰凌微、佰维存储、水晶光电、歌尔股份、恒玄科技、瑞芯微、晶晨股份、全志科技。

(2) **AI 算力建议关注：**寒武纪、海光信息、沪电股份、胜宏科技、深南电路、生益电子、景旺电子、广合科技、生益科技。

(3) **自主可控：**茂莱光学、福光股份、汇成真空、福晶科技、长电科技、通富微电、华天科技、甬矽电子。



请务必阅读最后股票评级说明和免责声明

1

田发祥

邮箱: tianfaxiang@sxzq.com

董雯丹

邮箱: dongwendan@sxzq.com

风险提示: AI 发展不及预期风险, 外部制裁升级风险, 新技术发展不及预期风险, 宏观经济增长乏力风险。

目录

1. AI 手机元年，手机迎来新一轮换机周期.....	7
1.1 AI 手机重新定义手机功能，智能化全面升级.....	7
1.2 AI 手机产品陆续发布，产品功能逐渐完善.....	9
1.3 手机 AI 趋势推动供应链升级.....	11
1.3.1 SoC 芯片算力进一步提升.....	11
1.3.2 存储芯片扩容增长.....	13
1.3.3 AI 提升功耗，电池及散热环节持续更新.....	14
2. AI 赋能传统 IoT 领域，AI 硬件百花齐放.....	17
2.1 AI 耳机：大模型的语音交互终端，有望重塑耳机市场格局.....	17
2.2 AI 眼镜：AI 推动 XR 持续迭代，AI 眼镜新形态打开市场空间.....	18
3. AI：算力芯片加速国产化，PCB 景气度持续提升.....	22
3.1 GPU&ASIC：大模型迭代推动需求快速成长，自主可控加速国产替代.....	22
3.2 PCB：算力需求迎来第二增长曲线，数通 PCB 景气度持续提升.....	25
4. 自主可控：光刻机亟待突破，AI 加速先进封装发展.....	29
4.1 光刻机：国产化势在必行，光学产业链率先受益.....	29
4.2 先进封装：AI 时代加速发展，国内厂商布局多年.....	32
5. 风险提示.....	35

图表目录

图 1：生成式 AI 手机定义.....	7
图 2：生成式 AI 手机总规模预测.....	8
图 3：2023-2028 年 AI 手机及其他智能手机出货量及预测（百万台）.....	8
图 4：第三方应用适配功能.....	10



图 5: 小艺智能体.....	10
图 6: Apple Intelligence 介绍.....	10
图 7: 自定义表情符号.....	11
图 8: 视觉智能.....	11
图 9: 骁龙 8 至尊版 CPU.....	12
图 10: 骁龙 8 至尊版 GPU.....	12
图 11: 天玑 9400.....	12
图 12: 三星存储芯片.....	14
图 13: 美光存储芯片.....	14
图 14: 电子器件散热过程示意图.....	15
图 15: AI 眼镜销量预测 (万副)	19
图 16: AI 眼镜智能产业链.....	21
图 17: AI 大模型持续迭代.....	22
图 18: 生成式人工智能投融资规模增长迅猛.....	22
图 19: AI APP 用户数, 百万人.....	23
图 20: 至少在一个业务中采用了 AI 的企业占比.....	23
图 21: 人工智能发展需要算力提供支撑.....	23
图 22: 全球 IDC GPU 市场规模稳步增长, 亿美元.....	23
图 23: AWS 的 Trainium 2 与 GB200/H100 比较.....	24
图 24: AI ASIC 市场规模, 亿美元.....	24
图 25: AI 服务器用 AI 芯片市占率.....	25
图 26: 被列入“实体清单”的企业分类, 亿美元.....	25
图 27: 全球 PCB 产值长期呈稳定增长趋势, 其中中国 PCB 产值继续占据主导地位.....	26

图 28: 从年复合增长率看, 高端 PCB 是未来 PCB 行业发展方向.....	26
图 29: 推理驱动算力需求迎来第二增长曲线.....	27
图 30: AI 服务器用的 PCB 层数和 CCL 材料需求.....	27
图 31: 各等级 CCL 材料价格.....	27
图 32: 800G 交换机出货量将超过 400G 交换机.....	28
图 33: 半导体制造主要工艺流程.....	29
图 34: 光刻工艺包含涂胶、曝光、显影.....	29
图 35: 全球光刻机市场规模, 亿美元.....	30
图 36: 光刻机销量仍以中低端产品为主.....	30
图 37: 光刻机行业呈现寡头垄断格局, 2022 年.....	31
图 38: ASML 对中国大陆销售收入, 亿欧元.....	31
图 39: 先进封装是超越摩尔定律的关键.....	32
图 40: 台积电 CoWoS-L 技术.....	32
图 41: 全球先进封装市场规模, 亿美元.....	33
图 42: 2028 年先进封装预计占封装市场 54.8%.....	33
图 43: 手机消费领域仍是先进封装最大的市场.....	33
图 44: 2022-2028 年, 下游通信领域复合增速最高.....	33
图 45: 采用 CoWoS 封装的英伟达 A100.....	34
图 46: 英伟达 A100 CoWoS 封装切面图.....	34
图 47: 先进封装市场格局集中.....	35
图 48: OSAT 与 IDM、晶圆代工厂技术布局有差异.....	35
表 1: 各家厂商 AI 手机产品布局.....	9



表 2: 各大品牌旗舰手机内存.....	13
表 3: 各家厂商 AI 手机电池容量.....	14
表 4: 主要手机品牌商代表性机型的散热方案.....	16
表 5: 受益公司盈利预测表, 元.....	17
表 6: 各家厂商 AI 耳机产品布局.....	18
表 7: AI 眼镜新品发布日程.....	19
表 8: AI 眼镜芯片参数.....	20
表 9: 受益公司盈利预测表, 元.....	21
表 10: 受益公司盈利预测表, 元.....	25
表 11: 受益公司盈利预测表, 元.....	28
表 12: 光刻机一直寻找更短波长的光源, 不同波长对应不同工艺对应不同设备.....	30
表 13: 美国加大对华半导体设备出口管制.....	31
表 14: 受益公司盈利预测表, 元.....	32
表 15: 受益公司盈利预测表, 元.....	35

1. AI 手机元年，手机迎来新一轮换机周期

1.1 AI 手机重新定义手机功能，智能化全面升级

边缘 AI 形态的手机将会成为未来行业主流，手机的感知及计算能力将显著升级，推动手机硬件创新。根据 Counterpoint Research，AI 手机可定义为：利用大型预训练的生成式人工智能模型来创建原创内容或执行上下文感知任务的移动设备。为了实现上述功能，手机硬件将会有较大幅度的升级，包括专门进行神经网络运算的芯片核心，大容量和高带宽的内存，同时配套的功耗、通信等也将有一定提升。

图 1：生成式 AI 手机定义



资料来源：Counterpoint 《生成式 AI 手机产业白皮书》，山西证券研究所

AI 作为手机新功能，催生 AI 手机新行业，长期带来巨大市场空间。根据 Counterpoint 的数据，2023 年全球手机出货量 11.7 亿部，其中符合生成式 AI 手机标准的仅 1%。然而，随着 2024 年智能手机行业的积极变革和手机厂商将生成式 AI 作为升级重点，预计到 2027 年生成式 AI 手机的市场渗透率将达到 43%，生成式 AI 手机的存量将从 2023 年的百万级增长到 2027 年的 12.3 亿部。

主流手机厂商已推出具备 AI 功能的手机，AI 功能已成为高端手机的核心卖点。据 Counterpoint Research，24Q1 全球手机市场具备 GenAI 功能的手机市占率提升至 6%，较上季度 1.3% 大幅提升，其中三星 Galaxy S24 系列占其中 58%，小米 14 系列、VIVO X100 系列等均有不俗表现。同时 24Q1 销售的 AI 手机中，70% 以上是批发价高于 600 美金的高端手机，产品型号也增长到 30 多款，AI 功能已经成为手机厂商抢占市场的核心功能。

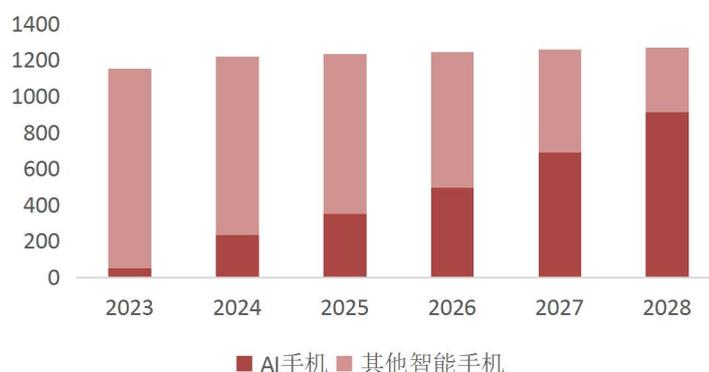
图 2：生成式 AI 手机总规模预测



资料来源：Counterpoint 《生成式 AI 手机产业白皮书》，山西证券研究所

AI 手机高速渗透，预计未来四年行业增速超 40%。IDC 预计 2024 年 AI 手机渗透率将达到 19%，预计 2025 年 AI 手机渗透将进一步加速，更多次旗舰以及中高端机型将配备更强大的端侧 AI 能力，推动全球渗透率将达到 29%，出货量约四亿台。2024 年下半年以来，随着安卓厂商第二代 AI 旗舰手机陆续推出和模型算法的迭代，端侧小模型的运行效果已有长足进步，构建开放的 AI 服务生态体系已成为众多安卓厂商下一阶段 AI 战略重心。随着行业领头玩家的相继入局，将说服并吸引更多开发者为移动端开发更多 AI 应用与服务，进一步完善目前初具雏形的手机 AI Agent 应用场景。后续手机厂商进一步扩大 AI 手机生态规模，预计未来四年 AI 手机行业 CAGR 超过 40%，AI 化将成为手机新一轮换机趋势。

图 3：2023-2028 年 AI 手机及其他智能手机出货量及预测（百万台）



资料来源：IDC，Canalys，山西证券研究所

1.2 AI 手机产品陆续发布，产品功能逐渐完善

传统消费电子行业进入存量市场，加速研发 AI 创造新需求已成手机行业共识。2023 年下半年开始以谷歌、三星、VIVO 等手机终端厂商将大模型内置到手机中，将云端算力逐步导入到边缘端，AI 大模型也成为手机厂商宣传卖点。各家终端品牌将持续投入 AI 手机研发及宣传，边缘端算力与 AI 模型生态建设能力将会成为未来手机厂商竞争的关键影响因素，各厂商的 AI 技术竞赛也将加速传统手机行业的换机速度，同时也有望重塑行业竞争格局。未来品牌厂商在 AI 领域软硬件的军备竞赛已成趋势，消费者使用体验将不断优化，供应链也随创新带来价值量的显著提升。

