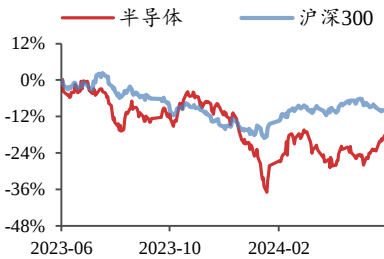


半导体

2024 年 06 月 21 日

投资评级：看好（维持）

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《利基存储供需加速扭转，涨价浪潮 2.0 即将展开——存储芯片板块跟踪报告（七）》-2024.6.5

《多板块业绩复苏，AI 有望拉动半导体景气持续向上——半导体板块 2023 年年报及 2024 年一季报总结》-2024.5.14
《海内外大厂业绩均超预期，SSD 价格景气正盛——行业点评报告》-2024.4.15

AI 终端加速创新发展，关注上游产业链核心增量

——行业深度报告

罗通（分析师）

luotong@kysec.cn

证书编号：S0790522070002

王宇泽（联系人）

wangyuze@kysec.cn

证书编号：S0790123120028

● AI 模型、AI 应用、AI 硬件协同发展，加速推动 AI 终端创新发展

AI 应用是基于 AI 大模型的基础上，借助 AI 大模型开发的产品。从应用方向来看，AI 应用产品百花齐放，可以应用于 AI 聊天机器人、AI 文本、AI 图像等方向；从普及程度看，AI 应用访问量稳中有升，AI 应用普及有望提速。AI 模型是链接 AI 应用和 AI 硬件的核心，海外 AI 大模型向着多模态、端侧发展，国内 AI 大模型正处于快速发展期，正加速追赶海外 AI 大模型。AI 硬件是支持 AI 大模型及 AI 应用的算力底座，目前各 AI 硬件厂商均已推出搭载算力的 AI 硬件，并持续向着提供高算力发展。AI 终端是集成 AI 硬件、搭载 AI 模型，为消费者提供 AI 应用的载体，我们认为，随着 AI 模型、AI 应用、AI 硬件的协同发展，将加速推动 AI 终端创新发展。

● AI 手机：2027 年中国渗透率有望达 51.9%，关注 SoC、存储等上游环节

据 Counterpoint 数据，2023 年全球生成式 AI 手机渗透率不足 1%，出货量仅有 420 万部。分阵容来看，苹果尚未推出搭载大模型的手机，在 AI 模型端、AI 硬件端正积极部署中；各头部安卓手机厂商已推出搭载 AI 大模型的 AI 手机。Counterpoint 预计到 2027 年，全球生成式 AI 手机渗透率有望达 43%；IDC 预测，2027 年中国 AI 手机渗透率有望达 51.9%，出货量有望达 1.5 亿台，**2023-2027 年 CAGR 有望达 96.80%**。我们认为，随着 AI 手机算力需求的提升及 AI 手机出货量逐渐升高，有望拉动 SoC、存储、散热等上游产业链环节的需求增长。

● AIPC：2024-2027 年全球出货量 CAGR 有望达 126%，关注 NPU 等上游环节

2024 年为 AIPC 元年，各头部 PC 厂商已发布搭载 NPU 算力的 PC 产品，联想已发布业内首款 AIPC 个人智能体。据 Sigmaintell 预测，2024 年全球 AI PC 整机出货量将达到约 1300 万台，并在 2027 年整机出货量有望达 1.5 亿台，**2024-2027 年 CAGR 为 125.97%**；据 IDC 预测，2027 年中国 AI 笔记本电脑和台式机市场销量有望达 4281 万台，**2023-2027 年 CAGR 为 91.25%**。我们认为，随着 AIPC 算力需求的提升及 AIPC 出货量逐渐升高，有望拉动 NPU、存储、电池、散热等上游产业链环节的需求增长。

● 投资建议

推荐标的：瑞芯微、恒玄科技、奥海科技、水晶光电、东山精密。

受益标的：立讯精密、领益智造、鹏鼎控股、德赛电池、欣旺达、蓝思科技、赛腾股份、中石科技、思泉新材、安达智能、环旭电子、长盈精密、统联精密、韦尔股份、京东方 A、蓝特光学、闻泰科技、华勤技术、珠海冠宇、春秋电子、领益智造、飞荣达、兆易创新、全志科技、歌尔股份、萤石网络、漫步者、创维数字。

● **风险提示：**AI 应用发展不及预期；AI 技术创新不及预期；行业竞争加剧。

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

目 录

1、 AI 应用：产品百花齐放，访问量稳中有升逐渐普及	4
1.1、 AI 应用：通过 AI 大模型开发的应用产品，应用途径百花齐放	4
1.2、 AI 聊天机器人：应用逐渐普及，访问量持续上升	4
1.3、 AI 文本产品：AI 文本产品功能侧重不同，访问量稳中有升	4
1.4、 AI 图像赛道：AI 图像产品用途多样，月度总访问量维稳	5
2、 AI 大模型：链接算力和应用的核心，向着多模态、端侧模型发展	6
2.1、 AI 大模型：AI 大模型是神经网络模型，是链接算力和应用的核心	6
2.2、 海外大模型发展情况：向着多模态、端侧模型发展	6
2.2.1、 OpenAI：已发布多模态大模型 GPT-4o，向着多模态、端侧应用发展	6
2.2.2、 Google：多模态大模型进一步拓展，拓展至 200 万 tokens	7
2.2.3、 Meta：发布多模态 AI 模型 Chameleon，引领多模态革命	7
2.3、 国内大模型：正处于快速发展期，加速追赶海外大模型	8
3、 AI 硬件：支持 AI 大模型及 AI 应用的算力底座，向着高算力发展	10
3.1、 传统 PC 算力芯片公司：均推出搭载 NPU 的 CPU，向高 NPU 算力迭代	10
3.2、 新兴 PC 算力芯片公司：高通入局，推出高算力处理器	10
3.3、 手机算力芯片公司：已推出支持终端运行 AI 大模型的 SoC，向更高速运行端侧大模型迭代	10
3.4、 AIoT 算力芯片公司：国内厂商已推出内置 NPU 算力的 SoC 芯片	10
4、 AI 终端：AI 硬件载体，快速渗透打开上游产业链市场空间	12
4.1、 AI 手机：AI 手机出货量快速增长，SoC、存储、散热为产业链核心增量环节	12
4.1.1、 AI 手机定义：目前 AI 手机暂无统一定义，端侧部署大模型为定义共同点	12
4.1.2、 AI 手机产品进展：苹果已推出 AI OS，安卓阵营已推出 AI 手机	12
4.1.3、 AI 手机渗透率：手机市场有望复苏，AI 手机持续渗透，出货量有望高速增长	13
4.1.4、 AI 手机产业链：SoC 为核心增量环节，关注存储、散热等增量环节	15
4.2、 AIPC：全球 AIPC 有望快速出货，NPU、存储等环节为产业链核心增量环节	17
4.2.1、 AIPC 定义：AI PC 是 AI 与 PC 的结合，是算力平台、个人大模型、个人智能体、AI 应用生态的新型硬件混合体	17
4.2.2、 AIPC 产品推出进展：各头部 PC 厂商均推出 AIPC 产品，AIPC 元年已至	19
4.2.3、 AIPC 产品渗透率：AI PC 持续渗透，有望快速出货	21
4.2.4、 AIPC 产业链：NPU 为核心增量环节，存储、电池、散热等市场空间均有望打开	23
4.3、 AR 眼镜：未来 AR 眼镜有望向多模态 AI 发展，全球 AR 设备出货量有望快速增长	25
4.4、 AI 耳机：AI 耳机聚焦于 AI 功能，全球耳机产品销售量有望稳增	26
5、 推荐公司	28
6、 风险提示	30

图表目录

图 1： 2024 年 4 月国内部分 AI 聊天机器人总访问量达 5333 万次，访问量持续上升	4
图 2： 2023M12-2024M5 部分 AI 文本工具 Web 总访问量稳中有升	5
图 3： 部分 AI 图像工具 Web 月度总访问量超过 200 万次	5
图 4： AI 大模型是链接底层算力和上层应用的重要一环	6
图 5： 国内大模型目前正处于快速发展期	8
图 6： 国内大模型发展迅速，持续追赶海外头部大模型	9

图 7: Counterpoint 认为生成式 AI 手机需要在 AI 硬件的支持下, 具备 AI 大模型端侧部署能力	12
图 8: IDC 认为 AI 手机将进行全栈革新, 并在硬件层与 OS 层之间加入大模型层	12
图 9: 2024 年全球智能手机市场有望复苏	14
图 10: 2024 年中国智能手机市场有望复苏	14
图 11: AI 手机累计出货量有望快速增长	14
图 12: 2024 年全球 AI 手机有望快速出货	14
图 13: AI 手机持续渗透, 有望快速出货	14
图 14: 智能手机 SoC 算力需求将持续提升 (单位: Tops)	15
图 15: 生成式 AI 手机端侧总 AI 算力将持续提升	15
图 16: 具备数字 AI 助手功能的设备, 大约需要 20GB 的 DRAM	15
图 17: AIPC 是算力+个人智能体+个人大模型+AI 应用的新型硬件设备混合体	17
图 18: 异构算力 (GPU+NPU+CPU) 为 AI PC 带来强劲的计算力	17
图 19: AI PC 天然匹配 AI 个人大模型, 是承载个人大模型的理想平台	18
图 20: 联想小天具有十大核心应用	21
图 21: 2024 年全球 PC 市场有望复苏	21
图 22: 2024 年中国 PC 市场有望复苏	21
图 23: AI PC 持续渗透, 全球 AI PC 有望快速出货	22
图 24: AI PC 渗透率加速上升, 中国 AI 笔记本电脑和台式机销量有望快速增长	22
图 25: 2027 年全球 AI PC 市场有望达 7425 亿元, 2024-2027 年 CAGR 为 132%	23
图 26: 2027 年中国 AI PC 市场有望达 2308 亿元, 2023-2027 年 CAGR 有望达 90.49%	23
图 27: 散热模组主要包括热管、散热鳍片、风扇、均热板 VC	24
图 28: 2023-2027 年全球 AR 设备出货量有望快速增长	25
图 29: 2023-2027 年中国 AR 设备出货量有望快速增长	25
图 30: AR 眼镜由屏幕、BB 光学模组等组成	26
图 31: 屏幕在华为 Vision Glass 中硬件成本中占比最高	26
图 32: 全球耳机产品零售量有望稳定增长	27
图 33: 全球开放式耳机零售量有望稳定增长	27
表 1: 随 ChatGPT 推出后, 海内外厂商相继推出 AI 聊天机器人产品	4
表 2: AI 大模型具有大模型、深度、端到端、数据驱动等特点	6
表 3: OpenAI 已发布多模态大模型 GPT-4o, 人机交互更接近人与人的自然交流	7
表 4: Google 推出 Gemini 1.5 Pro, 多模态大模型进一步升级	7
表 5: Meta 发布多模态 AI 模型 Chameleon, 引领多模态革命	8
表 6: AI 硬件向着高算力发展	11
表 7: AI PC 可满足个人大模型的搭载要求	18
表 8: 各头部 PC 厂商已发布搭载 NPU 算力的 PC 产品, AIPC 元年已至	20
表 9: AIPC 推动电池容量提升	24
表 10: 2023 年 AR 眼镜的 AI 能力仍集中于语音交互功能	25
表 11: 受益标的估值与盈利预测汇总表	29

1、AI 应用：产品百花齐放，访问量稳中有升逐渐普及

1.1、AI 应用：通过 AI 大模型开发的应用产品，应用途径百花齐放

AI 应用产品通过 AI 大模型开发而来，可满足消费者多样的需求。AI 应用是在 AI 大模型的基础上，借助 AI 大模型开发的产品。AI 应用产品从应用途径来看，可以分为 AI 聊天机器人、AI 文本产品、AI 图像、AI 语音等应用途径，可满足消费者多样的需求，应用途径百花齐放。

