

强于大市

公司名称	股票代码	股价	评级
芯海科技	688595.SH	人民币 29.79	增持
汇创达	300909.SZ	人民币 23.35	增持
华勤技术	603296.SH	人民币 57.45	增持

资料来源：Wind，中银证券

以2024年6月14日当地货币收市价为标准

AI 端侧深度报告之 AI PC

PC 助力端侧 AI 规模化拓展，算力、存储、能耗升级显著

端侧 AI 拥有低功耗、高能效、高安全性的优点，而 AI PC 是搭载云端 AI+端侧 AI 的优秀平台。AI PC 在算力、存储容量、能耗处理均有显著升级。AI PC 或将带动 PC 行业的更新换代需求。

支撑评级的要点

- 云端 AI 向边缘端扩展成趋势，AI PC 助力混合 AI 规模化。云端 AI 侧重于高性能和高计算密度，边缘端 AI 侧重于低功耗和高能效。未来云端 AI 和边缘端 AI 协同承担算力负载将成为趋势。PC 凭借具备全模态的人机自然交互条件、可以承载最全场景的生产力、异构计算能力强劲、存储容量大且安全性高等优点成为混合 AI 的理想载体。AI PC 将助力混合 AI 的规模化拓展。
- 算力、存储、能耗是 AI PC 三大升级点。根据微软的定义，AI PC 需要配备 40Tops 及以上算力的 NPU。截至 2023 年底，高通骁龙 X Elite 的 NPU 算力已经超过 40Tops，而英特尔的 Meteor Lake 和 AMD 的 Ryzen Hawk Point 的 NPU 算力尚未超过 40Tops。TrendForce 预计英特尔和 AMD 将在 2024 年推出新的 Lunar Lake 和 Strix Point 以满足 AI PC 的算力需求。根据微软的观点，AI PC 上基础 AI 模型需要 16GB 内存，标准 AI 模型则需要 32GB 内存，高级 AI 模型则要求 64GB 内存或更多。同时 AI PC 对 SSD 性能和容量也提出了较高要求。伴随着高性能的处理器和大容量内存的升级，AI PC 的能耗也相应增加。因为 GPU 直接运行 AI 工作负载，功耗太大会影响电池续航。因此通常处理器设计厂商会专门设计 NPU 以提高效率和降低功耗。同时，AI PC 厂商也可以通过增加电池容量和增加散热模块的方式来提高续航表现。
- AI PC 有望带动 PC 市场更新换代需求。根据 Canalys 预估，2024 年全球 AI PC 出货量将达到 5100 万台，2026 年将达到 1.54 亿台，2028 年将达到 2.08 亿台，2024~2028 年五年的年复合增长率将达到 42%。Canalys 预计到 2024、2025、2026 年全球 AI PC 的渗透率将提升至 19%、43%、55%。

投资建议

- 考虑到 AI PC 作为 AI 端侧的重要载体将带动 PC 市场迎来新一轮革新，PC 或将成为我们工作与生活不可或缺的智能体，推动 PC 市场迎来换机潮，从硬件供应链升级来看主要体现在算力、存力及能耗方面，我们推荐芯海科技、汇创达、华勤技术、澜起科技、聚辰股份、飞荣达、思泉新材、领益智造，同时建议关注春秋电子、珠海冠宇、豪鹏科技（中银电新组覆盖）、歌尔股份、瑞声科技、联想集团、雷神科技。

评级面临的主要风险

- 行业需求复苏不及预期。市场竞争格局恶化。终端应用创新不及预期。原材料价格上涨。

目录

混合 AI 优势凸显，云端和边缘端 AI 共存成发展趋势	5
生成式 AI 生态应用快速发展.....	5
混合 AI 是生成式 AI 规模化扩展的关键.....	5
AIPC 是构建边缘 AI 生产力的优秀场景	8
AIPC 天然适配边缘 AI 的应用场景.....	8
AIPC 硬件算力需要达到 40TOPS.....	8
AIPC 产品迅速涌现，品牌和 OEM 厂商各有布局.....	11
AIPC 硬件先行，软件生态尚待完善	13
AIPC 硬件性能显著提升.....	13
AIPC 软件生态尚待完善.....	13
AIPC 有望为 PC 市场更新换代注入动力	16
AIPC 或引领 PC 更新换代潮.....	16
X86 或依然占据 AIPC 处理器主流市场.....	17
投资建议	19
风险提示	20
芯海科技.....	21
汇创达.....	28
华勤技术.....	35

图表目录

图表 1. 生成式 AI 生态链应用数量快速增长	5
图表 2. 云端和边缘端人工智能 (AI) 芯片性能对比	5
图表 3. 云端和边缘端人工智能应用结构	6
图表 4. 人工智能的处理重心正在向边缘端转移	7
图表 5. 数十亿级别参数的生成式模型可以满足边缘终端的大部分应用场景	7
图表 6. 个人电脑 (PC) 和 AI 大模型天然适配	8
图表 7. 高通骁龙 X Elite 性能参数	9
图表 8. 高通骁龙 X Plus 性能参数	9
图表 9. 高通、AMD、英特尔的 PC 芯片算力对比	10
图表 10. AI PC 处理器路线图	10
图表 11. 联想 ThinkPad T14p AI 2024 让创作更专业	11
图表 12. MacBook Air 实现 AI 数学解题	11
图表 13. MateBook X Pro 具备 AI 概要能力	12
图表 14. AI PC 产品硬件参数对比	13
图表 15. 微软 Azure AI Studio 可以帮助简化应用开发	14
图表 16. 微软 Copilot Studio 新增 AI Agent 功能, 并可和第三方应用集成使用	14
图表 17. 微软 Team Copilot 可以参与到公司的日常运营	15
图表 18. 全球 PC 销量	16
图表 19. 全球 AI PC 销量预估	16
图表 20. 全球 AI PC 渗透率预估	16
图表 21. 中国 AI PC (含平板电脑) 销量预估	17
图表 22. 中国 AI PC (含平板电脑) 渗透率预估	17
图表 23. 全球 AI PC (不含平板电脑) 中 AI X86 和 AI Arm 芯片占比	18
图表 24. 报告中提及上市公司估值表	19
图表 25. 芯海科技主营业务和具体产品	22
图表 26. 芯海科技三大主营业务营业收入构成	23
图表 27. 芯海科技营业收入变化	23
图表 28. 芯海科技毛利率变化	23
图表 29. 锂电池 BMS 芯片应用领域	25
图表 30. 芯海科技盈利预测	26
图表 31. 芯海科技和同行企业估值对比	26
图表 32. 汇创达主要业务及应用领域	29
图表 33. 汇创达主营业务营业收入构成	30
图表 34. 汇创达营业收入变化	31
图表 35. 汇创达毛利率变化	31
图表 36. 汇创达盈利预测	32

图表 37. 汇创达和同行企业估值对比.....	33
图表 38. 华勤技术历史发展沿革.....	36
图表 39. 华勤技术的全球化布局.....	36
图表 40. 华勤技术营业收入变化.....	37
图表 41. 华勤技术毛利率变化.....	37
图表 42. 华勤技术营业收入按应用拆分.....	38
图表 43. 全球智能手机 ODM/IDH 出货量份额	38
图表 44. 华勤技术盈利预测	39
图表 45. 华勤技术和同行企业估值对比.....	40

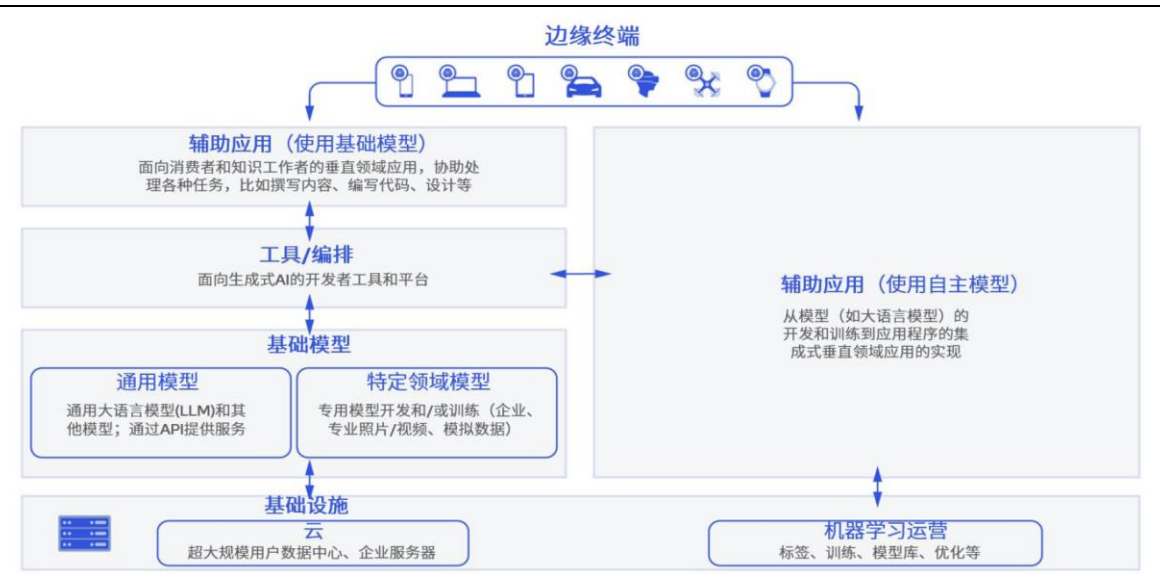
混合 AI 优势凸显，云端和边缘端 AI 共存成发展趋势

生成式 AI 生态应用快速发展

生成式 AI 快速发展，应用数量快速增长。根据集微咨询，ChatGPT 自 2022 年 11 月推出后迅速成为史上用户增长速度最快的消费级应用，其五天注册用户数突破 100 万，两个月注册用户突破 1 亿。根据高通《高通白皮书 混合 AI》，AI 正迎来大爆发时期，就像此前电视、智能手机、互联网的问世，而这仅仅是一个开始。