表 1：各家厂商 AI 手机产品布局

厂商	机型	发布时间	芯片	大模型	AI 功能
谷歌	Pixel 9	2024 年 8 月 14 日	Tensor G4	Gemini Nano	文生图、图片编辑、照片合并、通话记录
三星	Galaxy S25	2025 年 1 月 22 日	骁龙 8 至尊版	Gemini Nano 端侧，Gemini Pro 云侧	即圈即搜、草图生成图像、理解上下文
华为	Mate 70	2024 年 11 月 26 日	麒麟 9020	盘古大模型	AI 动态照片、AI 隔空传送、AI 通话功能、AI 智控键、AI 摘要、AI 消息随身、AI 降噪通话
小米	小米 15	2024 年 10 月 29 日	骁龙 8 至尊版	小爱同学	AI 翻译、AI 备忘录、AI 写作
VIVO	S20	2024 年 11 月 28 日	骁龙 7 Gen3	蓝心大模型	原子岛、小 V 圈搜、AI 消除
OPPO	Find X8	2024 年 10 月 24 日	天玑 9400	安第斯大模型	一键问屏、AI 消除、AI 去反光、AI 去拖影、AI 超清像素
realme	GT Neo7	2024 年 12 月 11 日	天玑 9300+	-	AI 游戏辅助
荣耀	magic7	2024 年 10 月 30 日	骁龙 8 至尊版	魔法大模型	AI 拍摄、AI 护眼

资料来源：IT 之家，ITBear 科技资讯，山西证券研究所

国内手机厂商尝试自研大模型形成差异化优势，品牌厂商在手机行业中地位将进一步提升。相较三星搭载谷歌 Gemini 模型，国内厂商倾向于自研大模型来扩展自身能力圈，通过自研大模型开发配套 APP 及个性化应用场景，强化手机原生 APP 的功能，挖掘更大软件服务价值。华为在开发者大会 2024 上发布了鸿蒙原生智能 Harmony Intelligence。HarmonyOS NEXT 首次将 AI 能力融入系统，带来 AIGC 图像生成功能，AI 声音修复功能，AI 视觉功能。借助

Harmony Intelligence 的“控件 AI 化”特性，各种第三方 App 可以调用系统空间实现实时朗读、智能填充、图文翻译、主体抠图等一系列功能。“小艺智慧助手”正式升级为基于盘古大模型 5.0 的“小艺智能体”，无需唤醒小艺，将内容拖放到导航条上就可随时“召唤”，并完成一系列后续操作。

图 4：第三方应用适配功能



资料来源：IT 之家，山西证券研究所

图 5：小艺智能体



资料来源：IT 之家，山西证券研究所

苹果 WWDC 发布 Apple Intelligence，苹果生态操作系统全面 AI 化。苹果将 Apple Intelligence 的功能总结提炼为 Powerful、Intuitive、Integrated、Personal、Private 五大维度，新的 AI 功能将提升用户的使用体验，通过智能交互提高用户使用效率，结合原生 APP，实现多角度多功能的快速交互与响应，将 AI 作为强大的逻辑推理工具实现产品化。通过 Siri 作为信息入口，AI 能智能理解用户指令，并且通过 AI 可实现跨应用的协同交互，实现 Siri 可跨 APP 进行任务分配，同时可自动操作 APP 完成具体任务。最终体现形式包括断续对话、屏幕感知、图片生成、文字处理等功能，从而实现手机操作的进一步简洁化和智能化。

图 6：Apple Intelligence 介绍



资料来源：苹果官网，山西证券研究所

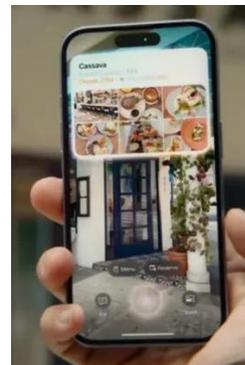
苹果持续升级 Apple Intelligence, 最新 iOS 18.2 带来多项 AI 新功能。苹果 Siri 与 ChatGPT 深度集成, 为用户提供更智能的回答和服务, 不仅大大提升了 Siri 的实用性, 同时也简化了用户获取信息和解决问题的流程。本次更新提供了丰富的图像创作功能, 用户可以通过这些功能进行文本到图像的转换、草图优化以及生成个性化的表情符号, 为社交聊天和内容创作增添趣味和个性。同时, 新增的视觉智能能够帮助用户识别和获取物体的详细信息并提供相关的购买渠道, 适用于旅行、购物等日常生活场景, 进一步提升生活便利性和信息获取效率。

图 7: 自定义表情符号



资料来源: 36 氪, 爱范儿, 山西证券研究所

图 8: 视觉智能



资料来源: 36 氪, 爱范儿, 山西证券研究所

1.3 手机 AI 趋势推动供应链升级

1.3.1 SoC 芯片算力进一步提升

高通在 2024 年 10 月 22 日正式发布新一代旗舰级移动平台骁龙 8 至尊版, 算力性能较上一代继续提升。新款旗舰芯片首度采用高通定制的 Oryon CPU 内核, 包括两个最高主频 4.32GHz 的 Phoenix L 超大核心和 6 个最高主频 3.53GHz 的 Phoenix M 大核心。对比上一代的骁龙 8 Gen 3, CPU 单核性能提升达到 45%, 多核性能提升也高达 45%。搭载最新的 Adreno 830 GPU, 相较于上一代在性能上实现了 40% 的提升, 同时功耗也降低了 40%, 另外在游戏场景比较看重光线追踪性能方面, 这枚 GPU 也有高达 35% 的性能提升。得益于更强的 Oryon CPU、Adreno GPU 以及 Hexagon NPU 等模块, 骁龙 8 至尊版实现了 AI 性能 45% 的提升, 同时最高单瓦性能也提升了 45%。

图 9：骁龙 8 至尊版 CPU



资料来源：IT 之家，山西证券研究所

图 10：骁龙 8 至尊版 GPU



资料来源：IT 之家，山西证券研究所

联发科在 2024 年 10 月 9 日发布天玑 9400 旗舰芯片，全大核设计助力 AI 性能。第二代全大核架构赋予全大核架构更多的能力和优化，相比上一代单核性能提升 35%，多核性能提升 28%，相较上一代同性能功耗节省 40%。搭载了 ARM 最新的旗舰 12 核 Immortalis G925 GPU。相较于天玑 9300，这枚 GPU 在《3D Mark》SNL 测试项目中性能提升达 41%，功耗降低可达 44%，在代表光线追踪性能的 Solar Bay 测试项目中表现提升 40%，在日常游戏功耗表现上最高可以有 45% 的功耗降低。第八代 NPU 890 支持 Training backward propagation 硬件算子加速技术，性能更加强大，在 ETHZ AI Bench V6 跑分中超过了 6770 分的成绩，相较于上一代天玑 9300 的 NPU 有大幅提升，成为当今 AI 性能第一，同时功耗相比天玑 9300 也下降了 35%。同时天玑 9400 的 NPU 还是首款搭载智能化硬件生成式 AI 引擎的 NPU，业界首次支持生成式 AI 端侧训练，首次支持生成式 AI 高画质视频生成。

图 11：天玑 9400



资料来源：IT 之家，山西证券研究所

1.3.2 存储芯片扩容增长

大模型运行内存要求提高，内存持续扩容升级。大模型的运行通常需要大量的存储空间来存储参数和中间数据，新一代 AI 手机要在手机端运行大模型，对手机本身的存储空间提出更高要求。16GB 作为目前主流智能手机最大运行内存只是 AI 手机的门槛。此外要想高效运行手机端大模型，手机存储芯片的性能也面临更高挑战。2024 年各家旗舰机型内存大部分提升至 12GB 及以上，相较往年 8GB 有一定幅度提升，未来伴随模型复杂度提升，内存容量还有持续提升空间。

表 2：各大品牌旗舰手机内存

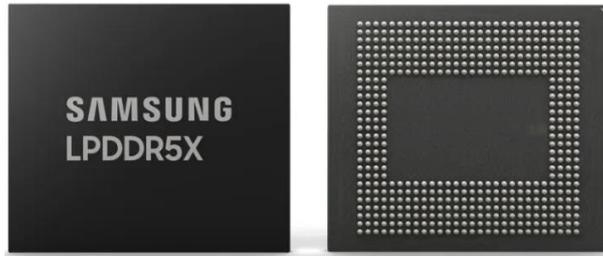
厂商	机型	芯片	内存 (RAM)	存储 (ROM)	发布时间
谷歌	Pixel 9	Tensor G4	12GB	128/256 GB	2024 年 8 月 14 日
	Pixel 9 Pro	Tensor G4	16GB	128/256 GB	
	Pixel 9 Pro Fold	Tensor G4	16GB	256/512 GB	
三星	Galaxy S25	骁龙 8 至尊版	12GB	128/256 GB	2025 年 1 月 22 日
	Galaxy S25 Plus	骁龙 8 至尊版	12GB	128/256 GB	
	Galaxy S25 Ultra	骁龙 8 至尊版	16GB	256GB/512GB/1TB	
华为	Mate 70	麒麟 9020	12GB	256GB/512GB/1TB	2024 年 11 月 26 日
	Mate 70 Pro	麒麟 9020	12GB	256GB/512GB/1TB	
	Mate 70 Pro+	麒麟 9020	16GB	512GB/1TB	
	Mate 70 非凡大师	麒麟 9020	16GB	512GB/1TB	
小米	小米 15	骁龙 8 至尊版	12GB/16GB	256GB/512GB/1TB	2024 年 10 月 29 日
VIVO	S20	骁龙 7 Gen3	8GB	256GB	2024 年 11 月 28 日
	S20 Pro	天玑 9300+	12GB	256GB	
OPPO	Find X8	天玑 9400	12GB/16GB	256GB/512GB/1TB	2024 年 10 月 24 日
	Find X8 Pro	天玑 9400	12GB/16GB	256GB/512GB/1TB	
realme	GT Neo7	天玑 9300+	12GB/16GB	256GB/512GB/1TB	2024 年 12 月 11 日
荣耀	magic7	骁龙 8 至尊版	12GB/16GB	256GB/512GB/1TB	2024 年 10 月 30 日
	magic7 Pro	骁龙 8 至尊版	12GB/16GB	256GB/512GB/1TB	