1.2、AI 聊天机器人：应用逐渐普及，访问量持续上升

AI 聊天机器人可应用于多个领域，海内外厂商积极推出相关产品。2022 年 11 月，美国 AI 公司 OpenAI 发布旗下 AI 聊天机器人程序 ChatGPT，该程序基于大型语言模型 GPT-3.5，是一种功能强大的自然语言处理技术，可以应用于多个领域，如智能客服、自然语言理解、智能写作、机器翻译等。随着 ChatGPT 的推出，在随后的时间内海内外厂商积极跟进，相继推出基于 AI 大模型的 AI 聊天机器人产品。

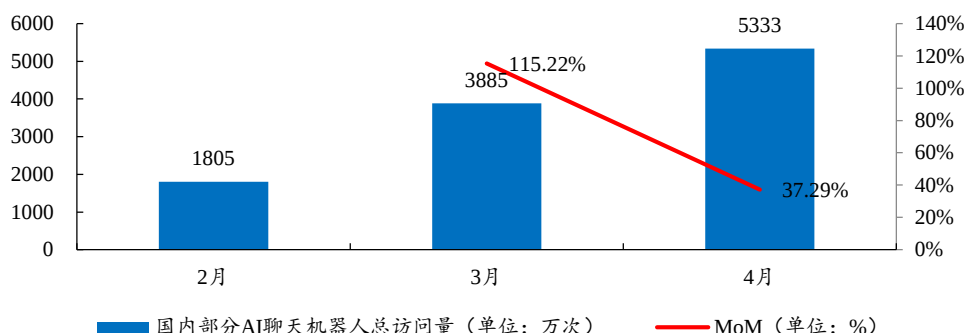
表1：随 ChatGPT 推出后，海内外厂商相继推出 AI 聊天机器人产品

公司	AI 聊天机器人	发布时间
OpenAI	ChatGPT	2022.11.30
谷歌	Gemini	2023.2.7
微软	Newbing	2023.2.8
百度	文心一言	2023.3.16
阿里	通义千问	2023.4.11
月之暗面	kimi	2023.10
秘塔科技	秘塔检索	2024 年初

资料来源：36Kr、机器之心、IT 之家、AI 新智能、电商报 Pro、开源证券研究所

AI 聊天机器人应用逐渐普及，访问量持续上升。据 SimilarWeb 数据，2024 年 4 月 kimi 总访问量达 1957 万次，MoM+60.67%，文心一言总访问量达 1683 万次，MoM+13.79%，国内部分 AI 聊天机器人总访问量达 5333 万次，MoM+37.29%。

图1：2024 年 4 月国内部分 AI 聊天机器人总访问量达 5333 万次，访问量持续上升



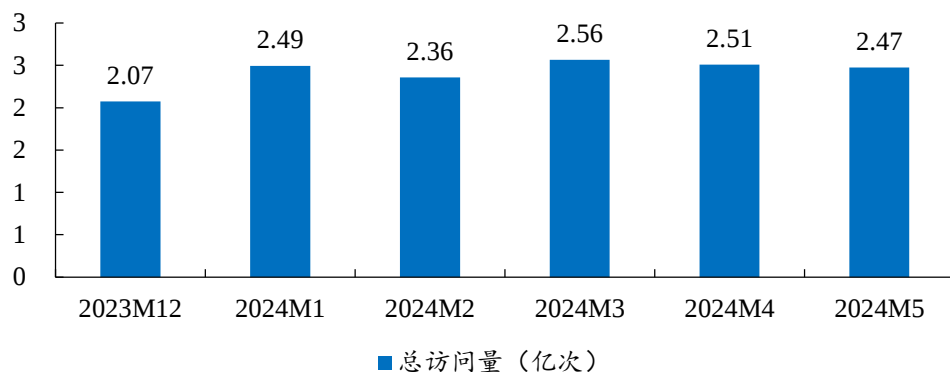
数据来源：SimilarWeb、开源证券研究所 注：国内部分 AI 聊天机器人包含文心一言、kimi、秘塔检索、通义千问、360 智脑 chat

1.3、AI 文本产品：AI 文本产品功能侧重不同，访问量稳中有升

AI 文本产品功能侧重不同，访问量稳中有升。从 AI 文本产品的功能来看，Notion

AI 具有辅助写手（修改文本、生成文本、续写文本）、语气修改、文本处理、文字秘书等功能；秘塔写作猫具有智能文本纠错、改写润色、自动续写、智能配图等功能；Grammarly 具有单词错误拼写纠正、英语语法校正、标点符号纠正等功能；LanguageTool 具有语法检测、风格检测等功能。2024M5 部分 AI 文本工具 Web 总访问量达 2.47 亿次，从 2023M12 到 2024M5 来看，部分 AI 文本工具 Web 月度总访问量稳中有升。

图2：2023M12-2024M5 部分 AI 文本工具 Web 总访问量稳中有升

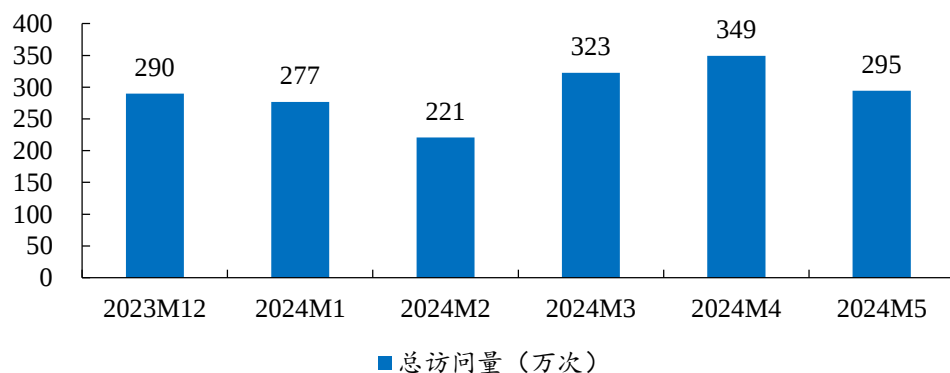


数据来源：SimilarWeb、开源证券研究所 注：部分 AI 文本工具包含 Notion AI、Grammarly、Language Tool、秘塔写作猫

1.4、AI 图像赛道：AI 图像产品用途多样，月度总访问量维稳

AI 图像产品用途多样，月度总访问量维稳。Canva 具有海报、LOGO、简历等多场景图像设计功能，Fotor 具有图片编辑、拼图等功能，可帮助使用者完成各种图片编辑需求，SeaArt 可以生成各种风格和场景的图片，支持生成二次元、卡通、游戏、摄影等不同风格的图像。据 SimilarWeb 数据，2024M5 部分 AI 图像工具 Web 总访问量达 295 万次，接近 300 万次。

图3：部分 AI 图像工具 Web 月度总访问量超过 200 万次



数据来源：SimilarWeb、开源证券研究所 注：部分 AI 图像工具包含 Canva、Fotor、SeaArt

2、AI 大模型：链接算力和应用的核心，向着多模态、端侧模型发展

2.1、AI 大模型：AI 大模型是神经网络模型，是链接算力和应用的核心

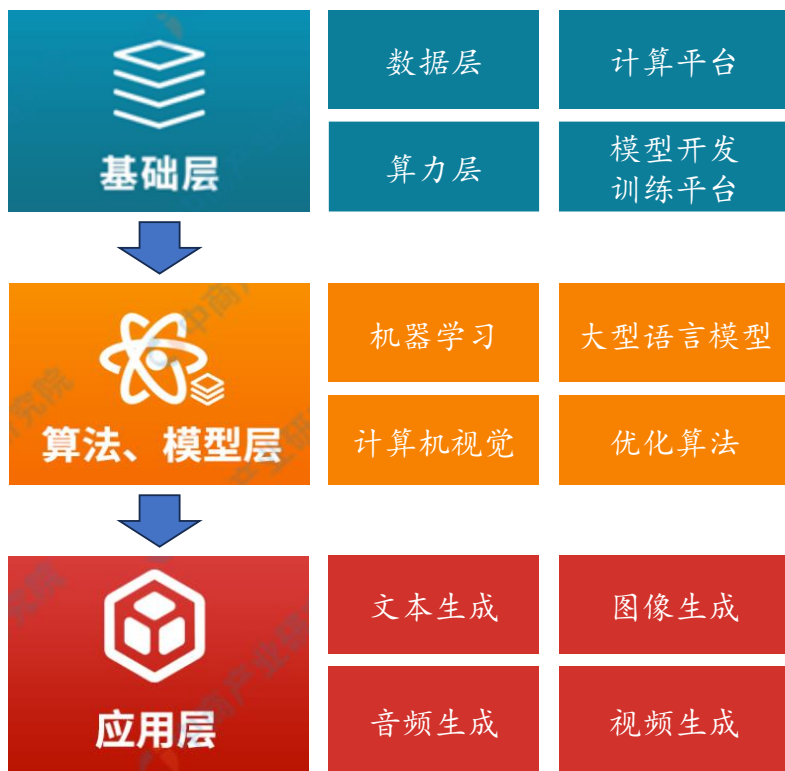
AI 大模型是具有数以亿计参数的神经网络模型，是链接底层算力和上层应用的重要一环。AI 大模型通常指的是具有数以亿计参数的神经网络模型，它们可以在大规模数据集上学习复杂的表示和知识，从而实现高度自动化的智能功能；而从 AI 产业结构来看，据中商产业研究院，产业链上游为基础层，包括算力等，中游为算法和模型层，下游为应用层，大模型是链接上游算力和下游应用的核心。

表2：AI 大模型具有大模型、深度、端到端、数据驱动等特点

特点	解释
大模型	大模型具有数以亿计的参数，这使得它们可以表示复杂的函数关系，从而处理复杂的任务。
深度	大模型通常是多层的神经网络，这使得它们可以学习多层次的表示和抽象关系。
端到端	大模型通常是端到端的学习系统，它们可以直接从大规模数据集中学习，而无需手动设计特定的特征提取和表示方法。
数据驱动	大模型依赖于大规模数据集的学习，它们需要大量的数据来进行训练和优化。

资料来源：CSDN、开源证券研究所

图4：AI 大模型是链接底层算力和上层应用的重要一环



资料来源：中商产业研究院、开源证券研究所

2.2、海外大模型发展情况：向着多模态、端侧模型发展

2.2.1、OpenAI：已发布多模态大模型 GPT-4o，向着多模态、端侧应用发展

已发布多模态大模型 GPT-4o，人机交互更接近人与人的自然交流。2024 年 5 月 14 日，美国人工智能研究公司 OpenAI 推出新旗舰模型“GPT-4o”，其中“o”代表“omni”（是全面、全能的意思），该模型是一个多模态模型，可以支持文字、图像、语音和视频的输入和输出，甚至是 GPT-5 的一个未完成版。“GPT-4o”将向所有用户开放，同时语音延迟将大幅降低，能在 232 毫秒内回应音频输入，平均为 320 毫秒，此前使用语音模式与 ChatGPT 进行交流，平均延迟为 2.8 秒（GPT-3.5）和 5.4 秒（GPT-4）。

表3: OpenAI 已发布多模态大模型 GPT-4o，人机交互更接近人与人的自然交流

模型名称	发布时间	支持模态	参数
GPT1	2018.6	文本	1.17 亿
GPT2	2019.2	文本	15 亿
GPT3	2020.5	文本	1750 亿
GPT4	2023.3	接受图像和文本输入，发出文本输出	1.8 万亿
GPT4-Turbo	2023.11	可以通过语音、图像、视频、文本等多种方式与模型进行交互	-
GPT-4o	2024.5	文本、语音、图片、视频	-