生成式 AI 对计算性能需求日益增长。基础模型的使用推动大量初创公司和大型组织使用文本、图像、视频、3D、语言和音频创建应用，例如代码生成、文本生成、面向艺术家和设计师的图像生成，以及对话式聊天机器人。根据 Gartner 预估，2030 年用于训练 AI 的数据将是真实产生数据的 3 倍。以 ChatGPT 为代表的 AIGC 也将催生人工智能（AI）芯片需求量的爆发式增长，算力及信息传输速率成为关键技术。计算架构需要不断演进并满足大规模生成式 AI 日益增长的处理和性能需求。

图表 1. 生成式 AI 生态链应用数量快速增长



资料：高通《高通白皮书 混合 AI》，中银证券

混合 AI 是生成式 AI 规模化扩展的关键

人工智能（AI）芯片根据部署位置和应用场景可以分为云端、边缘端两大类。其中云端可以分为云端训练芯片和云端推理芯片，边缘端芯片则更为多样化。

云端芯片侧重于高性能和高计算密度。云端应用主要包括云计算数据中心、企业私有云等。云端场景需要对文字、图像、视频等数据进行深度处理、多维分析，以实现用户的需求功能。云端芯片对高性能和高计算密度有较高的要求。

边缘端芯片侧重于低功耗和高能效。边缘端应用主要包括各种消费电子、物联网产品、智能家居、可穿戴设备、自动驾驶汽车等。边缘端主要实现文字、图像、视频的数据采集、初步处理和前端交互。边缘端芯片对低功耗和高能效有较高的要求。

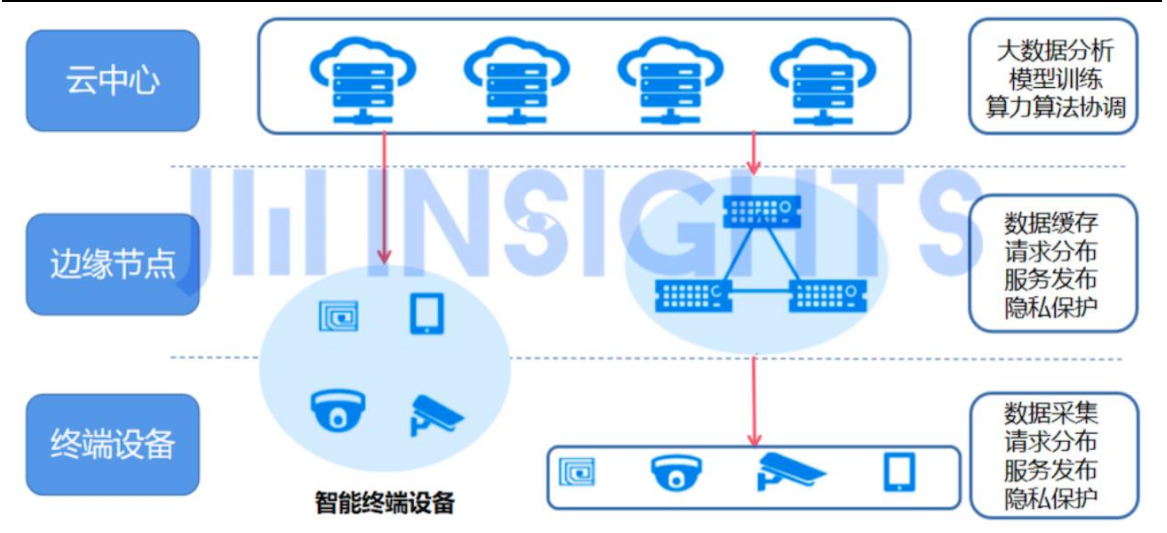
图表 2. 云端和边缘端人工智能（AI）芯片性能对比

应用场景	芯片特点	典型计算能力	典型功耗	典型应用领域
云端	高性能、高计算密度、兼有推理和训练任务、单价高、硬件产品形态少	>30TOPS	>50W	云计算数据中心、企业私有云等
边缘端	低功耗、高能效、推理任务为主、成本敏感、硬件形态众多	<30TOPS	<15W	各类消费电子、物联网产品、智能家居、可穿戴智能设备、自动驾驶等

资料：集微咨询，中银证券

云端算力逐渐向边缘端迁移。随着人工智能在消费电子、智能家居、可穿戴智能设备、自动驾驶等领域的发展，边缘端对低延迟、高带宽、隐私性等需求日益增长，云端的推理和训练算力正在逐渐向边缘端迁移。

图表 3. 云端和边缘端人工智能应用结构



资料 : 集微咨询, 中银证券

混合 AI 是指云端和终端协同工作，在适当的场景和时间下分配 AI 计算的工作负载，以提供更好的体验，并高效利用资源。在边缘计算场景下，混合 AI 计算以终端为中心，在必要时向云端分流任务。在以云为中心的场景下，混合 AI 将根据终端的计算能力，尽可能地从云端分担 AI 工作负载。

根据高通《高通白皮书 混合 AI》，混合 AI 具有成本、能耗、可靠性、安全性、个性化的优势。

混合 AI 具有成本优势。随着生成式 AI 的使用量和复杂性持续提升，云端推理对数据中心基础设施的硬件、带宽、网络传输等要求日益提升。混合 AI 将生成式 AI 的一些处理从云端转移至边缘端，可以减轻云基础设施的压力并减少开支。

混合 AI 具有能耗优势。和云端相比，边缘终端可以以较低的能耗运行生成式 AI 模型，尤其是将数据传输和处理相结合时，这一能耗成本差异非常明显。混合 AI 可以帮助云服务提供商降低数据中心的能耗，实现环境和可持续发展目标。

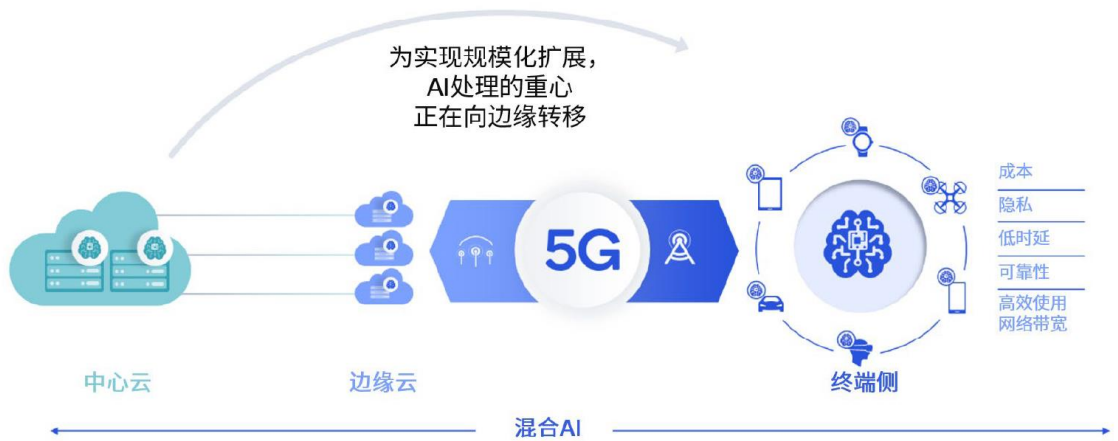
混合 AI 具有可靠性优势。边缘 AI 可以在云服务器和网络连接拥堵时，提供媲美云端甚至更佳的性能。当云侧 AI 的需求达到高峰期时，服务器会产生大量需求排队等待和高时延的情况，甚至可能出现拒绝服务的情况，边缘 AI 可以在此场景下承担计算负载。