资料来源：IT 之家，ITBear 科技资讯，华为官网，山西证券研究所

存储大厂全面更新产品，适配 AI 手机性能需求。三星推出 12nm 的 LPDDR5X 存储芯片。新款产品速度能够达到 10.7Gbps，在内存性能和容量等指标上，与上一代相比分别提高了 25% 和 30% 以上，同时将单封装容量上限提高至 32GB，以此更有效的适配新一代 AI 终端对内存的需求。新款芯片同时对能耗进行优化，根据工作负荷调整功率，增加低功耗模式的频段，通过智能适配实现整体功效的提升。美光优化芯片设计，提升手机续航。美光作为内存市场另一

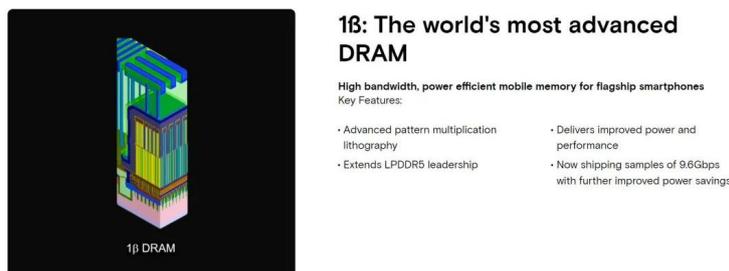
龙头公司，同样发布新一代高性能产品，该产品通过对 LPDDR5X 内存的 1B 节点进行优化，在保持 9.6Gbps 速度的同时，进一步节约了 4% 的功耗。

图 12：三星存储芯片



资料来源：三星，山西证券研究所

图 13：美光存储芯片



资料来源：美光，山西证券研究所

1.3.3 AI 提升功耗，电池及散热环节持续更新

AI 功能需要更强的算力和更长的续航，对 SOC 和电池提出更高的要求。多数品牌旗舰新机电池容量达到 5000mAh 以上，为手机带来更长的续航时间，同时 AI 可优化电源管理系统，以增强电池利用效率。各家品牌厂商旗舰机型 24 款普遍较 23 款电池容量有提升，相对应充电功率部分品牌也有所升级。

表 3：各家厂商 AI 手机电池容量

品牌	机型	电池容量 (mAh)	有线充电 (W)	无线充电 (W)	处理器	发布时间
苹果	iPhone 15 Pro	3274	27	15	A17 Pro	2023 年 9 月
	iPhone 16 Pro	3582	23	15	A18 Pro	2024 年 9 月

谷歌	Pixel 8 Pro	4575	27	18	Tensor G3	2023 年 10 月
	Pixel 9	4700	27	23	Tensor G4	2024 年 8 月
三星	Galaxy24	4000	25	15	骁龙 8 Gen3	2024 年 1 月
	Galaxy25	4885	45	-	骁龙 8 至尊版	2025 年 1 月
华为	Mate 60	4750	66	50	麒麟 9000s	2023 年 8 月
	Mate 70	5300	66	50	麒麟 9020	2024 年 11 月
小米	小米 14	4610	90	50	骁龙 8 Gen3	2023 年 10 月
	小米 15	5400	90	50	骁龙 8 至尊版	2024 年 10 月
荣耀	Magic 6	5450	66	50	骁龙 8 Gen3	2024 年 1 月
	Magic 7	5650	100	80	骁龙 8 至尊版	2024 年 10 月
OPPO	Find X7	5000	100	-	天玑 9300	2024 年 1 月
	Find X8	5630	80	50	天玑 9400	2024 年 10 月
VIVO	X100	5000	120	-	天玑 9300	2023 年 11 月
	X100 Ultra	5500	80	30	骁龙 8 Gen3	2024 年 5 月

资料来源：充电头，IT之家，ITBear 科技资讯，华为官网，山西证券研究所

手机功耗提升以及电池容量增长，均对散热性能提出高要求。散热性能直接影响电子产品的稳定性及可靠性，温度升高将会直接导致电子元器件故障，以及引起芯片降频，降低整体运算性能。同时 AI 手机在电池容量的提升，也会提升整体热量，因此 AI 手机对导热、散热能力提出更高要求。

散热需求持续增长，新型导热材料方案成为主流。由于电子产品呈现超薄化、高性能化、智能化、功能集成化的产品趋势，产品内部集成的发热组件数量增多，单一散热材料将逐渐被多种散热组件构成的散热模组替代，以人工合成石墨散热膜、热管、均热板等为代表的新型导热材料方案将成为市场主流的散热解决方案。

图 14：电子器件散热过程示意图



资料来源：兰洋科技，埃米空间，山西证券研究所

多元化、组合化散热方案逐渐成为市场主流。伴随消费电子产品散热需求的提升，传统的单一散热方案已不能满足最新散热需求，以均热板（VC）为主、石墨等为辅的散热组合已成为各品牌旗舰手机主流的散热解决方案。传统散热方案以石墨材料为主，但在热管、均热板技术的不断成熟，方案成本不断下降的趋势下，热管、均热板在智能手机领域的渗透率持续提升，未来手机散热环节有望发展为“均温板+石墨烯”的复合解决方案。

表 4：主要手机品牌商代表性机型的散热方案

品牌	机型	上市时间	散热方案
三星	GalaxyS10 5G	2019 年	均温板+石墨+导热界面材料
	GalaxyS205G	2020 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	A52	2021 年	热管+石墨膜+导热界面材料
	GalaxyS22 Ultra	2022 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	GalaxyS23 Ultra	2023 年	均温板+石墨烯+导热界面材料
	GalaxyS24 Ultra	2024 年	均温板散热系统
华为	Mate30pro 5G	2019 年	热管+石墨+石墨烯+导热界面材料
	P40Pro	2020 年	均温板+石墨烯+导热界面材料
	P50Pro	2021 年	均温板+石墨烯+导热界面材料
	Nova10Pro	2022 年	均温板+石墨烯+导热界面材料
	Mate60pro	2023 年	均温板+石墨烯+导热界面材料
	Mate70pro	2024 年	均温板散热系统
vivo	APEX2019	2019 年	均温板+石墨烯+导热界面材料
	NEX3s 5G	2020 年	均温板为主的多方位散热系统
	x70pro+	2021 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	X80	2022 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	X90s	2023 年	均温板散热系统
	X200	2024 年	均温板散热系统
OPPO	Reno3Pro	2019 年	热管+石墨膜+导热界面材料
	FindX2	2020 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	FindX3	2021 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	K10	2022 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	Find x6 pro	2023 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	Find x8	2024 年	均温板散热系统
小米	10 系列	2020 年	均温板+石墨膜+石墨烯+导热界面材料
	12 系列	2021 年	均温板+石墨膜+石墨烯+导热界面材料
	13 系列	2022 年	均温板+石墨烯+导热界面材料
	MIX Fold 3	2023 年	均温板+石墨膜+导热界面材料
	15 系列	2024 年	均温板散热系统

资料来源：中研网，NanoReview，山西证券研究所

预计 2025 年 AI 手机将加速渗透，全面看好 AI 手机产业链。以苹果为核心的手机产业链将开启新一轮新机周期，全面看好苹果产业链以及同样受益于 AI 的安卓产业链，建议关注立讯精密、鹏鼎控股、东山精密、领益智造、蓝思科技、捷邦科技、南芯科技、艾为电子、思特威-W、欧菲光、小米集团。

表 5：受益公司盈利预测表，元

证券代码	证券名称	收盘价		EPS					PE			
		2025/2/20	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E		
002475.SZ	立讯精密	42.75	1.53	1.99	2.31	2.82	27.9	21.5	18.5	15.2		
002938.SZ	鹏鼎控股	40.85	1.42	1.61	1.95	2.24	28.8	25.4	20.9	18.2		
002384.SZ	东山精密	32.21	1.15	1.05	1.63	2.21	28.0	30.7	19.8	14.6		
002600.SZ	领益智造	9.99	0.29	0.29	0.42	0.55	34.1	34.8	23.8	18.3		
300433.SZ	蓝思科技	28.93	0.61	0.80	1.10	1.37	47.7	36.3	26.3	21.1		
301326.SZ	捷邦科技	80.33	-0.77	0.21	1.08	2.05	-103.9	386.6	74.4	39.2		
688484.SH	南芯科技	36.63	0.61	0.84	1.19	1.57	59.6	43.6	30.7	23.4		
688798.SH	艾为电子	74.70	0.22	0.94	1.67	2.46	340.7	79.3	44.6	30.4		
688213.SH	思特威-W	99.07	0.04	1.01	1.94	3.07	2800.5	97.9	51.2	32.2		
002456.SZ	欧菲光	13.34	0.02	0.29	0.61	0.00	565.3	45.5	21.8	/		
1810.HK	小米集团	49.45	0.70	0.79	1.07	1.36	70.6	62.3	46.2	36.3		

资料来源：Wind（除立讯精密、鹏鼎控股、东山精密、南芯科技外，其余公司数据来源 Wind 一致预期），山西证券研究所

2. AI 赋能传统 IoT 领域，AI 硬件百花齐放

2.1 AI 耳机：大模型的语音交互终端，有望重塑耳机市场格局

AI 耳机成为随身 AI 语音助手，收集周围信息搭配 AI 功能使用。字节跳动于 10 月 10 日发布首款 AI 智能体耳机 Ola Friend，其为开放式耳机，单耳重量为 6.6 克。Ola Friend 接入了豆包大模型，与豆包 App 深度结合，用户戴上耳机后，无需打开手机即可通过语音唤起豆包进行对话。除字节发布 AI 耳机外，其他品牌陆续发布 AI 耳机产品，例如 IIL GS Links AI 高音质开放式耳机已经接入豆包大模型，漫步者、安克创新等品牌后续有望推出 AI 耳机产品。

表 6：各家厂商 AI 耳机产品布局

品牌	产品	售价	发布日期	介绍
科大讯飞	iFLYBUDS 2	1399 元起	2024/5/15	使用场景为会议记录、会议摘要等。viaim AI 升级迭代的“有问必答”功能，用户可以快速回顾会议中的重要信息，只需语言/文字输入问题，viaim AI 就能第一时间给出回答。
cleer	Cleer ARC 3	1399 元起	2024/4/22	开放式耳机，AI 运动算法、语音控制、AI 降噪。
Wooask	TransBuds A8	299 美元起	2024/4/18	Chatgpt 加持，支持 AI 语音问答的带屏语音翻译耳机，可触屏操作，独立使用，无需连接手机 APP。支持全球 144 种语言实时语音互译，16 种语种可离线翻译，支持影音播放，不论是听音乐还是看电影都可以
苹果	airpods pro2	1899 元起	2022/9/8	解锁了突破性的音频表现，对主动降噪和通透模式进行了重大升级
小米	Xiaomi Buds5	699 元起	2024/7/19	支持耳机独立录音，还有半入耳主动降噪、空间音频。
华为	FreeBuds 6i	599 元起	2024/8/6	智慧动态降噪 3.0 技术，实现了 27dB 全频段平均降噪深度，同时还支持 Hi-Res 高清动感音质、35 小时长续航、AI 通话降噪
谷歌	Pixel Buds Pro 2	229 美元起	2024/8/14	用户佩戴 Pixel Buds Pro 2 就可以无需手机与 Gemini 交谈，借助 Gemini Live，用户能与 Gemini 进行长时间对话。
字节跳动	Ola Friend	1199 元起	2024/10/10	能够通过语音，调用手机上的豆包 App 进行交流。用户在沟通时可“边听边说、随时打断”，还能随时切换话题。该耳机接入了字节豆包大模型的 Seed-ASR 技术模型。该模型可以高精度识别中英文、口音，甚至能通过上下文，识别各类信息。