资料来源：CSDN、KS Hub 公众号、猎云网、IT 之家、财联社、Toolify ai、财联社、红板报、开源证券研究所

GPT-4o 向着端侧应用发展。据钛媒体报道，在 2024 年 5 月 OpenAI 春季发布会上，OpenAI 运用了大量的篇幅，去介绍 GPT-4o 在移动端与人类交互的先进程度；同时，据 21 世纪经济报报道，在此次发布会上，OpenAI 发布会呈现的新模型多基于手机端场景，并且 IDC 中国研究总监卢言霞表示，GPT-4o 意味着大模型在端侧的落地更进一步。

2.2.2、Google：多模态大模型进一步拓展，拓展至 200 万 tokens

多模态大模型进一步升级，推出 Gemini 1.5 Pro。Google 于 2023 年发布多模态大模型 Gemini，2024 年 2 月，Google 发布了 Gemini 1.5 Pro，Gemini 1.5 Pro 是一个多模态模型，可以上传各种文件、图片、视频等文件，并最高支持 100 万 tokens 的上下文，2024 年 5 月，Google 突破上下文窗口限制，将 Gemini 1.5 Pro 的上下文窗口拓展至 200 万 tokens。

表4: Google 推出 Gemini 1.5 Pro，多模态大模型进一步升级

模型名称	发行时间	支持模态	参数量
PaLM	2022.04	文本	5400 亿
PaLM2	2023.5	文本、图像、音频、视频	3400 亿
Gemini	2023.12	文本、图像、音频、视频	-
Gemini 1.5 Pro	2024.2	文本、图像、视觉、音频	-

资料来源：数据学习、modelscope、机器之心、芯智讯、电厂官方澎湃号、OSCHINA、IT 之家、开源证券研究所

2.2.3、Meta：发布多模态 AI 模型 Chameleon，引领多模态革命

Meta 发布多模态 AI 模型 Chameleon，引领多模态革命。2024 年 5 月，Meta 团队发布了“混合模态”AI 大模型 Chameleon，最大特点在于采用统一的 Transformer 架构，将文本、图像和代码等不同模态的信息作为离散标记进行处理，与以往的模型不同，Chameleon 摒弃了针对不同模态的单独编码器或解码器，通过“早期融合”方法将所有模态从一开始就投影到一个共同的表示空间中，实现了跨模态的无缝推

理和生成，并刷新了当前的技术标准（SOTA）。

表5：Meta 发布多模态 AI 模型 Chameleon，引领多模态革命

模型名称	发布时间	支持模态	参数量
Llama1	2023.2	文本	70 亿、130 亿、300 亿、650 亿
Llama2	2023.7	文本、图像、视频、音频、 IMU 运动传感器数据	70 亿、130 亿、340 亿、700 亿
Llama3	2024.4	文本、图像多模态	80 亿、700 亿
Chameleon	2024.5	文本、图像	340 亿

资料来源：腾讯云开发者社区、百度开发者中心、机器之心、IT 之家、CSDN、开源证券研究所

2.3、国内大模型：正处于快速发展期，加速追赶海外大模型

国内大模型正处于快速发展期。自 2022 年 11 月 30 日 ChatGPT 发布以来，AI 大模型在全球范围内掀起了有史以来规模最大的人工智能浪潮。国内学术和产业界在过去一年也有了实质性的突破，大致可以分为三个阶段：准备期（ChatGPT 发布后国内产学研迅速形成大模型共识）、成长期（国内大模型数量和质量开始逐渐增长）、快速发展期（各行各业开源闭源大模型层出不穷，形成百模大战的竞争态势）。

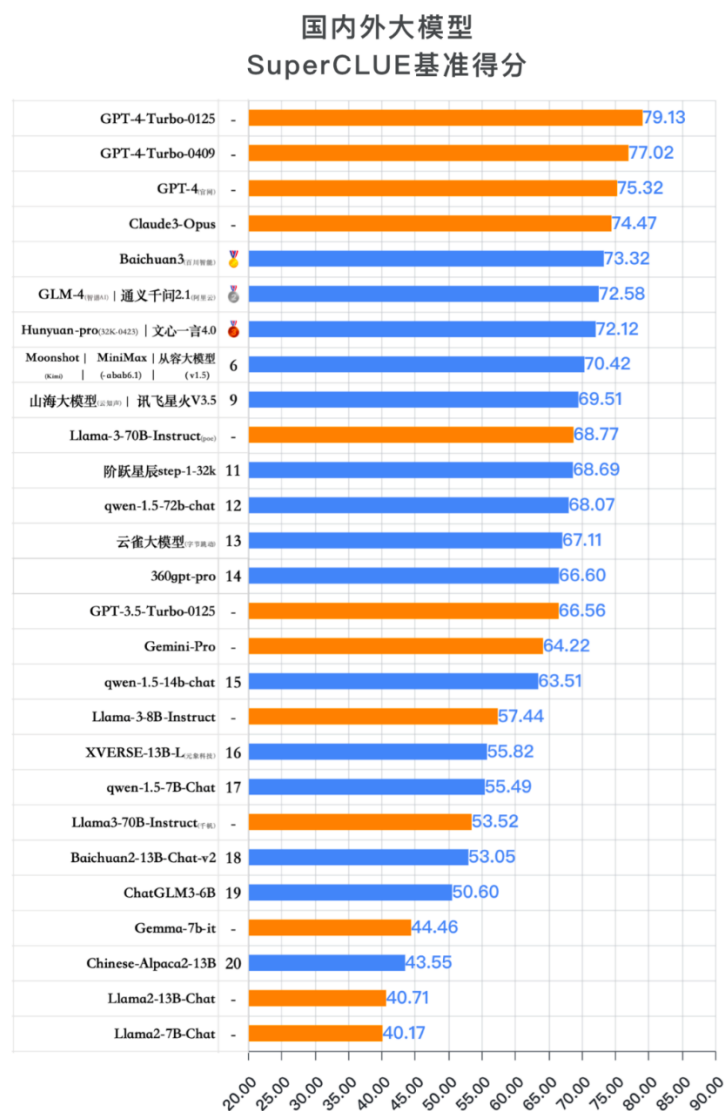
图5：国内大模型目前正处于快速发展期



资料来源：SuperCLUE

国内大模型发展迅速，持续追赶海外头部大模型。中文通用大模型综合性测评基准（SuperCLUE）是针对中文可用的通用大模型的一个测评基准，据 SuperCLUE 测试结果，海外大模型 GPT-4 Turbo 以 79.13 分的优势领跑基准测试，同时，国内大模型发展迅速，但与 GPT-4 仍存在差距，例如百度文心一言 4.0、Baichuan3 和 GLM-4 与 GPT-4 Turbo 均相差 5 分以上。

图6：国内大模型发展迅速，持续追赶海外头部大模型



来源：SuperCLUE，2024年4月30日

资料来源：SuperCLUE

3、AI 硬件：支持 AI 大模型及 AI 应用的算力底座，向着高算力发展

3.1、传统 PC 算力芯片公司：均推出搭载 NPU 的 CPU，向高 NPU 算力迭代

2023 年 11 月，英特尔推出酷睿 Ultra（Meteor Lake）处理器，该处理器集成了专为 AI 负载设计的神经网络处理单元（NPU），其 CPU+GPU+NPU 的总算力可以达到 34TOPs；2023 年 12 月，AMD 推出锐龙 8040 系列处理器，NPU 算力达到约 16TOPs，整体算力提升至 39TOPs；2024 年 5 月 7 日，苹果推出 M4 芯片，该处理器搭载 16 核神经网络引擎，其 NPU 性能达到 38TOPs。

3.2、新兴 PC 算力芯片公司：高通入局，推出高算力处理器

2023 年 10 月，高通推出骁龙 X Elite 芯片，其中 NPU 支持 45TOPs 算力，同时，凭借整合 CPU、GPU、NPU 等模块的高通 AI 引擎，高通 AI 引擎可提供的异构算力达到 75TOPs；2024 年 4 月，高通推出骁龙 X Plus 芯片，该芯片与骁龙 X Elite 集成同等 45TOPs 算力的 NPU。

3.3、手机算力芯片公司：已推出支持终端运行 AI 大模型的 SoC，向更高速运行端侧大模型迭代

2023 年 11 月 6 日，联发科发布天玑 9300 芯片，该芯片集成第七代 AI 处理器 APU 790，支持终端运行至高 330 亿参数的 AI 大语言模型；2024 年 5 月 7 日，联发科发布天玑 9300+芯片，该芯片同样搭载 APU 790，可支持运行阿里云通义千问大模型、百川大模型、文心大模型等，同时，相较于天玑 9300 芯片，天玑 9300+可实现更高速 Llama2 70 亿参数端侧大模型运行，速度达 22tokens/秒；2023 年 10 月，高通推出骁龙 8 Gen 3 处理器，实现运行参数超过 100 亿的大模型，每秒可执行多达 20Token；2023 年 9 月，苹果发布 A17 Pro 处理器，搭载 16 个神经引擎，搭配 35TOPs 算力。

3.4、AIoT 算力芯片公司：国内厂商已推出内置 NPU 算力的 SoC 芯片

2024 年 3 月，瑞芯微发布新一代 AIoT 处理器 RK3576 芯片，RK3576 内置 6T 算力 NPU；2023 年乐鑫科技发布 ESP32-P4，具有 AI 指令扩展、先进的内存子系统；全志科技 T527 芯片具有独立的 NPU，算力高达 2TOPs，可为端侧语音及自然语言处理提供支持；2022 年 10 月国科微发布 IPC SoC 芯片 GK7608，该芯片搭载双核 NPU，内置 4T 算力，广泛用于安防等机器视觉领域，同时，国科微已推出支持 8T 算力的后端 NVR SoC 芯片。

表6: AI 硬件向着高算力发展

厂商	AI 硬件	算力供应量 (TOPs)	发行时间
英特尔	酷睿 Ultra	34	2023.11
AMD	锐龙 8040	39	2023.12
苹果	M4	38	2024.05
高通	骁龙 X Elite	45	2023.10
	骁龙 X Plus	45	2024.04
瑞芯微	RK3576	6	2024.03
全志科技	T527	2	-
国科微	GK7608	4	2022.10

资料来源：天极网、快科技、IT 之家、未尽研究、深圳汽车电子行业协会官方公众号、全志科技官网、国科微官网、证券互动追踪、同花顺财经、开源证券研究所

4、AI 终端：AI 硬件载体，快速渗透打开上游产业链市场空间

AI 智能终端是指集成了人工智能技术，能够执行复杂任务、提供智能化服务和交互体验的电子设备。这些终端通过内置的 AI 算法和硬件支持，实现了语音识别、图像处理、自然语言理解、预测分析等功能，从而提升了用户体验和设备性能。按照设备类型，AI 智能终端可以分为 AI 手机、AIPC、AI 耳机、AR 眼镜等。

4.1、AI 手机：AI 手机出货量快速增长，SoC、存储、散热为产业链核心增量环节

4.1.1、AI 手机定义：目前 AI 手机暂无统一定义，端侧部署大模型为定义共同点

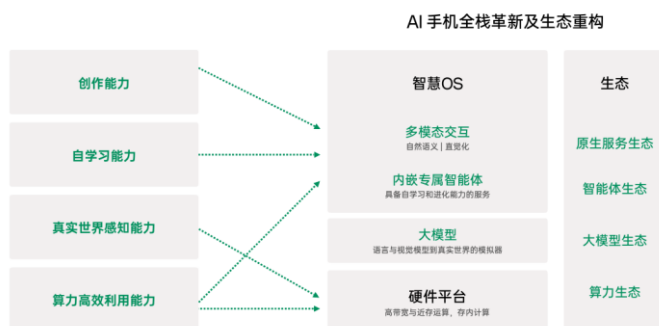
目前 AI 手机暂无统一定义，端侧部署大模型为定义共同点。据 Counterpoint 发布的《生成式 AI 手机产业白皮书》，生成式 AI 手机是利用大规模、预训练的生成式 AI 模型，实现多模态内容生成、情景感知，并具备不断增强的类人能力。据 IDC 发布的《AI 手机白皮书》，AI 手机则从具备的能力情况被定义，AI 手机被定义为具有算力高效利用能力、真实世界感知能力、自学习能力、创作能力的手机，同时，IDC 表示，为适应这些能力需求，手机行业将进行全面的技术改革与生态重构，在硬件架构上，高效能的 AI 算力底座、模型库的管理优化以及智慧仿生感知能力将成为 AI 手机新的标准。