混合 AI 具有隐私保护功能和安全性优势。边缘 AI 的查询和个人信息完全保留在终端上，有助于保护用户隐私。对于企业和工作场景，保护重要信息是生成式 AI 需要解决的重要问题。混合 AI 可以确保个人数据和模型参数在边缘终端上的安全。

混合 AI 具有个性化优势。混合 AI 可以根据用户的表情、喜好和个性进行定制，所形成的用户画像能够从实际行为、价值观、痛点、需求、顾虑和问题等方面来体现一个用户的特点，并且可以随着时间推移进行学习和演进。

混合 AI 兼具云端和边缘端 AI 的优势，是生成式 AI 规模化的关键。目前生成式 AI 模型的参数动辄达到数十亿级别，这对大模型的训练和推理都提出了极高的要求。尽管大型生成式 AI 模型每年仅需要训练几次，但是单个模型的训练均需要消耗大量资源，并且这些模型的推理成本会随着日活用户数量和使用频率的增加而上升。云端高昂的训练和推理成本导致生成式 AI 的规模化难以拓展。混合 AI 可以凭借其独特的优势解决上述问题，正如传统计算正从大型主机和客户端演变为当前云端和 PC、智能手机等边缘端相结合的模式。

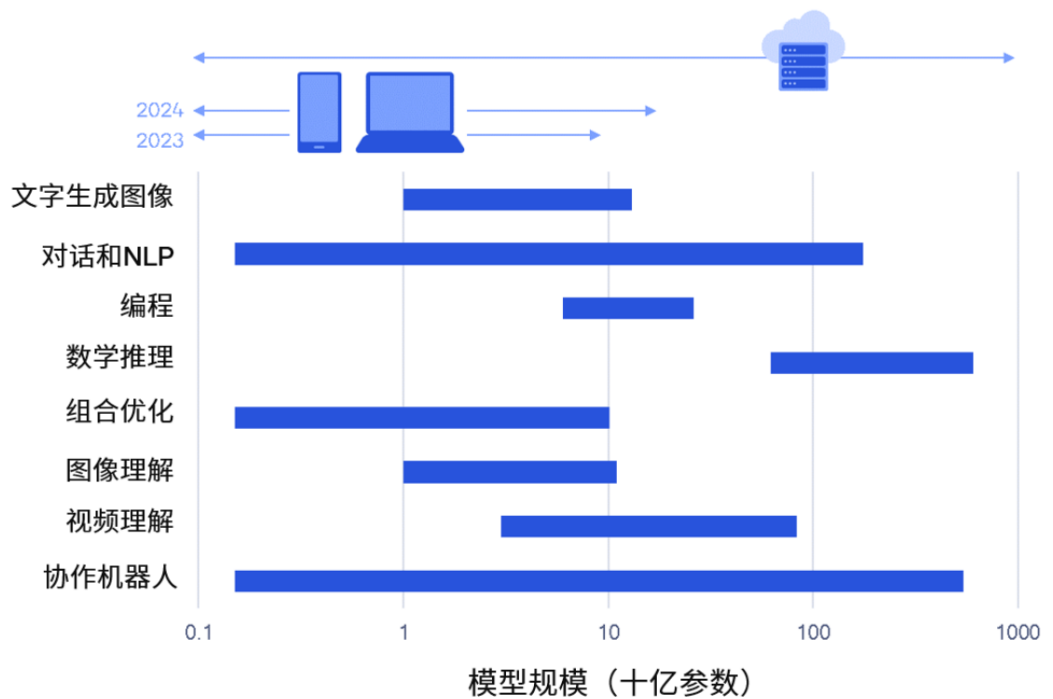
图表 4. 人工智能的处理重心正在向边缘端转移



资料：高通《高通白皮书 混合AI》，中银证券

端侧 AI 已经可以支持数十亿级别参数模型。根据高通数据，截至 2023 年具备 AI 功能的手机、PC 和其他品类的便携终端数量已经达到数十亿台。目前智能终端已经可以支持丰富的生成式 AI 功能，这些功能的模型参数在 10 亿到 100 亿（INT4 级别，下同）之间。如 Stable Diffusion 等参数超过 10 亿的模型已经可以在手机上运行，且性能和精确度达到和云端处理类似的水平。高通预计未来拥有 100 亿及更多参数的生成式 AI 模型能够在终端上运行。

图表 5. 数十亿级别参数的生成式模型可以满足边缘终端的大部分应用场景



资料：高通《高通白皮书 混合AI》，中银证券

基于基础模型的生成式 AI 迅速兴起，正在驱动新一轮内容生成、搜索和生产相关用例的发展，覆盖包括智能手机、平板、PC、汽车、XR 以及物联网等终端品类。混合 AI 架构将赋能生成式 AI 在上述这些终端领域并提供全新的用户体验。

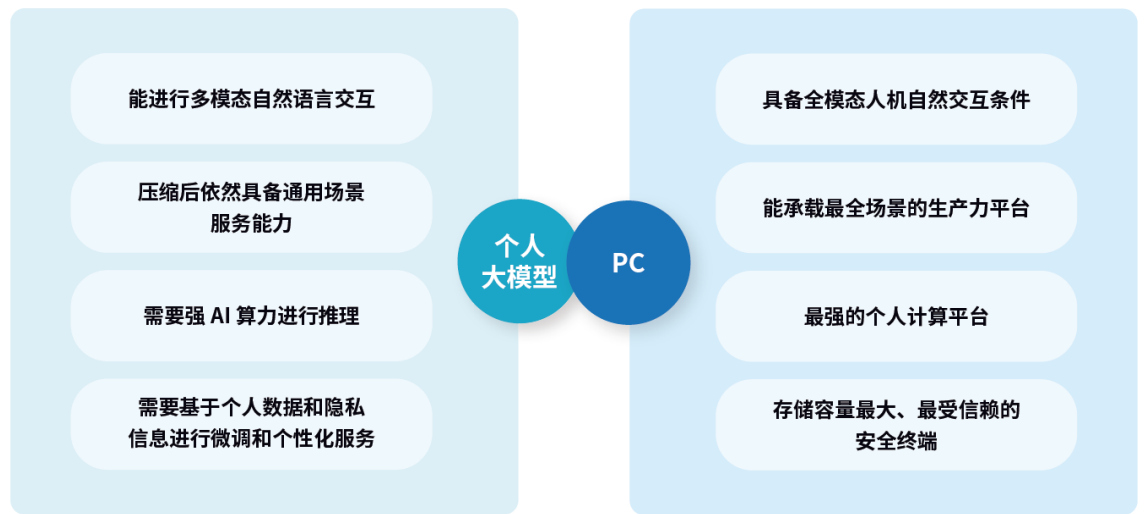
AIPC 是构建边缘 AI 生产力的优秀场景

AIPC 天然适配边缘 AI 的应用场景

大模型的计算负载不断从云端向终端下沉，大模型落地到边缘端形成了云端和本地的组合，成为个人大模型。个人大模型既要继承公共大模型的强大能力，又要为个人提供个性化的专属服务。

AIPC 是承载大模型的理想平台。个人终端设备包括手机、平板、PC、汽车、可穿戴设备等丰富形态。如果要完成个人大模型的普惠，则终端设备则需要强大的计算能力、庞大的存储能力、丰富的交互方式、广泛的应用场景。个人电脑（PC）能够同时满足大模型普及的各项要求，也成为承载大模型的理想平台。

图表 6. 个人电脑（PC）和 AI 大模型天然适配



资料来源：联想《AIPC 产业（中国）白皮书》，中银证券

根据联想《AIPC 产业（中国）白皮书》：

PC 具备全模态的人机自然交互条件。PC 是拥有最多样交互方式的终端，包括触控、语音、手势、键鼠、数字笔等多种交互方式。触控、语音、手势等交互方式可以为用户和 PC 提供直观沟通的渠道。键鼠、数字笔等交互方式可以为用户提供更为精准的操控手段，从而使个人大模型能够准确接收和处理高度复杂的用户任务。

PC 是能承载最全场景的生产力平台。相较于其他边缘终端，PC 具有大屏幕、高分辨率、多任务处理、大容量存储等优势，可以全面承载生活、娱乐、学习、工作等多场景。大模型通常具备强大的通用 AI 功能，能够完成文字、图像、视频创作等多种任务，可以进一步强化 PC “最全场景生产力平台”的属性，从而提升消费体验和创作效率。

PC 是迄今为止最强的个人计算平台。PC 拥有强劲的通用计算能力，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能力。异构混合计算可以为 AI 工作负载匹配最合适的计算单元。并行算力可以使 PC 轻松执行复杂的 AI 模型推理任务。