资料来源：腾讯新闻，IT 之家，Wooask 官网，蓝鲸新闻，智东西，山西证券研究所

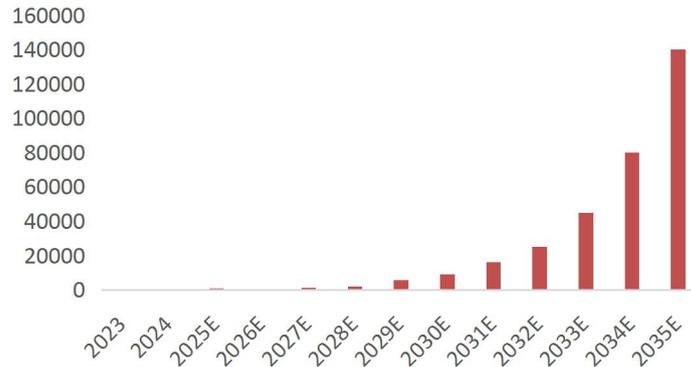
2.2 AI 眼镜：AI 推动 XR 持续迭代，AI 眼镜新形态打开市场空间

AI 眼镜是 AR 眼镜的过渡，AR+AI 眼镜有望成为下一代智能个人终端。AI 眼镜如 Ray-Ban Meta 可以通过摄像头了解外部环境，与内置 AI 聊天从而实现更全面的外部信息获取和处理。AR 智能眼镜则是在传统 AR 头显的基础上，结合眼镜功能，实现视听结合的深度沉浸式体验。AR 技术在显示技术上短期成本较高，难以普及，因此 AR 智能眼镜商业化落地为时尚早。以 Ray-Ban Meta 为代表的 AI 眼镜，不带显示功能，大幅降低成本，技术也更加成熟，搭配边缘 AI 大模型的快速发展，将 AI 功能通过眼镜硬件低成本快速部署，加快了 AI 边缘终端的快速渗透。

AI 智能眼镜尚处探索期，行业增速厚积薄发。AI 眼镜真正崛起开始于 23 年发布的 Ray-Ban Meta，目前整体行业仍处于探索起步阶段。伴随着相关技术的成熟和厂商进场铺开，AI 眼镜在传统眼镜的渗透率不断提升，出货量厚积薄发。根据 wellsennXR 预测，AI 眼镜 2029 年全

球销量有望达到 5500 万副，到 2035 年全球销量达 14 亿副。随着 AI 眼镜的不断渗透和 AI 功能的日益强大，AI 眼镜将替代传统眼镜，成为智能手机的核心配件，甚至单独形成 AI 眼镜应用生态，完全改变当前电子配件使用习惯。

图 15: AI 眼镜销量预测 (万副)



资料来源：维深信息 Wellsenn XR，山西证券研究所

多方势力积极布局，产品推出步伐加快。 AI 眼镜点燃行业热情，国内众多厂商开始入局 AI 眼镜。XR 厂商如 Rokid、影目积极转型，依靠过去在 XR 领域的积累，陆续推出 AI 眼镜相关产品。手机厂商如小米、三星凭借其强大的供应链整合能力和大量的硬件基础，不断深化相关领域布局，预计 25 年将推出自有品牌 AI 眼镜产品。互联网软件厂商，如百度则依靠其自研大模型推出 AI 眼镜尝试破圈，通过眼镜硬件实现对大模型用户的深度绑定。从愈发密集的新品发布节奏来看，AI 眼镜市场正快速崛起，预计未来 AI 眼镜市场将出现百花齐放的竞争格局。

表 7: AI 眼镜新品发布日程

品牌	发布时间	产品
Meta	9 月	Orion 原型
	2025	新 meta rayban
苹果	待定	智能眼镜“Atlas”计划
	25 年底-26 年初	VisionPro 2
	2027 年	VisionPro 廉价版
百度	11 月 12 日	小度 AI 眼镜
Rokid	11 月 18 日	Rokid Glasses
影目	11 月 29 日	Air 3 和 Go 2
雷鸟	10 月 28 日	Air3
	2025 年 1 月 7 日	雷鸟 V3

回车科技	11月16日	Looktech
传音	12月份	Pocket Go 和 AR Pocket Vision
闪极科技	12月份	LOHO 智能眼镜
小米	2025Q2	新一代 AI 眼镜
三星	2025Q3	和谷歌合作 AI 眼镜
亚马逊	2026Q2	“Amelia”

资料来源：IT之家，LED在线，ARinChina，36氪，新浪财经，VR陀螺，MicroDisplay，深圳新闻网，The Verge，证券时报e公司，UploadVR，kickstarter，艾邦VR产业资讯，极客公园，科技新报，ITBEAR，山西证券研究所

SoC 芯片作为 AI 眼镜核心零部件，国产 SoC 厂商有望切入供应链。消费电子产品 SoC 芯片市场,竞争格局一直为外资龙头厂商所占据，而 AI 眼镜对算力性能需求较传统手机、PC 相对较为简单，国内厂商提前布局，有望通过 AI 眼镜单品扩大自身市场份额。SoC 对研发设计、制造工艺以及软硬件协同开发技术的要求较高，高通、联发科等传统手机 SoC 厂商依靠在手机领域的技术积累，占据 XR 市场芯片的大部分份额，而当前 AI 眼镜较 XR 产品减少光学配置，设计难度降低，也使得国内厂商如恒玄科技、紫光展锐等，有能力研发适配 AI 眼镜的芯片产品，进一步打开国产 SoC 芯片的市场空间。

表 8：AI 眼镜芯片参数

	恒玄科技 BES2800	紫光展锐 W517	高通 XR2 Gen2	高通 AR1
CPU	1X 双核 ARM Cortex-M55	1XA75, 2.0GHz 3XA55, 1.8GHz	Kryo CPU 最高 2.4/2.0GHz	Kryo CPU
内存		LPDDR 3/4X	LPDDR 5	
GPU	2.5D GPU	IMG8300@800MHz	Adreno GPU	Adreno GPU
视频编码	720p 24bpp	1080p 30fps	3k 90FPS	
ISP		16MP	12MP	双 ISP, 14MP
蓝牙	蓝牙 5.4	蓝牙 5.0	蓝牙 5.3	蓝牙 5.3
WIFI	WiFi6 (2.4GHz/5GHz)	802.11 b/g/n/ac	WiFi7	WiFi7

资料来源：恒玄科技官网，紫光展锐官网，高通官网，IT之家，山西证券研究所

AI 眼镜产业链完整，国产供应链全覆盖。AI 眼镜产业链覆盖了从上游传统眼镜零部件、芯片系统、摄像头等关键元器件，而整机组装、系统优化等环节，国内消费电子产业链同样完善。依靠传统手机供应链的全面国产化，AI 眼镜行业同样可实现高度国产化，传统消费电子产业链公司有望通过 AI 眼镜实现新一轮跨越式增长。

图 16: AI 眼镜智能产业链



资料来源：艾瑞网，艾瑞研究院，山西证券研究所

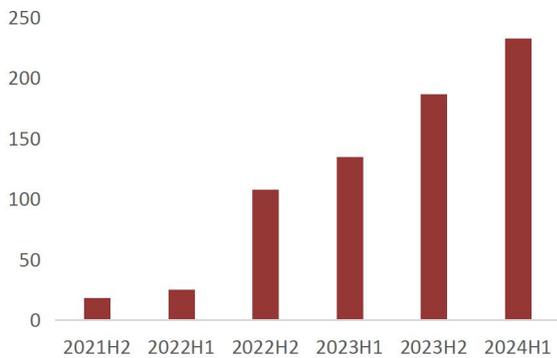
以 AI 耳机、AI 眼镜为代表的 IoT 硬件，将在 AI 大模型推动下提升产品力，实现行业渗透率的快速提升。看好 AI 耳机对传统耳机的替代以及 AI 眼镜市场的快速渗透，建议关注国光电器、漫步者、乐鑫科技、泰凌微、佰维存储、水晶光电、歌尔股份、恒玄科技、瑞芯微、晶晨股份、全志科技。

表 9: 受益公司盈利预测表，元

证券代码	证券名称	收盘价	EPS				PE			
		2025/2/20	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
002045.SZ	国光电器	19.18	0.64	0.57	0.78	0.95	29.9	33.6	24.6	20.1
002351.SZ	漫步者	16.65	0.47	0.58	0.69	0.79	35.3	28.6	24.2	21.0
688018.SH	乐鑫科技	237.50	1.21	2.91	4.02	4.99	195.6	81.6	59.1	47.6
688591.SH	泰凌微	38.23	0.21	0.40	0.73	1.20	184.3	94.6	52.6	32.0
688525.SH	佰维存储	67.08	-1.45	0.79	1.35	1.82	-46.3	84.9	49.7	36.9
002273.SZ	水晶光电	25.19	0.43	0.79	0.97	1.17	58.4	31.9	26.0	21.5
002241.SZ	歌尔股份	29.59	0.31	0.79	1.04	1.30	94.5	37.4	28.4	22.8
688608.SH	恒玄科技	370.24	1.03	3.26	4.88	6.59	359.5	113.5	75.9	56.2
603893.SH	瑞芯微	176.39	0.32	1.23	1.81	2.49	547.8	143.0	97.4	70.9
688099.SH	晶晨股份	83.11	1.19	1.97	2.64	3.40	70.0	42.2	31.5	24.4
300458.SZ	全志科技	54.37	0.04	0.35	0.57	0.79	1499.5	157.0	95.9	68.5

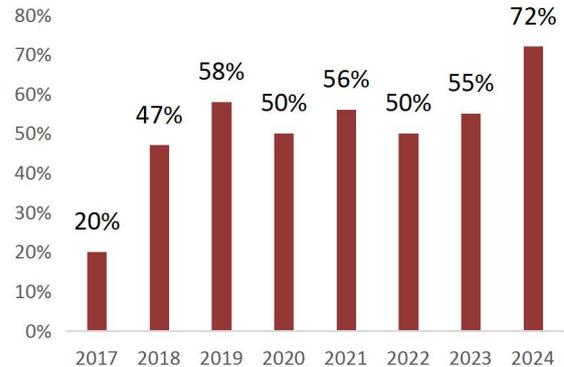
资料来源：Wind（除乐鑫科技、佰维存储、水晶光电、晶晨股份外，其余公司数据来源 Wind 一致预期），山西证券研究所

