

电子

优于大市（维持）

证券分析师

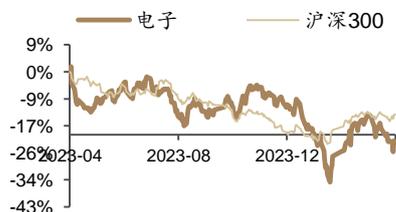
陈蓉芳

资格编号：S0120522060001

邮箱：chenrf@tebon.com.cn

研究助理

市场表现



相关研究

- 《沪电股份（002463.SZ）：Q1 盈利能力持续改善，AI 相关业务有望维持高增长》，2024.4.23
- 《2023 年年度报告及 2024 年 Q1 业绩点评 - 电连技术（300679.SZ）：24Q1 单季度利润创历史新高，车载高速连接器龙头持续超预期》，2024.4.23
- 《ASML Q1 中国区营收表现亮眼，持续关注半导体设备板块》，2024.4.21
- 《2023 年年度报告及 2024 年 Q1 业绩点评 - 龙迅股份（688486.SH）：24Q1 再创业绩高峰，汽车电子构建第二发展曲线》，2024.4.19
- 《顺络电子（002138.SZ）：需求复苏与国产替代共振，新业务高速增长》，2024.4.17

AI PC：触手可及的个人 AI 助理，2024 AI ON 蝶变开启在即

投资要点：

- **AI PC 是什么：从视频会议、智能助手开始，成长为个人 AI 助理。**联想与 IDC 将 AI PC 的发展过程分为“AI Ready”与“AI On”两大阶段，以成熟 AI PC 产品的问世作为划分节点。我们梳理了目前市面上各大品牌 AI PC 产品主要的 AI 功能，AI PC 眼前最广泛的赋能，为智能助手以及智能会议功能。但作为 AI 应用浪潮普惠化的果实，这显然只是 AI PC 故事的起点，在联想与 IDC 的定义中，AI PC 是具备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、设备级个人数据和隐私安全保护五大特征的个人 AI 助理。未来的 AI PC，将成为真正能通过自然语言与用户交互，并提供个性化 AI 服务的个人智能体，将有望极大地普惠 AI 服务并解放数字生产力。“头脑”先行，PC 处理器硬件已经率先为 AI Ready 踏出了第一步，英特尔、AMD、高通于 23Q4 密集发布了集成有 NPU 的 AI PC 处理器系列。继处理器之后，在整机厂商、软件生态共建者的参与下，新一代更成熟的 AI PC 产品已呼之欲出。
- **AI PC 大事记：AI On 蝶变时刻即将开启，叠加换机周期加速渗透 PC 市场。**2023 年年底是 AI PC 成果孵化井喷的时段，AMD、高通、英特尔先后在 2 个月内发布了全新的 AI PC 处理器系列，几乎是同时，搭载全新 AI PC 处理器的第一代 AI PC 产品亦问世。**2024 年将成为 AI PC 量变的关键节点**，据 IDC 预测，今年 AI PC 在中国的渗透率将从 2023 年的 8.1% 上升到 54.7%，并将有望带来 AI PC 的“质变”，即 AI PC 成熟产品的出现和“AI On”时代的到来。从换机周期角度来看，据 IDC 统计，24Q1 全球 PC 销量在连续 8 个季度同比下降后终于出现回升，其中联想出货量同比增长 7.8%，初步释放了 PC 市场的回暖信号。叠加 AI PC 在需求端创造的创新需求，AI PC 有望在换机潮中加速渗透 PC 市场。
- **AI PC 产业链：整机环节直接受益，散热/零部件/IC 等上游面临新增量。**我们梳理了市面上各品牌 AI PC 的主要配置，AI PC 普遍定价在 5 千元以上，硬件配置具有随 AI 升级趋势。处理器端，英特尔酷睿 Ultra 系列成为主流；在机身材质方面，部分高端机型采用了镁合金/碳纤维等新型复合材料；在存储方面，AI PC 普遍采用了至少 16G 内存+512G 硬盘的配置；在显示端，高端机型更多地采用了 OLED 显示。AI 赋能 PC 带来的升级趋势为上游（1）整机 ODM；（2）散热；（3）零部件；（4）国产 IC 都带来了增量机会：整机有望受益于 AI PC 为 PC 整体需求创造的增量；散热组件则受益于 AI PC 高性能处理器带来的散热需求；高端 PC 对高强度、轻量化机身的设计提振了对镁铝合金、碳纤维等材料的使用需求；从中央处理器到周边的 EC 等国产化率极低的 PC 芯片更是为国产 IC 厂商创造了广大的突破空间。
- **投资建议：**AI PC 叠加换机需求有望拉动上游产业链量价齐升，建议关注 PC 上游产业相关标的：1) 整机及 ODM：联想集团、闻泰科技、华勤技术、亿道信息；2) 零部件：光大同创、春秋电子、翰博高新、莱宝高科、汇创达；3) 散热：思泉新材、飞荣达、中石科技；4) IC 设计：芯海科技、龙芯中科。
- **风险提示：**PC 需求不及预期，产品升级进程不及预期，技术路径变更风险。

内容目录

| | |
|--|----|
| 1. AI PC 是什么：从视频会议、智能助手开始，成长为个人 AI 助理..... | 4 |
| 1.1. AI PC 的眼前：从视频会议、智能助手开始，衍生 AI 赋能下 PC 的无限可能..... | 4 |
| 1.2. AI PC 的未来定义：个人 AI 助理..... | 5 |
| 1.3. AI PC 的硬件之基：端侧 NPU+CPU+GPU 三重异构算力，助力更加触手可及的 AI 体验 | 5 |
| 2. AI PC 大事记：AI On 蝶变时刻即将开启，叠加换机周期加速渗透 PC 市场..... | 7 |
| 2.1. 24 年迎来密集催化期，AI On 时代开启即在眼前..... | 7 |
| 2.2. 换机周期叠加 AI PC 创新，PC 需求或迎来春天..... | 8 |
| 2.3. 量价：AI PC 带动整机配置齐升级，有望快速渗透撬动千亿市场..... | 9 |
| 3. AI PC 产业链：整机环节直接受益，散热/零部件/IC 等上游面临新增量..... | 11 |
| 3.1. 整机代工：AI PC 换机潮的优先受益环节..... | 11 |
| 3.2. 散热：AI PC 性能稳定释放的保障..... | 11 |
| 3.3. 零部件：AI PC 轻量化需求创造增量..... | 12 |
| 3.4. IC：AI PC 芯片国产厂商自主可控不断进取..... | 13 |
| 4. 风险提示..... | 13 |