PC 是存储容量最大、最受信赖的安全终端。AI 模型在内容输入、内容推理、内容生成的过程中会产生海量数据。随着用户使用 AI 应用的频次提升，私人交互数据也会快速增长。PC 拥有大容量的本地安全存储，可以为用户提供可靠的数据隐私保护。

AIPC 硬件算力需要达到 40Tops

根据 IT 之家消息，微软对于 AIPC 的定义包括三点：1) AIPC 需要配备性能达到 40Tops 的 NPU；2) AIPC 需要能够在本地硬件上运行 Copilot；3) 设备需要配备有 Copilot 物理按键。

NPU (Neural Network Processing Unit, 神经网络处理器) 是一种专为低功耗加速 AI 推理打造的处理器。目前高通、AMD、英特尔等厂商正在努力将 NPU 集成到 CPU/SoC 中以适配 AI PC 的算力需求。尽管 AI PC 的实际市场表现取决于生态系统的协作水平,但是集成 NPU 的 CPU 将驱动新一轮 AI PC 的发展。

2023 年 10 月,苹果发布 M3、M3 Pro、M3 Max 芯片,这是业内首批采用 3nm 制程的 PC 芯片。M3 系列芯片中央处理器部分的高性能核心和高能效核心比 M1 系列芯片中相应核心快 30% 和 50%;神经网络处理器部分比 M1 系列芯片快 60%;媒体处理器升级支持 AV1 解码。

图表 7. 高通骁龙 X Elite 性能参数



资料 : 高通官微, 中银证券

图表 8. 高通骁龙 X Plus 性能参数



资料 : 高通官微, 中银证券

2023 年 10 月,高通发布骁龙 X Elite。根据快科技报道,骁龙 X Elite 集成 12 颗 4nm 核心,内存支持 LPDDR5X 8533MHz,最高带宽达到 136GB/s。骁龙 X Elite 的 Hexagon NPU 峰值算力达到 45Tops,芯片总算力可以达到 75Tops,端侧生成式 AI 处理能力达到 30Token/s,可以在本地处理 130 亿参数的大模型。

2023 年 12 月，AMD 发布锐龙 8040 系列处理器。根据快科技报道，锐龙 8040 系列处理器基于 Zen 4 CPU 架构、RDNA 3 GPU 架构、XDNA NPU 架构。相较于锐龙 7040 系列处理器，锐龙 8040 系列处理器的 NPU 部分算力从 10Tops 提升至 16Tops，整体算力从 33Tops 提升至 39Tops。

2023 年 12 月，英特尔发布酷睿 Ultra 系列处理器。根据快科技报道，酷睿 Ultra 系列处理器采用 Intel 4 制程。全新的 Meteor Lake 平台采用全新分离式模块设计，计算模块、SoC 模块、图形模块、IO 模块通过 Foveros 3D 封装连接。酷睿 Ultra 处理器首次集成 AI 加速处理的 NPU，总体算力可以达到 34Tops。

2024 年 4 月，高通发布骁龙 X Plus。根据高通官微消息，骁龙 X Plus 采用先进的 10 核高通 Oryon CPU 和拥有 45Tops 算力的高通 Hexagon NPU。根据高通的演示，骁龙 X Plus 可以支持功能包括但不限于：1) 利用终端侧生成式 AI 协助程序员即时生成新代码；2) 利用 Riffusion 终端侧 AI，基于提示或已存在的音乐生成新音乐；3) 利用终端侧 Whisper，在直播期间实时针对 100 种口语语言提供自动翻译，生成 100 种语言的实时字幕。

图表 9. 高通、AMD、英特尔的 PC 芯片算力对比

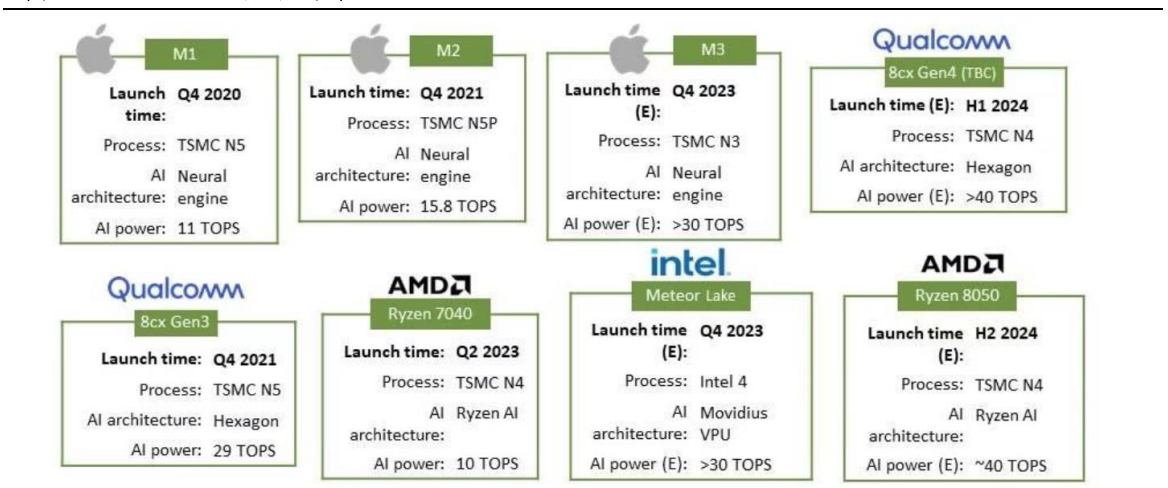
PC 芯片平台	NPU Power	Peak (with GPU/CPU)
Snapdragon X Elite	45Tops	75Tops
AMD Ryzen Hawk Point	11Tops	34Tops
Intel Meteor Lake	16Tops	38Tops

资料：IT 之家，中银证券

根据微软对于 AI PC 的定义，AI PC 需要配备性能达到 40Tops 的 NPU。截至 2023 年底，高通骁龙 X Elite 的算力已经达到 AI PC 的标准，而 AMD Ryzen Hawk Point 和英特尔 Meteor Lake 的算力尚未达到 AI PC 的标准。根据 TrendForce 预估，AMD 和英特尔将在 2024 年进一步推出 Strix Point 和 Lunar Lake 平台，进一步升级 PC 芯片的 NPU 算力，以支持更为强大的 AI PC 功能。

根据芯智讯消息，2024 年 6 月 4 日英特尔在 COMPUTEX 2024 正式公布下一代面向 AI PC 的移动处理器 Lunar Lake，其综合 AI 算力提升至 120Tops。其中：CPU 通过 VNNI 与 AVX 指令提供 5 Tops 的算力，驱动轻度 AI 工作；GPU 通过 XMV 与 DP4a 指令提供 67 Tops 的算力，赋予游戏与创作所需的 AI 性能；NPU 提供 48 Tops 的算力。Lunar Lake 预计将于 2024Q3 开始出货。

图表 10. AI PC 处理器路线图



资料：36 氪，Canalys，中银证券

目前来看 AI PC 处理器厂商共有三大阵营：1) 采用图形处理器 GPU 的解决方案，代表厂商是英伟达等；2) 采用集成端侧神经处理单元 NPU 的 CPU 的解决方案，代表厂商是英特尔、AMD 等；3) 采用集成“CPU+GPU+NPU”的 SoC 的解决方案，代表厂商是苹果、高通等。

AI PC 产品迅速涌现，品牌和 OEM 厂商各有布局

品牌厂商和 OEM 厂商积极推出 AI PC 产品。

2023 年 12 月，联想首次发布 Thinkpad X1 Carbon AI。根据快科技报道，联想 Thinkpad X1 Carbon AI 搭载英特尔酷睿 Ultra 处理器，其 CPU+GPU+NPU 三大 AI 引擎可以更好地释放本地 AI 能力。在 AI 应用方面，Thinkpad X1 Carbon AI 可以实现：1) 加速本地 Adobe Lightroom Classic AI 图片编辑速度和 Adobe PR AI 视频处理速度；2) 为商务会议提供背景虚化、延伸聚焦、人物居中、智能降噪等 AI 功能；3) 在本地部署百川、智普、千问等大语言模型平台，实现图像生成、视频剪辑等功能；4) 低速网络环境下视频补帧，提高用户试听体验。

继联想之后，苹果、宏碁、惠普、戴尔、华硕、荣耀等品牌厂商也相继推出旗下 AI PC 产品。

图表 11. 联想 ThinkPad T14p AI 2024 让创作更专业



资料：中国电子报，中银证券

图表 12. MacBook Air 实现 AI 数学解题



资料：中国电子报，中银证券

根据中国电子报消息：头部的 PC 厂商已经在 AI PC 上搭载了 AI 降噪、AI 文生图、AI 引擎、AI 软件等技术或功能。如：

联想 ThinkPad T14p AI 2024 深耕 AI 文字、图形、影音、编程等多个专业领域。如：内置模型和法律模型相结合，零基础用户可以借此生成法律文件；内置模型和音乐创作模型结合，用户只需要提出简单需求，该模型就能生成丰富多彩的音乐；内置模型和绘画模型相结合，用户只需要简单的文本描述或绘制草图，AI 画师就可以借此转化为视觉图像。