图 19: AI APP 用户数, 百万人



资料来源: AppMagic, 华为《迈向智能世界白皮书 2024》, Business of apps analysis, 山西证券研究所

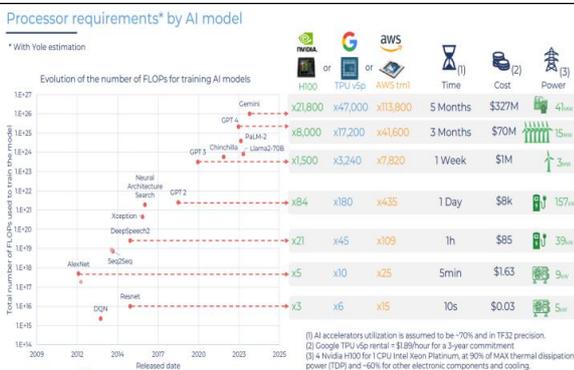
图 20: 至少在一个业务中采用了 AI 的企业占比



资料来源: McKinsey & Company, 华为《迈向智能世界白皮书 2024》, 山西证券研究所

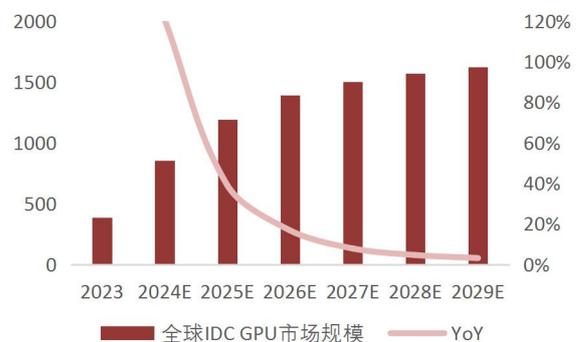
人工智能发展需要算力支撑, IDC GPU 需求快速增长。算力是生成式 AI 发展的物理基础, 高性能计算硬件的持续进步为模型训练提供了强大的支撑。模型的大小、训练所需的参数量等因素将直接影响智能涌现的质量, 人工智能模型需要的准确性越高, 训练该模型所需的算力就越高。以 ChatGPT 模型为例, Yole 预计, GPT-3 大模型所需训练参数量为 1750 亿, 需要至少 1500 个 H100 训练一周; GPT-4 则需要 8000 个 H100 训练 3 个月。根据 Yole 测算, 为了应对人工智能对算力的需求, 全球 IDC GPU 市场规模有望从 2024 年的 856 亿美元增长到 2029 年的 1620 亿美元。

图 21: 人工智能发展需要算力提供支撑



资料来源: Yole 《Generative AI: Memory Market Impacts》, 山西证券研究所

图 22: 全球 IDC GPU 市场规模稳步增长, 亿美元



资料来源: Yole 《Generative AI: Memory Market Impacts》, 山西证券研究所

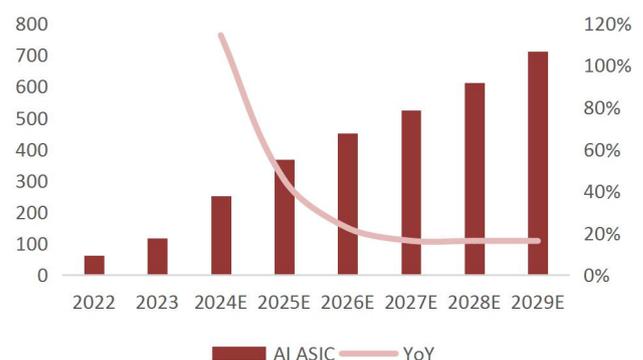
各大厂商加大自研芯片力度，AI ASIC 具备较大市场潜力。ASIC 是为特定应用而设计的集成电路。作为专用定制芯片，芯片的核心数量、逻辑计算单元和控制单元比例、缓存等，包括整个芯片架构都采用精确定制。与通用芯片（GPU）相比，ASIC 在处理特定任务时能够达到更高的效率和更低的能耗和成本，性价比更高。例如，在同等预算下，AWS 的 Trainium 2（ASIC 芯片）可以比英伟达的 H100 GPU 更快速完成推理任务，且性价比提高了 30-40%。为了降低算力成本、减少对英伟达的过度依赖，全球 CSP 厂商积极加大自研芯片力度。Yole 预计，2029 年 AI ASIC 芯片市场规模将从 2024 年的 253 亿美元大幅增长到 2029 年的 711 亿美元。

图 23：AWS 的 Trainium 2 与 GB200/H100 比较

Trainium2 Overview and Comparison					
	Tm2 (m2-16.48target)	Tm2-Ultra (4m2x4)	TPUV6	GB200	H100
Theoretical BF16 Dense TFLOPs/chip	667	667	918	2500	989
Theoretical 8-bit Dense TFLOPs/chip	1299	1299	1636	5000	1978
HBM Capacity (GB/chip)	96	96	32	192	60
HBM Bandwidth (GB/s/chip)	2900	2900	1640	8000	3350
Arithmetic Intensity (BF16 FLOP per Byte)	230.0	230.0	559.8	312.5	295.2
FLOP per HBM Capacity (BF16 FLOP per Byte)	6947.9	6947.9	28867.5	13020.8	1282.5
Structured Sparsity Support	4:16, 4:12, 4:8, 2:8, 2:4, 1:4, and 1:2	4:16, 4:12, 4:8, 2:8, 2:4, 1:4, and 1:2	None	2:4	2:4
Chip Power (Watts)	500	500	600	1200	700
Cooling Technology	Air Cooled	Air Cooled	Air Cooled	Direct To Chip Liquid (DCLC)	Mostly Air Cooled/Some DCLC
Scale Up Networking					
Scale Up Technology	NeuronLink3 (PCIe Gen 5.0 Based)	NeuronLink3 (PCIe Gen 5.0 Based)	TPU ICI	NVLink5	NVLink4
Scale Up Bandwidth (GB/s/chip Unidirectional)	512	640	448	900	450
Scale Up World Size (# of chips)	16	64	256	72	8
Scale Up Topology	4x4 2D Tons Symmetric 2D along all axis	4x4x4 3D Tons (With Z axis being half as much BW)	16x16 2D Tons Symmetric 2D along all axis	16-Rail Optimized Fat Tree With NVLink SHARP In Network	4-Rail Optimized Fat Tree With NVLink SHARP In Network Reduc.
Number of Scale Up Neighbors Per Chip	4	6	4	Any to Any	Any to Any
Total HBM Capacity Per Scale Up World	1536	6144	8192	13824	640
# of Physical Servers Per Scale Up World	1	4	32	18	1
Scale Out Networking					
Scale Out Technology	EFAv3 (AWS Flavor of Ethernet)	EFAv3 (AWS Flavor of Ethernet)	Google Flavor of Ethernet	InfiniBand/Ethernet	InfiniBand/Ethernet
Scale Out Bandwidth (Gbits/chip Unidirectional)	Up to 800	200	100	800	400
Scale Out Topology	TuR Fat Tree	ToR Fat Tree	ToR Fat Tree	4-Rail Optimized Fat Tree	9-Rail Optimized Fat Tree
Scale Up to Scale Out Bandwidth Ratio	5.12	25.6	35.84	9	9

资料来源：SemiAnalysis 官网，山西证券研究所

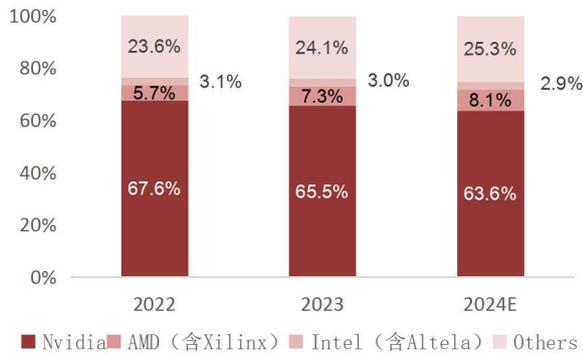
图 24：AI ASIC 市场规模，亿美元



资料来源：Yole 《Generative AI: Memory Market Impacts》，山西证券研究所

美企垄断 AI 芯片市场，出口管制加速算力芯片国产化进程。全球 AI 芯片主要被美企英伟达、AMD、Intel 等企业垄断。Trendforce 预计，2024 年英伟达、AMD（含 Xilinx）、Intel（含 Altela）在 AI 服务器 AI 芯片中的市占率分别为 63.6%，8.1%和 2.9%；单看 AI 服务器搭载 GPU，英伟达市占率逼近 9 成，AMD 约 8%。随着大模型、无人驾驶等人工智能（AI）应用快速发展，AI 芯片已超越 5G 芯片成为美国政府卡中国脖子新武器。2021-2023 年在被列入实体清单企业名单中，AI 相关企业数量均超过通信和通用半导体公司。鉴于 AI 在新一轮产业革命发展以及国防军事竞争中的重要战略意义，可以预测，随着大规模计算的发展，未来美国将会进一步强化对我国 AI 领域的战略打压，AI 算力芯片有望迎来国产化机遇。