图表目录

| | |
|---|----|
| 图 1: 微软 Surface Pro 10 的 Copilot 一键呼出 | 4 |
| 图 2: 联想 ThinkPad X1 Carbon AI 的智能会议功能 | 4 |
| 图 3: 联想定义的 AI PC 核心特征 | 5 |
| 图 4: 英特尔对于 CPU、NPU、GPU 的定位 | 7 |
| 图 5: AMD 锐龙 8040 系列处理器 | 7 |
| 图 6: AI PC 大事记 | 8 |
| 图 7: 2018 至今全球及部分品牌 PC 出货量 (单位: 千台) | 9 |
| 图 8: 中国 AI PC 渗透率预测 | 10 |
| 图 9: 惠普 AI PC 星 Book Pro 142024 双风扇设计 | 12 |
| 图 10: 惠普 AI PC 星 Book Pro 142024 热管 | 12 |
| | |
| 表 1: 各品牌已上市型号 AI PC 产品页展示的 AI 功能 | 4 |
| 表 2: 各类型 AI 芯片对比 | 6 |
| 表 3: 英特尔、高通、AMD AI PC 处理器部分参数 | 7 |
| 表 4: 各品牌 AI PC 产品具体参数 | 10 |
| 表 5: 整机代工环节相关公司进展 | 11 |

1. AI PC 是什么：从视频会议、智能助手开始，成长为个人 AI 助理

1.1. AI PC 的眼前：从视频会议、智能助手开始，衍生 AI 赋能下 PC 的无限可能

从视频会议和智能助手开始，AI 迈开赋能 PC 作为生产力工具的第一步。

智能助手：Copilot 键标志 30 年来 Windows PC 首次重大变革，一键直达的大模型。2024 年 1 月，微软官宣 Copilot 键，Copilot 位于键盘上的空格键右侧，与 Win 键相对，按下该键即可快速启动内置 AI 助手——Windows Copilot。Windows Copilot 基于 GPT-4 Turbo，可胜任如文档编辑、数据分析、日程安排等工作，从而提高用户的工作效率和生活品质：如在提高生产力方面，Copilot 在分析 excel 数据、撰写分析报告、制作 ppt、写作邮件等方面都具有出色的表现。目前，联想、惠普、戴尔的部分机型键盘均装载了 Copilot 键。

视频会议：AI 降噪、AI 视频功能成标配，视频会议成为 AI 赋能的先锋站。联想、惠普、戴尔、华硕、华为等品牌的电脑均具备 AI 降噪或 AI 视频会议等功能，主打在视频会议场景使用的 AI 降噪和 AI 视频（如美颜、眼神矫正、背景虚化等）功能正在逐渐成为标配。AI PC 处理器所集成的 NPU 适宜实现眼神矫正、画面超分或语音降噪等功能。

表 1: 各品牌已上市型号 AI PC 产品页展示的 AI 功能

| 品牌 | 型号 | AI 功能 |
|----|-----------------------|-------------------------|
| 联想 | Thinkbook16+ | AI 降噪、AI 视频会议 |
| | 小新 Pro 16 2024 | AI 美颜降噪 |
| | ThinkPad X1 Carbon AI | AI 智能会议、AI 自动纪要 |
| 惠普 | 星 Book Pro 14 | AI 语音助手 |
| 戴尔 | 灵越 13 Pro | AI 降噪、AI 视频会议 |
| 华硕 | 华硕无畏 Pro15 2024 | AI 软件工具推介、AI 视频、AI 降噪 |
| | a 豆 14 Air | AI 语音助手、AI 视频会议 |
| 华为 | MateBook X Pro2024 | AI 概要、AI 纪要、AI 字幕、AI 视频 |
| 荣耀 | MagicBook Pro 16 | AI 助手、AI 超级工作台 |
| 微软 | Surface Pro 10 | Copilot 一键呼出、AI 视频 |
| 三星 | Galaxy Book 4 Pro | AI 视频 |
| 小米 | Redmi Book Pro 16 | AI 降噪、字幕转录、WPS AI 智能输出 |

资料来源：联想、惠普、戴尔、华硕、华为等官方商城，德邦研究所

图 1: 微软 Surface Pro 10 的 Copilot 一键呼出



资料来源：微软官网，德邦研究所

图 2: 联想 ThinkPad X1 Carbon AI 的智能会议功能



资料来源：联想官方商城，德邦研究所

1.2. AI PC 的未来定义：个人 AI 助理

AI PC 的理想形态，将是可以通过自然语言交互，内嵌个人大模型，标配本地混合 AI 算力（NPU+CPU+GPU）的个人 AI 助理。在微软和联想对 AI PC 的定义中，大模型和 NPU 都成为了关键词。

微软和英特尔的定义：2024 年 3 月 27 日，英特尔开发者活动中，英特尔介绍了其与微软此前联合定义的 AI PC 标准——AI PC 将必须满足三大条件：（1）配备 NPU、CPU 和 GPU；（2）设备支持微软 Copilot；（3）键盘上配有 Copilot 物理按键。

联想和 IDC 的定义：在 2023 年 12 月 7 日，首届 AI PC 产业创新论坛上，联想集团联合 IDC 共同发布了业界首份《AI PC 产业(中国)白皮书》，其中提出了 AI PC 的五大核心特征：

- （1）**自然语言交互的个人智能体：**AI PC 将提供多模态自然语言交互 UI，有望成为 PC 的第一交互入口。个人智能体基于内嵌于终端的本地大模型打造，能实现智能感知和主动服务，从而提升终端易用性。
- （2）**内嵌个人大模型：**AI PC 采用以模型本地化推理为主，边缘与云为辅的混合大模型方案，带来成本、能耗、隐私和个性化等方面综合优势。个性化本地知识库，通过向量数据检索，匹配并强化用户提示词以帮助模型准确了解用户意图，提供个性化、高精度的反馈。
- （3）**标配本地混合 AI 算力：**终端异构混合（CPU+NPU+GPU）算力是 AI 规模化落地必要要求，异构的混合 AI 算力可以承载越来越大的 AI 模型，执行更复杂的任务。
- （4）**开放的 AI 应用生态：**AI 原生应用、AI 赋能应用及公共大模型都能够被智能体调度，完成智能分配任务。深度适配 AI PC 的混合算力平台，实现整体性能和能耗优化。AI 应用商店汇集基于不同大模型的应用，有机会为行业带来新商业合作和分成模式。
- （5）**设备级个人数据和隐私安全保护：**个人本地知识库提供本地化的个人数据安全域，在用户授权下，支持读取云端私域数据。本地推理机制实现本地闭环完成隐私问题推理，避免敏感信息上传远端服务器。安全芯片保护和严格的个人数据加密/脱敏传输标准保险。

图 3：联想定义的 AI PC 核心特征

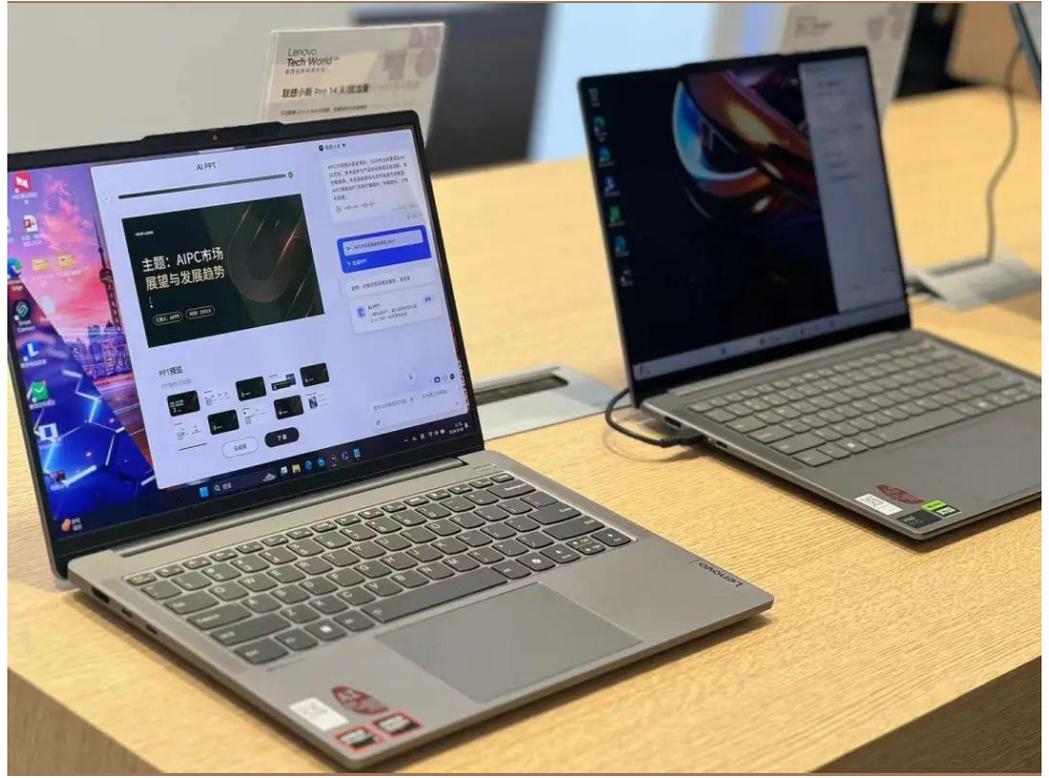


资料来源：联想中国微信公众号，德邦研究所

4 月 18 日，联想发布了具有本地知识学习处理能力的“联想小天”，再次丰满了 AI PC 作为个人 AI 助理的产品形态。4 月 18 日，在联想创新科技大会上，联想正式发布个人智能体“联想小天”，以及内置“联想小天”的系列 AI PC 新产品。“联想小天”具有四项核心功能点：（1）拥有本地知识库；（2）本地知识总结生成：基于个人指定文档的“总结/归纳”功能，并可自动匹配输出语言；（3）数据安全保护：联想小天提供了芯片级的安全方案，并结合联想账号的管理体系，保证你的知识库只能被本地大模型调用。（4）自然交互的 AI 生态：可

以通过手写识别、语音识别实现自然交互，形成具备个人风格的图片、内容等。如 AI PPT 功能，“联想小天”可以根据客户给出的主题或文档，撰写一份 PPT 大纲，并根据用户选择的模板，将修改完成的大纲转换为 PPT，用时不超过一分钟。

图 4：联想 AI PC 的 AI PPT 功能展示



资料来源：第一财经微信公众号，德邦研究所

1.3. AI PC 的硬件之基：端侧 NPU+CPU+GPU 三重异构算力，助力更加触手可及的 AI 体验

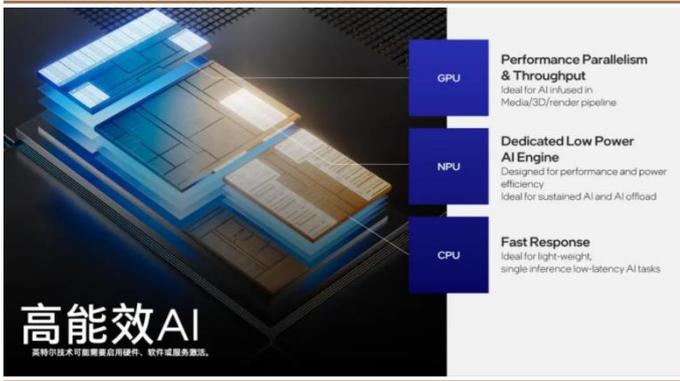
个性化+安全+经济三重考虑成就 AI PC 端侧算力，NPU+CPU+GPU 异构处理器助力端侧算力规模化落地。AI PC 对于大模型本地化的需求意味着算力不能仅分布在云端，同时，云端算力或并不能满足日益增长的大模型推理需求。在安全性+个性化+经济性三重考虑之下，AI PC 必须具备端侧算力。在 AI 芯片的选择方面，CPU 擅长顺序控制和即时性，GPU 适合并行数据流处理，NPU 则擅长标量、向量和张量数学运算，且具备功耗较低的优点，可用于核心 AI 工作负载，NPU+CPU+GPU 的异构计算能够实现最佳应用性能、能效和电池续航，赋能全新增强的生成式 AI 体验。

表 2：各类型 AI 芯片对比

| 类型 | CPU | GPU | NPU | FPGA |
|-------|-----|-----|-----|------|
| 定制化程度 | 通用型 | 通用型 | 定制化 | 半定制化 |
| 功耗 | 中 | 高 | 低 | 低 |
| 成本 | 高 | 高 | 低 | 中 |
| 算力 | 低 | 中 | 高 | 高 |

资料来源：中国电子报微信公众号，德邦研究所

图 5：英特尔对于 CPU、NPU、GPU 的定位



资料来源：英特尔，电子工程专辑微信公众号，德邦研究所

图 6：AMD 锐龙 8040 系列处理器



资料来源：AMD，中国电子报微信公众号，德邦研究所

2023Q4 集中发力，英特尔、AMD、高通各显神通。英特尔、AMD、高通三大处理器厂商均推出了集成 NPU 的 AI PC 处理器产品：英特尔酷睿 Ultra 系列，AMD 锐龙 7000 及 8000 系列，以及高通骁龙 X Elite 系列产品。在 NPU 方面，英特尔酷睿 Ultra 的 NPU 为 Intel AI Boost，AMD 锐龙 7000&8000 系列的 AI 引擎为 AMD Ryzen AI，高通骁龙 X Elite 的 AI 引擎为 Hexagon NPU。其中，高通为唯一的 ARM 架构 AI PC 处理器。2023 年 Q4 为 AI PC 处理器密集发布的时刻，高通骁龙 X Elite，AMD 8040 系列和英特尔 Ultra 系列先后发布，为其后搭载最新处理器的 AI PC 产品先后登场埋下了伏笔。

表 3：英特尔、高通、AMD AI PC 处理器部分参数

| 品牌 | 型号 | 发布时间 | GPU | CPU 核心数 | CPU 最大主频 | NPU | 功耗 | 架构 |
|-----|---------------|-------------|------------------------------------|----------|---------------------|----------------|----------|-----|
| 英特尔 | 酷睿 Ultra 9 系列 | 2023 年 12 月 | Intel Arc graphics | 16 | 5.1 GHz | Intel AI Boost | 45W | X86 |
| | 酷睿 Ultra 7 系列 | 2023 年 12 月 | Intel Arc graphics /Intel Graphics | 16/14/13 | 5/4.8/4.9 Ghz | Intel AI Boost | 9/15/28W | X86 |
| | 酷睿 Ultra 5 系列 | 2023 年 12 月 | Intel Arc graphics /Intel Graphics | 12/14 | 4.6/4.5/4.4/4.3 GHz | Intel AI Boost | 9/15/28W | X86 |
| 高通 | 骁龙 X Elite | 2023 年 10 月 | Qualcomm Adreno GPU | 12 | 3.8GHz | Hexagon NPU | | ARM |
| AMD | 锐龙 9 7940HS | 2023 年 4 月 | AMD Radeon 780M | 8 | 5.2GHz | AMD Ryzen AI | 35-54W | X86 |
| | 锐龙 7 7840HS | 2023 年 4 月 | AMD Radeon 780M | 8 | 5.1GHz | AMD Ryzen AI | 35-54W | X86 |
| | 锐龙 5 7640HS | 2023 年 5 月 | AMD Radeon 760M | 6 | 5.0GHz | AMD Ryzen AI | 35-54W | X86 |
| | 锐龙 7 7840U | 2023 年 5 月 | AMD Radeon 780M | 8 | 5.1GHz | AMD Ryzen AI | 28W | X86 |
| | 锐龙 5 7640U | 2023 年 5 月 | AMD Radeon 760M | 6 | 4.9GHz | AMD Ryzen AI | 28W | X86 |
| | 锐龙 9 8945HS | 2023 年 12 月 | AMD Radeon 780M | 8 | 5.2GHz | AMD Ryzen AI | 35-54W | X86 |
| | 锐龙 7 8845HS | 2023 年 12 月 | AMD Radeon 780M | 8 | 5.1GHz | AMD Ryzen AI | 35-54W | X86 |
| | 锐龙 7 8840HS | 2023 年 12 月 | AMD Radeon 780M | 8 | 5.1GHz | AMD Ryzen AI | 20-30W | X86 |
| | 锐龙 7 8840U | 2023 年 12 月 | AMD Radeon 780M | 8 | 5.1GHz | AMD Ryzen AI | 15-30W | X86 |
| | 锐龙 5 8645HS | 2023 年 12 月 | AMD Radeon 760M | 6 | 5.0GHz | AMD Ryzen AI | 35-54W | X86 |
| | 锐龙 5 8640HS | 2023 年 12 月 | AMD Radeon 760M | 6 | 4.9GHz | AMD Ryzen AI | 20-30W | X86 |
| | 锐龙 5 8640U | 2023 年 12 月 | AMD Radeon 760M | 6 | 4.9GHz | AMD Ryzen AI | 15-30W | X86 |

资料来源：英特尔、高通、AMD 官网，德邦研究所

2. AI PC 大事记：AI On 蝶变时刻即将开启，叠加换机周期加速渗透 PC 市场

2.1. 24 年迎来密集催化期，AI On 时代开启即在眼前

23Q4 处理器与 AI PC 产品密集发布，24 年或为 AI PC 元年。在处理器中集成 AI 运算单元的趋势早在 2019 年便初现端倪；2022 年 11 月 30 日,ChatGPT 的发布则是完全将 AI 应用提入了快车道，AI PC 的出现成为 AI 应用普惠化的果实之一。23Q4，高通骁龙 X Elite、苹果 M3、锐龙 8040 系列和英特尔酷睿 Ultra 系列 AI PC 新款处理器在短短的两个半月间密集发布，搭载全新处理器的 AI

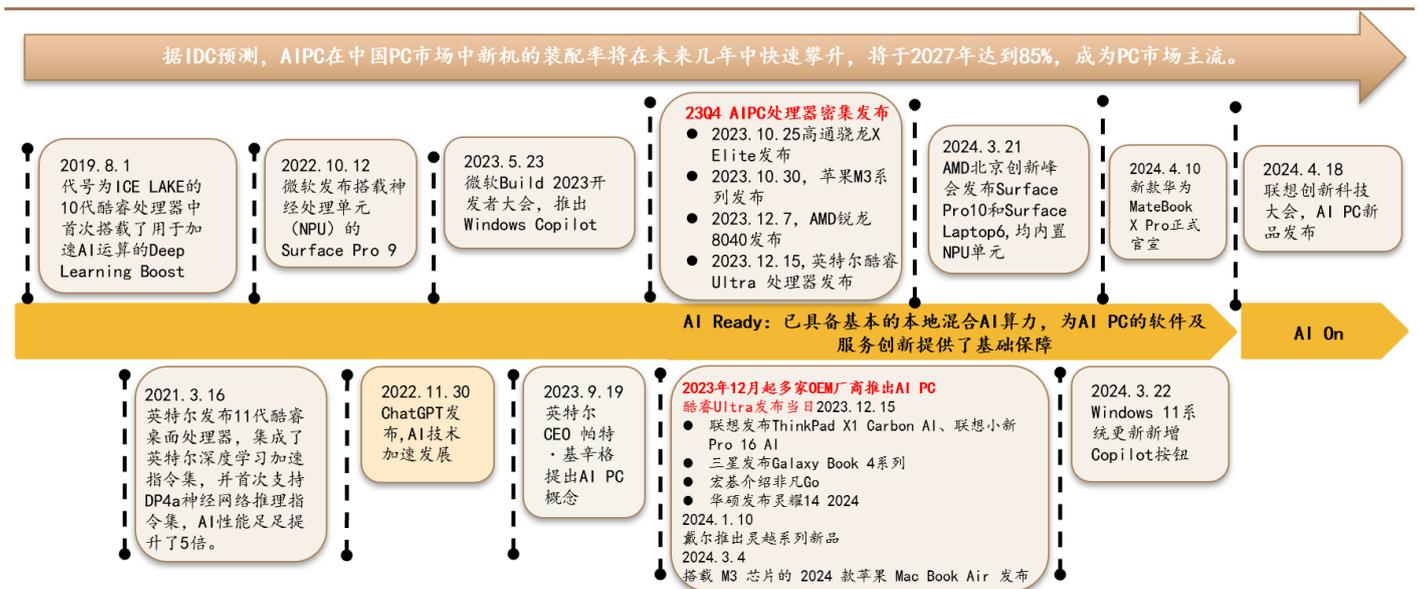
PC 产品随即问世。根据联想和 IDC 的《AI PC 产业（中国）白皮书》中对 AI PC 发展的定义，AI PC 的发展分为 AI Ready 和 AI On 两个阶段：

AI Ready: 基本具备了对 AI 任务更具体针对性的本地混合 AI 算力，能够为 AI PC 的软件及服务创新提供基本保障。

AI On: 具有完整的 AI PC 核心特征，并且在核心场景提供划时代的 AI 创新体验，成为每一个的个人 AI 助理。

随着 23 年底第一批搭载全新 AI PC 处理器的 AI PC 产品上市，AI Ready 时代已经开启，随着软硬件的快速更新迭代，2024 年真正成熟的 AI PC 产品有望问世，开启 AI PC 的 AI On 时代。

图 7：AI PC 大事记

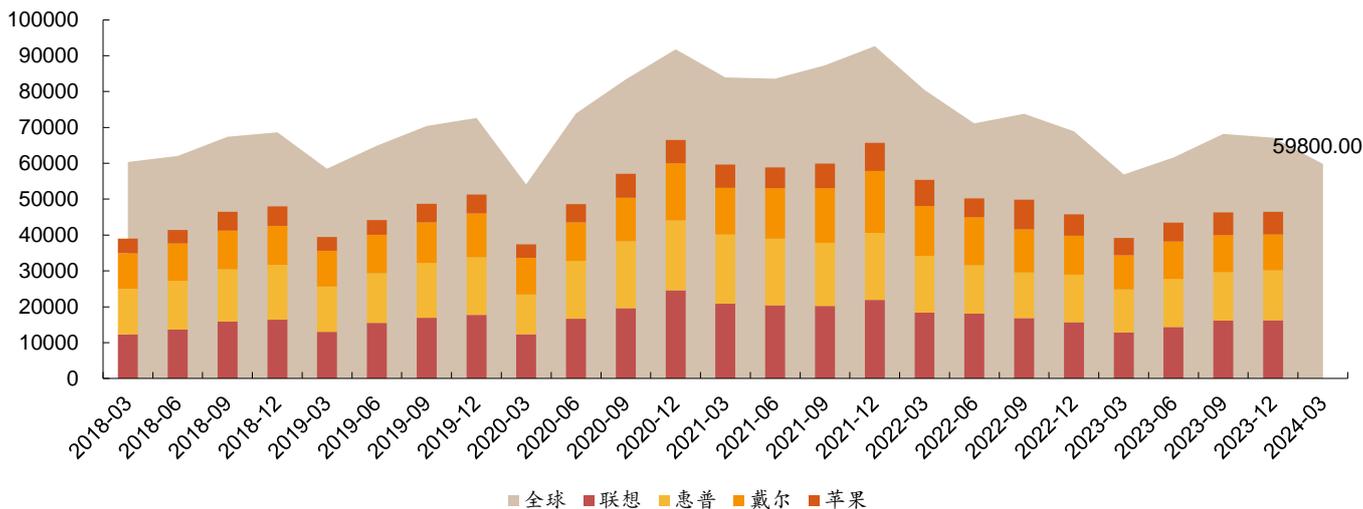


资料来源：IT 之家、一起联想微信公众号、AMD 官网等，德邦研究所整理

2.2. 换机周期叠加 AI PC 创新，PC 需求或迎来春天

24Q1 全球 PC 出货回暖，换机契机下 AI PC 有望进入加速渗透通道。 疫情期间居家办公需求带来了 2020 年换机热潮，笔记本换机周期规律作用下，2024 年有望迎来换机契机。据 IDC 数据，经历了至 2023Q4 连续 8 个季度的同比下滑后，PC 出货量于 2024Q1 终于迎来同比增长至 5980 万台，释放了 PC 出货量或触底回升的信号。2024Q1 全球 PC 出货量恢复至疫情前水平，与 2019Q1 的 6050 万台持平；其中联想夺得 2024 年第一季度出货量冠军，出货量 1370 万台，市场份额 23.0%。据 Canalys 统计，笔记本的出货增量额外明显，同比增长达 4.2%，而台式机的出货量则相对稳定，下降 0.4%，Canalys 预计受益于 Windows 11 的更新和 AI PC 的发展，PC 市场将在 2024 年全年加速增长。2024 年更多 AI PC 产品有望上市，从而开启 AI PC 元年，AI PC 有望进入加速渗透通道。

图 8：2018 至今全球及部分品牌 PC 出货量（单位：千台）



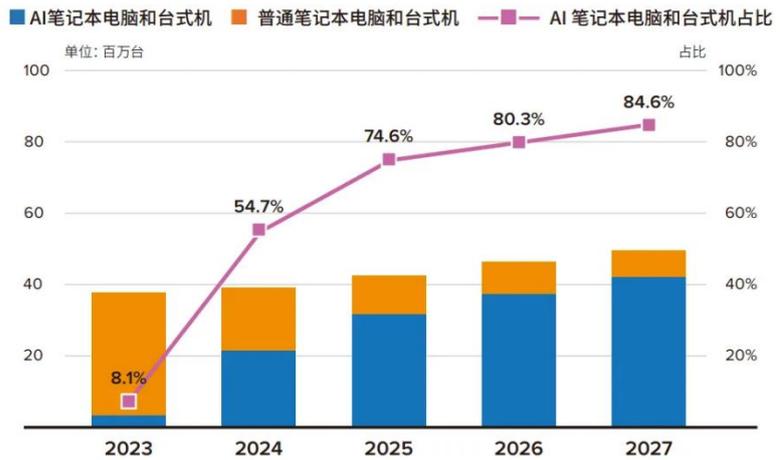
资料来源：同花顺 iFind，德邦研究所

2.3. 量价：AI PC 带动整机配置齐升级，有望快速渗透撬动千亿市场

AI PC 定位偏向中高端，有望带动存储、机身、屏幕等环节全面升级。据我们对市面上 AI PC 机型的整理，AI PC 价格普遍在 5000 元以上，部分商务本定价可高达万元以上。在硬件配置方面，一方面为了配合 AI PC 的高性能表现，另外一方面由于产品定位的差异，AI PC 产品具有高端化趋势。**(1) 处理器：**从搭载机型来看，酷睿 Ultra 系列处理器为目前最主流的 AI PC 处理器。**(2) 机身材料：**镁合金、碳纤维等轻量化材料在高端机型上得到了应用，如 ThinkPad X1 Carbon 使用了碳纤维和镁合金，华为 MateBook X Pro2024 则使用了镁合金。**(3) 屏幕：**OLED 屏幕在 AI PC 中得到了广泛的使用，如华硕多个 AI PC 机型均采用了 OLED 屏，万元及以上价位机型亦大多选用了 OLED 屏。**(4) 存储：**AI PC 大多内存在 16GB 以上，配合 512G 以上的固态硬盘。

2024 年 AI PC 有望迎来加速渗透，量价齐升撬动千亿市场。全球层面，据 Canalys 预测，2024 年全球 PC 出货量有望同比增长 8% 至 2.67 亿台，其中 AI PC 占比达 19%，出货量超 5000 万台，到 2027 年 60% 的 PC 将具备 AI 功能。根据 IDC 报告数据，2023 年中国 PC 市场中 AI PC 渗透率约为 8.1%，2024 年有望快速攀升至 54.7%，未来几年 AI PC 在新机装配中的比例将快速攀升，2027 年有望达到 85%。定价方面，IDC 预测，随着需求增长和 AI 性能提升，未来五年 AI PC 价格会稳步上涨，其中 AI 笔记本电脑平均单价将从 5500 上涨到 6500 元，对应的 2027 年的国内市场规模将超过千亿元。

图 9：中国 AI PC 渗透率预测



注：本图中的 AI PC 预测数据仅含 AI 笔记本电脑和 AI 台式机，不含 AI 平板电脑。2023 年的 AI PC 均为 AI Ready 设备。

资料来源：搜狐科技微信公众号，IDC，德邦研究所

表 4：各品牌 AI PC 产品具体参数

| 品牌 | 上市时间 | 电脑型号 | 处理器 | 电池容量 | 参考价格 | 内存容量 | 固态硬盘 | 屏幕类型 | 机身材质 |
|----|------------------|-----------------------|-------------------|------------|---------------|-----------|-----------|------|---------|
| 联想 | 2024 年 1 月 18 日 | Thinkbook16+ | core ultra 5 | 85WH | 5499-8999 元 | 16GB、32G8 | 512G、1TB | IPS | 金属+复合材质 |
| | 2024 年 1 月 18 日 | Thinkbook16+ | core ultra 7 | 85WH | 5999-6969 元 | 16GB、32G8 | 512G、1TB | IPS | 金属+复合材质 |
| | 2024 年 3 月 8 日 | 小新 Pro 16 2024 | core ultra 9 | 84WH | 7499 元 | 32GB | 1TB | LCD | 金属 |
| | 2024 年 1 月 17 日 | 小新 Pro 16 2024 | core ultra 7 | 84WH | 6499 元 | 32GB | 1TB | LCD | 金属 |
| | 2023 年 12 月 15 日 | 小新 Pro 16 2024 | core ultra 5 | 84WH | 6599 元 | 16GB、32G8 | 1TB | LCD | 金属 |
| | 2024 年 2 月 21 日 | 小新 Pro 16 2024 | 骁龙 7 8845H | 84WH | 5399-6298 元 | 16GB、32G8 | 1TB、2TB | LCD | 金属 |
| | 2023 年 12 月 15 日 | ThinkPad X1 Carbon AI | core ultra 7 | 57WH | 15999-17999 元 | 32GB | 1TB、2TB | OLED | 含碳纤维 |
| | 2024 年 2 月 26 日 | Thinkbook14+锐龙版 | 骁龙 7 8845H | 85WH | 4999-5799 元 | 16GB、32G8 | 1TB | LED | 金属+复合材质 |
| | 2024 年 2 月 26 日 | Thinkbook16+锐龙版 | 骁龙 7 8845H | 85WH | 5399-5799 元 | 16GB、32G8 | 1TB | LED | 金属+复合材质 |
| | | 待上市 | LENOVO 4810UV0100 | 骁龙 X Elite | | | | | |
| 惠普 | 2024 年 1 月 26 日 | 星 Book Pro 14 | core ultra 5 | 68WH | 5499-6299 元 | 16GB、32G8 | 1Tb | OLED | 金属 |
| | 2024 年 1 月 26 日 | 星 Book Pro 14 | core ultra 7 | 68WH | 6999-7099 元 | 32GB | 1Tb | OLED | 金属 |
| 戴尔 | 2023 年 12 月 16 日 | 灵越 13 pro | core ultra 5/7 | 54WH | 6498-7398 元 | 16GB | 1TB | IPS | 金属+复合材质 |
| 华硕 | 2024 年 1 月 29 日 | 华硕无畏 Pro15 2024 | core ultra 5 | 75WH | 5999 元 | 32GB | 1TB | OLED | 金属 |
| | 2024 年 1 月 29 日 | 华硕无畏 Pro15 2024 | core ultra 7 | 75WH | 6999 元 | 32GB | 1TB | OLED | 金属 |
| | 2024 年 1 月 29 日 | 华硕无畏 Pro15 2024 | core ultra 9 | 75WH | 8999 元 | 16GB | 1TB | OLED | 金属+复合材质 |
| | 2024 年 2 月 19 日 | a 豆 14 Air | 骁龙 7 8845H | 75WH | 5499-5699 元 | 32GB | 1TB | OLED | 金属 |
| | 2024 年 1 月 9 日 | ROG 幻 14 Air | 骁龙 9 8945HS | 73WH | 12999 元 | 16GB | 1TB | OLED | 金属 |
| | 2023 年 12 月 15 日 | 灵耀 14 2024 | core ultra 7/9 | 75WH | 6999-7999 元 | 32GB | 1TB | OLED | 金属 |
| 宏碁 | 2024 年 2 月 28 日 | 非凡 go | core ultra 5/7 | 65WH | 4999-6299 元 | 16GB、32G8 | 1TB | OLED | 金属 |
| 华为 | 2024 年 4 月 18 日 | MateBook X Pro2024 | core ultra7/9 | 70Wh | 10999-14999 元 | 16GB、32GB | 1TB、2TB | OLED | 金属+复合材质 |
| 荣耀 | 2024 年 3 月 18 日 | MagicBook Pro 16 | core ultra 5 | 75WH | 6199-6299 元 | 16、24GB | 1TB | IPS | 金属+复合材质 |
| | 2024 年 3 月 18 日 | MagicBook Pro 16 | core ultra 7 | 75WH | 9999 元 | 32GB | 1TB | IPS | 金属+复合材质 |
| 微软 | 2024 年 3 月 22 日 | Surface Pro 10 | core ultra 5/7 | | 9888-22888 元 | 8GB-64GB | 256GB-1TB | OLED | 金属 |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------|---------------------|----------------|--------|----------------|-----------|-----------|------|---------|
| | 2024年3月22日 | Surface Laptop 6 | core ultra 5/7 | | 12288-21088 元 | 16GB、32GB | 256GB-1TB | LCD | 金属 |
| | 2024年1月18日 | Galaxy Book 4 Pro | core ultra 5/7 | 76WH | 11980-15680 港币 | 16GB、32GB | 512G、1TB | OLED | 金属 |
| 三星 | 待上市 | Galaxy Book 4 Edge | 骁龙 X Elite | | 1800 欧元 | 16GB | 512GB | | |
| | 2024年1月18日 | Galaxy Book 4 Ultra | core ultra 9 | 76WH | 21980-24980 港元 | 32GB、64GB | 1TB、2TB | OLED | |
| 小米 | 2024年2月22日 | Redmi Book Pro 16 | core ultra 5/7 | 99WH | 5999-6999 元 | 32GB | 1TB | LCD | 金属 |
| LG | 2204年1月29日 | LGgram Pro 2024 | core ultra 5/7 | 77WH | 10999-13299 元 | 16GB、32G8 | 512GB、1TB | IPS | 金属 |
| 微星 | 2023年12月14日 | 尊爵 16 AI Evo | core ultra 7 | 99.9WH | 10999 元 | 32GB | 1TB | IPS | 金属+复合材料 |
| | 2023年12月14日 | 绝影 16 AI Studio Evo | core ultra 7/9 | 99.9WH | 16999-29999 元 | 32GB | 1TB、2TB | IPS | 金属+复合材料 |
| | 2023年12月14日 | 尊爵 13 AI Evo | core ultra 7 | 75WH | 10499 元 | 32GB | 1TB | IPS | 金属+复合材料 |

资料来源：联想、惠普、戴尔、华硕等官方商城，IT之家，德邦研究所
注：价格为截至2024年4月15日各品牌官方商城售价，仅供参考。

3. AI PC 产业链：整机环节直接受益，散热/零部件/IC 等上游面临新增量

3.1. 整机代工：AI PC 换机潮的优先受益环节

整机代工为 PC 的直接受益环节，华勤/闻泰/亿道信息等公司各有布局。AI PC 从供给端拉动了 PC 整体需求，PC 整机代工环节相关公司有望直接受益。国内 PC 整机代工公司华勤技术和闻泰科技都表示已经实现 AI PC 量产。2022 年、2023 年上半年，笔记本电脑相关收入分别占华勤技术营收的 25%、30%。消费类电脑则分别占亿道信息 2022 年、2023 年上半年总收入的 54%、70%。亿道信息出席了 2024 年 3 月 21 日在召开的 AMD AI PC 创新峰会，公司的 AI PC 则在研发进程中。

表 5：整机代工环节相关公司进展

| 公司 | 供应产品 | PC (不含平板) 相关收入及占比 (亿元, %) | | | | 相关进展 |
|------|-------|---------------------------|------|--------|------|---|
| | | 22 | 23H1 | 22 | 23H1 | |
| 华勤技术 | 笔记本电脑 | 234.42 | 25% | 119.69 | 30% | 公司已量产 AI PC 产品并导入多个客户，参与荣耀 AI PC 产品的研发设计制造 |
| 闻泰科技 | 笔记本电脑 | / | / | / | / | 公司认为 AI PC 对结构件、存储器提出了更高的要求，公司已接到 AI PC 项目并实现量产 |
| 亿道信息 | 消费类电脑 | 14.77 | 54% | 8.28 | 70% | 公司出席了 2024 年 3 月 21 日在北京召开的 AMD AI PC 创新峰会，AI PC 项目在研发中 |

资料来源：同花顺 iFind，各公司公告及投资者问答，德邦研究所

3.2. 散热：AI PC 性能稳定释放的保障

散热是 AI PC 性能释放的保障，散热对 PC 性能的稳定性及可靠性起到直接决定性的作用。据高导热材料微信公众号梳理，通常 PC 散热由多个散热部件组成，包含散热硅脂、热管、均热板、散热片、风扇、散热鳍片、石墨等，每个零部件承担不同的功能。

(1) **散热硅脂**：有优异的导热性和电绝缘性，填充在 CPU/GPU 与热管之间，当前由海外龙头垄断，国产替代方兴未艾，此外 AI PC 或将加速价值量更高的液态金属替代传统硅脂。

(2) **热管**：一般由纯铜打造，呈现扁平状且内部中空，填充有冷凝液，承担将硅脂传导来的热量转移至另一端风扇侧的功能，AI PC 或将需要散热铜管数量增加，或切换至价值量更高的均热板方案。

(3) **石墨**：具有独特的晶体结构，能够实现较强的平面导热能力。未来随着 AI PC 在 PC 行业中渗透率逐步提升，AI PC 的高功耗以及对轻薄的追求，或

将推动石墨散热片在 PC 加速布局。

以惠普 AI PC 星 Book Pro14 2024 拆机为例，为保证 AI 工作效率，散热成为功能设计的要点。背面直触处理器核心的部分以及散热鳍片均采用铜合金材质，通过热管形状、材料、散热扇等设计，多重保障处理器在高负载工作时，将热量高效传导出机身外，确保处理工作与 AI 任务时，效率始终如一。

图 10：惠普 AI PC 星 Book Pro 142024 双风扇设计



资料来源：惠普官方商城微信公众号，德邦研究所

图 11：惠普 AI PC 星 Book Pro 142024 热管



资料来源：惠普官方商城微信公众号，德邦研究所

AI PC 对于散热的升级需求已成为国内散热厂商的共识。AI PC 本地化模型的运行需要更大的算力密度，更高的算力带来大功耗问题，需要更优质的散热解决方案：

思泉新材：公司目前已拥有人工合成石墨散热膜、人工合成石墨散热片、均热板、热管、导热垫片、导热凝胶、导热脂等较为完整的导热材料产品，可以对电子产品不同的散热需求提供系统化的散热解决方案，是行业内为数不多的能够提供消费电子产品系统化散热解决方案的提供商。

飞荣达：AI PC 是 PC 未来重要的发展趋势，将会对散热及电磁屏蔽解决方案提出更高的要求，从而单机价值量进一步提高，给终端带来新的机遇。

中石科技：目前公司热管理解决方案及相关产品（高导热石墨膜、TIM 材料、高效散热模组等）可应用于消费电子领域（手机、PC、可穿戴设备等）。

3.3. 零部件：AI PC 轻量化需求创造增量

机身材料：镁铝合金、碳纤维等轻量化材料实现更轻便的机身和更优的散热性能。（1）**碳纤维：**碳纤维是一种含碳量超过 95% 以上的高强度、高模量纤维的新型纤维材料，强度是钢铁的 5 倍，同时兼备纺织纤维的柔软可加工性，具备重量轻、强度高、耐腐蚀的优点，同时价格也较为昂贵。（2）**镁铝合金：**由 90% 的镁、9% 的铝以及 1% 的锌组成，具备散热性好、重量轻、抗压性强等特性，是密度最小的工程金属。部分高端 AI PC 为了实现更轻量化，便宜携带的机身，以及更好的散热性能，选用了碳纤维、镁铝合金等材料作为笔记本机身材料，如 ThinkPad X1 Carbon 使用了碳纤维和镁合金，华为 MateBook X Pro2024 则使用了镁合金。

图 12: 联想 ThinkPad 使用了碳纤维材料



资料来源：联想知行汇，德邦研究所

光大同创：AI PC 的发展会对个人电脑的软硬件都提出更高的要求。公司目前的碳纤维产品主要运用在个人电脑外壳，碳纤维是一种高性能材料，能够满足减重和高强度的双重要求。公司也是联想集团的供应商，对联想的笔记本电脑、台式机、手机、服务器等多产品领域提供防护性及功能性产品。

春秋电子：公司客户包括联想、三星电子、惠普、戴尔等，公司在镁铝合金方面具有技术积累，2022 年上半年，仅镁铝合金的应用就形成了近 3000 万元的利润。

3.4. IC：AI PC 芯片国产厂商自主可控不断进取

从中央处理器到 EC 芯片，PC 芯片亟待国产突破。PC 处理器的发展对 AI PC 的迭代进步起到了奠基性的作用，其重要性已不言而喻，英特尔、AMD 等巨头基本垄断了整个市场，国产自主可控的处理器方案亟待突破。此外，EC（嵌入式控制器）等周边芯片主要为新唐、联阳（ITE）、microchip、ENE 等美国和中国台湾的企业所主导。EC 芯片提供开关机管理、低功耗管理、输入设备管理等功能，并在电脑关机后继续工作，是每一台电脑必备的芯片。在 PC IC 领域，国产厂商仍然大有可为。

龙芯中科：国产 CPU 芯希望，吹响 CPU 指令集自主可控号角。公司的国产 PC 处理器 3A6000 已经在去年 11 月发布，产品性能和 Intel 酷睿 10 代的 4 核产品相当。在 2023 龙芯产品发布暨用户大会上，华硕电脑开放平台中国区总经理俞元麟宣布，推出支持龙芯 3A6000 处理器的消费级主板。今年流片的 2K3000 是一颗面向终端的产品，将集成自研图形处理器核 LG200，可提供一定的 AI 加速计算能力。

芯海科技：EC 芯片突破海外供应商垄断，已供入荣耀 AI PC。每台笔记本电脑都需要一颗 EC 芯片。荣耀首款 AI PC MagicBook Pro 16 已于 2024 年 4 月 11 日发布，该产品搭载了芯海科技高性能的 EC 芯片，公司 PC 相关产品目前均已与国内主流笔记本厂家都建立了联系。公司第一代 EC 芯片已经在计算机头部客户端实现大规模量产，第二代 EC 芯片顺利通过英特尔 PCL 认证，开始导入国内龙头企业进行验证。

4. 风险提示

PC 需求不及预期：若 PC 整体需求不能回暖，AI PC 带来的创新增量或难以充分释放；消费者对 AI PC 的接受度或仍然有待提高。

产品升级进程不及预期：若 AI PC 产品代际差异较小，没有产品体验的实质性提高，或整体行业的 AI PC 产品推出过程缓慢，或意味着 AI PC 产品创新力不足，或研发层面难题较多。

技术路线变更风险：AI PC 作为创新产品，其硬件配置和软件与生态开发的技术路线尚未在行业内完全统一，存在既有的技术路线被颠覆的可能性。

信息披露

分析师与研究助理简介

陈蓉芳，电子组长，南开大学本科，香港中文大学硕士，电子板块全覆盖，对于汽车电子、消费电子等板块跟踪紧密，个股动态反馈迅速，推票脉络清晰。曾任职于民生证券、国金证券，2022年5月加入德邦证券。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

| 1. 投资评级的比较和评级标准： 以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅； | 类别 | 评级 | 说明 |
|---|--------|------|-------------------------------|
| 2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。 | 股票投资评级 | 买入 | 相对强于市场表现20%以上； |
| | | 增持 | 相对强于市场表现5%~20%； |
| | | 中性 | 相对市场表现在-5%~+5%之间波动； |
| | | 减持 | 相对弱于市场表现5%以下。 |
| | 行业投资评级 | 优于大市 | 预期行业整体回报高于基准指数整体水平10%以上； |
| | | 中性 | 预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与10%之间； |
| | | 弱于大市 | 预期行业整体回报低于基准指数整体水平10%以下。 |

法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。

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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究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。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。