苹果 Macbook Air 是苹果旗下首款 AI PC 产品。MacOS 系统在 M3 芯片的加持下可以提供 AI 功能，用户可以实现实时语音转文本、翻译、文本预测、视觉理解、辅助等功能。Macbook Air 还可以运行优化的 AI 模型，包括大语言模型和图像生成扩散模型。目前 Macbook Air 已经适配了多款 APP，例如在 Goodnotes 中用 AI 数学解题助手检查作业，或使用剪映专业版降低背景噪音。这些功能可以帮助用户提高生产力和创造力。

宏碁非凡 Go AI 内置 Acer Sense 智慧电脑助手，主持多种个性化 AI 功能，如：Acer Live Art 一键抠图、Acer Alter View 动态壁纸、智慧会议 2.0 等。为了降低用户 AI 使用门槛，宏碁非凡 Go AI 键盘单独设置 AI 按键，可以快速开启 Acer Sense 智慧电脑助手，实现开机即用的便捷操作。

惠普 Envy X360 14 接入 200 亿参数本地大语言模型，不联网也可以高效地进行 AIGC 创作。本地 AI 性能也让 500 万像素的摄像头更加智能，AI 降噪和 TNR 双重降噪技术让画面清晰度再上新台阶。NPU 可以实现自动缩放、裁剪图像、自动取景、眼神接触弥补、背景模糊等功能而无需占用 GPU 资源，可以有效提升电池续航。

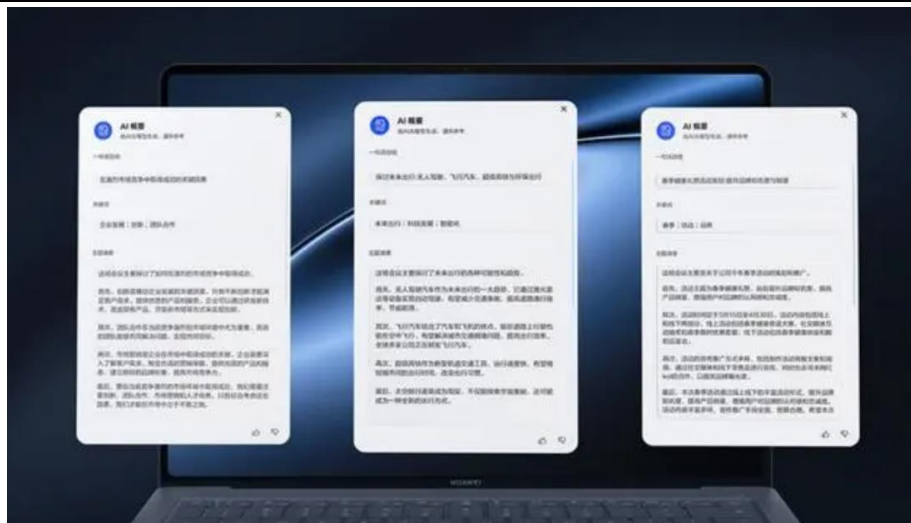
戴尔 XPS14 支持 CPU+GPU+NPU 三大 AI 引擎，可以实现 8 倍 AI 能效提升。用户可以在本地设备上直接进行复杂的 AI 计算，而无需依赖云端资源，大大提高了工作效率和数据安全性。用户在进行数据分析、图像处理、视频编辑时更加流畅和便捷。

华硕无畏 Pro 15 2024 搭载 ASUS AI 降噪技术，具有机器学习功能，可以将不必要的噪声隔绝在入声之外。该技术有助于过滤环境噪音，提供更为高质量的远程办公和视频会议体验。My ASUS 应用程序中的 ASUS AI 降噪麦克风可以过滤环境噪音，可在多位演示者模式中，将不同位置的所有人员的声音进行标准化，以提供更好的小组视频会议质量。

Matebook X Pro 首次在 PC 上应用了盘古大模型，并搭载超过 100 个 AI 大模型智能体，覆盖办公、学习、创作、软件开发等多应用场景，支持 AI 概要、AI 慧眼等多种 AI 体验。如 AI 概要可以帮助用户快速从大量音频中提取一句话概要、关键词、全文摘要（200 字左右）等核心信息，提升会议效率。

荣耀 Magicbook Pro 16 借助平台级 AI，让笔记本电脑具备了 AI 智慧搜索的能力，还在行业内首次实现了图片内容的精准搜索，同时可以实现跨设备智慧互联。在人机交互层面，YoYo AI 超级助理拥有 AI 文档总结、AI 字幕等智慧功能，可以打造个性化使用体验。

图表 13. MateBook X Pro 具备 AI 概要能力



资料：中国电子报，中银证券

AIPC 硬件先行，软件生态尚待完善

AIPC 硬件性能显著提升

AI PC 普遍搭载了高性能的硬件配置。根据中关村在线数据，以联想 Thinkpad X1 Carbon AI 2024、华硕灵耀 14 2024、荣耀 MagicBook Pro 16、Acer 宏基 非凡 Go 14 2024、Matebook X Pro 等五款 AI PC 产品为例：其 CPU 均搭载了英特尔酷睿 Ultra5/7 系列处理器，工艺制程达到 7nm；其内存容量达到 16~32GB；其硬盘容量达到 1TB SSD；其电池容量达到 57Wh 及以上；部分产品还配备了双风扇和双热管的散热系统。

图表 14. AI PC 产品硬件参数对比

产品名称	Thinkpad X1 Carbon AI 2024	华硕灵耀 14 2024	荣耀 MagicBook Pro 16	Acer 宏基 非凡 Go 14 2024	Matebook X Pro
上市时间	2023 年 12 月	2024 年 1 月	2024 年 3 月	2024 年 3 月	2024 年 4 月
CPU 型号	酷睿 Ultra7 155H	酷睿 Ultra7 155H	酷睿 Ultra5 125H	酷睿 Ultra7 155H	酷睿 Ultra7 155H
制程工艺	7nm	7nm	7nm	7nm	7nm
内存容量	32GB	32GB	24GB	32GB	16GB
内存类型	LPDDR5X	LPDDR5X	LPDDR5X	LPDDR5X	
硬盘容量	1TB	1TB	1TB	1TB	1TB
硬盘类型	SSD	SSD	SSD	SSD	SSD
显卡类型	核芯显卡	核芯显卡	集成显卡	核芯显卡	核芯显卡
无线网卡	WiFi6E	WiFi6E	支持双频	WiFi7	WiFi6
键盘	背光键盘	背光键盘	背光键盘	背光键盘	背光键盘
指纹识别	智能指纹识别		智能指纹识别	智能指纹识别	智能指纹识别
人脸识别	智能人脸识别	智能人脸识别			
电池类型	57Wh	75Wh	75Wh	65Wh	70Wh
重量	1.11kg	1.19kg	1.79kg		980g
散热系统	双风扇，双热管，双出风口			双风扇，双热管	

资料来源：中关村在线，中银证券

PC 处理器算力是核心升级点之一。正如上文分析，AI PC 硬件算力需要达到 40Tops。目前英特尔酷睿 Ultra 系列处理器基础算力（NPU）为 16Tops，峰值算力（CPU+GPU+NPU）为 38Tops，尚未达到 40Tops 的门槛。预计英特尔将在 2024 年更新 Lunar Lake 平台，进一步升级 PC 芯片的 NPU 算力，以支持更为强大的 AI PC 功能。

16GB 内存将成为 AI PC 的起步内存。根据华尔街见闻援引微软的观点，AI PC 上基础 AI 模型需要 16GB 内存，标准 AI 模型则需要 32GB 内存，高级 AI 模型则要求 64GB 内存或更多。根据 IT 之家援引证券时报消息，英特尔中国区技术部总经理高宇在 2024 中国闪存市场峰会上表示，未来 AI PC 入门级标配一定是 32GB 内存，而当前 16GB 内存一定会被淘汰，明年搭载 64GB 内存的 AI PC 将开始出货。同时 AI PC 对 SSD 性能和容量也提出了较高要求。