图7：Counterpoint 认为生成式 AI 手机需要在 AI 硬件的支持下，具备 AI 大模型端侧部署能力



资料来源：Counterpoint《生成式 AI 手机产业白皮书》

图8：IDC 认为 AI 手机将进行全栈革新，并在硬件层与 OS 层之间加入大模型层



资料来源：IDC《AI 手机白皮书》

4.1.2、AI 手机产品进展：苹果已推出 AI OS，安卓阵营已推出 AI 手机

(1) 苹果：AI 已融入 OS，iOS 18 将提供 AI OS，AI 手机未来可期。

iPhone 15：2023 年 9 月 13 日，苹果发布 iPhone15 系列手机，从硬件方面看，手机搭载 A17 处理器，其中 A17 Pro 可提供 35TOPS 算力，尚未搭载大模型，但布局了大量如语音隔离、摄像头和图像增强等直观人工智能功能。

模型端：2024 年 4 月 26 日，苹果发布开源大型语言模型 OpenELM，该模型包含了 2.7 亿、4.5 亿、11 亿和 30 亿四个参数版本，是一款专为终端设备而设计的小模型，可在端侧设备上独立运行，而不必连接云端服务器。

硬件端：2024 年 5 月 7 日，苹果发布 M4 系列芯片，M4 芯片采用台积电第二代 3nm 工艺，总计集成 280 亿只晶体管，CPU 性能比 M2 快 50%，GPU 性能比 M2 提升 4 倍，内置全新 NPU，支持每秒 38 万亿次 AI 计算处理能力，比苹果 A11 芯片的

神经网络引擎快达 60 倍。

操作系统端：2024 年 6 月 11 日，苹果 WWDC 大会展示 Apple Intelligence（新型的个人智能系统），该系统可以将强大的生成式模型直接融入到 iPhone，并赋能各类应用，可以实现理解和生成语言、图片的能力，同时，还可以跨 APP 执行相应操作，帮助用户解决私人问题，已经实现 AI 与 OS 的深度融合，iOS 18 将提供 AI OS。

（2）安卓：各头部安卓手机厂商已推出搭载 AI 大模型的 AI 手机，AI 功能百花齐放。

OPPO：2024 年 1 月 8 日，OPPO 发布 OPPO Find X7 系列手机，从硬件方面看，手机搭载天玑 9300，支持终端运行高达 330 亿参数的 AI 大语言模型；从模型方面看，手机搭载 70 亿参数的 AndesGPT 大模型；从 AI 功能看，手机可提供通话摘要、AIGC 消除、文章摘要、小布连麦、AI 画师、小布照相馆等功能。

三星：2024 年 1 月 18 日，三星发布 Galaxy S24 系列手机，从硬件方面看，手机搭载骁龙 8Gen3，支持终端运行 100 亿参数的模型；从模型方面看，手机搭载 Galaxy AI 大模型；从 AI 功能看，手机可提供即圈即搜、通话实时翻译、转录助手和图片助手等功能。

小米：2024 年 2 月 22 日，小米发布小米 14 Ultra 系列手机，从硬件方面看，手机搭载骁龙 8Gen3；从模型方面看，手机影像大脑全面升级为 AISP，号称“首个 AI 大模型计算摄影平台”，可提供超级抓拍、超级底片等功能。

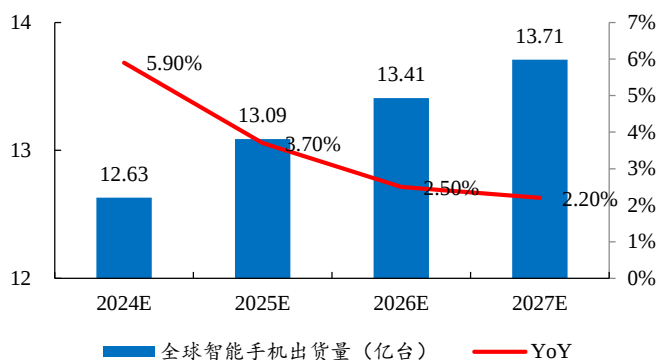
荣耀：2024 年 1 月 11 日，荣耀发布荣耀 Magic6 系列手机，从硬件方面看，手机搭载骁龙 8Gen3；从模型方面看，手机搭载 70 亿参数的魔法大模型；从 AI 功能看，手机可提供智慧成片、图库语义搜索、一拖日程等功能。

vivo：2024 年 3 月 26 日，vivo 发布 vivo X Fold3 系列手机，从硬件方面看，手机搭载骁龙 8Gen3；从模型方面看，手机搭载 70 亿参数的 AI 蓝心大模型；从 AI 功能看，手机可提供智能剪辑视频、小 V 帮记（实时语音转文本、实时翻译、实时生成摘要）等功能。

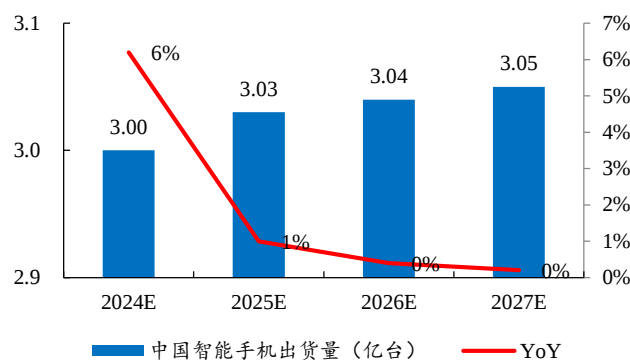
华为：2024 年 4 月 18 日，华为发布 Pura 70 系列手机，从硬件方面看，手机搭载麒麟 9010；从模型方面看，手机搭载盘古大模型；从 AI 功能看，手机可提供 AI 修图大师、美妆顾问、私人助理等功能。

4.1.3、AI 手机渗透率：手机市场有望复苏，AI 手机持续渗透，出货量有望高速增长

2024 年手机市场有望复苏。据 IDC 数据，2024 年全球/中国智能手机出货量有望达 12.63/3.00 亿台，同比+5.9%/+6.2%，2027 年全球/中国智能手机出货量有望达 13.71/3.05 亿台，2024-2027 年 CAGR 有望达 2.77%/0.55%。

图9：2024 年全球智能手机市场有望复苏


数据来源：IDC、开源证券研究所

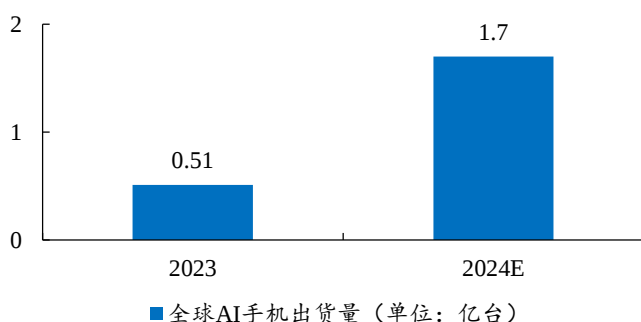
图10：2024 年中国智能手机市场有望复苏


数据来源：IDC、开源证券研究所

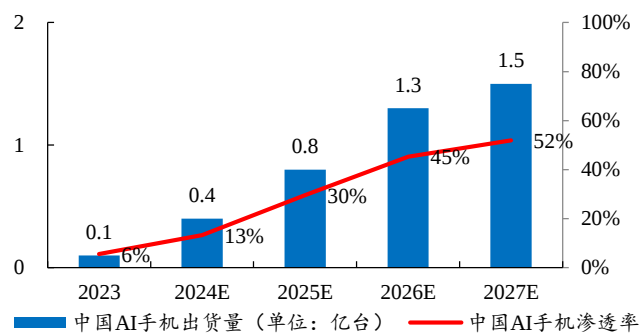
AI 手机持续渗透，AI 手机出货量有望快速增长。据 Counterpoint 数据，2023 年全球生成式 AI 手机渗透率不足 1%，出货量仅有约 420 万部，预计到 2027 年，全球生成式 AI 手机渗透率有望达 43%，2027 年全球生成式 AI 手机累计出货量有望达 12.3 亿部；同时，IDC 预测，2024 年全球 AI 手机渗透率有望达 15%，出货量有望达 1.7 亿台，2027 年中国 AI 手机渗透率有望达 51.9%，出货量有望达 1.5 亿台，2023-2027 年 CAGR 有望达 96.80%。

图11：AI 手机累计出货量有望快速增长


资料来源：Counterpoint AI 360 Service

图12：2024 年全球 AI 手机有望快速出货


数据来源：IDC、开源证券研究所

图13：AI 手机持续渗透，有望快速出货


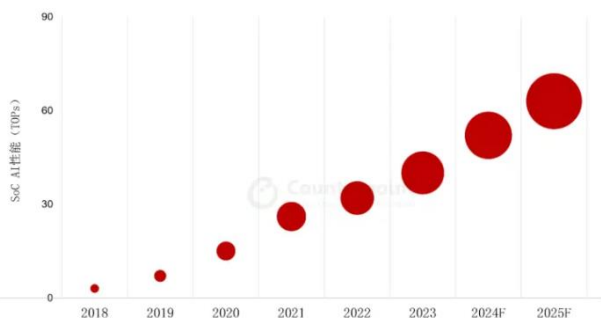
数据来源：IDC、开源证券研究所

4.1.4、AI 手机产业链：SoC 为核心增量环节，关注存储、散热等增量环节

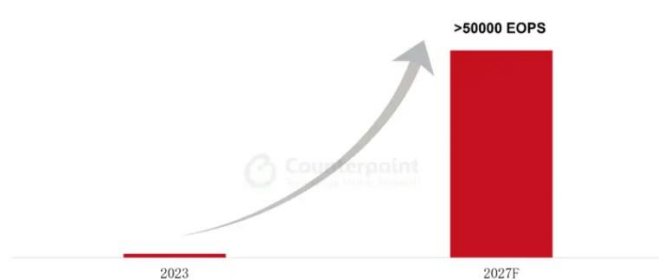
SoC：端侧 AI 算力需求持续提升，SoC 仍有较大提升空间。据 Counterpoint 预计，旗舰智能手机的芯片峰值 AI 算力水平还将持续增长，2025 年有望达 60TOPS 以上。同时，据 Counterpoint 预计，2027 年生成式 AI 手机端侧整体 AI 算力有望达到 50000 EOPS 以上，端侧 AI 算力需求将持续提升。

