

生成式 AI 有望重塑智能手机

电子行业长期投资逻辑专题研究

核心观点

- 国内外主要手机厂商纷纷投身 AI 手机浪潮，抢占市场。**媒体报道，苹果可能在 WWDC 发布 iOS18，有望整合 OpenAI 或谷歌 Gemini 的 AI 功能。2024 年手机端侧 AI 有望迎来快速发展，随着 AI 大模型技术的进步和手机 AI 芯片算力的提升，手机运行本地大模型已成为可能。三星、oppo、vivo、小米、荣耀、红魔等国内外手机厂商亦相继发布或计划发布具有生成式 AI 能力的手机终端产品和相应 APP 等。
- AI 大模型有望重塑手机功能，端侧大模型落地基础已然完备。**生成式 AI 使手机能创建全新的数字视频、图像、文本、音频或代码等内容，重塑 AI 手机功能。得益于大模型突破和端侧计算成本下降，生成式 AI 落地手机终端，多家国内外手机厂商先后发布自研 AI 大模型及相应的手机操作系统和 APP 升级。上游芯片算力进步，手机端侧大模型落地的芯片基础已然完备，23 年 9 月以来，苹果、谷歌、联发科、高通均发布了新一代的高性能手机芯片，可支持上百亿参数 AI 大模型的本地运行。
- AI 丰富智能手机应用场景，推动手机影像、人机交互、身份认证和系统优化等能力的迭代。**AI 算法和算力加持，提升人像、长焦、夜景等典型场景下手机影像能力，生成式 AI 使手机拍摄可以调整拍摄内容，甚至实现虚实结合；语言大模型最早落地，语音助手和文本处理将成旗舰手机标配；AI 可提升手机内部资源感知和管理能力，优化管理芯片性能；5.5G 将带来 10 倍的网络性能提升，超高可靠超低时延通信提升用户体验，丰富垂直应用场景，推动端侧智能化进程。
- AI 有望推动手机产业链进步。**AI 驱动产业创新，拉动手手机芯片市场增长，加剧手机芯片市场竞争。AI 大模型的应用带动对移动终端芯片计算能力、计算功耗和计算成本的需求，高通、联发科等主要芯片厂商相继发布端侧 AI 大模型的新一代芯片，AI 芯片算力显著提升。AI 推动手机传感器件的智能化发展，AI 影像、手机助手等 AI 应用的发展和普及，将加速多模态人机交互需求，推动传感类元器件向智能化方向的转变，3D 智能摄像头、各类生物（指纹、虹膜等）传感器的需求有望增长。AI 将推动操作系统转型并改变手机软件生态。AI 推动手机操作系统的重要战略转型，使操作系统发展成为智能助理和电子顾问；端侧 AI 成为可能，出于低延迟和数据安全性需求，本地运行的 AI APP 可能受到广泛欢迎。

投资建议与投资标的

- 我们认为 AI 大模型在手机端的落地将成为趋势，为智能手机制造产业注入新动力，同时其应用的日常化和高频化对于手机硬件及零配件提出了更高要求，推动手机硬件迭代，手机零组件供应商有望从中受益。建议关注：
 - 芯片领域：中芯国际、华天科技、长电科技、通富微电；
 - 存储领域：兆易创新、东芯股份、恒烁股份、聚辰股份、普冉股份、江波龙、德明利、朗科科技、佰维存储、深科技；
 - 散热领域：中石科技、碳元科技、富信科技、鸿富瀚、飞荣达；
 - 续航领域：珠海冠宇、欣旺达、豪鹏科技、德赛电池、紫建电子、厦钨新能、领益智造、安克创新；
 - 零部件微小化：顺络电子、惠伦晶体、环旭电子、长电科技、立讯精密、鹏鼎控股、东山精密、长盈精密、汇创达、鸿日达；
 - 传感器：舜宇光学科技、欧菲光、丘钛科技、高伟电子、韦尔股份、水晶光电、蓝特光学、汇顶科技。

风险提示

- 下游手机市场需求不及预期；端侧 AI 大模型进展不及预期；手机硬件技术升级不及预期；假设条件变化影响测算结果。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

行业评级

看好（维持）

国家/地区

中国

行业

电子行业

报告发布日期

2024 年 06 月 07 日



证券分析师

蒯剑

021-63325888*8514

kuaijian@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860514050005

香港证监会牌照：BPT856

韩潇锐

hanxiaorui@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860523080004

杨宇轩

yangyuxuan@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860524030001

联系人

薛宏伟

xuehongwei@orientsec.com.cn

朱茜

zhuqian@orientsec.com.cn

相关报告

特斯拉 FSD 入华条件成熟，Robotaxi 和 L3 级智驾商业化提速	2024-05-06
海外大厂看好 AI 前景	2024-05-05
互联网大厂上调资本开支，AI 基础设施需求旺盛	2024-04-27

目录

前言	5
1. AI 手机将进入生成式 AI 新时代	5
1.1 看好端侧 AI 带来手机行业长期投资机会	5
1.2 端侧大模型具有低延迟、隐私性强等优势	6
1.3 芯片算力是手机端侧大模型落地的基础	7
2. 主要厂商 AI 手机进展	9
2.1 手机厂商纷纷自研大模型和相应操作系统等	9
2.2 国外厂商：Pixel 8 先行推出，多家龙头 AI 旗舰在研	10
2.3 国内厂商：端侧大模型先后落地，AI 手机+操作系统络绎推出	15
3. AI 丰富智能手机应用场景，软硬件一体化有望成为新趋势	21
3.1 AI 将推动操作系统战略转型，带动交互式 AI 发展与内部资源管理配置能力提升	22
3.2 AI 助手或将成旗舰手机标配，LLM 大模型最早落地，端侧大模型 API 开放性将成为关键	23
3.3 AI 浪潮将推动手机影像、移动办公功能提升	25
3.4 AI 升级娱乐视听体验，丰富视频通话和直播内容	25
3.5 5.5G 逐步走向商用，将极大拓宽手机 AI 应用场景	26
4. 大模型有望升级手机零部件	26
4.1 AI 将推动手机芯片算力升级	27
4.2 AI 应用将提高对手机内存容量和内存带宽的要求	28
4.3 生成式 AI 应用逐步深入，提升对手机散热系统的要求	29
4.4 电池材料和充电速度受重视	30
4.5 AI 推动手机器件和系统微小化、传感器件智能化发展	31
投资建议与投资标的	33
风险提示	33

图表目录

图 1：生成式 AI 智能手机全球出货量预测	6
图 2：端侧 AI 处理将逐渐成为重心	7
图 3：高通支持 AI 端侧大模型运行新进展	8
图 4：高通 AI Hub 为开发者开启卓越终端侧 AI 性能	8
图 5：皮查伊宣布 PaLM 2	11
图 6：Pixel 8 产品图	11
图 7：Android 14 生成式 AI 壁纸	11
图 8：AI Core 产品图	11
图 9：谷歌 AI 手机相关产品架构	12
图 10：Apple GPT 尚在开发中	13
图 11：利用闪存可解决 LLM 对 DRAM 容量的挑战	13
图 12：Gauss 大模型	14
图 13：Bixby 语音助手	14
图 14：Galaxy S24 Ultra	14
图 15：Galaxy AI 即圈即搜功能	15
图 16：Galaxy AI 通话实时翻译功能	15
图 17：AndesGPT 愿景	15
图 18：AI 手机革新	16
图 19：AI 手机生态产业链展望	16
图 20：真我 AI 升级释放性能	17
图 21：ColorOS 14 为一加带来智慧新体验	17
图 22：真我 AI 手势操作，全场景隔空互动	17
图 23：VIVO X100 搭载蓝心大模型	18
图 24：小米 14 系列发布	18
图 25：澎湃 OS 正式版已提出	18
图 26：AI 大模型赋能小艺智慧助手	19
图 27：荣耀 MagicOS 新增任意门功能	19
图 28：Magic6 搭载魔法大模型	19
图 29：训练私有模型的流程图	20
图 30：Moto 柔性概念手机	20
图 31：Aicy 升级	21
图 32：AI 大模型为智能眼镜赋能	21
图 33：Flyme OS 助力生活场景互联	21
图 34：手机软硬件一体化有望成为新趋势	22

图 35: AI 赋能系统应用	22
图 36: 原生 AI 应用有望多面开花	22
图 37: AI 驱动的手机版 Bing	24
图 38: iPhone 版 ChatGPT	24
图 39: vivo 端侧大模型向开发者开发的 AI 能力	24
图 40: vivo 端侧 AI 接入指南	24
图 41: vivo 通过生成式 AI 和 3D 影像技术“拍摄”的人与赛博朋克风格结合的“照片”	25
图 42: 生成式 AI 可实现照片表情修改	25
图 43: AI 改变移动办公	25
图 44: 红魔 9 Pro 垂直大模型辅助游戏	26
图 45: 商汤数字人可应用于短视频和直播场景	26
图 46: 5.5G 实现“下行万兆+上行千兆+ 确定性体验”为标志的 5G 体验 2.0	26
图 47: 为搭载 AI 大模型所需的手机硬件端成本提升测算（以 8G+256G 版本为例）	27
图 48: 手机主芯片 AI 算力持续提升	28
图 49: 高通骁龙 8Gen3 支持百亿参数	28
图 50: 红魔 9 Pro 搭载主动散热系统	30
图 51: 图像传感器的演进	32
表 1: 手机搭载大模型的不同部署形式优、缺点	7
表 2: 新一代高性能手机芯片支持端侧大模型运行	9
表 3: 国内外手机厂商 AI 大模型介绍	10
表 4: 谷歌 AI 手机相关内容	12
表 5: 苹果 AI 手机相关内容	13
表 6: 三星 AI 手机相关产品介绍	14
表 7: AndesGPT 能力与应用场景	17
表 8: 端侧大模型加持的 AI 助手	23
表 9: 端侧和云端 AI APP 比较	24
表 10: 手机零部件升级趋势	27
表 11: 手机主芯片主要标的	28
表 12: 新一代内存芯片支持端侧大模型运行	29
表 13: 手机存储相关标的	29
表 14: 近期发布的旗舰 AI 手机的散热系统	30
表 15: 散热相关标的	30
表 16: 近期发布的旗舰 AI 手机的散热系统	31
表 17: 手机续航相关标的	31
表 18: 器件微小化相关标的	31
表 19: 手机传感主要相关标的	32

前言

风物长宜放眼量，资本市场长期投资受重视。2024年4月，《国务院关于加强监管防范风险推动资本市场高质量发展的若干意见》（以下简称新“国九条”）公开发布，新“国九条”提出，要“大力推动中长期资金入市，持续壮大长期投资力量”，明确梳理长期投资导向。围绕这一精神，回顾我们24年度电子行业投资策略“行业景气度迎向上拐点，AI大模型和半导体国产化加速”，我们认为长期来看，AI技术的创新迭代驱动了应用场景的进一步落地，有望重塑手机、PC等消费电子产业链。IDC预测数据显示，中国AI市场支出规模将在2023年增至147.5亿美元，并在2026年实现264.4亿美元市场规模，2021-2026 CAGR将超20%。

我们认为，AI手机产业链长期投资逻辑清晰，前景广阔。AI潮起，涌动四方，端侧AI渗透率的提升有望带来手机行业长期投资机会。AI手机产业链在长期投资中具有以下优势：

- **AI手机市场空间广阔，天花板高。**全球手机市场规模庞大，预期未来需求稳中有增。据Canalys数据，全球智能手机市场2023年出货量为11.4亿部，同比下降4%。据Canalys预测，全球智能手机出货量预计将在2024年恢复增长4%，并在23-27年实现2.6%的复合年增长率。据Counterpoint预计，2023年生成式AI智能手机出货量将在4700万部左右，在整体智能手机中占比仅为4%。鉴于手机市场整体规模和AI手机现有渗透率水平，我们认为AI手机市场空间较为广阔，可成长天花板高，适宜于长期投资。
- **AI浪潮长期趋势已定，AI手机增长进入快车道。**据Counterpoint预计，生成式AI智能手机在2024年的全球出货量超1亿部，2027年将达到40%的渗透率实现5.22亿部的出货量，年均复合增长率达83%，2024-2027年生成式AI智能手机累计全球出货量将超过10亿部。我们认为，从长期来看，AI手机出货量增长趋势较为明确，增长速度较为可期，投资潜力大。
- **AI应用带来硬件革新需求，投资机会多。**新一代AI手机在SoC、存储、屏幕、影像设备等方面的升级将带来硬件升级和成本提升，为产业链上下游的企业带来更多成长机会，手机零部件供应商有望从中受益。

1. AI手机将进入生成式AI新时代

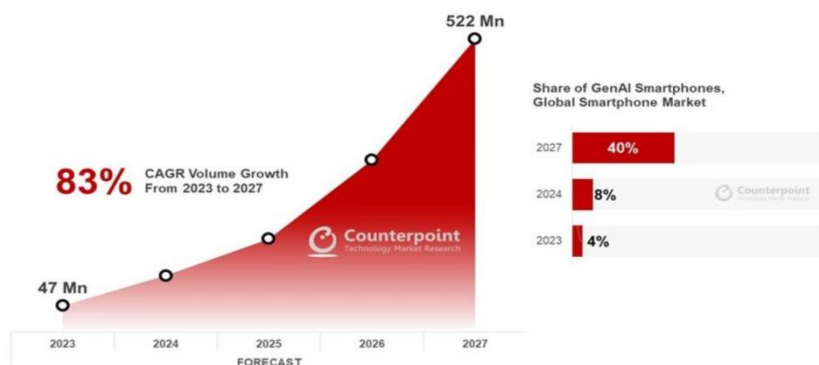
1.1 看好端侧AI带来手机行业长期投资机会

2023年是手机端侧大模型AI落地之年。2017年以来，随着手机主控芯片中NPU AI运算单元的普及，语音助手、人脸解锁、智能影像、图像识别等逐步成为手机的常用AI功能。随着AI大模型技术的进步，手机运行本地大模型将成为可能，高通、联发科已于23年推出可支持端侧大模型运行的高算力手机AI芯片，vivo、小米、华为、荣耀、魅族等手机厂商陆续发布搭载生成式AI大模型的手机终端产品，谷歌、苹果展示了其生产式AI相关最新进展。

2024年将是AI手机快速发展之年。终端市场上AI部署趋势逐渐从云端部署向端侧部署扩展。媒体报道，苹果可能在WWDC发布iOS18，有望整合OpenAI或谷歌Gemini的AI功能。Counterpoint预计，生成式AI智能手机在2024年的全球出货量超1亿部，2027年将达到5.22亿部，年均复合增长率83%，渗透率达到40%。预测2024-2027年生成式AI智能手机累计全球出货量将超过10亿部。2024年端侧大模型落地进展顺利，三星、oppo正式发布AI手机。OPPO

创始人兼 CEO 陈明永称，2024 年是 AI 手机元年；魅族宣布停止开发传统智能手机新项目，探索新的 AI 设备，首款 AI 硬件预期在 24 年发布，24 年有望见证 AI 手机更多突破。

图 1：生成式 AI 智能手机全球出货量预测



数据来源：Counterpoint、东方证券研究所

端侧 AI 大模型带来独特优势，芯片算力成为其落地基础。国内外手机厂商纷纷布局 AI 手机，随着大模型落地手机端侧，其隐私性强、响应速度快等优势初步显现，随之而来的是对于端侧算力的要求进一步提升。高通、联发科等 SoC 厂商发布 AI 芯片，为大模型的端侧运行提供支持。各厂商持续研发，推动 AI 赋能智能手机应用于更多场景。

端侧 AI 硬件优化要求提升，带来手机行业长期投资机会。生成式 AI 使手机能够创建全新的数字视频、图像、文本、音频或代码等内容，重塑 AI 手机功能，推动人机交互、拍照优化、身份认证和系统优化能力的迭代。端侧 AI 模型落地，对 SoC、存储、散热、电池、电子元器件等硬件提出了更高要求，有望带动手机产业持续升级，带来手机行业长期投资机会。SoC 应包含能加速 AI 任务的专用单元、可在端侧运行生成式 AI 模型等；为实现端侧运行大模型，手机内存容量扩大，散热模式及材料升级、散热板面积扩大。同时手机系统深入硬件层，全面整合 CPU、GPU、NPU 和 ISP 的算力，带来软硬结合新趋势。

1.2 端侧大模型具有低延迟、隐私性强等优势

AI 大模型在手机上的部署方式可分为端侧部署、云端协同和云端部署三种方式。端侧部署将 AI 大模型直接部署在用户手机上，模型在手机本地运行，数据不离开设备；云端部署将 AI 大模型部署在云端服务器上，用户的手机将数据发送到云端进行处理和推断，再返回结果；而云端协同结合了边缘部署和云端部署的优势，部分低算力或低时延要求的计算任务在手机上完成，其余高算力的任务转发到云端进行处理。

表 1：手机搭载大模型的不同部署形式优、缺点

	优点	缺点
端侧部署	强隐私保护：本地部署提供更好的隐私保护，模型运行在用户手机上，数据不需要离开设备 快速响应：本地部署通常可以实现低延迟响应，模型不需要依赖网络连接	设备限制：手机的计算和存储资源有限，可能无法支持较大规模的 AI 大模型
云端部署	强大计算资源：云端服务器提供强大的计算和存储能力，适合处理大规模模型和复杂计算任务 省电：手机不需要大量计算资源，可以节省电池寿命	高延迟：数据需要从手机侧传输到云端服务器进行处理，再返回结果，可能导致较高的延迟 网络依赖：云端部署需要稳定的网络连接，如果连接不稳定，可能无法进行推断任务 数据隐私：传输数据到云端可能引发数据隐私的担忧
云端协同	低延迟：通过在边缘设备上进行处理，可以减少传输到云端的数据量，降低网络延迟 更大计算能力：利用云端服务器的计算资源，可以处理更复杂的任务和大规模模型 隐私保护：边缘设备上处理一部分任务，提供更好的隐私保护，避免数据完全传输到云端	网络稳定性：云端部分仍然依赖于稳定的网络连接 资源限制：边缘设备有限的计算资源可能限制部分计算任务的规模和复杂度

数据来源：《混合 AI 是 AI 的未来》白皮书、东方证券研究所

图 2：端侧 AI 处理将逐渐成为重心



数据来源：《混合 AI 是 AI 的未来》白皮书、东方证券研究所

1.3 芯片算力是手机端侧大模型落地的基础

芯片算力进步，可支持百亿参数大模型运行。2022 年 11 月，高通发布了骁龙 8 gen2 芯片，是首个能支持本地运行 Transformer 大模型的移动芯片。23 年 9-11 月，苹果、谷歌、联发科、高通均发布了新一代的高性能手机芯片，可支持上百亿参数 AI 大模型的本地运行，手机端侧大模型落地的芯片基础已然完备。

高通第三代骁龙 8 Gen3：4nm 制程，AI 性能提升 98%。高通 2023 年 10 月 25 日发布了全新的第三代骁龙 8 Gen3。骁龙 8 Gen 3 采用了 4nm 制程工艺，与前代平台相比，CPU 最高频率达

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

3.3GHz，性能提升 30%，能效提升 20%，GPU 性能提升 25%，能效提升 25%，AI 性能提升 98%，能效提升 40%是首个专为生成式 AI 打造的移动平台。在生成式 AI 方面，第三代骁龙 8 支持终端侧运行 100 亿参数的模型，面向 70 亿参数大语言模型每秒生成高达 20 个 token，用时不到一秒就可以在终端侧通过 Stable Diffusion 生成图片。

8 Gen3 芯片可支持大模型在手机端侧运行，新进展瞩目。在高通第三代骁龙 8 支持下全球首次实现 Android 智能手机运行大语言和视觉助理大模型（LLaVA），能够在终端侧实时响应，在隐私性、可靠性、个性化和成本方面更具优势；首次在 Android 智能手机运行的 LoRA 模型，除能够针对不同艺术风格赋能语言视觉大模型微调外，还适用于定制 AI 模型，更加贴近用户需求。有芯片算力作为支撑，未来端侧 AI 的落地将不断推进。

图 3：高通支持 AI 端侧大模型运行新进展



数据来源：公司官网、东方证券研究所

高通推出 AI Hub，赋能开发者打造 AI 应用。高通在 2024 MWC 上展示了包括智能手机、PC、汽车、消费级物联网等赋能生成式 AI 的例子，并发布 AI Hub。AI Hub 带来超过 75 个主流 AI 和生成式 AI 模型，比如 Whisper、ControlNet、Stable Diffusion 等，所有模型均经过优化，推理速度提升 4 倍。开发者可将这些模型无缝集成进应用程序，缩短产品上市时间，打造更快、更可靠且更具隐私性的用户体验。

图 4：高通 AI Hub 为开发者开启卓越终端侧 AI 性能



数据来源：公司官网、东方证券研究所

联发科推出天玑 9300，AI 性能翻倍，功耗降 45%。联发科 23 年 11 月 6 日发布天玑 9300 芯片。内部集成联发科第七代 AI 处理器 APU 790，为生成式 AI 而设计，整数运算和浮点运算的性能是

前一代的 2 倍，功耗降低了 45%。APU 790 内置了硬件级的生成式 AI 引擎，可实现更加高速且安全的边缘 AI 计算，深度适配 Transformer 模型进行加速。其处理速度是上一代的 8 倍，1 秒内可生成图片，同时，基于亿级参数大语言模型特性，联发科开发了混合精度 INT4 量化技术，结合内存硬件压缩技术 NeuroPilot Compression，可以更高效地利用内存带宽，减少 AI 大模型对终端内存的占用，支持终端运行最高可达 330 亿参数的 AI 大语言模型。

表 2：新一代高性能手机芯片支持端侧大模型运行

	芯片	制程	AI 处理器	运算能力
谷歌	TensorG3	4 nm	edge TPU	能运行更复杂的 ML 模型
联发科	天玑 8300	4 nm	APU 780	支持端侧运行 100 亿参数 AI 大语言模型
	天玑 9300	4 nm	APU 790	内置首款硬件级生成式 AI 引擎，支持最高可达 330 亿参数的 AI 大语言模型，LoRA 融合（Low Rank Adaptation）的端侧技能扩充技术 NeuroPilot Fusion 可基于 1 个基础大模型支持 N 种技能
高通	骁龙 8 Gen 3	4 nm	Qualcomm AI 引擎	生成式人工智能处理能力，第一款能够在设备上支持 Stable Diffusion、多达 100 亿参数的大型人工智能模型的移动 SoC，上市初期即支持 20 多种 AI 模型
苹果	A17 Pro	3 nm	16 核心神经网络引擎	支持每秒 35 万亿次操作
三星	Exynos 2400	4 nm	NPU	本地实现从文本到图的生成式 AI 功能

数据来源：公司官网、IT 之家、36 氪、腾讯云、东方证券研究所

新一代天玑芯片针对大模型优化，强力支持生成式 AI 落地终端。天玑 9300 和天玑 8300 现已针对 Google Gemini Nano 大语言模型进行优化，在 AI 处理器和 NeuroPilot AI 开发平台加持下，可提供更加高速安全的端侧生成式 AI 体验。此外，天玑 9300 还支持 vivo 蓝心大模型 BLueLM、OPPO AndesGPT 大模型等，连接完整的 AI 生态，赋能终端设备的生成式 AI 应用体验。

硬件协同，终端技术创新。联发科在 MWC 上展出了诸多端侧生成式 AI 技术新应用，推动从芯片算力到终端应用的创新，包括 SDXL Turbo、Diffusion 视频生成技术和端侧生成式 AI 技能扩充。SDXL Turbo 运用文本到图像的 Stable Diffusion 引擎，可以根据用户输入的文本即时生成图像；Diffusion 视频生成技术能够根据用户输入的文字或图片快速生成视频，并支持多种动画风格；首次展示经过优化的 Meta Llama 2 生成式 AI 应用，充分利用天玑 9300 和天玑 8300 APU 的硬件 AI 加速技术，赋能手机可以基于文章或长篇内容为用户生成摘要。

2. 主要厂商 AI 手机进展

2.1 手机厂商纷纷自研大模型和相应操作系统等

手机厂商纷纷自研百亿参数级大模型。23 年 8 月以来，多家国内外手机厂商纷纷发布自研 AI 大模型进展，三星、谷歌等国外厂商发布了 Gauss、PaLM 2、Gemini，苹果公司 Apple GPT 的研发工作也取得了突破性进展；国内手机厂商也成功开发出了 AndesGPT、蓝心大模型、MiLM-6B、盘古大模型、魔法大模型、Flyme AI 等自研大模型体系。同时，搭载 AI 大模型功能的操作系统鸿蒙 OS 4.0、ColorOS14 等，以及大模型交互接口小艺、小爱、小 V 助手等陆续走向市场。

手机端大模型广泛应用，硬件需求各异。大模型在手机端主要应用于智能搜索、语义/文本理解、AI 图文创作和 AI 影像处理等领域。有两种大模型应用方式：一是在手机端运行端侧大模型，具有在延迟和数据安全性等方面的优势，但其硬件要求较高，目前仅有一些厂商的旗舰款有望搭载。第二种是采用端侧预处理加上云端大模型的端云协同方式，对手机硬件的要求较低，甚至部分现有手机可通过更新操作系统或安装 APP 来实现 AI 大模型功能。

表 3：国内外手机厂商 AI 大模型介绍

	大模型	架构设计	操作系统	交互接口	手机终端	发布时间
三星	Gauss	侧重端侧	/	Galaxy AI	Galaxy S24	23 年 11 月
谷歌	PaLM 2	端云结合，最小规模版本 Gecko 可端侧部署	Android 14	AI Core、Bard 等；Gemini 将登陆谷歌搜索、广告、Chrome 和 Duet AI 等	Pixel 8	23 年 5 月
	Gemini	端云结合，最小规模版本 Nano 已端侧部署				23 年 12 月
OPPO、真我、一加	AndesGPT	端云结合，端侧部署 70 亿参数模型	ColorOS14	小布；将推出整合的全新 AI 中心	Find X7、真我 GT5 Pro、一加 12	23 年 11 月
VIVO	蓝心大模型	端侧（10 亿参数，文本总结、摘要）+端云两用（70 亿参数，语言理解、文本创作）+云端（700 亿参数）	OriginOS 4	小 V 助手	X100、S18	23 年 11 月
小米	MiLM-6B	端云结合，支持端侧部署	澎湃 OS	小爱助手、WPS AI、相应 APP	小米 12、13、14 系列	23 年 10 月
华为	盘古大模型	云端为主，端侧大模型对用户请求和上下文信息做预处理，然后把需求发送到云端	鸿蒙 OS 4.0	语音助手“小艺”	Mate 60	23 年 8 月
荣耀	魔法大模型	侧重端侧	MagicOS 7.2	支持 AI 内容创作、语义搜索	Magic 6	23 年 10 月
魅族	Flyme AI 大模型	侧重端侧	Flyme 10.5	Aicy；撰写文档、生成图片等	魅族 21 系列	23 年 11 月

数据来源：公司官网、IT 之家、腾讯网、东方证券研究所

2.2 国外厂商：Pixel 8 先行推出，多家龙头 AI 旗舰在研

2.2.1 谷歌：先行推出搭载端侧大模型的 AI 手机

Pixel 8 全球发布，应用 AI Core 实现 Android AI 功能管理本地化，端侧 AI 引领手机业新纪元。23 年 10 月 4 日，谷歌智能手机 Pixel 8 系列正式发布。该手机侧重端侧的生成式 AI，将谷歌的大语言模型从云端转移到设备上。11 月 28 日，谷歌又推出通过端侧实现 AI 功能的应用 AI Core，

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

目前应用仅限于 Pixel 8 系列，负责管理部署在 Android 手机上的大模型，并支持其他应用 AI 功能。配有 AI Core Persistent 开关，允许应用程序驻留内存，实现持续运行。通过在设备上本地运行这些 AI 模型，谷歌可以减少对云处理的依赖，从而提高性能和隐私性。

谷歌推出 PaLM2 壁虎、多模态 AI 大模型 Gemini Pro 和 Gemini Nano，加速 AI 赋能。 PaLM2 壁虎于 23 年 5 月推出，作为端侧生成式 AI 运行速度快、不需联网。此外，谷歌发布操作系统 Android 14 将通过云端引入 3 项生成式 AI 特性：Magic Compose(魔法撰写)、Cinematic Wallpapers（电影壁纸）和 Generative AI Wallpapers（生成式 AI 壁纸）。同年 12 月推出大模型 Gemini，包括适用于高度复杂任务的 Gemini Ultra、适用于各种任务的最佳模型 Gemini Pro 以及适用于端侧设备的 Gemini Nano 三个版本。Gemini Pro 已集成在聊天机器人 Bard 上并提供服务，24 年初将集成到具有 Bard 功能的 Pixel 手机上；Gemini Nano 已在 Pixel 8 Pro 上本地化搭载。

图 5：皮查伊宣布 PaLM 2



数据来源：腾讯网、东方证券研究所

图 6：Pixel 8 产品图



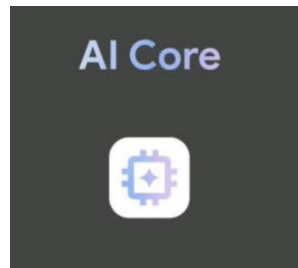
数据来源：腾讯网、东方证券研究所

图 7：Android 14 生成式 AI 壁纸



数据来源：IT 之家、东方证券研究所

图 8：AI Core 产品图



数据来源：IT 之家、东方证券研究所

表 4：谷歌 AI 手机相关内容

类型	产品	发布时间	设计架构	功能或亮点
大模型	PaLM2 壁虎	23 年 5 月	端侧	大语言模型 PaLM2 的最小规模版本，可在移动终端上离线较快运行
	Gemini Nano	23 年 12 月	端侧	原生多模态大模型 Gemini 的最小版本，已在 Pixel 8 Pro 上本地化搭载
	Gemini Pro	23 年 12 月	端云混合	Gemini Pro 已集成在聊天机器人 Bard 上并面向谷歌用户提供服务，24 年初将集成到具有 Bard 功能的 Pixel 手机上
操作系统	Android 14	23 年 5 月	云端	引入 3 项生成式 AI 特性：Magic Compose（魔法撰写）和 Cinematic Wallpapers（电影壁纸）和 Generative AI Wallpapers（生成式 AI 壁纸）
AI 助手	bard	23 年 5 月	端云混合	手机助手，可调用 PaLM2 和 Gemini 大模型
手机	Pixel 8 系列	23 年 10 月	侧重端侧	将谷歌的大语言模型从云端转移到设备上，不仅提升生成式 AI 反应的速度，而且保证用户数据和隐私的安全
芯片	Tensor G3	23 年 10 月	/	9 核 CPU + 10 核 GPU，可本地运行 Gemini Nano 模型
APP	AI Core	23 年 11 月首次更新	端侧	管理本地部署的 AI 大模型，同时为其他应用提供 AI 功能；配有 AI Core Persistent 开关，以便于应用程序适中驻留内存，调用 AI 提供永久运行。目前仅限于 Pixel 8 系列

数据来源：公司官网、腾讯网、IT 之家、澎湃新闻、东方证券研究所

图 9：谷歌 AI 手机相关产品架构



数据来源：腾讯网、东方证券研究所

2.2.2 苹果：直观 AI 应用持续迭代，期待大模型性进展

iPhone 15 Pro 系列：A17 Pro 芯片，AI 强化语音图像体验。23 年 9 月 13 日，苹果发布 iPhone 15，主要依赖 A17 Pro 端侧运行的直观 AI（Intuitive AI，旨在设计更符合用户习惯和直觉的 AI 系统，使人机交互更自然、更流畅）。Phone 15 Pro 和 ProMax 配备自研芯片 A17 Pro，可帮助实现更准确的预测输入等功能，例如语音隔离和图像增强，神经引擎速度提高 2 倍，为 AI 的运算提供了更强有力的支持；新功能“语音隔离”能够通过机器学习识别和聚焦声音，从而在电话通话中消除背景噪音，提供更清晰的通话体验；摄像头和图像增强功能也依赖于 AI 技术，可以自动检测照片中的人、狗或猫，并收集深度信息，为用户提供更出色的拍照效果。

苹果发布提高内存使用率新理论，应对端侧搭载大模型的 DRAM 容量限制。23 年 12 月，苹果在预印本网站 arxiv 发布论文，提出了一种在有限 DRAM 容量的设备运行内存 2 倍大小 LLM 大语言模型的方法。该论文构建了一个以闪存为基础的推理成本模型，大幅提高内存使用效率，可解决 LLM 密集的计算量和内存要求对有限 DRAM 容量的挑战，并使 GPU 推理速度提升数十倍。该项突破性研究扩大了 LLM 适用性和可及性，苹果将生成式 AI 集成到 i 端侧的计划或将加快推进。

苹果取消汽车项目加大 AI 投入，生成式 AI 有望搭载于 iOS18。据彭博社 2024 年 2 月 27 日报道，苹果汽车项目“泰坦计划”正式宣告失败，项目取消后一些员工将立即转到苹果公司的人工

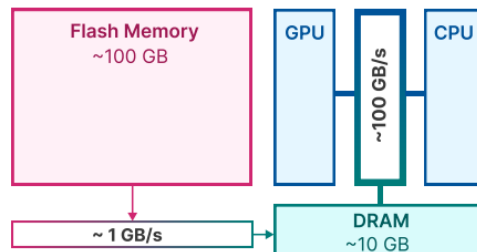
智能部门，公司将加大对生成式 AI 领域的投资。另据彭博社此前报道，苹果计划在 2024 年 6 月 11 日举办的 WWDC 大会上发布带有生成式 AI 功能的 iOS 18。iOS 18 有望具有一系列基于生成式 AI 的工具，包括改进版的 Siri，带来 AI 能力的重大飞跃。

图 10: Apple GPT 尚在开发中



数据来源: DigitalPi、东方证券研究所

图 11: 利用闪存可解决 LLM 对 DRAM 容量的挑战



数据来源: arxiv、eero、东方证券研究所

表 5: 苹果 AI 手机相关内容

产品	发布时间	AI 功能实现	涉及 AI 类型	功能或亮点
iPhone 15 系列	23 年 9 月	主要依赖 A17 Pro 端侧运行	直观 AI	更准确的预测输入；“语音隔离”提供更清晰的通话体验；具备图像增强功能
ios 18	内部调试中	暂无	生成式 AI	以 Ajax 框架为基础；苹果已经基于该系统对搜索、Siri、地图进行了人工智能的改进

数据来源: IT 之家、腾讯网、东方证券研究所

2.2.3 三星: AI 旗舰手机 Galaxy S24 搭载 Gauss 大模型

三星智慧助手 Bixby 新增语音功能，支持自定义唤醒短语和 Text Call。23 年 2 月 22 日，三星宣布新增 Bixby 语音助理功能。其中，有些 AI 功能可本地实现，支持自定义唤醒短语，用户可以通过 Bixby 的设置部分进行自定义。该语音助理可以无缝工作，可以记忆以前与用户的对话，能够更好地理解用户的意图，并对后续问题做出更好的回答；本次更新还带来了 Bixby Text Call，让用户通过输入信息来接听电话。它将用户的文字转换为音频，并代表用户与来电者进行沟通，反之亦然。这一灵巧的功能现在可供英语用户使用。用户可以使用 Bixby 自定义语音创建器定制他们的 Bixby Text Call 语音。

三星发布 Gauss 大模型，内含 Language、Code、Image 应用，支持工作效率与消费者体验。

23 年 11 月 8 日，三星公布自研大模型 Gauss，可云端协同，可端侧部署。Gauss Language 是生成式语言模型，通过简化撰写电子邮件、总结文档和翻译内容等任务来提高工作效率，还可以通过更智能的设备控制来增强消费者体验。Gauss Code 使开发者能够轻松快速地写代码，还通过交互界面支持代码描述和测试用例生成等功能。Gauss Image 是生成图像模型，可生成和编辑创意图像，还可将低分辨率图像转换为高分辨率图像。三星已申请并注册“AI Phone”和“AI Smartphone”商标，并已于 24 年 1 月推出搭载 Gauss 大模型的 Galaxy S24。

图 12: Gauss 大模型



数据来源：公司官网、东方证券研究所

表 6: 三星 AI 手机相关产品介绍

产品	发布时间	AI 功能实现
三星 Bixby 语音新增助理功能	24 年 2 月 22 日	有些功能可本地实现
Gauss 大模型	23 年 11 月 8 日	云端协同，可端侧部署
AI 商标申请	23 年 11 月 24 日完成注册	/
Galaxy S24	24 年 1 月正式推出	本地

数据来源：IT 之家、腾讯网、ZOL、东方证券研究所

图 13: Bixby 语音助手



数据来源：公司官网、东方证券研究所

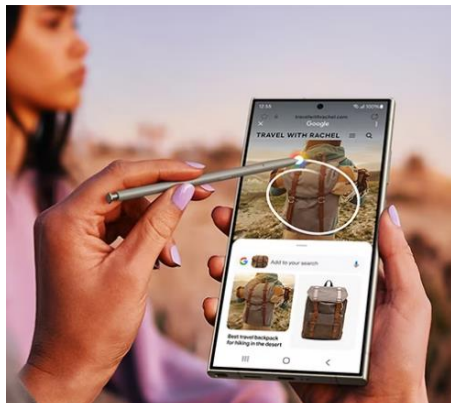
图 14: Galaxy S24 Ultra



数据来源：网易、东方证券研究所

Galaxy S24 系列推出，开启 AI 手机的新篇章。2024 年 1 月 18 日，Galaxy S24 系列正式推出，带来创新的 Galaxy AI。Galaxy S24 首创即圈即搜功能，无需输入关键词，仅通过简圈选即可进行信息搜索，识别内容包括屏幕中显示的文本、图片以及视频，带来全新的 AI 体验。此外，三星 Galaxy S24 Ultra 配备专属的 S Pen，令搜索过程更加简单直观。Galaxy AI 除具备搜索信息功能外，其生成式编辑可自动填充背景，通话实时翻译便利实时跨语言交流，写作助手为文本选择合适的语气，为用户艺术创作和生活工作方式提供更多可能。

图 15: Galaxy AI 即圈即搜功能



数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 16: Galaxy AI 通话实时翻译功能



数据来源：公司官网、东方证券研究所

2.3 国内厂商：端侧大模型先后落地，AI 手机+操作系统络绎推出

2.3.1 OPPO 系：Andes 大模型已接入，AI 手机设计基于“端云协同”

OPPO Find X7 系列发布，支持图像处理、通话识别等 AI 功能。该系列手机包含 Find X7 和 Find X7 Ultra，其中 Find X7 采用天玑 9300，全大核 CPU 架构；Find X7 Ultra 则采用第三代骁龙 8 移动平台，拥有全新 8 核架构，拥有至高 3.3GHz CPU 主频。二者均采用台积电 4nm 先进制程，性能体验和能效表现再度刷新。同时，该系列手机 AI 能力提升，配备了 AIGC 消除功能，支持路人、物体等多类型元素识别与消除，利用 AI 大模型将生成自然的填充画面。AI 通话摘要可以智能识别通话内容，生成重点信息摘要，提升办公效率。

OPPO 发布 ColorOS 14，内置 AndesGPT 大模型，强化 AI 智能体验。23 年 11 月 16 日，OPPO 在开发者大会上正式发布了其操作系统 ColorOS 14，这次更新首次内置了安第斯大模型 (AndesGPT)。AndesGPT 包括三大类规格：AndesGPT-Tiny、AndesGPT-Turbo 和 AndesGPT-Titan。基于“端云协同”架构设计思路，推出了从十亿至千亿以上不同参数规模的模型规格，支持多元化的应用场景，实现“端云分工、端云互补、端云协作”等方式。AndesGPT 着重强调了技术特性，包括“对话增强、个性专属、端云协同”。升级后的“小布助手”将具备 AI 大模型能力，通过本地直观 AI 技术为用户提供丰富的智能体验。

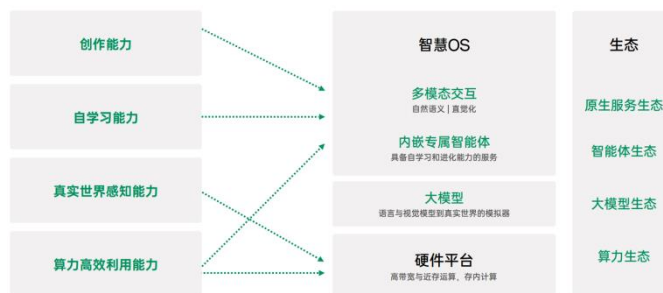
图 17: AndesGPT 愿景



数据来源：IT 之家、东方证券研究所

联合 IDC 发布的《AI 手机白皮书》，明确 AI 手机能力与特征。OPPO 于 24 年 2 月 20 日发布《AI 手机白皮书》，指出 AI 手机需具备四种能力：高效的算力利用能力、对真实世界的感知能力、自学习能力和创作能力；具备四项特征：具有用户定义的开放服务生态、随心和专属的智慧 OS、多模态融合的全新交互/内嵌专属智能体以及支持 GenAI 的智能终端硬件平台。二者有机结合，共助 AI 手机全栈革新及生态重构，刘作虎在 AI 战略发布会上表示，手机行业 and 用户体验都将迎来革命性变化。

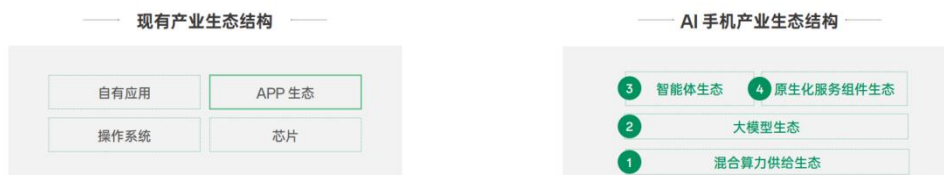
图 18：AI 手机革新



数据来源：《AI 手机白皮书》、东方证券研究所

手机产业链变化，催生新的行业生态结构。手机产业结构预计将演变的更加复杂，由现有的较为孤立的产业结构发展为软硬服一体化生态环境。出于智能体开发门槛降低，大模型插件、智慧 OS 等原生服务成为趋势，预计未来原生服务会被智能体调整，产生智能体生态与原生服务组件生态相辅相成的新局面；同时，由于行业大模型竞争长期存在，大模型生态也将面临进一步整合；而随着对 AI 算力的需求提升，混合算力供给生态则继续具有重要意义。

图 19：AI 手机生态产业链展望



数据来源：《AI 手机白皮书》、东方证券研究所

用 AI 重塑手机体验，帮助用户实现更高价值。AI 手机具备图文多模态能力、提供知识供给，确保用户获得此时此刻唯一正确的答案，实现自在交互；与智能机相比，AI 手机可以做到即时意图理解并提供服务，做到智能随心；可通过个性化的模型微调以及基于个人的知识增强，提供专属陪伴；保护个人数据的同时提供贴切可信赖的回答，成为安全可信的个人化助理。

表 7: AndesGPT 能力与应用场景

核心能力	应用场景
知识能力	融合知识库、知识图谱及通用搜索,提供更专业的问答
记忆能力	无限上下文扩展、SwappedAttention 机制-优化首字推理时长
工具使用	理解设备控制与服务 API 端到端生成指令
创作能力	文生图、图生图、音乐生成

数据来源: 中国日报网、东方证券研究所

真我 GT5 Pro 搭载移动端 AI 助手和大模型技术, Realme AI 大升级。真我是 OPPO 旗下手机子品牌, 真我 GT5 Pro 于 23 年 12 月正式开售, 与同年 8 月发售的 GT5 相比, GT5 Pro 更新为 Android 14、Realme UI 5.0 系统, 加强人机交互的智慧化。AI 处理器升级为 V75 强大综合算力, 接入 AndesGPT 的 70 亿 AI 端侧大模型, 且引入潘塔纳尔智慧跨端系统, 手机具备全面领先的 AI 手势操作系统, 实现各类应用隔空操作; 同时具备智能生成发言稿、AI 证件照、AI 穿透相册等多项功能。真我 GT5 Pro 支持新小布智能助理, 打造移动端“超级助理”。

一加 12 手机接入 Andes 大模型, 新增多项 AI 功能。一加和 OPPO 采用双品牌策略, 一加 12 手机于 23 年 12 月正式开售, 配备 Qualcomm 第四代 AI 引擎, 采用 ColorOS 14, 同样接入 Andes 大模型, 加入了 AI 智能辅助功能, 提供更加个性化的使用体验; 手机具备 AI 网络预测功能, 可以提前判断用户将进入到地铁弱信号地带, 预缓存视频内容, 做到指挥通信、弱网不掉线, 为用户带来流畅体验; 同时手机还支持 AI 证件照等功能, 为使用者带来全面智慧新体验。

图 20: 真我 AI 升级释放性能



数据来源: 公司官网、东方证券研究所

图 21: ColorOS 14 为一加带来智慧新体验



数据来源: 公司官网、东方证券研究所

图 22: 真我 AI 手势操作, 全场景隔空互动



数据来源: 公司官网、东方证券研究所

2.3.2 vivo：X100 搭载天玑 9300 芯片，首批跑通端侧百亿参数模型

vivo 推出多款 AI 大模型，X100 成为首款百亿参数大模型手机。vivo 在 23 年 11 月推出自研 AI 大模型矩阵，其中包括十亿、百亿、千亿三个不同参数量级的 5 款自研大模型，全面覆盖核心应用场景，12 月发布了首款 AI 大模型手机 X100。vivo X100 搭载了与联发科深度定制的天玑 9300 旗舰移动芯片，并配备了自研 6nm 影像芯片，带来光学、算力、算法层面的全面大幅升级。

vivo X 系列新机搭载蓝心大模型，首个百亿大模型终端调通，全面应用。据 vivo 官方透露，X 系列作为 vivo 品牌的高端旗舰系列，此次新款机型搭载 vivo 自研蓝心大模型，落地终端侧 70 亿参数大语言模型，跑通端侧 130 亿参数模型，全面覆盖核心应用场景，这是国内首个运用人工智能预训练大模型的手机产品，X100 系列手机作为全球首个百亿大模型在终端调通的大模型手机，预售相比上一代的 X90 和 X90 Pro 销量增长 740%，且开售 5 分钟即超过前代机型的全天销量，创下该系列历代预售纪录。

图 23：VIVO X100 搭载蓝心大模型



数据来源：腾讯网、东方证券研究所

2.3.3 小米：澎湃 OS 正式版发布，端侧大模型初步跑通

小米 14 系列正式发售，搭载小米澎湃 OS 系统，大模型初步成功。小米 14 系列在 23 年 10 月 31 日正式发售，移动平台搭载高通 AI 引擎，新系统植入 AI 大模型，支持 AI 妙画、AI 搜图、AI 写真、AI 扩图等功能。正在进行的二期内测则新增了小米 HyperMind、端侧小爱同学文生图以及端侧相册 AI 编辑等新功能。目前手机端侧的 AI 大模型已经初步跑通。

小米澎湃 OS 正式发布，HyperMind 智能思考，设备习惯自动协同。小米澎湃 OS 在 23 年 10 月 26 日正式发布，国内机型最早在 23 年 12 月 1 日开始推送正式版，国际版机型自 24 年首季度亦开始推送正式版。小米 HyperMind 跨越多端的智能思考中枢，通过原子感知能力，学习人的习惯，让周边设备基于习惯来运作和协同。使用的设备越多，学到的习惯越多，常用的设备无需操作就能按照习惯运行。

图 24：小米 14 系列发布



数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 25：澎湃 OS 正式版已提出



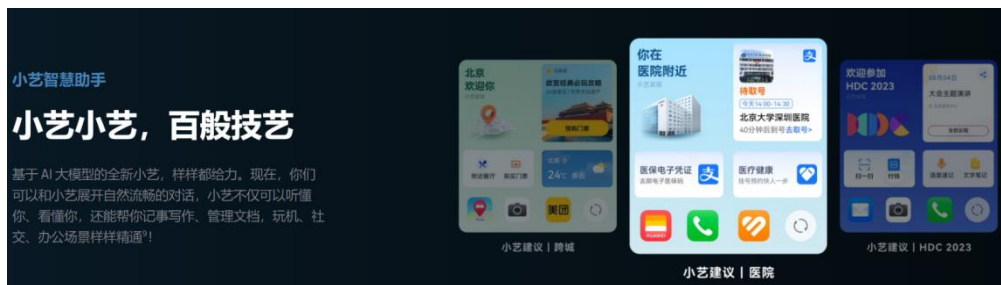
数据来源：公司官网、东方证券研究所

2.3.4 华为：鸿蒙 OS 接入盘古大模型，云端协同提升用户体验

Mate60 系列，利用云增强功能提升手机成像，同时接入盘古大模型。23 年 8 月 23 日，华为发布了 Mate60 系列，其中的 AI 云增强功能利用上百台云服务器提供算力支撑。通过亿级参数大模型进行成像，成功弥补了画质损失，突破了手机端硬件限制，显著提升了手机成像清晰度。同月，华为宣布手机系统接入盘古大模型（生成式 AI，云端），并通过本地开启内置大模型的语音助手“小艺”（直观 AI，本地）进行众测。

鸿蒙 4.0 将利用 AI 大模型、HarmonyOS API 等技术，把小艺变成用户的个性化助手。有了大模型作为底层支持，小艺成为终端用户的专属 AI，可以实现更丰富的交互体验。同时，基于用户使用手机的习惯，AI 还可以进行自主分析，进一步提升使用体验。而端侧和云侧的不同算力部署，也可以基于不同任务可以适当调配，平衡算力功耗与电池续航。

图 26：AI 大模型赋能小艺智慧助手



数据来源：公司官网、东方证券研究所

2.3.5 荣耀：新旗舰 Magic6 将搭载自研 70 亿端侧大模型

荣耀 100 系列支持 AI 创作。23 年 11 月正式发布的荣耀 100 系列预装 MagicOS 7.2，支持 AI 内容创作，实现了语义搜索功能。与此同时，MagicOS 7.2 还有智慧感知、流畅性能、YOYO 建议、智慧办公、隐私保护、云服务在内的多项功能，为用户提供便捷、贴心的智慧化场景体验。依托 Magic Live 智慧引擎，荣耀 100 系列拥有行业领先的实时环境感知技术及用户行为习惯学习能力。

Magic6 系列搭载 70 亿参数“魔法大模型”。荣耀 Magic6 系列于 24 年 1 月正式发布，配备更新后的 MagicOS 8.0 个人智慧化系统，在平台级 AI 能力的基础上，引入端侧 AI 大模型的能力，首次实现基于意图识别的人机交互体验；新增的荣耀任意门、灵动胶囊，依托多模决策引擎、眼动操控等技术，协助跨应用触达。搭载自研魔法大模型，可于端侧运行智慧成片、图库语义搜索、一拖日程等功能。

图 27：荣耀 MagicOS 新增任意门功能



数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 28：Magic6 搭载魔法大模型



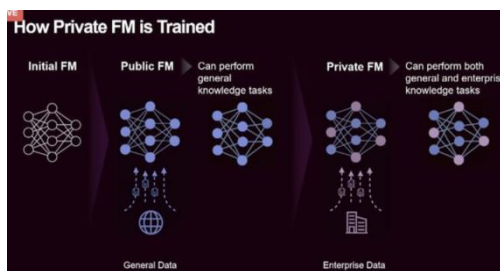
数据来源：公司官网、东方证券研究所

2.3.6 联想：端侧大模型 Moto AI 已推出，期待 AI 手机研发进展

端侧大模型已具备多模态能力，生成式 AI 与大模型将推动智能设备发展。2023 年 10 月 24 日，联想 Tech World 创新科技大会上演示了最新版本的 Moto 柔性概念手机，该手机能够整个弯曲变成腕表且具有多模态能力，能够根据用户的穿搭，生成风格一致的壁纸，让手机也成为时尚穿搭的一部分。联想集团董事长兼首席执行官杨元庆表示，AIGC 生成式人工智能和 LLM 大语言模型是人工智能发展和应用的催化剂和加速器，人工智能的发展，尤其是 AIGC 的爆发会促进智能设备的升级。

端侧大模型 Moto AI 可结合较新知识，与用户展开智能互动。Tech World 创新科技大会的演示中，联想还展示了手机端运行大模型 Moto AI 的效果。在演示中，在打开飞行模式的手机上向联想手机终端运行的大模型进行提问：是否有我喜欢的歌手在今年的 Austin City Limits 音乐节上演出？大约过了三十多秒，大模型给出了正确的答案。虽然时间较长，但仍然体现了端侧大模型的特殊能力：在飞行模式下也可以运行；能够利用端侧的个人信息，理解到“我喜欢的歌手”是谁；且展现出大模型的内置知识能力较新——可以回答关于今年音乐节的内容。

图 29：训练私有大模型的流程图



数据来源：公司官网、IT 之家、东方证券研究所

图 30：Moto 柔性概念手机



数据来源：公司官网、IT 之家、东方证券研究所

2.3.7 魅族：魅族 21 新增 Flyme AI 大模型

魅族发布魅族 21 手机，硬件性能显著提升。魅族 21 手机于 23 年 12 月开售，搭载了骁龙 8 Gen 3 旗舰处理器，采用台积电 4nm 工艺以及全新的 Kyro [1+5+2] 三核架构，全新升级超算 AI 引擎 One Mind 智慧引擎，软硬结合，提升手机 AI 能力；同时手机还配备 12GB RAM+512GB ROM 闪存组合，使用户从软件存储到游戏运行的体验感更加流畅。

魅族更新操作系统，Flyme 10.5 将支持 Flyme AI 大模型智慧引擎，并助力手机与智能眼镜、汽车的互联，打通越来越多的生活场景。Aicy 智能助手通过交互方式与信息沟通形式，为用户提供全方位高效解决工作、生活问题的私人助手。依托 Flyme AI 大模型的能力，魅族 21 的图库升级了 AI 搜图、图片扩展、魔法消除、AI 写真等多个重磅且实用的功能。与此同时，Flyme 系统升级为 Flyme OS，即“无界 OS”，未来魅族将围绕该系统构建全场景 AI 操作系统。魅族 21 手机可以通过 Flyme Link 与 MYVU AR 智能眼镜互联，使用手机算力为 AR 智能眼镜赋能；同时升级了与 Flyme Auto 智能座舱操作系统之间的连接，实现与智能汽车更畅通互联。

图 31: Aicy 升级



数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 32: AI 大模型为智能眼镜赋能



数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 33: Flyme OS 助力生活场景互联



数据来源：公司官网、东方证券研究所

3. AI 丰富智能手机应用场景，软硬件一体化有望成为新趋势

AI 时代，手机软硬件一体化有望成为新趋势。一方面，手机搭载大模型需要操作系统架构的整体革新，具有自研 AI 大模型能力的手机厂商可以占据先机，推出搭载大模型的操作系统架构及原生 AI 应用；同时 AI 手机对芯片内存、电池续航、散热系统等硬件配置要求更高，领先的手机厂商具备更强的研发生产能力和供应链，可以更快量产能搭载端侧 AI 大模型的手机硬件。

手机厂商及合作者开发和部署 AI APP 具有优势，具备大模型自研能力的科技公司有望发展手机业务。手机厂商及合作者可根据原生 AI APP 希望实现的功能，在开发时进行数据收集处理、模型训练优化和部署，APP 通过 API 调用大模型。受手机芯片算力限制，单台手机搭载多个大模型可行性较低，因此第三方开发的 AI APP 较难实现本地 AI 计算。同时，大模型自研能力可助科技公司发展手机业务。谷歌近期发布的 Gemini Nano 版本参数 3.2B，已在谷歌智能手机 Pixel 8 Pro 本地化搭载，可实现 Record 的录音转文字和总结功能，Gboard 智能回复功能，并加持 AI 影像能力。微软近期推出的 Phi-2 模型仅有 27 亿参数，具有较强的推理和语言理解能力，亦有望登录手机系统。

图 34：手机软硬件一体化有望成为新趋势



数据来源：公司官网、腾讯网、IT之家、东方证券研究所

3.1 AI 将推动操作系统战略转型，带动交互式 AI 发展与内部资源管理配置能力提升

AI 推动手机操作系统的重要战略转型。操作系统加持 AI 可实现一定认知功能，使操作系统发展成为智能助理和电子顾问，人与操作系统的交互更加自然便捷。23 年下半年，vivo、小米、oppo、realme、荣耀、华为等多家手机厂商宣布推出 AI 大模型加持的新版手机操作系统，并在旗舰机型率先搭载。

AI 融入操作系统，可带来系统功能全面升级。1) **新形式 AI 助手：**AI 助手可作为操作系统新的功能核心，直接响应用户指令，实现人机交互、搜索、实现原生应用的深度功能调用和三方 APP 的唤醒接入；2) **系统应用的 AI 功能重塑：**文件管理、相机、通话、短信、录音等系统应用，与操作系统一体同源，可依托端侧 AI 大模型能力，实现 AI 深度赋能，端侧 AI 可保护用户数据安全性、提升系统应用的响应速度和智能水平；3) **AI 原生应用的发展：**AI 原生应用以 AI 为核心，包括数据收集和处理、模型训练和优化、模型部署和管理等方面，将 AI 的能力贯穿于整个应用架构中，可在办公、视频通话、直播、多媒体播放和影像多方面改变手机软件生态。

图 35：AI 赋能系统应用

系统应用	AI 赋能
通话	通话转文字、实时字幕、自动接听/回复
短信	自动回复、添加备忘等
录音	录音转文字、录音内容总结
相机	AI 影像、OCR 识别/翻译、搜图识别
文件管理	智能搜索
辅助功能	AI 助手

数据来源：东方证券研究所根据公开资料整理

图 36：原生 AI 应用有望多面开花



数据来源：东方证券研究所根据公开资料整理

直观 AI 提升手机内部资源感知和管理能力，AI 处理单元优化管理芯片性能。手机厂商通过 AI 记录用户习惯进行学习，预测用户使用 APP 的行为，标记优先级，降低冷启动概率；或改变安卓原理和机制，整理内存碎片、消除碎片文件，通过后台内存压缩、极速内存回收保证 CPU 的资源调用，改善 APP 资源竞争、后台任务重、权限不合理设置、文件碎片化等引起的卡顿。同时，利用芯片层系统管理和优化，可提升系统运行速度并延长电池寿命；通过在性能核心与能效核心间合理分配任务，智能管理芯片性能，用户体验提升更直观。利用 NPU 专门处理机器学习相关的运算，可根据使用状态智能管理和平衡处理器的性能，达到快速运算且省电的目的。

3.2 AI 助手或将成旗舰手机标配，LLM 大模型最早落地，端侧大模型 API 开放性将成为关键

端侧 AI 能力加持和操作系统转型下，传统语音助手升级为 AI 助手，多模态大模型落地。AI 助手具备语音交互、文本处理和生成、图像处理 and 生成能力。受限于端侧 AI 算力，目前的 AI 助手仅能在本地实现部分交互功能，复杂的知识问答和图文创作仍需云端大模型的支持。现有多模态大模型主要为 Multimodal Large Language Models (MLLM)，即基于 LLM 大语言模型加入多模态输入和输出的模型，因此其语音和文本交互能力是最快发展也最快落地的。多模态感知的原生支持为 LLM 的应用提供了新的可能，同时常识推理性能得到了提升。

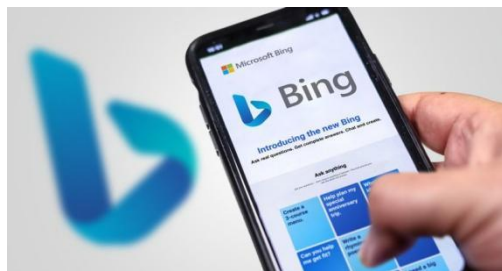
表 8：端侧大模型加持的 AI 助手

品牌	AI 助手	大模型	功能	模型部署
谷歌	Bard 助理	Gemini Nano	人性化多模态交互，发布图文、知识问答等	端侧
华为	小艺助手	盘古大模型	基于 NLP 的设备控制、本机数字内容搜索、对话识别屏幕内容；快速摘要、文案内容辅助、图片二次创作；随口说随时记、组合服务建议提醒等	端侧预处理+云侧处理
OPPO	小布助手	AndesGPT	实现自然流畅的对话，提供对话式内容创作、日程管理与通话摘要等服务	端侧+云侧，简单任务端侧快速响应，复杂任务云端准确回答；在长文摘要或文案创作时，云侧主力，端侧微调
真我				
一加				
vivo	蓝心小 V	蓝心大模型	提供超能语义搜索、超能问答、超能写作、超能创图和超感智慧交互五大体验	端侧+云侧
小米	小爱同学	MiLM-6B	智能问答，根据用户的文字要求创作文案、甚至图片内容	端侧大模型（内测中）
荣耀	YOYO	魔法大模型	“对话成片”快速剪辑成精彩视频；“多模态日程管理”一步生成日程；“图库语义搜索”用自然语言搜索图库中图片	端侧大模型
魅族	Aicy 智能助手	Flyme AI	AI 搜图、图片扩展、魔法消除、AI 写真等功能	端侧大模型（内测中）

数据来源：公司官网、腾讯网、36 氪、东方证券研究所

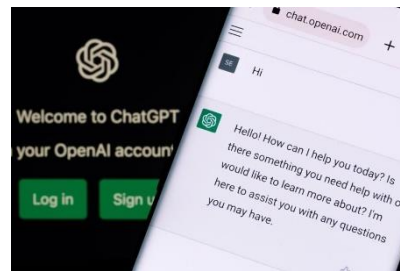
现有第三方开发的 AI APP 主要基于云端算力。23 年 2 月，微软宣布将由 AI 驱动的新版 Bing 搜索引擎和 Edge 浏览器带到手机端，预览版向全球用户开放。AI 支持的 Bing 聊天功能也被引入即时通讯软件 Skype。尝鲜者可将 Bing 添加到 Skype 的群聊中，让 Bing 聊天机器人参与聊天、回答问题。随着新功能被不断微调优化，微软还计划在未来将其引入 Teams 等其他通信应用程序。23 年 5 月，OpenAI 发布了免费且没有广告的 iPhone 版本 ChatGPT，ChatGPT Plus 订阅用户可以在 iOS 访问 ChatGPT4 的功能。

图 37: AI 驱动的手机版 Bing



数据来源: TechReport、东方证券研究所

图 38: iPhone 版 ChatGPT



数据来源: StormGain、东方证券研究所

表 9: 端侧和云端 AI APP 比较

	基于云端大模型的通用型 APP	基于端侧 AI 的本地化 APP
优点	不依赖设备算力, 便于构建多操作系统、多手机型号通用的 AI APP, 耗电低; 运算能力强, 可实现视频生成、复杂逻辑推理等高难度任务	调用端侧 AI 隐私保护性强、响应快, APP 与操作系统融合度高; APP 开发成本低
缺点	对网络传输的延迟和带宽要求高, 调用云端算力成本高	端侧运算硬件要求高, 耗电量大
应用示例	手机版新 bing、ChatGPT 等大模型 APP	Google Pixel 搭载的 Record、Gboard 等系统应用

数据来源: 《混合 AI 是 AI 的未来》白皮书、东方证券研究所

第三方应用将向基于云端大模型的通用型 APP 和基于端侧 AI 的本地化 APP 两种路线发展, 端侧大模型 API 开放性将是构建 AI 手机生态的关键。随芯片算力进步, 端侧部署 AI 大模型成为可能, 其延迟低、数据安全性高的优势更为突出。在搭载端侧大模型的 AI 手机上, 如何构建基于全新操作系统架构的 AI 应用生态至关重要。AI 手机搭载的端侧大模型可具备视觉、语音、自然语言等多模态 AI 能力, 这些端侧 AI 能力向第三方 AI APP 开放程度, 是 AI APP 的开发和落地关键。端侧 AI 通过本地模型部署和 API 接口进行模型调用, 使 AI APP 实现图像识别、自然语言处理等各种功能成为可能; 出于低延迟和数据安全性需求, 本地运行的 AI APP 可能受到广泛欢迎。

图 39: vivo 端侧大模型向开发者开发的 AI 能力

视觉	语音	自然语言处理
图像识别 多主体检测 图像分类 场景识别 视频超分 图像超清修复 黑白照片上色	语音识别 语音合成 回声消除	短文本分类 关键信息抽取
文本识别 通用文字识别 文档扫描		

数据来源: 公司官网、东方证券研究所

图 40: vivo 端侧 AI 接入指南

JoviKit接入指南

更新时间: 2023-10-17 21:45:26

业务介绍

JoviKit封装了视觉、语音及自然语言三类端侧AI能力, 提供系统级的AI算法服务, 并深度整合入OriginOS, 开发者通过使用轻量级接口即可完成接入, 全面赋能各项业务

数据来源: 公司官网、东方证券研究所

3.3 AI 浪潮将推动手机影像、移动办公功能提升

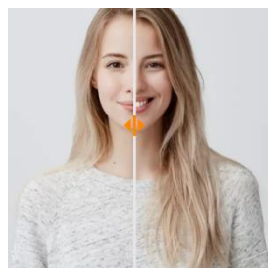
AI 算法和算力加持，提升人像、长焦、夜景等典型场景下手机影像能力，并可调整拍摄内容。手机影像提升需硬件光学能力和人工智能算法协同提高，即，性能更强大的传感器，更强的焦段覆盖和光学能力、更强劲的算力和后端的人工智能算法。受体积限制，手机硬件堆叠存在上限，在硬件小型化突破性进展之前，人工智能算法是使手机影像攀登画质和场景高峰的核心驱动力。生成式 AI 使手机拍摄可以调整拍摄内容，甚至实现虚实结合。谷歌手机 Best Take（最佳瞬间）功能，可自由修正照片中人物的表情、动作、神态；vivo 也在探索叠加 AIGC 算法和人像 3D 重建感知能力，通过手机“拍摄”虚实结合更自然的照片，实现“足不出户拍大片”的体验。

图 41: vivo 通过生成式 AI 和 3D 影像技术“拍摄”的人与赛博朋克风格结合的“照片”



数据来源：腾讯网、东方证券研究所

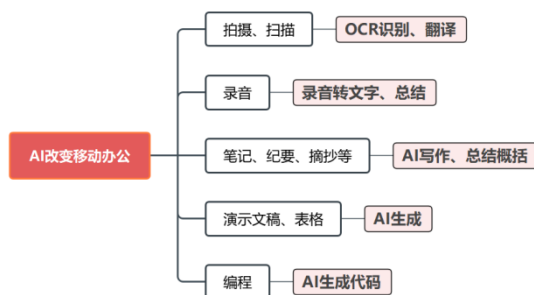
图 42: 生成式 AI 可实现照片表情修改



数据来源：Allabs、东方证券研究所

端侧 AI 使录音、拍照扫描等基础功能升级，助力移动办公智能化。端侧 AI 的图文理解能力，使原本的“录音/图片数据输入-存储-用户查找读取”发展成“录音/图片数据 AI 处理-存储-AI 助手搜索调用-用户读取”的人机交互过程，提高移动办公的效率和能力。近期，WPS 已推出 AI 版本，在手机端可通过文字 AI 功能实现 AIGC 和聊天；微软搭载 ChatGPT4.0 的 Microsoft 365 Copilot 亦有望推出移动版本。

图 43: AI 改变移动办公



数据来源：公司官网、东方证券研究所

3.4 AI 升级娱乐视听体验，丰富视频通话和直播内容

AI 可应用于视频通话、直播以及娱乐活动等场景中，AI 数字人在短视频创作、直播等娱乐场景应用逐步常态化。直播或视频通话场景中，AI 可以进行背景虚化或替换，通过智能算法实现音画质提升和实时美颜、特效等，让体验更加顺畅和丰富；游戏、K 歌、看剧等娱乐场景中，AI 游戏助手、AI 修音和 AI 字幕的辅助，使娱乐体验进一步改善。商汤如影 AI 视频生成平台，依托“商汤日日新 SenseNova”大模型能力，拥有 AI 文案生成，形象个性化定制，并呈现逼真的口型、表情

和动作，帮助企业及个人轻松创作数字人短视频；数字人直播，冲破时间、空间及语种限制，可实现 7*24 小时不间断直播，模板丰富自由发挥创意，并实现 AI 智能互动。

图 44：红魔 9 Pro 垂直大模型辅助游戏



数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 45：商汤数字人可应用于短视频和直播场景



数据来源：公司官网、东方证券研究所

3.5 5.5G 逐步走向商用，将极大拓宽手机 AI 应用场景

5.5G 将带来 10 倍的网络性能提升，拓宽手机 AI 应用场景。5.5G 对 5G 的 eMBB（增强移动宽带）、uRLLC（超高可靠超低时延通信）和 mMTC（大连接物联网）三大特性进行增强，相比目前的 5G 能力，将带来 10 倍的网络性能提升，移动用户及家庭宽带用户峰值体验从 1Gbps 提升到 10Gbps，更好地支持沉浸+交互业务。5.5G 首个版本 Rel-18 版本将于 24H1 冻结；ETSI 牵头定义的 F5.5G 第一个标准版本 R3 将于 24H1 冻结；IETF、IEEE 开展 SRv6、Wi-Fi 7、800GE 等 Net5.5G 第一阶段相关的标准工作，将于 2024 年发布。

超高可靠超低时延通信提升用户体验，丰富垂直应用场景，增强移动带宽促进算力端化。5.5G 带来的超低延时为通过手机直播、赛事观看、在线互动等手机端多媒体应用场景提供良好通道。在用户密度大的区域，5.5G 可增强通信能力，实现无缝用户体验。借助 5.5G，终端人工智能将极大化拓展多媒体类应用场景：如高清视频直播加持 AI 图片识别，不但能提供高质量、高清晰度的画面，还可让用户观赏不同角度和姿态；全息虚拟技术也可依托 5.5G 与终端和人工智能结合，拓展更多垂直类应用场景。同时 5.5G 给 AI 提供了端侧与云端的高品质连接管道，助益云端协同 AI 大模型在端侧落地。5.5G 的低延迟、大带宽和边缘计算能力最终将使设备能够直接通信并协同运行，形成“群计算”。

图 46：5.5G 实现“下行万兆+上行千兆+确定性体验”为标志的 5G 体验 2.0



数据来源：《迈向智能世界白皮书——无线网络》、东方证券研究所

4. 大模型有望升级手机零部件

AI 大模型将给手机带来零部件升级。SoC、内存升级和相应的功耗优化，是 AI 手机搭载端侧大模型的硬性需求。除此之外，随着 AI 大模型在手机端应用的日常化和高频化，手机散热、网络通信、

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

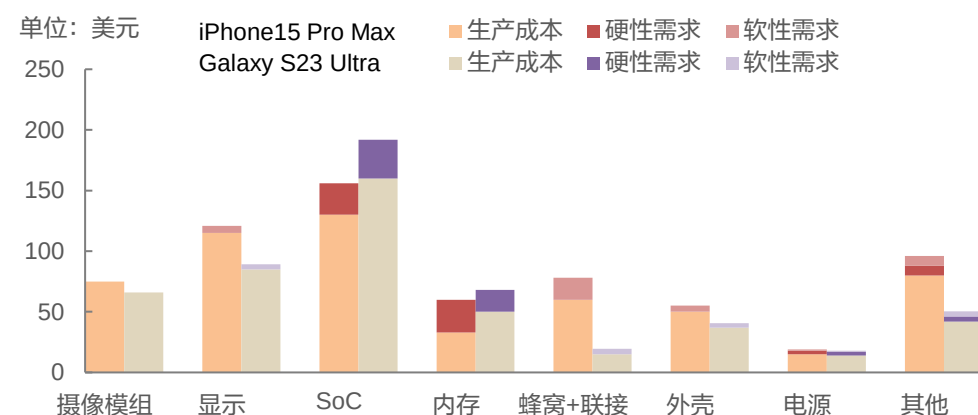
手机功能复杂化等方面会产生更高要求，从而带来散热系统、PCB、蜂窝和连接等部件的软性升级需求。以 23 年发布的两款机型 iPhone 15 Pro Max 和 Galaxy S23 Ultra 为例，根据我们的测算，若其升级为搭载 AI 大模型的版本，手机搭载 AI 大模型的硬性需求带来的价值量提升分别约为 11%和 12%，考虑软性升级需求情况下带来的价值量提升分别约为 18%和 16%。

表 10：手机零部件升级趋势

	升级趋势	升级驱动力	单机价值量影响
SoC 主控芯片	算力提升	AI 算力需求	SoC 价值量提升幅度约 20%，单机价值量有望接近 200 美元
内存	容量和带宽双提升	大模型数据存储和传输需求	DRAM 价值量大幅提升，单机价值量有望达 50 美元
散热	金属中框、新型散热材料、主动散热	AI 功耗带来散热要求提升	金属中框价值量较显著提升，散热系统对价值量影响较小
电源	电源管理芯片升级、钢壳电池	大模型运行续航和散热要求	占比小弹性有限，但若技术迭代使电池能量密度大幅提升从而尺寸缩小和续航提升，有望为其他部件升级提供更多空间
PCB	系统和器件微小化	AI 手机器件和功能复杂性提升和手机尺寸限制	占比较小，弹性有限

数据来源：Counterpoint、Nikkei Asia、东方证券研究所

图 47：为搭载 AI 大模型所需的手机硬件端成本提升测算（以 8G+256G 版本为例）



数据来源：Counterpoint、Nikkei Asia、IT 之家、东方证券研究所

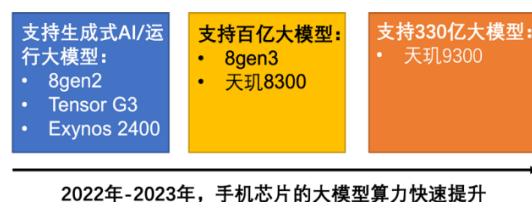
4.1 AI 将推动手机芯片算力升级

AI 驱动产业创新，拉动手手机芯片市场增长，加剧手机芯片市场竞争。AI 大模型的应用带动对移动终端芯片计算能力、计算功耗和计算成本的需求。2023 年，高通、联发科等主要芯片厂商相继发布端侧 AI 大模型的新一代芯片，AI 芯片算力显著提升。IDC 预计，到 2026 年，中国市场近 50% 的终端设备的处理器将带有 AI 引擎技术。

AI 引擎逐步成为手机芯片中重要的功能模块，加速芯片架构迭代。受益于 AI 带来的东风，苹果、高通和三星等智能终端企业也在通过多种方式推动 AI 芯片市场的创新。为提升大模型运算能力，一方面，CPU 和 GPU 模块持续性能和能效升级，另一方面专门的 AI 引擎（NPU、APU 或 TPU 等）在芯片架构中的重要性不断提升。以 23 年 11 月最新发布的高通 8gen3 芯片为例，其 NPU 部分大幅革新：原有的 Hexagon DSP 升级为具有全新微架构和独立供电电路的 Hexagon NPU，包括硬件加速单元、微型区块推理单元、标量/矢量/张量单元等，并针对音频、传感器加入两个

全新微型 NPU 单元；增加内存与 NPU 矢量单元间直连通道，所有单元共享两倍带宽的大容量共享内存；整体性能提升 98%，能效提升了 40%。

图 48：手机主芯片 AI 算力持续提升



数据来源：公司官网、IT之家、东方证券研究所整理

图 49：高通骁龙 8Gen3 支持百亿参数



数据来源：腾讯网、东方证券研究所

表 11：手机主芯片主要标的

主要环节	主要标的
芯片设计	高通、联发科、苹果
芯片制造	台积电、联电、中芯国际
芯片封装	华天科技、长电科技、通富微电

数据来源：公司官网、东方证券研究所

4.2 AI 应用将提高对手机内存容量和内存带宽的要求

支持端侧 AI 大模型的智能手机将需要更大内存，安卓旗舰机内存至少 20GB 将成为趋势。为确保搭载本地大模型的 AI 助理在手机上流畅操作及其他功能的正常运行，安卓设备将需要超过 20GB 的内存。据芯智讯消息，此前天玑 9300 预沟通会上，联发科无线通信事业部 AI 技术高级经理庄世荣曾解释称，一款 130 亿参数的 AI 大模型，大概需要 13GB 内存(INT8)才能运行，而智能手机本身运行安卓操作系统通常就要占用 4GB 的内存，如果还要相对流畅的运行其他常规 APP 任务并保活，还需要 6GB 的内存，即总的手机内存容量需求将达到 23GB。即便采用先进的内存压缩技术，流畅运行 130 亿参数的 AI 大模型，智能手机也需至少 16GB 的内存容量，如要运行更大规模的 330 亿参数模型，内存容量则需要进一步提升到 20GB 以上。TrendForce 预估，23 年智能手机 DRAM 平均搭载容量年增约 14.3%，24 年有机会再成长 7.9%。

生成式 AI 对高带宽内存的需求将推动 LPDDR5 份额提升和子代迭代。2019 年 7 月，三星宣布量产业界首款 12Gb 5.5Gbps LPDDR5；22 年 10 月以来三家主要存储厂商均已推出 8.5Gbps LPDDR5X 产品；受生成式 AI 浪潮推动，美光和海力士近期均推出了最新 9.6Gbps 产品，并分别通过 8gen3 和天玑 9300 验证，三星也宣布将在 24 年开始生产 LPDDR5T 产品。考虑到生成式 AI 对数据访问速度的高要求，LPDDR5X/T 有望成为 AI 手机的标准配置，10Gbps 频率以上的新存储产品研发投产进度也有望加快。

表 12：新一代内存芯片支持端侧大模型运行

厂商	型号	频率	最高单芯片容量	发布时间	首批搭载机型
三星	LPDDR5X-8533	8.5 Gbps	16 GB	22 年 10 月发布	Galaxy S23 Ultra
	LPDDR5T	9.6 Gbps	/	尚未发布，预计 24 年开始生产	/
美光	LPDDR5X-8533	8.5 Gbps	16 GB	22 年 11 月发布	小米 13
	1β LPDDR5X	9.6 Gbps	16 GB	23 年 10 月宣布样品已发货，支持 8Gen3	尚未公布
海力士	LPDDR5X-8533	8.5 Gbps	24 GB	22 年 11 月量产，23 年 8 月量产 24G 版本	一加 Ace2Pro (24G 版)
	1α LPDDR5T	9.6 Gbps	16 GB	23 年 1 月发布，8 月通过天玑 9300 验证，11 月正式向客户供应	vivo X100 顶配版
长鑫	LPDDR5	6.4 Gbps	12GB	23 年 11 月宣布推出，已完成小米、传音等国产品牌机型上机验证	/

数据来源：公司官网、腾讯网、IT 之家、网界网、东方证券研究所

LPDDR5 国产化进程加快。23 年 11 月，长鑫存储宣布推出一系列 LPDDR5 产品并已完成与小米、传音等国产品牌机型的上机验证，国内 DRAM 芯片产业加速进入 LPDDR5 赛道。受益于 AI 需求持续增长，国产 LPDDR5 存储产品的市场规模有望持续提升。

表 13：手机存储相关标的

产业链环节	主要标的
IDM	长鑫存储
IC 设计	兆易创新、东芯股份、恒烁股份、聚辰股份、普冉股份
存储模组	江波龙、德明利、朗科科技、佰维存储
封测	深科技

数据来源：公司官网、东方证券研究所

4.3 生成式 AI 应用逐步深入，提升对手机散热系统的要求

大模型的本地化部署使手机算力密度提升，散热升级势在必行。尽管新一代高性能处理器在能效方面均有所优化，生成式 AI 搭载到手机终端所带来的算力密度和任务复杂度提升仍对手机散热系统提出了更高的要求。在各手机厂商近期发布的搭载骁龙 8gen3 或天玑 9300 的新旗舰中，红魔 9 Pro 基于其电竞手机的定位，将散热系统提升作为重点，采用被动+主动双重散热模式；一加 12 采用 VC 板+导热凝胶+超导热石墨的三重材料提升散热性能；而小米 14 和 vivo X100 系列未着力于散热系统改进。我们认为，随着生成式 AI 应用的逐步深入，手机散热性能重要性将有所增加，且与其手机定位相适应。

表 14：近期发布的旗舰 AI 手机的散热系统

机型	处理器	散热方式	散热面积	散热系统描述
红魔 9 Pro	骁龙 8Gen3	被动+主动 双重散热	10182mm ² VC 板	被动散热采用万级 3D 冰阶 VC，主动散热采用专用瀑布风道+ 22000r/min 合金鲨鱼鳍高速离心风扇
vivo X100	天玑 9300	被动散热	Pro: 8900mm ² VC 板	双生冰原散热，液冷散热
iQOO12	天玑 9300	被动散热	6k mm ² (Pro: 5705mm ²) VC 板	全时四区散热系统，调整芯片位置，全新屏幕散热膜，智能温控策略，低温感航空铝中框
小米 14	骁龙 8Gen3	被动散热	暂无参数	环形冷泵技术，等效导热能力可达传统 VC 的三倍
一加 12	骁龙 8Gen3	被动散热	9140mm ² VC 板，38547mm ² 总面积	航天级天工散热系统 Pro，万级 VC+航天级高性能导热凝胶+超导热石墨，优化散热结构

数据来源：公司官网、东方证券研究所

图 50：红魔 9 Pro 搭载主动散热系统



数据来源：公司官网、东方证券研究所

表 15：散热相关标的

产业链环节	主要标的
散热材料	飞荣达、中石科技、富新科技、碳元科技、鸿富瀚

数据来源：公司官网、东方证券研究所

4.4 电池材料和充电速度受重视

锂电池容量受手机尺寸限制，负极和电解质材料升级有望带来突破。锂电池能量密度存在上限，主流手机尺寸下，电池容量通常在 4500mAh-6500mAh 范围内，且迭代升级幅度较小。目前手机电池容量提升的技术策略主要有负极材料改进和电解质材料改进两种。具体技术路线上，23 年荣耀 Magic5 搭载的青海湖电池和华为 P60 Art 的硅碳负极大电池均采用硅碳负极技术，vivo X100 系列采用的蓝海电池系与宁德新能源联合开发，亦对负极材料进行了改进；而小米则于 23 年 3 月宣布预研固态电池技术，通过将电解液替换为固态电解质，实现能量密度、低温放电性能和安全性突破。

快充技术保障 AI 手机续航能力的关键之一。2023 年新推出的安卓旗舰级顶配机型均配备了功率过百瓦的快充技术并支持 50W 无线闪充，电池多采用双电芯串联设计，充电速度提升。随着 AI 手机需求增长，大功率快充技术的渗透率亦有望不断提升。

表 16：近期发布的旗舰 AI 手机的散热系统

机型	电池容量和充电速度	续航时间
红魔 9 Pro	6500mAh 电池，80w 魔闪快充（Pro+：5500mAh 电池，165W 魔闪快充）	/
vivo X100	等效 5000mAh 蓝海电池，120W 双芯闪充（Pro：等效 5100mAh 电池，120W 双芯闪充，50W 无线闪充）	1.56 天（Pro：1.72 天）
iQOO12	等效 5000mAh 电池，120W 双芯闪充（Pro：等效 5400mAh 蓝海电池，100W 双芯闪充，50W 无线闪充）	/
小米 14	4610mAh 电池，90W 有线秒充，50W 无线秒充（Pro：4800mAh 电池，120W 有线秒充，50W 无线秒充）	1.43 天（Pro：1.37 天）
一加 12	5400mAh 电池，100W 超级闪充，50W 无线闪充	1.79 天

数据来源：公司官网、东方证券研究所

表 17：手机续航相关标的

产业链环节	主要标的
电池	珠海冠宇、欣旺达、豪鹏科技、德赛电池、紫建电子、厦钨新能
充电器	领益智造、安克创新

数据来源：公司官网、东方证券研究所

4.5 AI 推动手机器件和系统微小化、传感器件智能化发展

AI+手机对轻薄短小、高集成度、低功耗、高可靠性的要求会越来越高。AI 手机将具备更强的边缘算力、更大的数据吞吐能力、更强的环境感知能力、更高的集成度，这也意味着有限的手机尺寸下，需要装载更多的元器件并实现更复杂的功能，元器件和系统封装都需要实现微小化。电感等电子元器件的小型化需求增长，村田、顺络电子等实现小型化 01005 电感产品的量产；PCB 的线路密度需要提升，超薄板对板或柔性对板连接器的需求也将提升；SiP 组装能够缩小体积，也有望获得更广泛应用。

表 18：器件微小化相关标的

产业链环节	主要标的
被动元件	顺络电子、惠伦晶体
SiP 模组	环旭电子、长电科技、立讯精密
PCB	鹏鼎控股、东山精密
连接器	长盈精密、汇创达、鸿日达

数据来源：公司官网、东方证券研究所

AI 推动手机传感器件的智能化发展。随着 AI 发展，智能终端与环境感知交互的能力要求也日渐提升，为了满足各类人工智能应用的场景需求，人机交互已从最初的按键输入/屏幕输出的单一方式，

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

转变成语音为主、图像视频（摄像头采集）为辅的多媒体富信息交互模式。AI 影像、手机助手等 AI 应用的发展和普及，将同时加速传感类元器件向智能化方向的转变，3D 智能摄像头、各类生物（指纹、虹膜等）传感器的需求有望增长。

融入了 AI 技术的 CMOS 图像传感器，可以最大化地发挥原始光信号的价值。商汤智能产业研究院发布的《AI 传感器：智能手机影像新核心》白皮书提出，AI 软件与 CMOS 图像传感器硬件的融合，将是智能手机影像能力持续提升的破题之道。在设备获取视觉信号的伊始，AI 传感器就可以进行优化和处理，增强真实世界感知、提高图像和视频的质量、丰富内容细节，同时最大限度地降低了设备功耗，并增强了数据安全性。2022 年，搭载商汤 AI SDK 的新增量产智能手机达 4.5 亿台，超分/人像系列功能取得市场份额第一；公司首款 AI-ISP 芯片成功点亮，实现 AI 处理 4K 超画质视频的芯片功耗比同类产品功耗降低 50%，并提高视频质量和分辨率。

图 51：图像传感器的演进



数据来源：《AI 传感器：智能手机影像新核心》白皮书、东方证券研究所

表 19：手机传感主要相关标的

产业链环节	主要标的
摄像模组	舜宇光学科技、欧菲光、丘钛科技、高伟电子
零组件	韦尔股份、水晶光电、蓝特光学
生物识别	汇顶科技

数据来源：公司官网、东方证券研究所

投资建议与投资标的

我们认为 AI 大模型在手机端的落地将成为趋势，为智能手机制造产业注入新动力，同时其应用的日常化和高频化对于芯片算力、存储能力、散热能力、续航能力、器件微小化以及传感器智能化等提出了更高要求，推动手机零部件优化迭代，手机零组件模组供应商有望从中受益。

芯片领域：建议关注中芯国际(688981，买入)、华天科技(002185，未评级)、长电科技(600584，买入)、通富微电(002156，未评级)。

存储领域：建议关注兆易创新(603986，未评级)、东芯股份(688110，未评级)、恒烁股份(688416，未评级)、聚辰股份(688123，未评级)、普冉股份(688766，未评级)、江波龙(301308，未评级)、德明利(001309，未评级)、朗科科技(300042，未评级)、佰维存储(688525，未评级)、深科技(000021，未评级)。

散热领域：建议关注中石科技(300684，买入)、碳元科技(603133，未评级)、富信科技(688662，买入)、鸿富瀚(301086，未评级)、飞荣达(300602，未评级)。

续航领域：建议关注珠海冠宇(688772，未评级)、欣旺达(300207，未评级)、豪鹏科技(001283，未评级)、德赛电池(000049，未评级)、紫建电子(301121，未评级)、厦钨新能(688778，未评级)、领益智造(002600，买入)、安克创新(300866，未评级)。

零部件微小化：建议关注顺络电子(002138，买入)、惠伦晶体(300460，未评级)、环旭电子(601231，买入)、长电科技(600584，买入)、立讯精密(002475，未评级)、鹏鼎控股(002938，买入)、东山精密(002384，买入)、长盈精密(300115，未评级)、汇创达(300909，未评级)、鸿日达(301285，未评级)。

传感器相关：建议关注舜宇光学科技(02382，买入)、欧菲光(002456，未评级)、丘钛科技(01478，未评级)、高伟电子(01415，未评级)、韦尔股份(603501，买入)、水晶光电(002273，买入)、蓝特光学(688127，买入)、汇顶科技(603160，买入)。

风险提示

下游手机市场需求不及预期：如果下游手机市场复苏速度和程度不及预期，需求不足可能会影响 AI 手机出货量和相关行业发展进程。

端侧 AI 大模型进展不及预期：目前端侧 AI 大模型还处于发展和迭代阶段，若研发及应用进展较慢，一定程度上会影响 AI 在手机端的落地。

手机硬件技术升级不及预期：AI 大模型的端侧运行对手机的硬件提出了更高的要求，但部分硬件软性升级要求可能通过模型升级、算法改进等在一定程度上弥补实现，或者受成本控制等因素影响，带动的硬件技术升级幅度和速度不及预期。

假设条件变化影响测算结果：文中测算基于设定的前提假设基础之上，存在假设条件发生变化导致结果产生偏差的风险。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内行业或公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数）；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。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，若有必要应寻求专家意见。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投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。