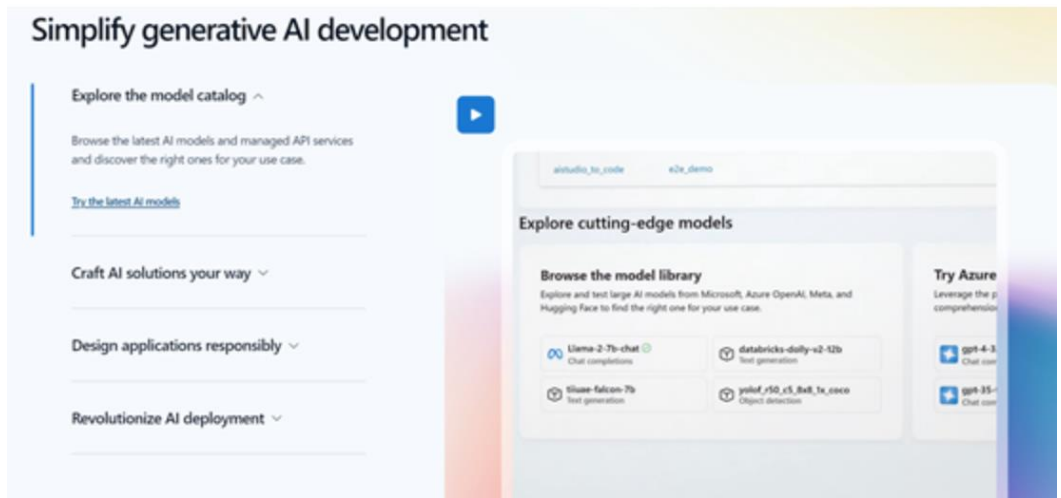
能耗和续航成为 AI PC 需要解决的问题。伴随着高性能的处理器和大容量内存的升级，AI PC 的能耗也相应增加。因为 GPU 直接运行 AI 工作负载，功耗太大会影响电池续航。因此通常处理器设计厂商会专门设计 NPU 以提高效率和降低功耗。同时，AI PC 厂商也可以通过增加电池容量和增加散热模块的方式来提高续航表现。

AIPC 软件生态尚待完善

目前 AI PC 终端产品推出时间尚短，终端产品上的 AI 应用尚待完善。2024 年 5 月，微软在西雅图召开“Build 2024”全球开发者大会，也为行业展示了对未来 AI PC 软件生态的展望。

根据 CSDN 报道，微软在“Build 2024”全球开发者大会上发布了 Azure AI Studio。开发者可以通过 Azure AI Studio 快速使用 RAG（检索增强生成）、测试评估大模型、大范围模型部署和持续监控等实用功能。Azure AI Studio 还可以支持 GPT-4o、Phi-3-Vision、Llama 3、TimeGen-1 等在内的市面上主流的 1600 多种开源和闭源大模型，帮助开发人员快速找到自己最想要的模型。

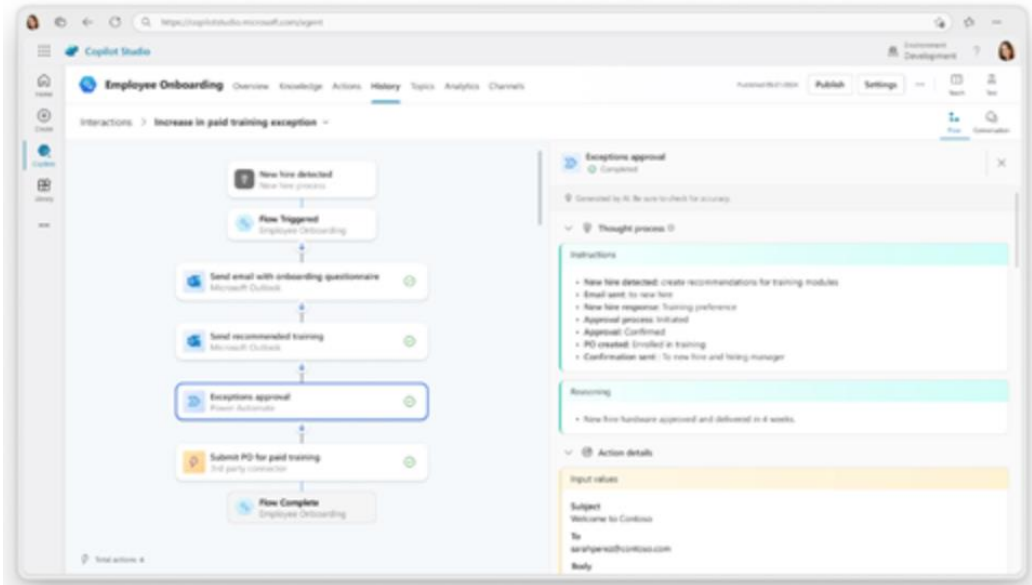
图表 15. 微软 Azure AI Studio 可以帮助简化应用开发



资料来源：CSDN，中银证券

根据 CSDN 报道，微软在 Copilot Studio 开发平台中新增了 AI Agent 功能，可以帮助用户快速创建量身定制的 Copilot。用户只需要描述需要 Copilot 自动做什么，以及拥有哪些知识，并给出一个思维执行链，Copilot Studio 就可以创建一个用户所需的 Copilot。此外 Copilot Studio 创建的 AI Agent 可以和 SharePoint、OneDrive、Microsoft Dataverse、第三方程序等应用集成使用。例如，用户可以通过 Copilot Studio 开发一个人事 AI Agent。当公司有新员工入职后，该 AI Agent 会自动为员工介绍公司的整体情况、工作规则、上下班时间、团建时间、实习期时间和通过标准等情况。相较于人工培训，AI 自动化工作的效率会高很多。

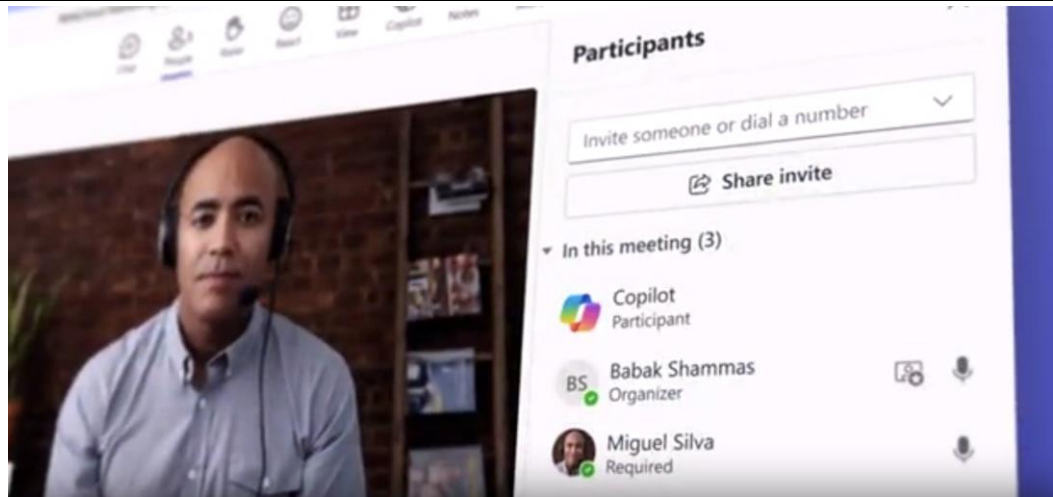
图表 16. 微软 Copilot Studio 新增 AI Agent 功能，并可和第三方应用集成使用



资料来源：CSDN，中银证券

根据 CSDN 报道，为了提升 Copilot 性能和应用范围，微软还发布了 Team Copilot。该产品更像是一名“数字化员工”，可以参与到公司的日常运营、工作和团队协调中。Team Copilot 可以完成自动编写会议纪要、自动跟踪项目进程、帮助员工解读 Word、PDF 长文档等功能。此外，Team Copilot 还可以和 Microsoft Teams、Microsoft Loop、Microsoft Planner 等产品结合使用。这意味着 Team Copilot 可以实现跨部门复杂工作链条的协同工作，并帮助中大型企业提升工作效率和节省时间。

图表 17. 微软 Team Copilot 可以参与到公司的日常运营



资料 : CSDN, 中银证券

根据联想《AI PC 产业（中国）白皮书》，AI PC 的升级将推动下一代 AI 应用生态的崛起。传统的应用生态是围绕操作系统框架开发形成的，在 OS 之上提供专业的业务功能。在 AI PC 的新生态下，应用的开发、使用方式和评估机制都将发生颠覆性的变化。

传统应用将升级为大模型赋能应用。在 AI 原生应用成为市场主流的同时，众多传统的应用也将以云端调用等方式获得大模型的赋能，来提高任务完成的效率及智能化程度。同时，AI PC 带来的全新交互方式对传统应用同样构成冲击，除少数专业性应用外，以插件的形式被个人智能体调用将成为应用的主要启动和使用方式。在用户使用习惯变迁的推动下，传统应用也需要在这一方向进行快速迭代，开放更多的 API，并提升自身作为插件被调用时的表现与反馈效果。传统应用厂商还需要和模型厂商合作，短期内通过对模型调用逻辑和输出反馈的调试来优化反馈效果，长期则进行更为彻底的重构，将自身转型为 AI 原生应用，以更好地获得在 AI PC 时代的表现。