图 25: AI 服务器用 AI 芯片市占率



资料来源: TrendForce 公众号, 山西证券研究所

图 26: 被列入“实体清单”的企业分类, 亿美元

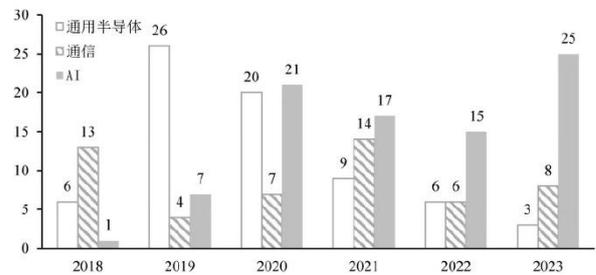


图 1 被列入“实体清单”的通信企业与 AI 企业数量对比

资料来源:《美对华半导体管制的趋势、实施要点与中国因应》(杨超等), 山西证券研究所

随着美国加大对中国科技的管制, 国产 AI 芯片有望在政策支持和算力市场的需求推动下加速国产替代, 建议关注: 寒武纪、海光信息。

表 10: 受益公司盈利预测表, 元

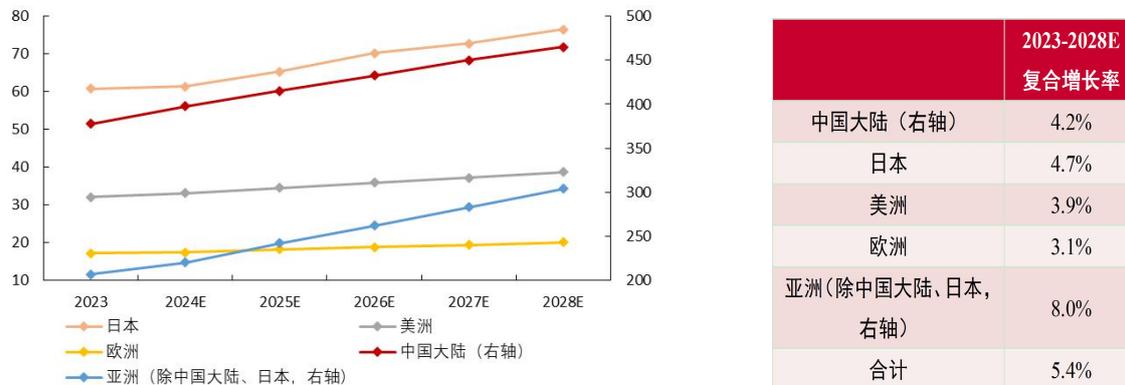
证券代码	证券名称	收盘价		EPS			PE			
		2025/2/20	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
688256.SH	寒武纪	625.51	-2.07	-1.10	0.08	1.15	-302.2	-569.6	8295.9	546.3
688041.SH	海光信息	137.37	0.54	0.84	1.24	1.69	254.4	162.8	110.5	81.2

资料来源: Wind (寒武纪、海光信息数据来源 Wind 一致预期), 山西证券研究所

3.2 PCB: 算力需求迎来第二增长曲线, 数通 PCB 景气度持续提升

全球 PCB 产值长期呈稳定增长趋势, 其中中国 PCB 产值继续占据主导地位。根据 PrismaMark 预测, 2024 年全球 PCB 产值将增长 5.0%, 达 730.26 亿美元, 其中中国 PCB 产值将达 397.91 亿美元, 占全球 PCB 产值的 54.5%, 同比增长 5.3%。长期看, 随着经济增长以及下游人工智能、智能驾驶、数据存储、消费电子等市场的发展驱动, 全球 PCB 产值预计到 2028 年将达到 904.13 亿美元, 对应 2023 年至 2028 年复合增长率为 5.4%, 仍呈现稳定增长趋势。中国 PCB 产值预计到 2028 年将达到 464.74 亿美元, 占全球 PCB 产值的 51.4%, 对应 2023 年至 2028 年复合增长率为 4.2%, 略低于亚洲其他地区 2023 年至 2028 年 PCB 产值增速。

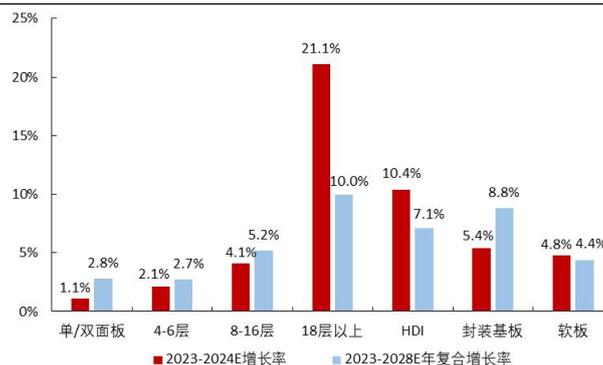
图 27：全球 PCB 产值长期呈稳定增长趋势，其中中国 PCB 产值继续占据主导地位



资料来源：生益电子 2024 年半年报引用 Prismark，山西证券研究所

受益于 AI 服务器、智能驾驶、人工智能等新兴计算场景对高频高速电路板的结构性需求，18 层以上的高多层板、HDI 板、封装基板将保持较高的增速增长。随着人工智能的加速演进与应用深化，高算力需求提升了 PCIe 带宽、速率和 I/O 接口数量要求，使得 PCB 的线宽、线距、孔径以及层厚等性能不断升级，所以我们认为高层数、高频高速、高阶 HDI 等高端 PCB 是未来 PCB 行业发展方向。根据 Prismark 预测，18 层以上高多层板和 HDI 板 2023-2028E 的年复合增长率分别达到 10.0%和 7.1%，远超行业 5.4%的平均年复合增长率。

图 28：从年复合增长率看，高端 PCB 是未来 PCB 行业发展方向

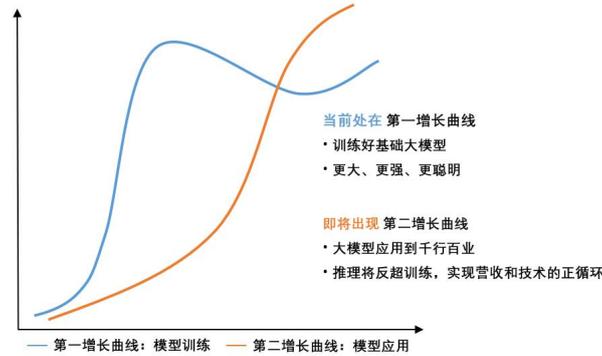


资料来源：生益电子 2024 年半年报引用 Prismark，山西证券研究所

随着大模型应用到千行百业，推理将反超训练，算力需求迎来第二增长曲线，进一步带动服务器、交换机需求高增，提升数通 PCB 景气度。在 2024 年的 AI 行情中，受益于训练侧带动的算力需求增长，数通 PCB 迎来量价齐升。但 AI 应用作为当下大厂重点推进方向，随着

训练模型的完善与成熟，模型和应用产品逐步进入投产模式，2025 年推理侧有望驱动算力需求迎来第二增长曲线，并继续提升数通 PCB 的景气度。

图 29：推理驱动算力需求迎来第二增长曲线



资料来源：量子位，山西证券研究所

AI 服务器高速传输需求下，要求 PCB 层数增加，同时 PCB 规格升级，使得配套 CCL 材料性能提升。AI 服务器在信号传输速率、数据传输损耗、布线密度等方面要求提升，要求 PCB 需要拥有更高层数。PCB 层数越多，电路板走线设计的灵活性越大，并实现更好的阻抗控制，从而实现芯片组间电路信号高速传输。相比传统服务器 PCB 一般最多 16 层，AI 服务器 PCB 一般在 20-30 层。PCB 每增加一层，其价值量均有明显提升。而覆铜板作为 PCB 的关键原材料，同样需要提升性能参数以适应服务器升级。AI 服务器的 CCL 规格要求从 Low Loss 等级提高到 Very Low Loss 再升级到 Ultra Low Loss，价格上也较 Whitley 平台翻了 6 倍以上，较 Eagle Stream 平台翻了 2 倍以上。

图 30：AI 服务器用的 PCB 层数和 CCL 材料需求



资料来源：联茂电子说法会，山西证券研究所

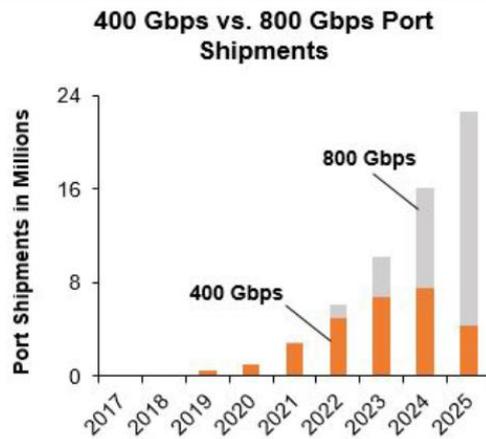
图 31：各等级 CCL 材料价格

	Whitley	Eagle Stream	AI Level
PCB 层数	12-14	16-20	20+
CCL 材料	Low Loss	Very Low Loss	Ultra Low Loss
传输速度	10Gbps	25Gbps	56Gbps
单价/单片	800 元	2000 元	5000 元以上

资料来源：优分析，山西证券研究所

高速交换机渗透率提升将带动高端 PCB 需求增长。AI 算力需求的快速增加促使 AI 集群规模不断提升，AI 集群网络对 AI 芯片带宽、交换机端口速率等要求同步升级，带动交换机端口速率从 200G 向 400G、800G、1.6T 提升。根据 Dell’Oro 数据，2024 年 800G 交换机将开始起量，未来以 800G 为代表的高速交换机有望成为整体市场主流。但当信号传输速率超过 200G 时，PCB 板的互联复杂性增加，几乎所有信号线的走线长度都将超出 1m DAC 线路传输的损耗预算，所以需要更低损耗的 CCL 材料匹配，且 PCB 层数也要增加。一般 800G 交换机的 PCB 层数在 30 层以上，采用 M8 等级的 CCL 材料。800G 交换机的起量有望打开高端 PCB 市场空间。

图 32：800G 交换机出货量将超过 400G 交换机



资料来源：Dell’Oro Group，山西证券研究所

国内外算力共振驱动上游 PCB 需求持续增长。海外算力需求从训练过渡到推理，国内大厂加大算力资本开支，AI 算力需求持续增长，建议关注数通 PCB 核心厂商：沪电股份、胜宏科技、深南电路、生益电子、景旺电子、广合科技、生益科技等。

表 11：受益公司盈利预测表，元

证券代码	证券名称	收盘价	EPS				PE			
		2025/1/21	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
002463.SZ	沪电股份	41.74	0.79	1.34	1.75	2.19	52.9	31.3	23.8	19.1
300476.SZ	胜宏科技	55.20	0.78	1.36	2.20	2.76	70.9	40.6	25.0	20.0
002916.SZ	深南电路	147.94	2.73	4.13	5.03	6.00	54.3	35.9	29.4	24.7
688183.SH	生益电子	36.94	-0.03	0.38	0.86	1.24	-1229.4	98.0	42.9	29.8
603228.SH	景旺电子	39.46	1.00	1.44	1.69	2.01	39.5	27.4	23.3	19.6
001389.SZ	广合科技	58.90	0.98	1.60	2.02	2.47	60.1	36.8	29.2	23.8

600183.SH	生益科技	33.83	0.48	0.76	1.01	1.25	70.6	44.7	33.6	27.2
-----------	------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------