图14：智能手机 SoC 算力需求将持续提升（单位：Tops）

图15：生成式 AI 手机端侧总 AI 算力将持续提升



资料来源：Counterpoint AI 360 Service

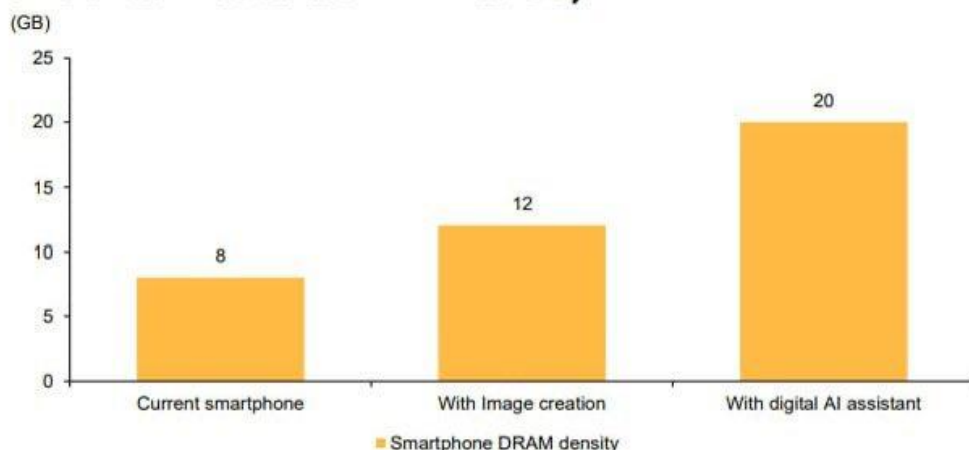


资料来源：Counterpoint AI 360 Service

存储：端侧运行 AI 大模型需要更大存储空间，DRAM 用量有望提升 50%-100%。据芯智讯报道，联发科 AI 技术高级经理庄世荣表示，一款 130 亿参数的 AI 大模型，大概需要 13GB DRAM 才能运行，而智能手机本身运行安卓操作系统通常需要占用 4GB 的内容，如果还要相对流畅的运行其他常规 APP 任务，还需要 6GB DRAM，总的手机内存容量需求将达到 23GB；同时，据国外科技媒体 WccFtech 报道，本地运行具备数字 AI 助手功能的设备，大约需要 20GB DRAM；据 IT 之家报道，美光 CEO 桑杰梅赫罗特拉表示，预计未来 AI 手机的 DRAM 含量将比当今的非 AI 旗舰手机高出 50%-100%。

图16：具备数字 AI 助手功能的设备，大约需要 20GB 的 DRAM

On-device AI to boost DRAM density



资料来源：IT 之家

散热：AI 手机算力大幅提升，发热量增加拉动散热需求。随着 AI 手机计算能力提升，功耗随之提升，需要更高性能的导热材料和导热器件，AI 手机散热方案有望向着石墨+VC 等综合性方案发展。以三星 AI 手机 Galaxy S24 Ultra 为例，三星 Galaxy S24 Ultra 对散热系统进行了全面优化，VC 均热板面积达到前代产品的 1.9 倍；

同时荣耀 AI 手机 Magic6 Pro 采用了微纳 VC 结构+5052mm²的 VC 散热面积作为散热方案,vivo AI 手机 vivo X Fold3 Pro 采用了铝合金+VC+多层石墨+高导热凝胶的立体散热系统,确保了 VC+石墨散热总面积高达 20762mm²。

4.2、AIPC：全球 AIPC 有望快速出货，NPU、存储等环节为产业链核心增量环节

4.2.1、AIPC 定义：AIPC 是 AI 与 PC 的结合，是算力平台、个人大模型、个人智能体、AI 应用生态的新型硬件混合体

AIPC 是算力平台、个人大模型、个人智能体、AI 应用生态的新型硬件混合体。据 IDC《AI PC 产业（中国）白皮书》，IDC 认为 AIPC 具有自然语言交互的个人智能体、内嵌个人大模型、标配本地混合 AI 算力、开放的 AI 应用生态、设备级个人数据&隐私安全保护五大核心特征。

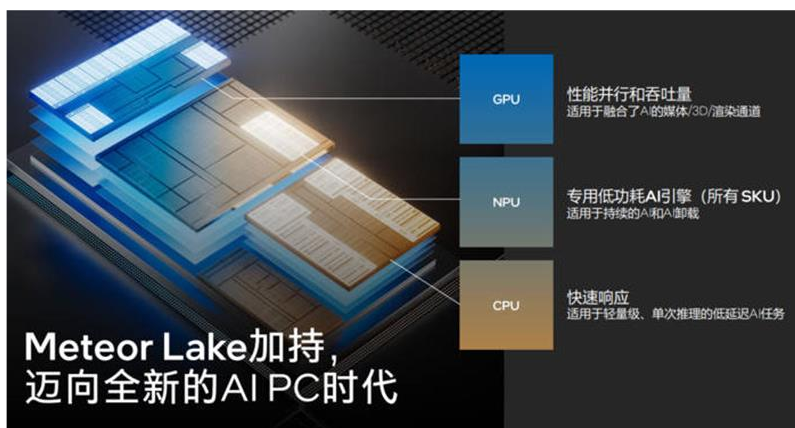
图17：AIPC 是算力+个人智能体+个人大模型+AI 应用的新型硬件设备混合体



资料来源：IDC

AI PC 是迄今为止最强的个人计算平台。PC 自诞生以来始终代表了个人计算平台的能力巅峰，是个人计算设备中拥有最强性能的通用计算平台。在 AI 时代，异构算力（CPU 中央处理单元+NPU 神经网络处理单元+GPU 图形处理单元）协同运用，为 PC 提供了强劲的并行计算力。同时，据联想联手 IDC 联合发布的《AI PC 产业（中国）白皮书》，PC 相对于手机、可穿戴设备等其他终端，是当之无愧的算力之王。

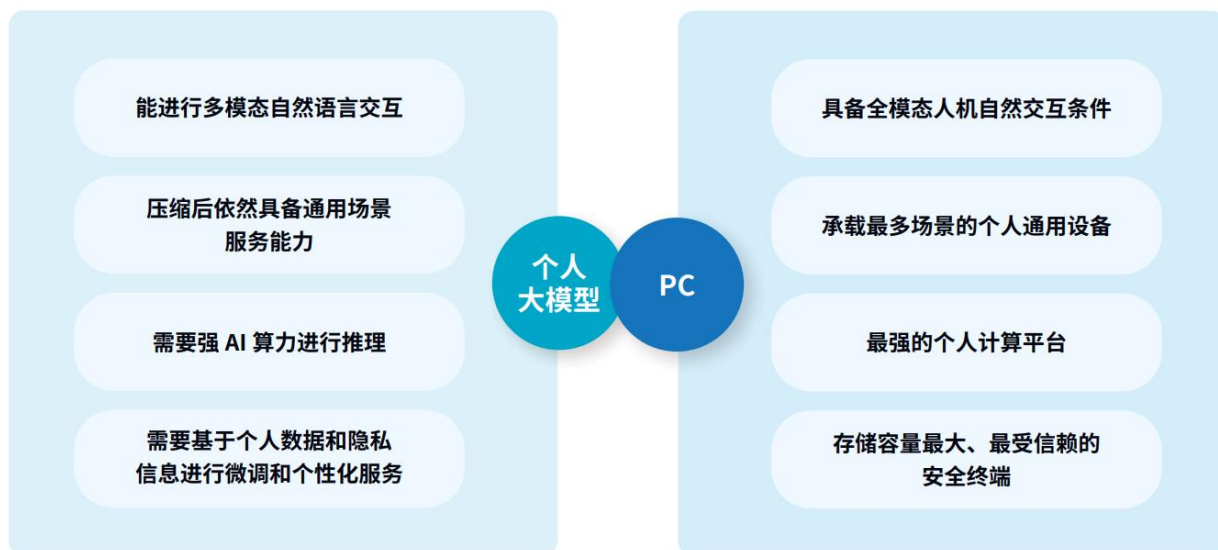
图18：异构算力（GPU+NPU+CPU）为 AI PC 带来强劲的计算力



资料来源：PConline 太平洋科技

AI PC 是承载个人大模型的理想平台。个人大模型是由公共大模型和本地大模型组合形成的大模型，既要继承公共大模型强大的能力，又要能够为个人所有、提供个性化专属服务；搭载个人大模型具有能够进行多模态自然语言交互、压缩后依然具备通用场景服务能力、需要强 AI 算力进行推理、需要基于个人数据和隐私信息进行微调和个性化服务四个要求；AI PC 具备全模态人机自然交互条件、承载最多场景的个人通用设备、最强的个人计算平台、存储容量最大、最受信赖的安全终端四个特征，与个人大模型的搭载要求完美契合，是承载个人大模型的理想平台。

图19: AI PC 天然匹配 AI 个人大模型，是承载个人大模型的理想平台



资料来源：IDC

表7: AI PC 可满足个人大模型的搭载要求

个人大模型		AI PC	
搭载要求	具体要求	特征	具体情况
能进行多模态自然语言交互	大模型已经在内容生成方面体现出了突出的优势,具备卓越的语言理解、上下文感知、生成性语言、处理多模态数据等能力,这使得大模型能够准确理解用户输入,生成自然且富有表达力的文本,实现自然交互。	具备全模态的个人自然交互条件	PC 拥有最多样化交互方式的终端设备,包括相对直接的触控交互、语音交互、手势控制等,还具备键鼠交互、数字笔交互等。
压缩后依然具备通用场景服务能力	模型终端化的关键在于将模型压缩到适合终端的规模,以便实现本地推理和实时响应。模型终端化要求在保证模型性能的通过时,大模型可以在资源有限的设备上运行,同时具有通用场景服务能力。	承载最多场景的个人通用设备	PC 作为通用生产力平台,既能承载以消费内容为主的生活娱乐场景,也能承载以创作内容为主的工作、学习等场景,具备显著优势。
需要强 AI 算力进行推理	随着用户使用 AI 应用的频次提高,对个人大模型的依赖越来越大,本地推理类 AI 任务的总量也将迅速提升,这要求端侧计算架构的升级和 AI 算力的同步提升。	最强的个人计算平台	在 AI 时代,异构算力(CPU 中央处理单元+NPU 神经网络处理单元+GPU 图形处理单元)协同运用,为 PC 提供了强劲的并行计算能力。
需要基于个人数据和隐私信息进行微调和个性化服务	个人大模型的普及,需要用户根据自己的数据和业务需求,在一定程度上进行微调和个性化服务。	存储容量最大、最受信赖的安全终端	PC 拥有大容量的本地安全存储,可在本地终端设备上进行分析、模型推理和计算,可将个人数据保留在用户的设备上,能为用户提供安全可靠的数据隐私保护。

资料来源：《AI PC 产业（中国）白皮书》、开源证券研究所

4.2.2、AIPC 产品推出进展：各头部 PC 厂商均推出 AIPC 产品，AIPC 元年已至

各头部 PC 厂商已发布搭载 NPU 算力的 PC 产品，联想已发布业内首款 AIPC 个人智能体。从各终端上来看，各头部 PC 厂商已经推出搭载 NPU 算力的 PC 产品，2024 年 4 月 18 日，联想在联想创新科技大会上发布业内首款 AI PC 个人智能体——联想小天，同时发布十余款联想小天核心 AI 应用，用户只需要与联想小天自然交互，就可以轻松调用 AI 应用；2024 年 5 月 21 日，微软发布 Surface Laptop 7，搭载高通骁龙 X Elite 芯片，搭载 GPT-4o 大模型，拥有“回顾”（Recall）功能、实时字幕翻译等功能。