新型 AI 应用商店将形成。全新的应用开发和调用方式也将变革应用的供给和分发模式。在插件化调用成为主流的 AI PC 时代，新的 AI 应用商店将提供一种新的商业模式为应用厂商和用户提供支持。AI 应用商店将聚合 AI 原生应用和 AI 赋能的应用，并提供便捷的检索和下载支持。当个人大模型基于意图理解平台完成将用户指令编排为系列任务时，需要调取的插件化应用均可在 AI 应用商店中获取。AI 应用商店也将通过独立的审核机制，对应用的隐私保护协议与安全性进行更好的把控。插件化应用的上线、订阅、反馈收集和用户评价体系都与传统的应用不同。这些新的需求都将在全新的 AI 应用商店中得到探索和发展。AI 应用商店也将对“众创应用”（UGA）提供更多的开放性与包容性。AI 应用商店将能够与不同的用户社区打通，为众创应用提供一个认证、交易、下载和评价的平台，为开发者和使用者提供更稳妥的保障。

AIPC 有望为 PC 市场更新换代注入动力

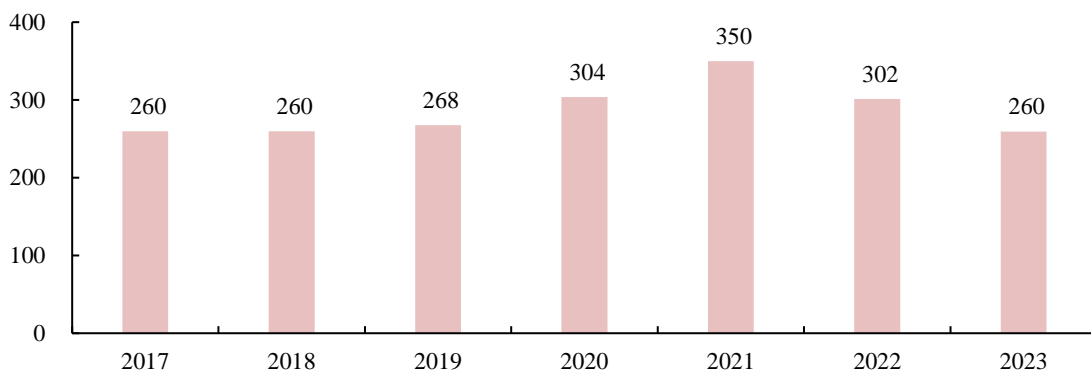
AIPC 或引领 PC 更新换代潮

2023 年全球 PC 销量回落。根据 IDC 数据：2017~2019 年全球 PC 销量基本维持在 2.6~2.7 亿台；2020~2022 年全球 PC 销量基本维持在 3.0~3.5 亿台，主要受疫情带动远程办公需求推动；2023 年全球 PC 销量 2.6 亿台，再次回落到 2.6~2.7 亿台的区间。

AIPC 有望成为 PC 更新换代的驱动力。根据格隆汇援引联想集团 CFO 黄伟明的表述，联想的 AIPC 创新产品将在智能设备上配备 AI 计算和私有基础模型，并预计将从 2024 年开始成为个人电脑更新换代周期的强大驱动力。AI PC 也预示着联想在人工智能领域从云侧到端侧的战略定位，可以提供有效的借助于人工智能力量的端到端解决方案。

图表 18. 全球 PC 销量

单位：百万台

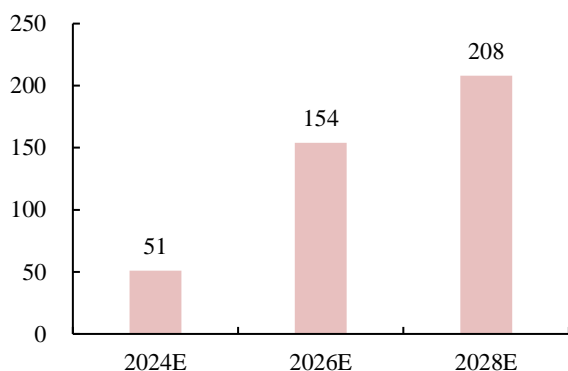


资料：ifind, IDC, 中银证券

全球 AI PC 销量或迎来快速增长。根据 C114 通信援引 Canalys 预估，2024 年全球 AI PC 出货量将达到 5100 万台，2026 年将达到 1.54 亿台，2028 年将达到 2.08 亿台，2024~2028 年五年的年复合增长率将达到 42%。Canalys 预计到 2024、2025、2026 年全球 AI PC 的渗透率将提升至 19%、43%、55%，这意味着到 2026 年全球 AI PC 在 PC 整体市场的渗透率将超过一半。

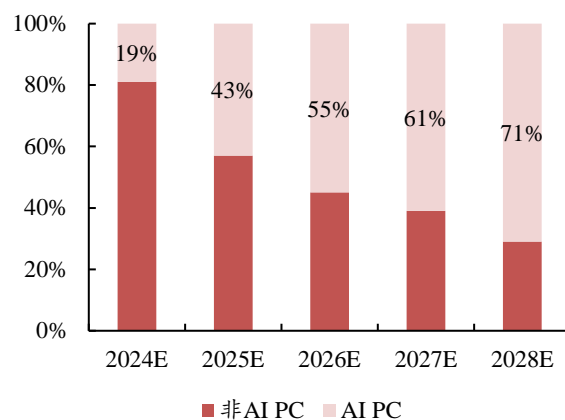
图表 19. 全球 AI PC 销量预估

单位：百万台



资料：Canalys, C114 通信, 中银证券

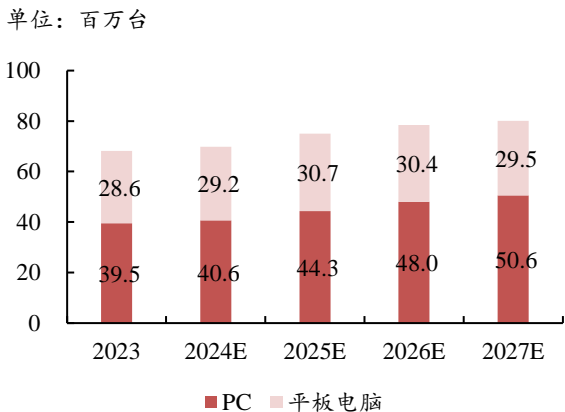
图表 20. 全球 AI PC 渗透率预估



资料：Canalys, C114 通信, 中银证券

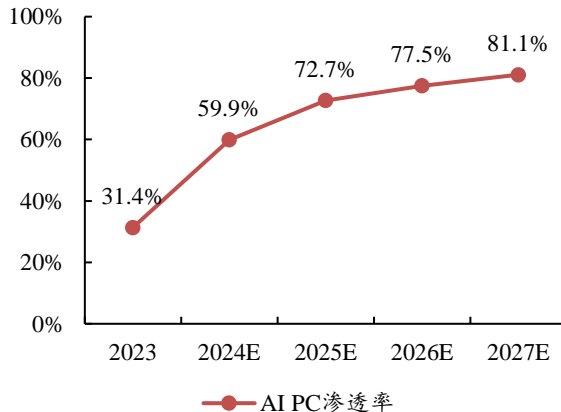
AI PC 在中国的渗透速度较全球更快。根据联想《AI PC 产业（中国）白皮书》，IDC 对 AI PC 的定义是配置有集成 AI 加速引擎处理器的个人电脑和平板电脑。IDC 预计在 AI PC 的带动下，PC 应用场景将得到进一步的拓展，拉动整体市场规模进入新一轮的增长。IDC 预计中国 PC 市场将因为 AI PC 的到来而结束负增长，并在未来 5 年时间里保持稳定增长的趋势。IDC 预计 2023~2027 年中国台式机、笔记本电脑、平板电脑总销量将从 6800 万台左右增长至 8000 万台以上，增长幅度接近 18%。同时 IDC 预计 AI PC 在中国 PC 市场中新机的装配比例将在未来几年中快速攀升，并在 2027 年达到 81% 的渗透率。总体而言，AI PC 在中国市场渗透率提升的速度要显著快于全球。