资料来源：Wind（除沪电股份、深南电路、景旺电子、广合科技外，其余公司数据来源 Wind 一致预期），山西证券研究所

4. 自主可控：光刻机亟待突破，AI 加速先进封装发展

4.1 光刻机：国产化势在必行，光学产业链率先受益

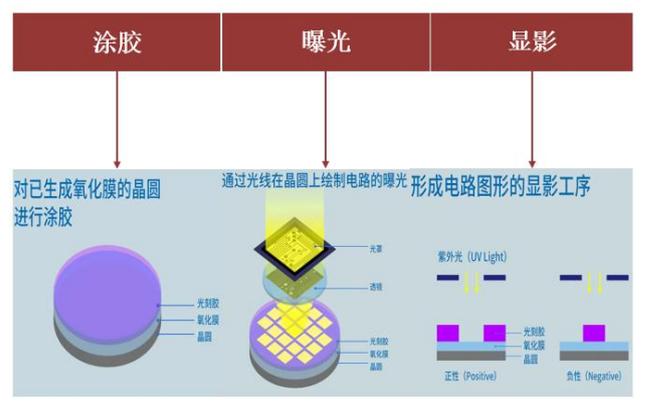
光刻是芯片制造的关键工艺，光刻机是核心设备。芯片制造流程大致包括晶圆加工、氧化、光刻、刻蚀、薄膜沉积、互连、测试、封装等重要步骤。其中，光刻是半导体芯片生产流程中最复杂、最关键的工艺步骤，耗时长、成本高。光刻原理是将高能雷射光穿过光罩（reticle），使光罩上的电路图形透过聚光镜（projection lens），将影像缩小到十六分之一后成像（影像复制）在预涂光阻层的晶圆（wafer）上。光刻工艺可以细分为涂胶、曝光、显影。**涂胶**，在晶圆表面均匀涂抹对光敏感的物质——光刻胶（PR，Photo Resist）；**曝光**，使用曝光设备（光刻机）使光穿过包含电路图形的光罩，将电路印在晶圆上；**显影**，在晶圆上喷洒显影液后，选择性的去除曝光区和非曝光区，从而形成电路图形。

图 33：半导体制造主要工艺流程



资料来源：泛林集团公众号，山西证券研究所

图 34：光刻工艺包含涂胶、曝光、显影



资料来源：三星半导体官网，山西证券研究所

投影式替代接触式光刻机，光源波长越短光刻机分辨率越高。按照成像方式分为，光刻机可以分为接触式、接近式和投影式，投影式光刻机已经替代接触/接近式成为当前主流。按照光源分，光刻机可以分为可见光源、紫外光源（UV）、深紫外光源（DUV）、极紫外光源（EUV）。

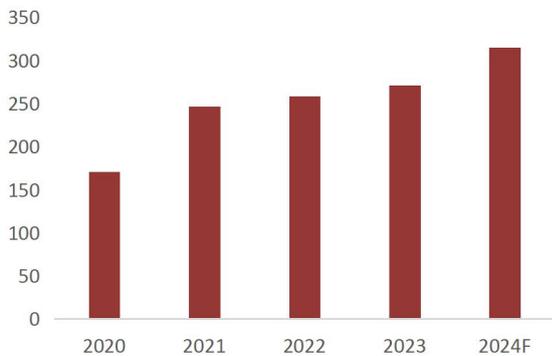
表 12：光刻机一直寻找更短波长的光源，不同波长对应不同工艺对应不同设备

技术阶段	光源	波长	对应工艺	对应设备	
第一代	可见光源	g-line	436nm	800-250nm	接触接近式光刻机
第二代	紫外光源（UV）	i-line	365nm		
第三代	深紫外光源（DUV）	KrF	248nm	180-130nm	扫描投影式光刻机
第四代		ArF	193nm	130-65nm	扫描投影式光刻机（干式）
		ArFi		45-7nm	浸没式步进扫描投影式光刻机（湿式）
第五代	极紫外光源（EUV）	EUV	13.5nm	7-3nm	步进扫描投影式光刻机

资料来源：微纳研究院公众号，山西证券研究所

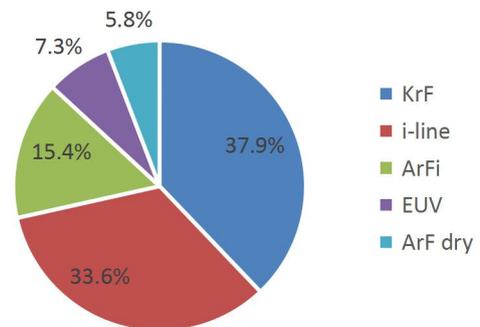
全球光刻机市场规模超 300 亿美金。SEMI 数据显示，全球半导体设备市场规模有望从 2022 年的 1074 亿美元增长到 2025 年的 1275 亿美元。根据中商产业研究院估计，光刻机占半导体设备比例约 24% 上下，由此预估 2024 全球光刻机市场规模约为 315 亿美元。出货角度，光刻机销量仍以中低端产品为主，KrF、i-Line 占比分别为 37.9% 和 33.6%；其次分别为 ArFi、ArFdry、EUV，占比分别为 15.4%、5.8% 及 7.3%。其中，EUV 是全球光刻机的重要发展方向之一，其价格远高于其他种类的光刻机。

图 35：全球光刻机市场规模，亿美元



资料来源：SEMI 官网，中商产业研究院公众号、山西证券研究所

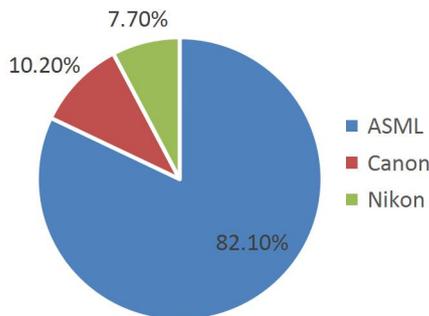
图 36：光刻机销量仍以中低端产品为主



资料来源：中商产业研究院公众号，山西证券研究所

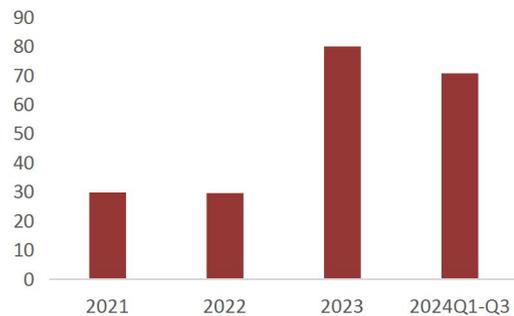
行业寡头垄断，国产替代空间大。光刻机市场呈现寡头垄断格局，前三供应商（荷兰阿斯麦、日本佳能、日本尼康）占据绝大多数市场份额。中商产业研究院数据显示，2022 年，ASML、Canon、Nikon 在光刻机市场份额分别为 82.1%、10.2% 和 7.7%。国内光刻机市场进口替代空间大，以 ASML 为例，其对中国大陆市场销售持续提升，2024 前三季度达到了 71 亿欧元，占其收入比重 48.2%。

图 37：光刻机行业呈现寡头垄断格局，2022 年



资料来源：中商产业研究院，山西证券研究所

图 38：ASML 对中国大陆销售收入，亿欧元



资料来源：ASML 官网，山西证券研究所

美国加大对华半导体设备出口管制。2019 年 6 月，美国国务卿出访荷期间，游说荷兰政府阻止 ASML 向中芯国际出口 EUV；2020 年 12 月 18 日，美国商务部将中芯国际添加到实体清单中，用于生产 10 纳米以下半导体产品所需的设备采购被限制；2022 年 7 月 7 日，彭博社引述知情人士的消息报道称，美国官员正在游说荷兰当局在禁止向中国出售深紫外线光刻机（DUV）；2023 年 3 月 8 日，荷兰政府发布新的半导体设备出口管制，主要针对 ASML 最先进的浸没式光刻机；2024 年 1 月 1 日，ASML 发布声明，NXT: 2050i 和 NXT: 2100i 光刻机发货许可证被荷兰政府吊销。

表 13：美国加大对华半导体设备出口管制

时间	事件
2019 年 6 月	美国国务卿出访荷期间，游说荷兰政府阻止 ASML 向中芯国际出口 EUV
2020 年 12 月 18 日	美国商务部将中芯国际添加到实体清单中，用于生产 10 纳米以下半导体产品所需的设备采购被限制
2022 年 7 月 7 日	彭博社引述知情人士的消息报道称，美国官员正在游说荷兰当局在禁止向中国出售深紫外线光刻机（DUV）
2023 年 3 月 8 日	荷兰政府发布新的半导体设备出口管制，主要针对 ASML 最先进的浸没式光刻机
2024 年 1 月 1 日	ASML 发布声明，NXT: 2050i 和 NXT: 2100i 光刻机发货许可证被荷兰政府吊销

资料来源：观察者网，澎湃新闻，中芯国际公告，环球时报，ASML 官网，山西证券研究所

光刻机国产化势在必行，光学产业链有望受益。光刻机整机拆分主要分为照明光学模组、投影物镜模组、晶圆平台模组三大模组。照明光学模组分为光源和照明模组。投影物镜模组包含多种反射镜和透镜，主要功能是把掩模版上的电路图案缩小到 1/16 之后，聚焦成像到预涂

光阻层的晶圆上。**晶圆平台模组**，包括工件台、掩模台、调平调焦分系统、掩模与硅片对准分系统、硅片传输与预对准系统分系统，是光刻机中的晶圆控制系统。产业链受益公司包括茂莱光学、福光股份、汇成真空、福晶科技等。

表 14：受益公司盈利预测表，元

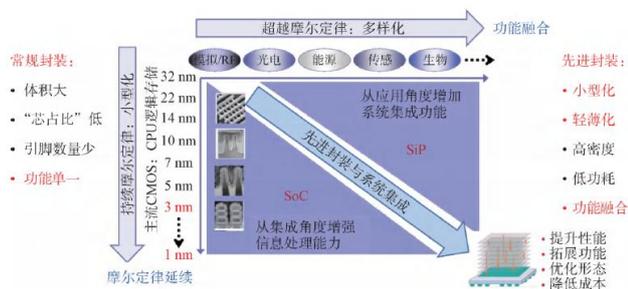
证券代码	证券名称	收盘价		EPS			PE			
		2025/2/20	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
688502.SH	茂莱光学	237.0	0.94	0.81	1.54	2.91	251.1	292.6	153.9	81.4
688010.SH	福光股份	36.4	-0.43	0.06	0.35	0.50	-84.7	615.2	103.5	72.2
301392.SZ	汇成真空	75.0	1.08	0.82	1.26	1.85	69.4	91.4	59.5	40.6
002222.SZ	福晶科技	34.8	0.49	0.49	0.65	0.75	71.2	70.6	54.0	46.6