表8：各头部 PC 厂商已发布搭载 NPU 算力的 PC 产品，AIPC 元年已至

厂商	AI PC 进展					
	时间	产品	搭载处理器	大模型情况	个人智能体	AI 应用
联想	2023/12/15	ThinkPad X1 Carbon 2024	酷睿 Ultra	支持本地运行 200 亿参数的大模型	无	AIGC 工具、AI 智能会议等
	2023/12/15	小新 Pro 16 2024	酷睿 Ultra 5 125H	支持运行 上百亿参数的大模型	无	视频智能抠像功能等
	2024/4/18	YOGA Book 9i AI 元启	酷睿 Ultra 7 155U	内嵌天禧大模型	联想小天	十余款核心 AI 应用
	2024/4/18	YOGA Pro 16s AI 元启	酷睿 Ultra 9 185H	内嵌天禧大模型	联想小天	十余款核心 AI 应用
	2024/4/18	YOGA Air 14 AI 元启	酷睿 Ultra 7	内嵌天禧大模型	联想小天	十余款核心 AI 应用
	2024/4/18	小新 Pro 16 AI 元启	锐龙 7	内嵌天禧大模型	联想小天	十余款核心 AI 应用
惠普	2024/1/26	惠普星 Book Pro 14 AI 轻薄战力本	酷睿 Ultra 7	流畅运行 200 亿参数大语言模型	无	生成 PPT、概括长内容
苹果	2023/10/30	MacBook	M3 系列	-	无	-
华硕	2023/12/15	灵耀 14 2024	酷睿 Ultra	支持 200 亿大语言模型 本地运行	无	AI Camera、AI 语音降噪
宏碁	2023/12/14	Swift Go 14 轻薄本	酷睿 Ultra 7 155H	-	无	-
	2023/12/14	Predator Triton Neo 16	酷睿 Ultra	-	无	-
	2024/5/21	非凡 Go Pro AI	骁龙 X Elite	-	无	删除图像背景、生成图像等
微星 (MSI)	2023/12/15	尊爵 16 AI Evo	酷睿 Ultra	无需联网的情况下 也能进行端侧 AI 大模型部署	无	AI 智能降噪 Pro 功能等
	2023/12/15	尊爵 13 AI Evo	酷睿 Ultra	无需联网的情况下 也能进行端侧 AI 大模型部署	无	AI 智能降噪 Pro 功能等
三星	2023/12/15	Galaxy Book 4	酷睿 Ultra	-	无	双向 AI 降噪功能等
	2024/5/21	Galaxy Book 4 Edge	骁龙 X Elite	-	无	AI 镜头滤镜和背景功能、 Recall 功能等
荣耀	2023/8/8	MagicBook X Pro 2023 锐龙版	锐龙 7840HS	-	无	-
	2024/2/25	MagicBook Pro 16 2024	酷睿 Ultra 7	YOYO 助理集成了 自然语言大模型技术	无	智慧搜索、Magic 文本、 AI 字幕
华为	2024/4/11	MateBook X Pro	酷睿 Ultra 9	-	无	AI 纪要、AI 字幕、 语音输入
微软	2024/5/21	Surface Laptop 7	骁龙 X Elite	GPT-4o	无	回顾 (Recall)、 实时字幕翻译

资料来源：IT 之家、联想官网、中关村在线、苹果官网、快科技、第一财经、什么值得买社区、华硕官网商城、PConline、三星电子官网、开源证券研究所

图20：联想小天具有十大核心应用

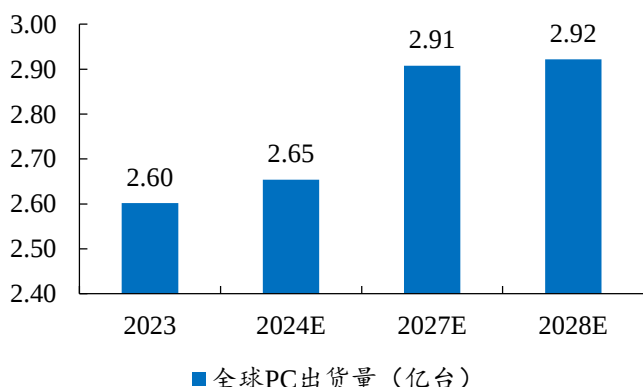


资料来源：中关村在线

4.2.3、AIPC 产品渗透率：AI PC 持续渗透，有望快速出货

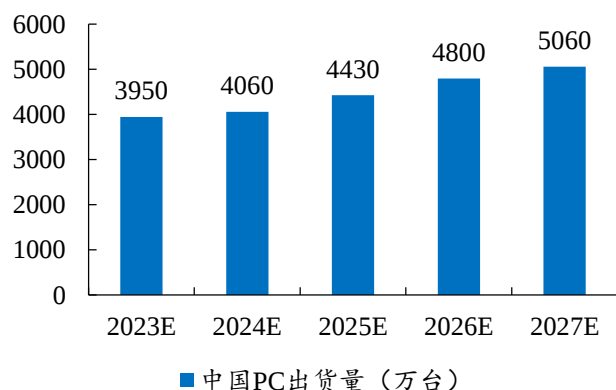
PC 出货量：2024 年 PC 市场有望复苏。据 IDC 数据，随着全球经济复苏，PC 市场也逐渐复苏，预计 2024 年全球 PC 出货量有望达 2.7 亿台，同比+2.0%，预计 2028 年达到 2.9 亿台，2024-2028 年 CAGR 有望达 2.4%；IDC 预测，中国 PC 市场将因 AI PC 的到来，结束负增长，在未来 5 年中保持稳定的增长态势，据 IDC 数据，2023 年中国 PC 出货量有望达 3950 万台，2027 年中国 PC 出货量有望达 5060 万台，2023-2027 年 CAGR 有望达 6.39%。

图21：2024 年全球 PC 市场有望复苏



资料来源：IDC、开源证券研究所

图22：2024 年中国 PC 市场有望复苏

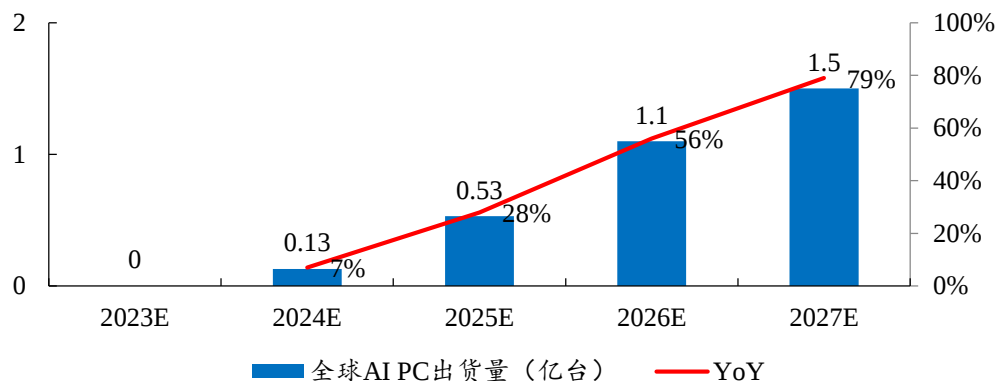


资料来源：IDC、开源证券研究所

AI PC 出货量/销量：AI PC 持续渗透，AI PC 有望快速出货。据 Sigmaintell 预测，2024 年全球 AI PC 整机出货量将达到约 1300 万台，并在 2027 年整机出货量有望达 1.5 亿台，2024-2027 年 CAGR 为 125.97%。据 IDC 预测，2023 年中国 AI 笔记本电脑和台式机市场销量占比有望达 8.1%，2027 年中国 AI 笔记本电脑和台式机市

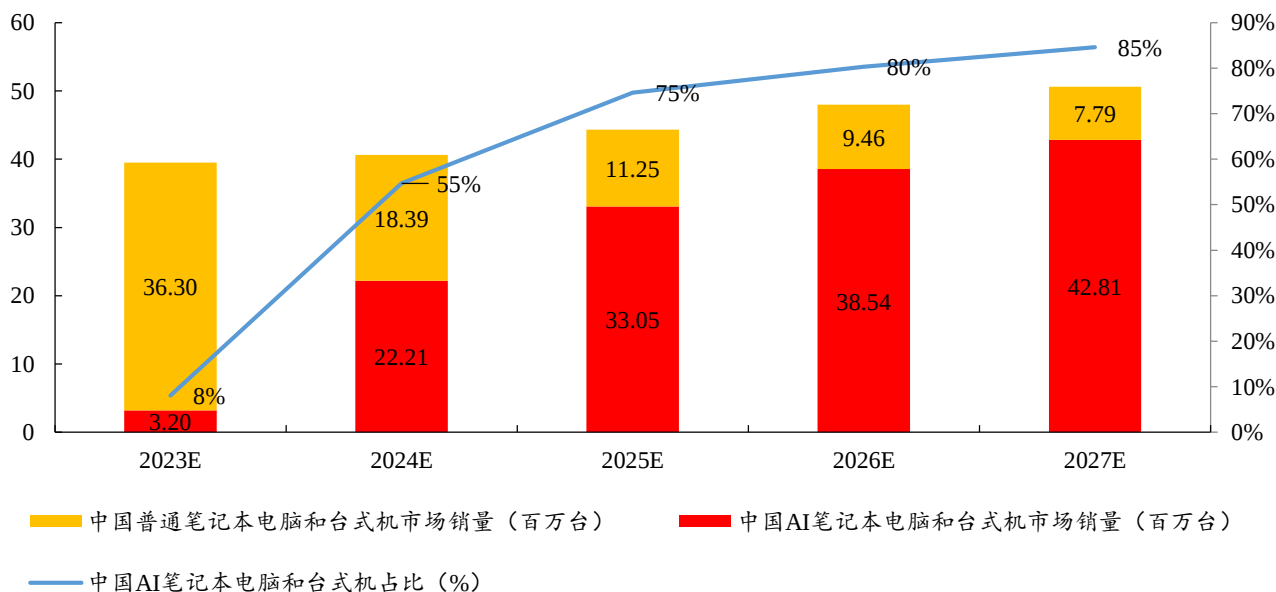
场销量占比有望达 84.6%；据 IDC 预测，2023 年中国 AI 笔记本电脑和台式机市场销量有望达 320 万台，2027 年中国 AI 笔记本电脑和台式机市场销量有望达 4281 万台，2023-2027 年 CAGR 为 91.25%。