图表 21. 中国 AI PC（含平板电脑）销量预估



资料：联想《AI PC 产业（中国）白皮书》，中银证券

图表 22. 中国 AI PC（含平板电脑）渗透率预估

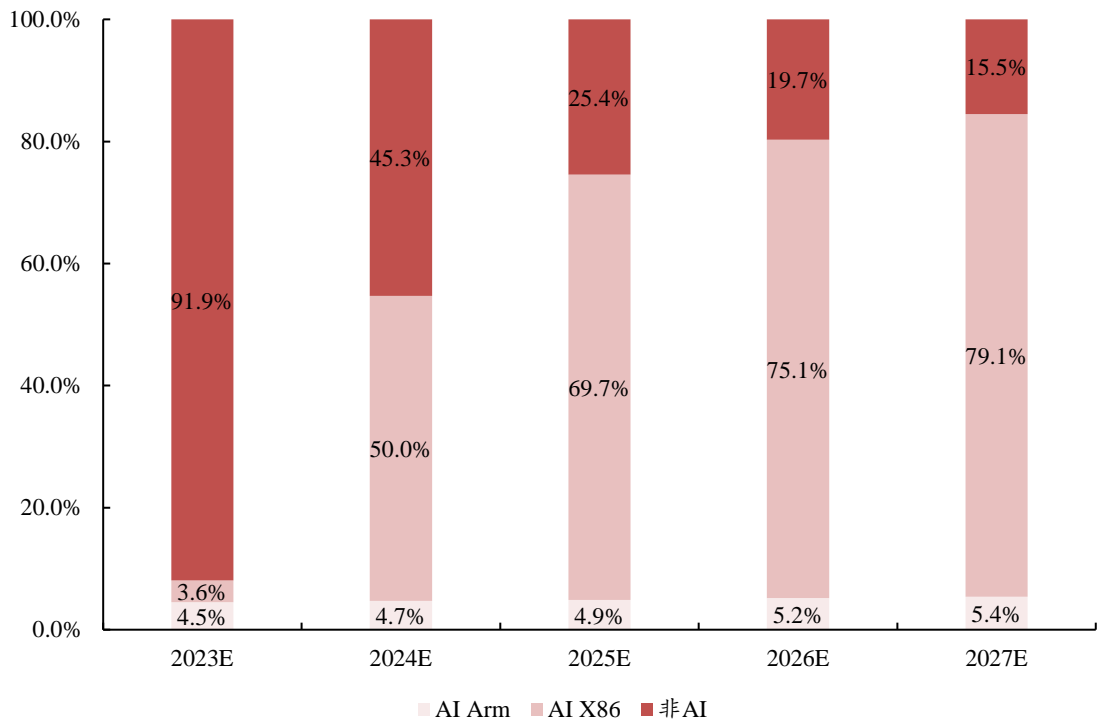


资料：联想《AI PC 产业（中国）白皮书》，中银证券

X86 或依然占据 AI PC 处理器主流市场

根据联想《AI PC 产业（中国）白皮书》，X86 和 Arm 架构产品的算力厂商都将在中国 AI PC 的生态发展中起到重要的作用。主流厂商将进一步优化 CPU+NPU+GPU 的架构，以提升混合的普惠算力作为行业的发展方向，助力 AI PC 的大规模普及。通用性的 AI 开发框架和终端适配性将是厂商发力的主要方向。IDC 预测，在整体 PC（仅针对笔记本电脑和台式电脑，不含平板电脑）市场中，未来 AI Arm 的占比将稳定保持在 5% 左右，而 AI X86 的占比将从 2024 年的 50% 逐步增长至 2027 年的 80%。国际芯片厂商将继续成为中国 AI PC 生态的主要参与者。而在外部环境因素不确定性的影响下，中国本土的芯片厂商也有望得到进一步的发展，在部分更看重安全和可靠性的行业承担算力产品供给的任务。AI PC 处理器的竞争格局将趋向于复杂。

图表 23. 全球 AIPC (不含平板电脑) 中 AI X86 和 AI Arm 芯片占比



资料来源：联想《AIPC 产业（中国）白皮书》，中银证券

投资建议

我们认为全球生成式 AI 正在从云端向边缘端演进。云端+边缘端的混合 AI 是生成式 AI 规模化发展的关键。PC 凭借较强的计算能力、较大的存储能力、丰富的交互方式、广泛的应用场景等优点成为承载大模型的理想平台。

目前 AI PC 尚处于行业发展的初期阶段，AI PC 供应链厂商正在努力提升 AI PC 的硬件性能以赋能更多的应用场景。我们认为传统 PC 升级为 AI PC 对硬件行业带来的变化包括：1) NPU 算力需要达到 40Tops；2) 内存容量需要标配 16GB 及以上；3) 电池和散热模块需要升级。

我们认为 AI PC 的硬件性能是基础，将在 AI PC 产业初期带动更新换代的需求。随着硬件性能的提升，软件生态的丰富度有望更进一步。AI PC 所呈现的生产力场景应用也将愈加完善，并反哺硬件市场的发展。

我们重点推荐：

- 芯海科技。**随着 AI PC 更新换代潮的来临，公司在 PC 领域布局的 EC、PD 快充、USB Hub、BMS 管理、Codec、Haptic Pad、压力触控等芯片有望受益于需求复苏和 的双重带动。
- 汇创达。**AI PC 或带动汇创达 Mini LED 背光模组产品需求增长。汇创达精密开关按键成功实现，超小型防水轻触开关处于商业化前夕。汇创达前瞻性布局新能源电池 CCS 模组领域，有望贡献新增增长点。
- 华勤技术。**AI PC 更新换代、AI 服务器较快增长、智能手机需求复苏有望驱动公司重回增长轨道。汽车和工控贡献远期增长点。

我们还推荐：

- AI PC 存储升级：澜起科技、聚辰股份。
- AI PC 散热升级：飞荣达、思泉新材、领益智造。

我们建议关注：

- AI PC 散热升级：春秋电子。
- AI PC 电池容量增加：珠海冠宇、豪鹏科技（中银电新组覆盖）。
- AI PC 声学器件：歌尔股份、瑞声科技。
- AI PC 品牌和组装：联想集团、雷神科技。

图表 24. 报告中提及上市公司估值表

证券代码	证券名称	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE (倍)			评级
			2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E	
688595.SH	芯海科技	42	(0.3)	0.2	1.2	(122.6)	174.9	36.8	增持
300909.SZ	汇创达	40	1.5	2.1	2.8	26.6	19.1	14.3	增持
603296.SH	华勤技术	583	29.0	32.9	36.6	20.1	17.7	15.9	增持
688008.SH	澜起科技	605	14.8	22.9	28.5	41.0	26.4	21.2	买入
688123.SH	聚辰股份	96	3.4	4.8	6.3	28.0	19.9	15.1	买入
300602.SZ	飞荣达	88	4.0	5.8		21.9	15.2		买入
301489.SZ	思泉新材	43	0.9	1.2	1.6	47.8	37.0	26.0	增持
002600.SZ	领益智造	359	27.9	32.1		12.8	11.2		买入
603890.SH	春秋电子	42	1.7	2.8	3.8	24.2	14.6	11.1	未有评级
688772.SH	珠海冠宇	154	7.9	11.6	15.0	19.5	13.3	10.3	未有评级
001283.SZ	豪鹏科技	37	1.0	1.4	1.9	38.3	27.0	19.9	增持
002241.SZ	歌尔股份	600	24.7	28.8	35.9	24.3	20.8	16.7	未有评级
2018.HK	瑞声科技	341	14.0	18.1	21.2	24.3	18.8	16.1	未有评级
0992.HK	联想集团	1,212	72.3	96.1	126.6	16.8	12.6	9.6	未有评级
872190.BJ	雷神科技	16	0.8	1.0		20.7	16.0		未有评级

注：时间截至 2024 年 6 月 14 日收盘。总市值和归母净利润货币单位均为人民币。人民币对港币汇率按 1.0978 计算。

注：豪鹏科技为中银电新组覆盖。春秋电子、珠海冠宇、歌尔股份、瑞声科技、联想集团、雷神科技未有评级，未有评级公司盈利预测均来自 ifind 一致预期。

资料来源：ifind，中银证券

风险提示

行业需求复苏不及预期。全球宏观经济存在不确定性。电子行业下游需求受宏观经济复苏影响，如果需求复苏不及预期，这将影响整个板块的业绩表现。

市场竞争格局恶化。随着越来越多的市场竞争者进入 AI PC 行业及其产业链，市场竞争格局有进一步恶化的可能性。如果市场价格战持续，这将影响整个板块的业绩表现。

终端应用创新不及预期。AI PC 属于终端创新产品。如果终端创新产品功能升级不及消费者预期，其渗透率也会提升缓慢，并进而影响供应链公司的业绩表现。

原材料价格上涨。如果晶圆厂稼动率恢复，其可能会对上游供应链采取涨价的措施来调控投片量，这将会提高设计环节的成本，并对整个板块的盈利能力造成影响。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/827105110161006122>