资料来源：Wind（除茂莱光学外，其余公司数据来源 Wind 一致预期），山西证券研究所

4.2 先进封装：AI 时代加速发展，国内厂商布局多年

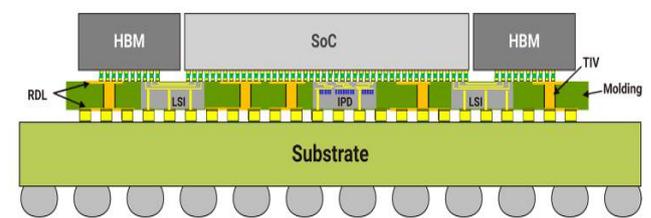
先进封装是超越摩尔定律、提升芯片性能的关键。随着硅芯片将达到物理极限，通过缩小晶体管实现芯片性能提升成本越来越高，以芯粒异质集成为核心的先进封装技术，成为了集成电路发展的关键路径和突破口。相比传统封装，先进封装具有小型化、轻薄化、高密度、低功耗和功能融合等优点，不仅可以提升性能、拓展功能、优化形态、降低成本。目前最有代表性且已经实现大规模量产的先进封装是采用 TSMC CoWoS（Chip-on-Wafer-on-Substrate）封装形式的英伟达 GPU 芯片。

图 39：先进封装是超越摩尔定律的关键



资料来源：《先进封装技术的发展与机遇》，山西证券研究所

图 40：台积电 CoWoS-L 技术

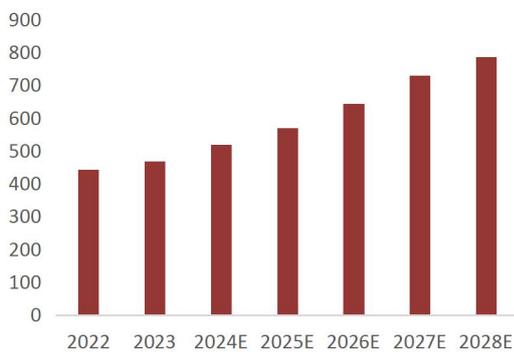


资料来源：TSMC 官网，山西证券研究所

2028 年全球先进封装市场规模有望 785.5 亿美元。先进封装技术的应用范围广泛，涵盖了

移动设备、高性能计算、物联网等多个领域。现代智能手机中大量使用了 CSP 和 3D 封装技术，以实现高性能、低功耗和小尺寸的目标；在高性能计算领域，2.5D 和 3D 集成技术被广泛应用于处理器和存储器的封装，显著提升了计算性能和数据传输效率。Yole 预计，全球先进封装市场规模有望从 2023 年的 468.3 亿美元增长到 2028 年的 785.5 亿美元。先进封装占封装市场比例预计由 2022 年的 46.6% 提升至 2028 年的 54.8%。

图 41：全球先进封装市场规模，亿美元



资料来源：《Advanced packaging market and technology trend》(Yole)，山西证券研究所

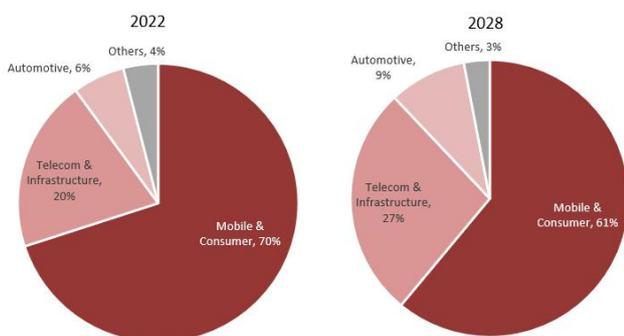
图 42：2028 年先进封装预计占封装市场 54.8%



资料来源：《Advanced Packaging Market and Technology Trends》(Yole)，山西证券研究所

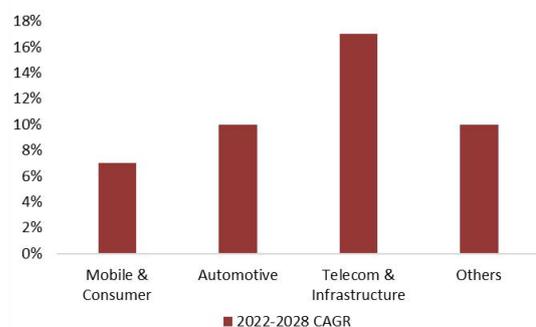
下游手机消费市场占比最大，通信基础设施领域增长最快。Yole 预计，未来手机消费领域仍是先进封装最大的市场，2028 年预计占比 61%，不过相较 2022 年的 70% 有所下降。通信基础设施领域和汽车领域占比有所提升，2028 年预计分别达到 27% 和 9%。从增速看，通信基础设施是先进封装增长最快的领域，2022-2028 年预计实现 17% 的复合增长。

图 43：手机消费领域仍是先进封装最大的市场



资料来源：《Advanced packaging market and technology trend》(Yole)，山西证券研究所

图 44：2022-2028 年，下游通信领域复合增速最高



资料来源：《Advanced packaging market and technology trend》(Yole)，山西证券研究所

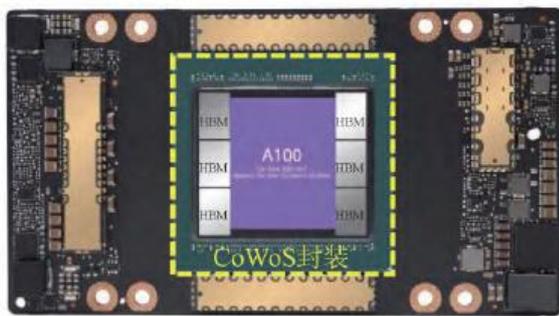
technology trend》(Yole)，山西证券研究所

technology trend》(Yole)，山西证券研究所

算力时代，先进封装有望迎来加速发展。先进封装可以突破带宽瓶颈，提升芯片性能。存储器的“存储墙”限制了计算芯片性能的发挥，GDDR5 的带宽极限为 32GB/s。由逻辑芯片和多层 DRAM 堆叠而成的 HBM 技术可以突破带宽瓶颈，HBM1 和 HBM2 的带宽分别为 128GB/s 和 256GB/s，HBM3 可突破 1.075TB/s。通过先进封装，如台积电 CoWoS 技术，将 HBM 和处理芯片集成，可以显著提升芯片性能。英伟达从 2020 年开始采用台积电 CoWoS 技术封装其 A100 GPU 系列产品。随着 AI 及 HPC 等高算力芯片对先进封装技术的需求日益提升，先进封装行业有望迎来加速发展。

图 45：采用 CoWoS 封装的英伟达 A100

图 46：英伟达 A100 CoWoS 封装切面图



资料来源：《先进封装技术的发展与机遇》，山西证券研究所

资料来源：《先进封装技术的发展与机遇》，山西证券研究所

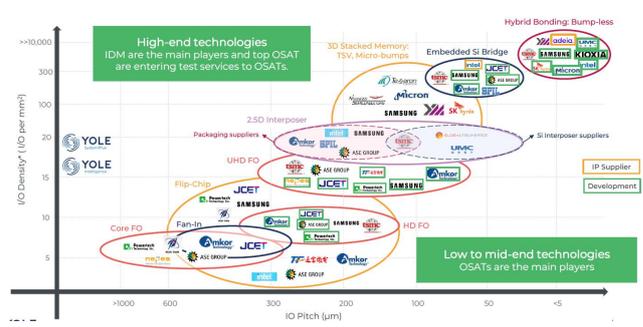
Top 10 厂商先进封装份额 89%，封测厂与晶圆代工厂各有侧重。当前，OSAT、Foundry、IDM 厂商都在大力发展先进封装。Yole 数据显示，2022 年日月光、安靠和台积电分别以 25.0%、12.4%、12.3% 份额位居先进封装市场前三；Top 5 厂商市占率 67.9%，Top 10 厂商份额达到 89%，行业高度集中。IDM、Foundry 由于在前道环节经验更丰富，能更快掌握需要蚀刻等前道步骤的 TSV 技术，在 2.5D/3D 封装、混合键合等技术方面较为领先；OSAT 更熟悉后道环节、异质异构集成，因此在 SiP、WLP 等技术相对有优势。

图 47：先进封装市场格局集中



资料来源：《Advanced packaging market and technology trend》，山西证券研究所

图 48：OSAT 与 IDM、晶圆代工厂技术布局有差异



资料来源：《Advanced packaging market and technology trend》，山西证券研究所

内资 OSAT 厂商积极布局先进封装。中国大陆 OSAT 厂商中，长电科技、通富微电在 2.5D、3D 等先进封装领域相对领先。长电科技推出的 XDFOI® Chiplet 高密度多维异构集成系列工艺已按计划进入稳定量产阶段，该技术涵盖 2D、2.5D、3D 集成技术。通富微电超大尺寸 2D+ 封装技术、3 维堆叠封装技术、大尺寸多芯片 chip last 封装技术已通过客户验证。此外，华天科技、晶方科技、甬矽电子等公司亦积极布局先进封装。华天科技已经具备 3D NAND Flash 32 层超薄芯片堆叠封装能力。甬矽电子拥有成熟的 RDL 及凸点加工能力。

表 15：受益公司盈利预测表，元

证券代码	证券名称	收盘价		EPS				PE			
		2025/2/20	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
600584.SH	长电科技	40.1	0.82	1.21	1.75	2.44	48.9	33.1	22.9	16.4	
002156.SZ	通富微电	30.4	0.11	0.56	0.80	1.03	276.6	54.1	38.1	29.4	
002185.SZ	华天科技	11.5	0.07	0.18	0.29	0.40	162.5	62.9	39.3	28.9	
688362.SH	甬矽电子	36.3	0.23	0.39	0.60	0.75	157.8	93.2	60.8	48.4	

资料来源：Wind（除长电科技外，其余公司数据来源 Wind 一致预期），山西证券研究所

5. 风险提示

AI 发展不及预期风险：目前大模型 AI 算力仍在早期阶段，但如果后续大模型代际演进放缓或者应用落地效果不及预期，AI 算力需求可能降低，并打破算力投资增长的线性推演。

外部制裁升级风险：AI 手机、AIPC 等端侧应用依赖高性能的 AI 芯片，如果美国等国家

加大对 AI 芯片的制裁，那可能会限制国内 AI 手机、AIPC 等端侧应用发展和创新。

新技术发展不及预期风险：液冷、HBM、先进封装等技术领域面临研发难度大、技术突破缓慢等问题，若新技术研发、验证、推广进度不及预期，则可能对相关企业收入、盈利造成影响。

宏观经济增长乏力风险：宏观经济增长乏力导致国内政府、运营商、地方智算中心以及互联网企业算力投资不达预期，同时经济环境的不确定性也将影响算力投资的实际回报，对国产算力发展产生负面影响。

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：

——公司评级

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：

上海

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区金田路 3086 号大百汇广场 43 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