图23: AI PC 持续渗透，全球 AI PC 有望快速出货



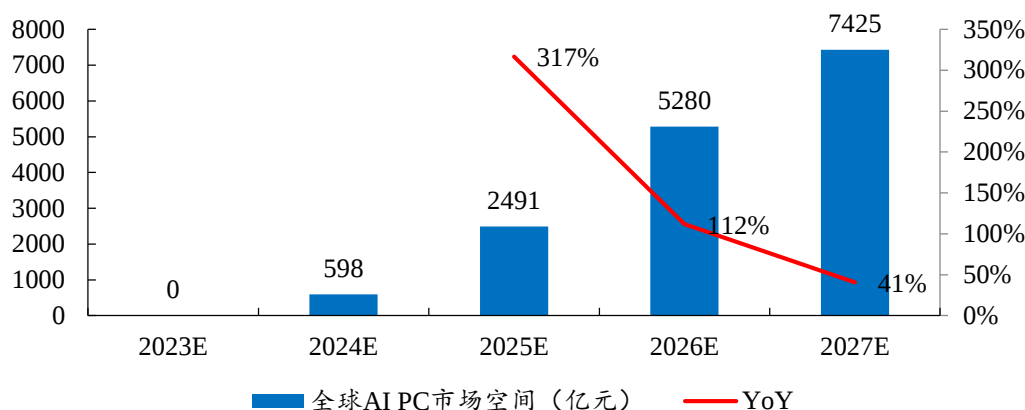
数据来源：Sigmaintell、开源证券研究所

图24: AI PC 渗透率加速上升，中国 AI 笔记本电脑和台式机销量有望快速增长

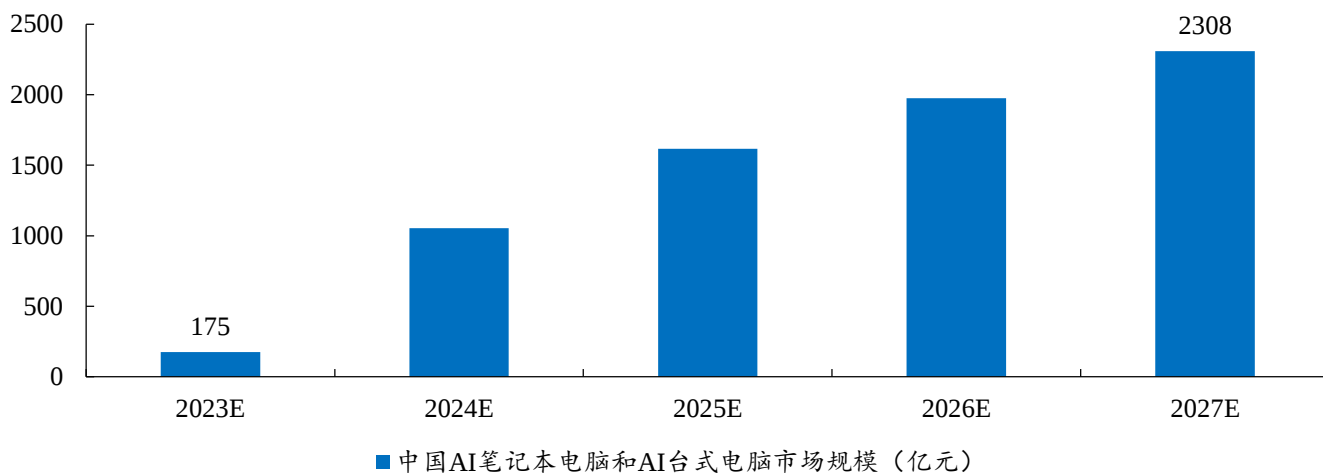


数据来源：IDC、开源证券研究所

AI PC 市场空间: AI PC 持续渗透, AI PC 市场空间有望快速增长。据我们预测，2024 年全球 AI PC 市场有望达 598 亿元，2027 年 AI PC 市场有望达 7425 亿元，2024-2027 年 CAGR 为 132%。据 IDC 预测，2023 年中国 AI 笔记本电脑和台式机市场在消费市场、中小企业市场、大型企业市场分别有望达 141、32、2.3 亿元，中国 AI 笔记本电脑和台式机市场规模有望达 175 亿元，2027 年中国 AI 笔记本电脑和台式机市场在消费市场、中小企业市场、大型企业市场分别有望达 1312、547、449 亿元，中国 AI 笔记本电脑和台式机市场规模有望达 2308 亿元，2023-2027 年 CAGR 为 90.49%。

图25：2027 年全球 AI PC 市场有望达 7425 亿元，2024-2027 年 CAGR 为 132%


数据来源：IDC、Sigmaintell、开源证券研究所

图26：2027 年中国 AI PC 市场有望达 2308 亿元，2023-2027 年 CAGR 有望达 90.49%


数据来源：IDC、开源证券研究所

4.2.4、AIPC 产业链：NPU 为核心增量环节，存储、电池、散热等市场空间均有望打开

NPU：AIPC 核心增量，AIPC 需要配备性能达到 40TOPS 的 NPU。NPU 即神经网络处理单元 (Neural Processing Unit)，是专用于处理人工智能程序的芯片，未来“CPU+GPU+NPU”的组合将成为 AIPC 的算力基座。Tops 是衡量 NPU 性能的单元，代表每秒可以执行的万亿次运算数，数值越高代表芯片性能越强，据 IT 之家报道，微软规定所有运行 Windows 操作系统的 AIPC 都必须搭载性能达到 40TOPS 的神经网络处理单元 (NPU)。

存储：DRAM 基本需求为 16GB，LPDDR5x 占比有望上升。据 TrendForce，从微软针对 AIPC 的规格要求来看，DRAM 基本需求为 16GB，AIPC 将有望带动 PC DRAM 的需求增长；同时，据 TrendForce，以微软定义的满足 NPU 40 TOPS 的 CPU 而言，共有三款 CPU，依据出货时间先后分别为：高通的 Snapdragon X Elite、AMD 的 Strix Point 及英特尔的 Lunar Lake 可满足定义，其中三款 CPU 的共同点为皆采用 LPDDR5x，而非现在主流采用的 DDR SO-DIMM 模组，主要考量在于传输速度

的提升；以 DDR5 规格而言，目前速度为 4800-5600Mbps，而 LPDDR5x 则是落于 7500-8533Mbps，对于需要接受更多语言指令，及缩短反应速度的 AI PC 将有所帮助；据 TrendForce 预测，2024 年 LPDDR 占 PC DRAM 需求有望达 30%~35%，未来占比有望持续提升。

电池：AIPC 推动电池容量提升，电池市场空间有望增长。通过对比同一品牌下同一型号在不同年份推出的产品，我们发现，2024 年发布的 AIPC 版本的产品中搭载电池的容量比 2023 年发布的产品有大幅度的提高，其中，联想 YOGA Air 14 AI 元启搭载 65Wh 电池，较联想 YOGA Air 13s 搭载的 50Wh 电池，提升 15Wh。

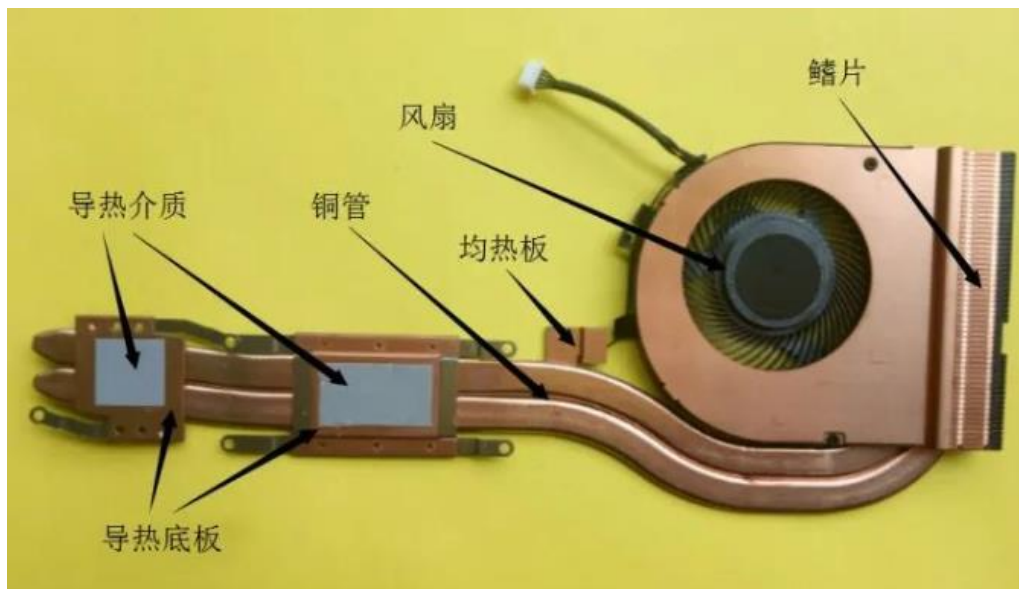
表9：AIPC 推动电池容量提升

品牌	型号	电池容量 (Wh)		提升幅度 (Wh)
		2023 版本	AI PC	
联想	小新 Pro 16	75	84	9
	ThinkPad X1 Carbon	57	57	0
	YOGA Air	50	65	15
华硕	灵耀 14	70	75	5
华为	MateBook X Pro	60	70	10

资料来源：IT 之家、联想官网、什么值得买社区、少数派、华硕官网、华为官网、开源证券研究所

散热：散热是 AIPC 性能释放的保障，算力提升有望打开散热市场空间。从结构上看，PC 散热由多个散热部件组成，核心包括热管、散热鳍片、风扇、均热板 VC 等，当电脑计算芯片运行时，其运行产生的热量被传递至散热板上，并通过热管传输至散热风扇附近，利用散热风扇转动所形成的空气对流将热量散发至机体外部。据量子位报道，高性能的 AI 芯片在运行过程中会产生大量热量，如果不能及时有效地散热，不仅会影响设备的稳定运行，还可能缩短其使用寿命。随着 AIPC 中算力的逐步提升，散热有望打开新的成长空间。

图27：散热模组主要包括热管、散热鳍片、风扇、均热板 VC



资料来源：艾邦笔电论坛

4.3、AR 眼镜：未来 AR 眼镜有望向多模态 AI 发展，全球 AR 设备出货量有望快速增长

当前 AR 眼镜的 AI 能力仍集中于语音交互功能。回顾 2023 年所发布的 AR 眼镜产品，其中大部分的 AI 能力，均集中于语音交互能力上。以语音助手功能为例，语音助手是目前 AR 眼镜中最为常见的 AI 体验，当设备接入大型自然语言模型后，AR 眼镜可以支持上下文语音理解，可以以更趋近于真人的方式回复用户。

表10：2023 年 AR 眼镜的 AI 能力仍集中于语音交互功能

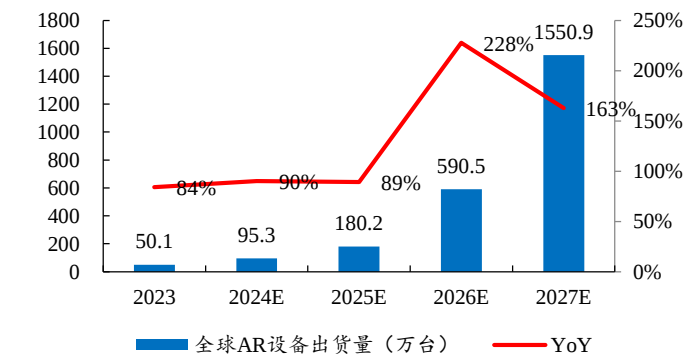
产品	大模型	AI 能力
雷鸟 X2	自研大模型服务中台	翻译、AI 数字人 APP 《Chatbot》、场景识物 《Vision Go》
致敬未知 ARKnovv A1	GPT 模型 Stable Diffusion	场景识物、图生图
Brilliant Monocle	ChatGPT	语音助手
Rokid Station Pro	未知	空间搜索
INMO Go	未知	语音助手
Ray-Ban Meta	Meta AI	AI 助理、场景识别、翻译
李未可 Meta Lens S3	大语言模型 AI 系统	语音助手、翻译/口语训练、行程安排
AI Pin	未知	AI 助理 食物卡路里检测
MYVU	Flyme AI	语音助手

资料来源：VR 陀螺、开源证券研究所

未来 AR 眼镜有望向着多模态 AI 发展。多模态 AI，指的是能同时处理文本、图像、音视频、代码等多种信息的人工智能，它的信息处理方式更接近于人类的“所看、所听、所想”。2024 年 2 月 9 日，新加坡初创公司 Brilliant Labs 发布了一款由多模态人工智能助手 Noa 驱动的轻型 AR 眼镜产品 Frame，Frame 的一大特色是搭载了多模态人工智能助手 Noa，除了语音命令，Noa 同时能够进行视觉处理、图像生成和转译。2024 年 4 月，据新智元报道，Meta 公司的雷朋智能眼镜，已经开始支持多模态版的 Llama 3。

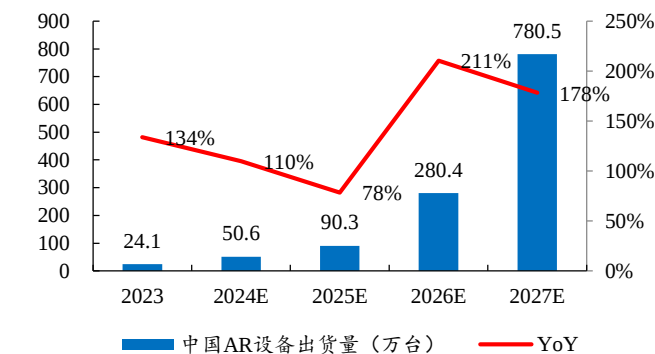
AR 眼镜出货量有望高速增长。据亿欧智库，2023 年全球/中国 AR 设备出货量分别达 50.1/24.1 万台，2027 年全球/中国 AR 设备出货量有望分别达 1550.9/780.5 万台，2023-2027 年全球/中国 AR 设备出货量 CAGR 有望达 135.88%/138.56%。

图28：2023-2027 年全球 AR 设备出货量有望快速增长



数据来源：亿欧智库、开源证券研究所

图29：2023-2027 年中国 AR 设备出货量有望快速增长

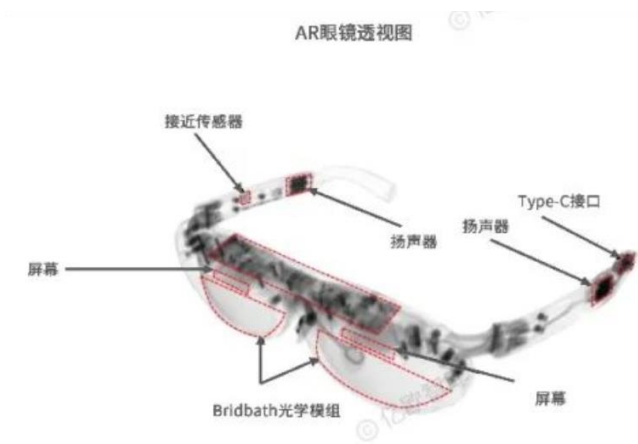


数据来源：亿欧智库、开源证券研究所

屏幕、光学模组、芯片为核心构成部分。AR 眼镜由摄像头、光学器件、微显示屏和 CPU 处理中心、声学器件、传感器和架托等部分构成，以华为 Vision Glass 智

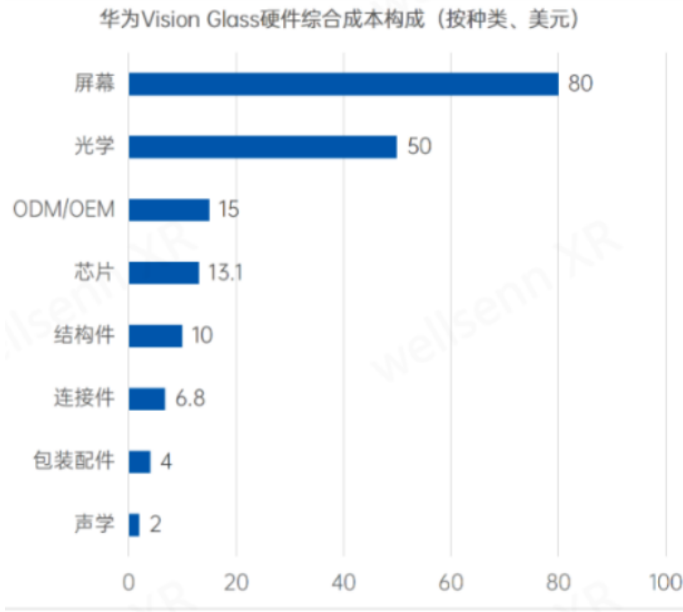
能观影眼镜为例，据 Wellsenn XR 数据，在华为 Vision Glass 的物料成本中，OLED 屏幕成本占比约 44%，BB 光学模组成本占比约 27%，芯片成本占比约 7%。

图30：AR 眼镜由屏幕、BB 光学模组等组成



资料来源：亿欧智库

图31：屏幕在华为 Vision Glass 中硬件成本中占比最高



资料来源：Wellsenn XR

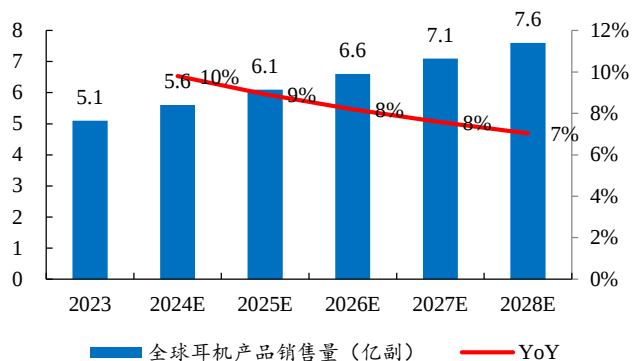
4.4、AI 耳机：AI 耳机聚焦于 AI 功能，全球耳机产品销售量有望稳增

科大讯飞发布科大讯飞会议耳机 Pro 2 及 iFLYBUDS 2, 搭载众多 AI 功能。2024 年 5 月 15 日，科大讯飞旗下品牌未来智能发布了讯飞会议耳机 Pro 2 和 iFLYBUDS 2 两款新耳机。讯飞会议耳机 Pro 2 支持 VIAIM AI 进化大模型，可一键生成会议摘要总结、待办事项，支持 AI 会议助理有问必答、32 国语言同传翻译，支持闪录音功能，支持免费录音转文字等 AI 功能；iFLYBUDS 2 具备会议摘要总结、多场景录音撰写、多国语音同声传译、快速生成会议摘要和待办事项等 AI 功能。

Cleer 发布“全球首款开放式 AI 耳机”，具有 AI 语音控制、AI 降噪等 AI 功能。2024 年 4 月 22 日，智能声学品牌 Cleer 发布了“全球首款开放式 AI 耳机”Cleer ARC 3 音弧，该耳机搭载了全新一代 Greenwaves Gap 9 AI 芯片，内置了 Gomore 研发的 AI 运动算法，可帮助用户实时监控运动生理数据，如消耗卡路里、训练负荷及恢复时间、进阶跑步指标等精准运动数据；在智能交互方面，Cleer ARC 3 音弧还集成了出门问问的语音控制技术，升级了 AI 语音控制，用户无需提示词唤醒语音助手，使用“下一首”、“接听电话”等快捷口令即可进行相应操作；Cleer ARC 3 音弧还在开放式耳机中实现了 AI 降噪效果，通过引进全新一代 AI 芯片 GAP9 及 AI 算法，首次在开放式耳机中实现了 AI 降噪效果。

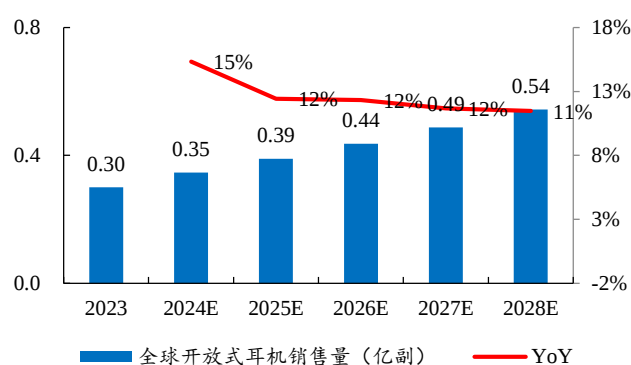
全球耳机产品、开放式耳机零售量有望稳定增长。据沙利文数据，2023 年全球耳机产品零售量达 5.1 亿副，预计 2028 年全球耳机产品零售量有望达 7.6 亿副，2023-2028 年 CAGR 为 8.3%；其中，2023 年开放式耳机零售量为 0.3 亿副，预计 2028 年全球开放式耳机零售量达 0.54 亿副，2023-2028 年 CAGR 为 12.6%。

图32：全球耳机产品零售量有望稳定增长



数据来源：沙利文、开源证券研究所

图33：全球开放式耳机零售量有望稳定增长



数据来源：沙利文、开源证券研究所

5、推荐公司

AI 手机：

推荐标的：东山精密、水晶光电；

受益标的：立讯精密、领益智造、鹏鼎控股、德赛电池、欣旺达、蓝思科技、赛腾股份、中石科技、思泉新材、安达智能、环旭电子、长盈精密、统联精密、韦尔股份、京东方 A、蓝特光学。

AI PC：

推荐标的：（1）充电器：奥海科技；

受益标的：（1）整机代工：闻泰科技、华勤技术；（2）电池：珠海冠宇；（3）精密结构件：春秋电子、领益智造、飞荣达；（4）存储：兆易创新。

其他 AI 终端：

推荐标的：瑞芯微、恒玄科技；

受益标的：全志科技、歌尔股份、萤石网络、漫步者、创维数字。

表11：受益标的估值与盈利预测汇总表

代码	股票简称	收盘价	2024EPS	2025EPS	2026EPS	2024PE	2025PE	2026PE	评级
002475.SZ	立讯精密	37.72	1.91	2.40	2.88	19.71	15.69	13.12	未评级
002600.SZ	领益智造	5.70	0.32	0.43	0.52	17.64	13.30	11.02	未评级
002938.SZ	鹏鼎控股	37.90	1.64	1.90	2.09	23.05	19.94	18.11	未评级
002384.SZ	东山精密	18.96	1.37	1.75	2.08	13.84	10.83	9.12	买入
000049.SZ	德赛电池	21.86	1.50	2.13	-	14.57	10.27	-	未评级
300207.SZ	欣旺达	15.35	0.71	0.91	1.10	21.72	16.86	13.94	未评级
300433.SZ	蓝思科技	17.62	0.80	1.01	1.23	22.03	17.45	14.37	未评级
603283.SH	赛腾股份	80.06	4.09	4.85	5.83	19.58	16.51	13.73	未评级
300684.SZ	中石科技	17.20	0.48	0.71	0.96	35.92	24.07	17.98	未评级
301489.SZ	思泉新材	75.36	1.70	2.19	-	44.36	34.42	-	未评级
688125.SH	安达智能	32.31	1.08	1.58	2.37	29.94	20.42	13.61	未评级
601231.SH	环旭电子	15.60	1.04	1.29	1.56	15.00	12.05	9.98	未评级
300115.SZ	长盈精密	11.59	0.58	0.70	0.86	19.90	16.45	13.43	未评级
688210.SH	统联精密	22.38	0.86	1.17	1.73	26.15	19.06	12.91	未评级
603501.SH	韦尔股份	103.90	2.41	3.48	4.51	43.05	29.82	23.04	未评级
000725.SZ	京东方 A	4.05	0.13	0.24	0.35	30.25	16.78	11.45	未评级
002273.SZ	水晶光电	16.60	0.55	0.63	0.76	30.18	26.35	21.84	买入
688127.SH	蓝特光学	19.07	0.73	0.97	1.13	25.95	19.72	16.90	未评级
600745.SH	闻泰科技	30.12	1.47	2.11	2.73	20.48	14.29	11.03	未评级
603296.SH	华勤技术	57.07	3.00	3.50	4.00	19.03	16.30	14.25	未评级
688772.SH	珠海冠宇	14.14	0.67	0.99	1.34	21.08	14.22	10.52	未评级
603890.SH	春秋电子	8.99	0.44	0.70	0.87	20.25	12.90	10.33	未评级
002600.SZ	领益智造	5.70	0.32	0.43	0.52	17.64	13.30	11.02	未评级
300602.SZ	飞荣达	14.78	0.58	0.79	0.90	25.57	18.66	16.45	未评级
002993.SZ	奥海科技	36.80	2.32	3.12	3.79	15.86	11.79	9.71	买入
603986.SH	兆易创新	94.50	1.59	2.39	3.04	59.26	39.61	31.06	未评级
603893.SH	瑞芯微	59.91	0.91	1.35	2.05	65.84	44.38	29.22	买入
300458.SZ	全志科技	22.22	0.27	0.52	0.70	83.75	42.97	31.72	未评级
688608.SH	恒玄科技	142.45	2.33	3.87	4.96	61.14	36.81	28.72	买入
002241.SZ	歌尔股份	18.52	0.61	0.83	1.03	30.14	22.24	18.03	未评级
688475.SH	萤石网络	36.42	0.91	1.13	1.39	40.07	32.28	26.28	未评级
002351.SZ	漫步者	12.76	0.59	0.69	0.86	21.80	18.39	14.82	未评级
000810.SZ	创维数字	8.82	0.71	0.83	0.96	12.46	10.59	9.18	未评级

数据来源： 、开源证券研究所 注：除评级为“买入”的公司外，其余公司盈利预测数据均来自于 一致预测，时间截至 2024/06/21

6、风险提示

AI 应用发展不及预期；AI 技术创新不及预期；行业竞争加剧。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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，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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，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，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn