

梦想照进现实 ——AI终端深度报告

电子行业首席：方竞



核心观点：云端融合共振

一、模型变革：云端融合共振为趋势。字节在云端AI和端侧AI全面发力，旗下的豆包等AI产品随着大模型蓬勃发展，赋能ToB应用拓展至ToC应用，从PC到手机，再到眼镜、耳机甚至玩具，AI硬件不断扩容。**复盘AI终端发展历程，可分为5个阶段：1) AI云端——ChatGPT引领大模型浪潮；2) AI+PC——联想开出端侧“大爆发”第一枪；3) AI+MR——苹果接力C端AI落地，Vision Pro杀出重围；4) AI+手机——苹果Apple Intelligence引领方向；5) AI大模型——字节豆包入局AI终端。**

二、端侧变革：身边的算力终端。我们将AI终端的定义提炼为三要素：**算力、模型、生态**。其中，算力和模型是AI终端的必要条件，算力是硬件基础，通过NPU执行神经网络运算，实现终端推理；而模型的减枝蒸馏，则可有效压缩模型参数，减少推理时间，降低端侧负载。上述两大要素决定了终端的硬实力。相较前者，生态需要长时间打磨，且需产业链厂商齐心协力配合，开发应用，挖掘垂直场景。生态建设代表了终端的软实力。我们认为**生态的建设完善与否，决定AI终端的成败**。而这一过程当中位居核心的是品牌厂商。苹果则得益于其多年的积累，及消费市场的号召力，更有机会打造出完备的生态。其供应链的PCB、散热、光学等环节值得重视。

三、终端兴起：AI应用风口来袭。当下A股的AI应用集中于ToC领域，终端设备销量制约AI应用落地的进展。最终的设备销量则取决于用户的实际体验，因此AI终端需要深耕应用场景，才能让用户愿意为AI可用性付出产品溢价，即产品需具备**良好的基础实用功能+优秀的AI功能**。分析目前热门的终端产品，我们发现其多为轻量级产品，**SoC芯片成为影响功能体验和成本的关键**，需具备低功耗、连接能力和场景适配的处理能力。同时，视觉交互能力在当下的终端产品变得愈加重要，**ISP能力有望成为芯片厂商的决胜要素**。

随着字节等AI公司与各领域硬件厂商持续加深合作，我们看好在头部大模型厂商带动下，智能对话、儿童早教等多样化创新应用将持续涌现，**AI眼镜、AI玩具等新型智能终端迎来落地良机**，品牌厂商和供应链企业都将受益于此轮AI浪潮。展望未来，我们认为AI终端产业呈现三种变化趋势：

1) 价值量提升，2) 交互体验革新，3) 产业链将从百家争鸣的格局演变为品牌+白牌双线并行的情况。

投资建议：展望未来，云厂商从模型训练、到ASIC算力建设、再至端侧应用落地，将全面引领AI产业发展。而当下的字节豆包热潮，也正是如此。后续云厂商的合作伙伴+端侧落地，将成为2025年AI产业的主要叙事。**建议关注端侧硬件：（1）果链：**立讯精密、蓝思科技、鹏鼎控股、东山精密、捷邦科技、舜宇光学、高伟电子、水晶光电、蓝特光学、比亚迪电子等。**（2）品牌&代工：**歌尔股份、国光电器、传音控股、小米集团、天键股份、佳禾智能、漫步者、亿道信息等；**（3）数字芯片：**乐鑫科技、恒玄科技、星辰科技、富瀚微、中科蓝讯、炬芯科技、全志科技。

风险提示：下游需求不及预期；大模型等发展不及预期；新产品研发进展不及预期。



AI终端大事记-手机

2024年6月-12月

6月

9月

10月

11月

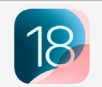
12月



WWDC (6.10)



iPhone16发布 (9.9) + 预定 (9.13)
正式发售 (9.20)



iOS18.1 美版正式推出 (10.28)



iPhone 17的NPI开启,
苹果10.31财报



接入ChatGPT的iOS18.2
正式推出 (12.12)



HUAWEI

首届华为海思全联接大会 (9.9)

华为三折叠屏手机 (9.10)

华为Nova 13发布 (10.22)

华为mate70即将发布 (11.26)
搭载纯血鸿蒙 "Harmony OS NEXT"
预计搭载全新麒麟芯片

HONOR

荣耀Magic7系列发布 (10.30) —
—全系搭载骁龙8Gen4



Redmi Note 14 (9.26) ——主打轻薄、主
摄影像

小米15系列发布 (10.29) —
—首发搭载骁龙8Gen4

红米K80即将发布 (11.27) —
—相比K70, 变焦、续航有望迎
来升级

oppo

OPPO FIND X8系列发布 (10.24) —
—搭载联发科天玑9400旗舰

真我GT7 Pro发布 (11.4)

vivo

VIVO X200系列发布 (10.14) ——全球首发搭
载天玑9400旗舰

iQOO 13系列发布 (10.30)

vivo

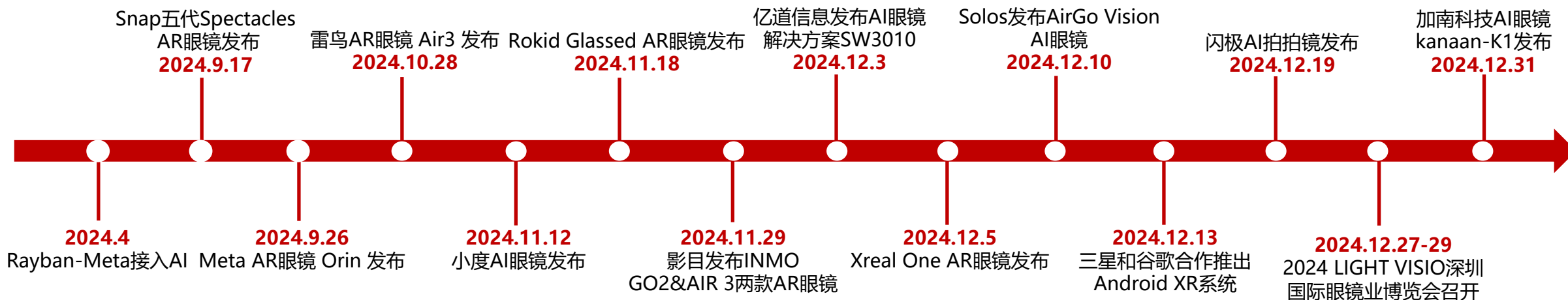
Qualcomm

高通骁龙峰会2024 (10.21) —
—峰会上领衔发布新一代旗舰处
理器骁龙8gen4

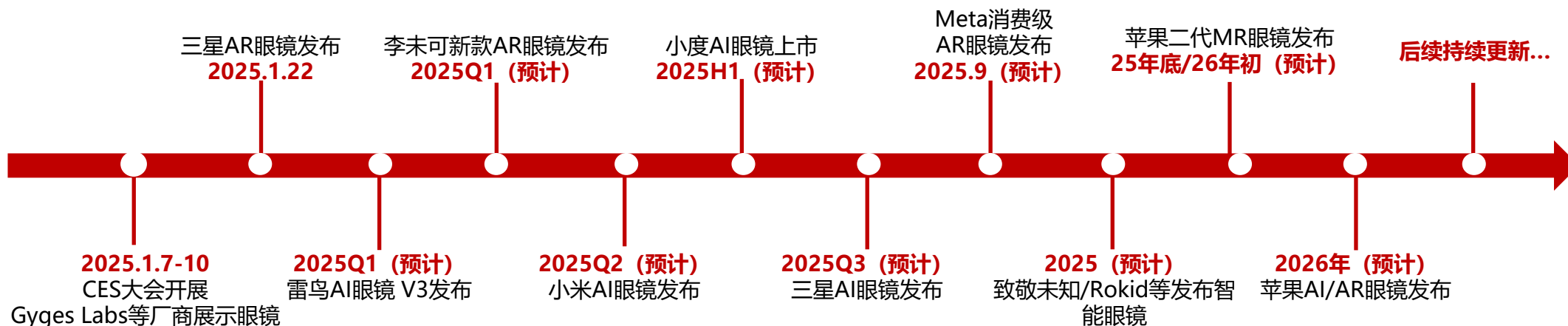
0

AI/AR眼镜发布日历表

2024年眼镜日历表



2025年及以后眼镜日历表



1



01

他山之石，看AI终端产业浪潮

02

iPhone创新展望

03

安卓阵营的AI之旅

04

新型AI终端春风已至

05

投资建议

06

风险提示

CONTENTS

目录



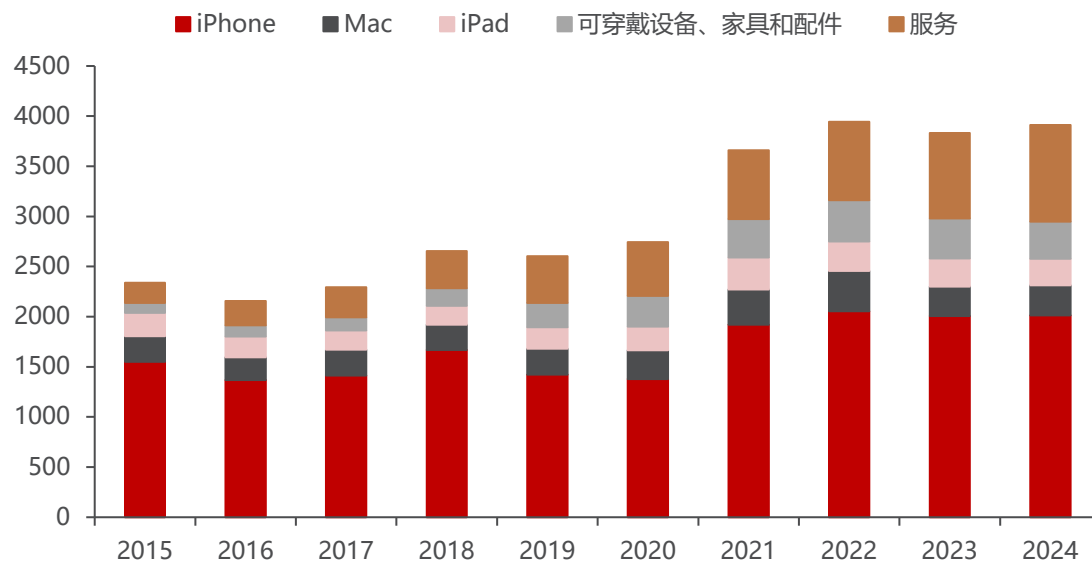
01. 他山之石，看AI终端产业浪潮

1.1

苹果公司：全球消费电子之光

- 苹果作为全球科技龙头，在手机、PC、可穿戴、MR等多个领域推出极具创新性的产品，23年智能手机市占率以20%位居全球首位。近年来，公司持续完善生态，从硬件公司向软硬结合的平台型公司发展。
- **业绩方面：**苹果FY2024实现营收3910亿美元（YoY +2.02%），毛利率：46.21%（YoY+2.08pct）；
- **从收入结构来看：硬件方面，**iPhone 为主要销售收入来源，基本占比五成以上，24年，iPad、Mac 和可穿戴设备等的营收占比基本为 7%、8%和 9%。**软件方面，**近年来公司服务业务营收占比不断增长，24年服务业务营收占比达25%。
- **服务业务卓有成效：**公司的服务业务涵盖了广告授权、AppleCare、云业务、数字内容和支付业务五大板块，服务业务营收占比从15年的8.5%提升至24年的25%。

图：2015-2024财年苹果分业务营收（亿美元）



图：苹果软件服务业务板块



1.2 WWDC 2024揭开面纱，AI战略布局开启

- 过去3-4年苹果公司服务业务营收占比不断增长，贡献主要增量，而手机增速逐步放缓，故公司重点布局手机的AI功能，意图打开硬件新的成长极。
- **WWDC 2024如期召开，苹果端侧AI系统发布。**北京时间6月11日凌晨1点，苹果WWDC2024召开，发布个人智能化系统Apple Intelligence。苹果正式宣布与OpenAI合作，智能助手Siri接入ChatGPT。此外，WWDC大会延续之前惯性，发布新一代的iOS18、watchOS11、macOS15、iPadOS18、tvOS18等六大操作系统。
- 后我们将从模型、算力和生态三个角度分析，苹果的AI布局与其他厂商有何不同。具体给消费者带来怎么样的使用体验。

图：苹果个人智能化系统Apple Intelligence



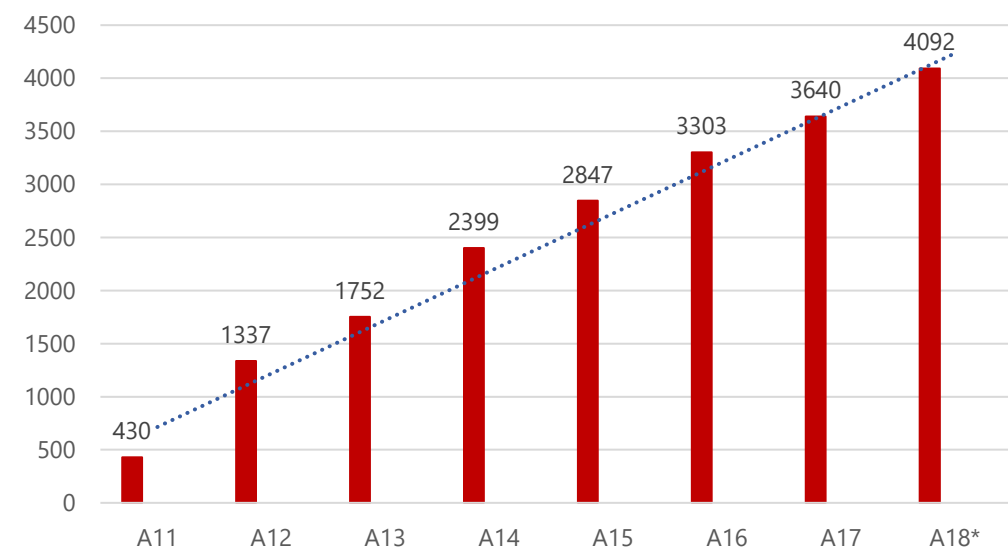
图：苹果六大操作系统



1.3 算力：苹果“A+M组合拳”前瞻布局

- **A系列处理器**：iPhone 16中苹果量身定制研发A18，优先考虑边缘AI计算并加强升级其对AI任务理解。A18是在第二代3nm技术基础上构建的，拥有更小的晶体管、效率更高。1) 采用最新6核CPU，有两个性能核心和四个能效核心，比iPhone 15的CPU快30%。此外，这款CPU的能效也比A16仿生的更高，同样性能时功耗要少30%。2) 采用苹果最新台式级GPU架构（新的5核GPU），比iPhone 15GPU快40%。GPU能效也比A16高，同样性能时功耗要少35%。
- **M系列处理器**：苹果于23年10月发布超先进个人电脑芯片 M3、M3 Pro 和 M3 Max，为首批采用业界领先 3nm工艺打造的个人电脑芯片；24年5月，M4芯片（胜任AI任务的超强芯片）发布，基于第二代3nm工艺打造，拥有全新显示引擎，CPU速度相较M2最高提升50%，并拥有动态缓存功能，搭载NPU，运算速度达每秒38万亿次。

图：手机A系列芯片GeekBench ML NPU得分



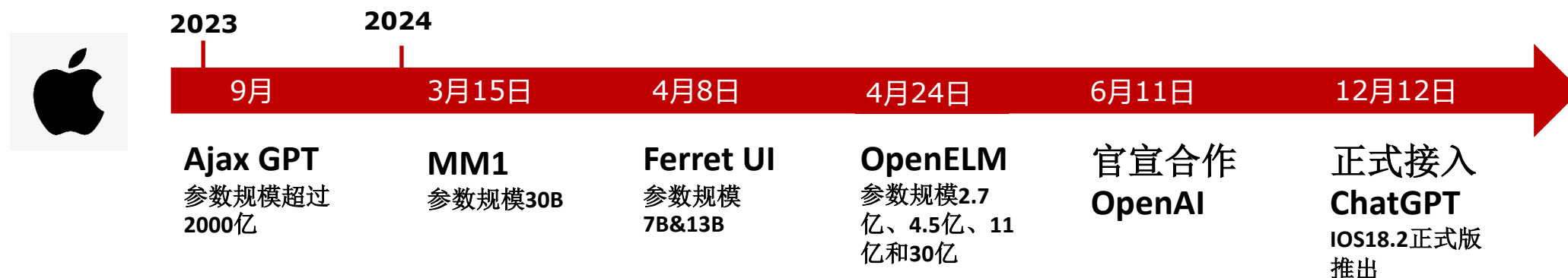
图：M系列芯片矩阵

标准版	Apple M1	Apple M2	Apple M3	Apple M4
M1系列	Apple M1	Apple M1 Pro	Apple M1 Max	Apple M1 Ultra
M2系列	Apple M2	Apple M2 Pro	Apple M2 Max	Apple M2 Ultra
M3系列	Apple M3	Apple M3 Pro	Apple M3 Max	
Pro	Apple M1 Pro	Apple M2 Pro	Apple M3 Pro	
Max	Apple M1 Max	Apple M2 Max	Apple M3 Max	
Ultra	Apple M1 Ultra	Apple M2 Ultra		

1.4 模型：自主研发&三方合作齐头并进

- 苹果深耕AI项目多年，2010年花费1.5-2.5亿美元收购Siri，就被普遍视为乔布斯时代最重要的AI投资。根据Stocklytics.com的数据，截至2023年，苹果收购AI初创公司达32家，高于谷歌的21家，Meta的18家及微软的17家。苹果在硬件设计、操作系统、生态系统等方面都有着深厚的积累，这为其在AI领域的探索提供了独特的优势。**目前，苹果在大语言模型、多模态模型等多领域均有进展：**
- **1、Ajax GPT：**The Information报道称，苹果的大语言模型内部代号是Ajax GPT，其参数规模超过2000亿；
- **2、MM1：**具有高达 30B 参数的多模态 LLM 系列；
- **3、Ferret UI：**Ferret UI多模态模型（参数包括7B和13B）具备强大的图片区域识别能力，可应用在手机UI之中，通过优化，使它能够更好的识别手机应用的界面，并将自然语言翻译为界面操作点；
- **4、OpenELM：**2024年4月24日，苹果开源大语言模型OpenELM，该模型有有指令微调和预训练两种模型，一共有2.7亿、4.5亿、11亿和30亿4种参数，预训练数据达1.8万亿tokens，可提供生成文本、代码、翻译、总结等功能；
- **5、与OpenAI合作：**2024年6月11日，苹果WWDC2024召开，正式宣布与OpenAI合作，智能助手Siri将接入ChatGPT。2024年12月12日，苹果推出iOS18.2正式版，Siri智能化更进一步。

图：苹果 AI模型进展



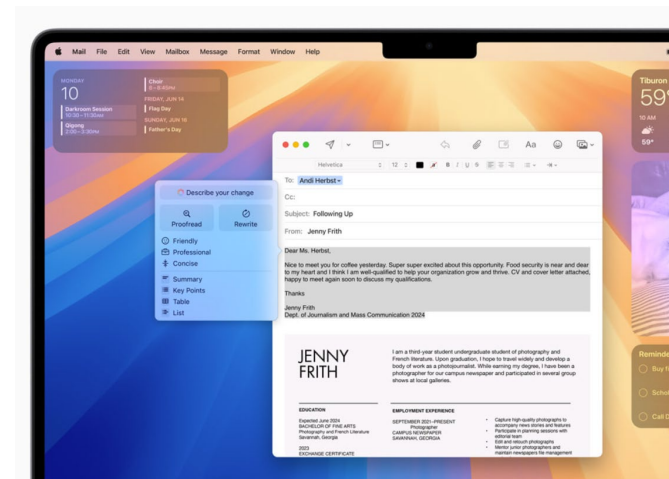
1.5 生态：Apple Intelligence重新定义端侧AI

➤ Apple Intelligence重新定义端侧AI:

苹果端侧AI 为诸多使用场景设计了更为便利的体验，相较前期的安卓AI手机，在实用性上有较大提升。同时我们认为，更值得重视的是**苹果底层能力的突破**：

①屏幕感知：

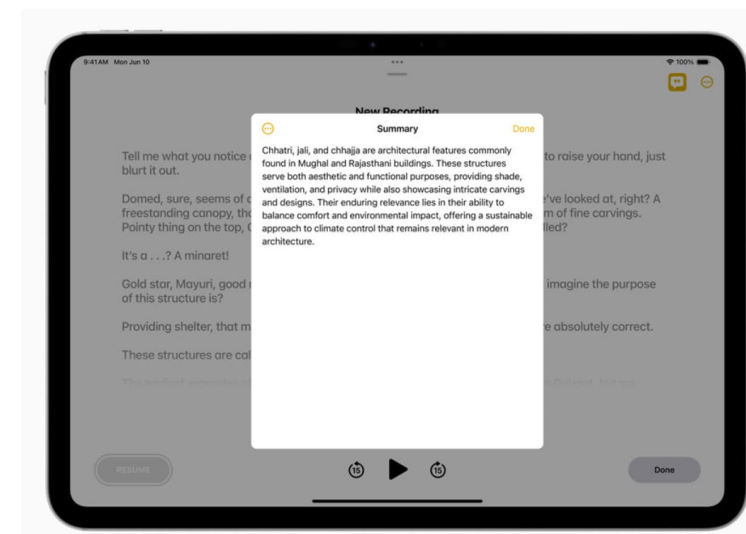
功能层面，Apple Intelligence赋予Siri屏幕内容感知能力，同时结合用户语音指令，灵活判断给出更为精准的指令操作。



②跨APP的输入输出：

Apple Intelligence赋能Siri，可以打通多个APP的输入输出，具备AI Agent的雏形。如编辑表格使用场景中，可通过Siri控制读取相册图片中的文字，并输出至Excel。

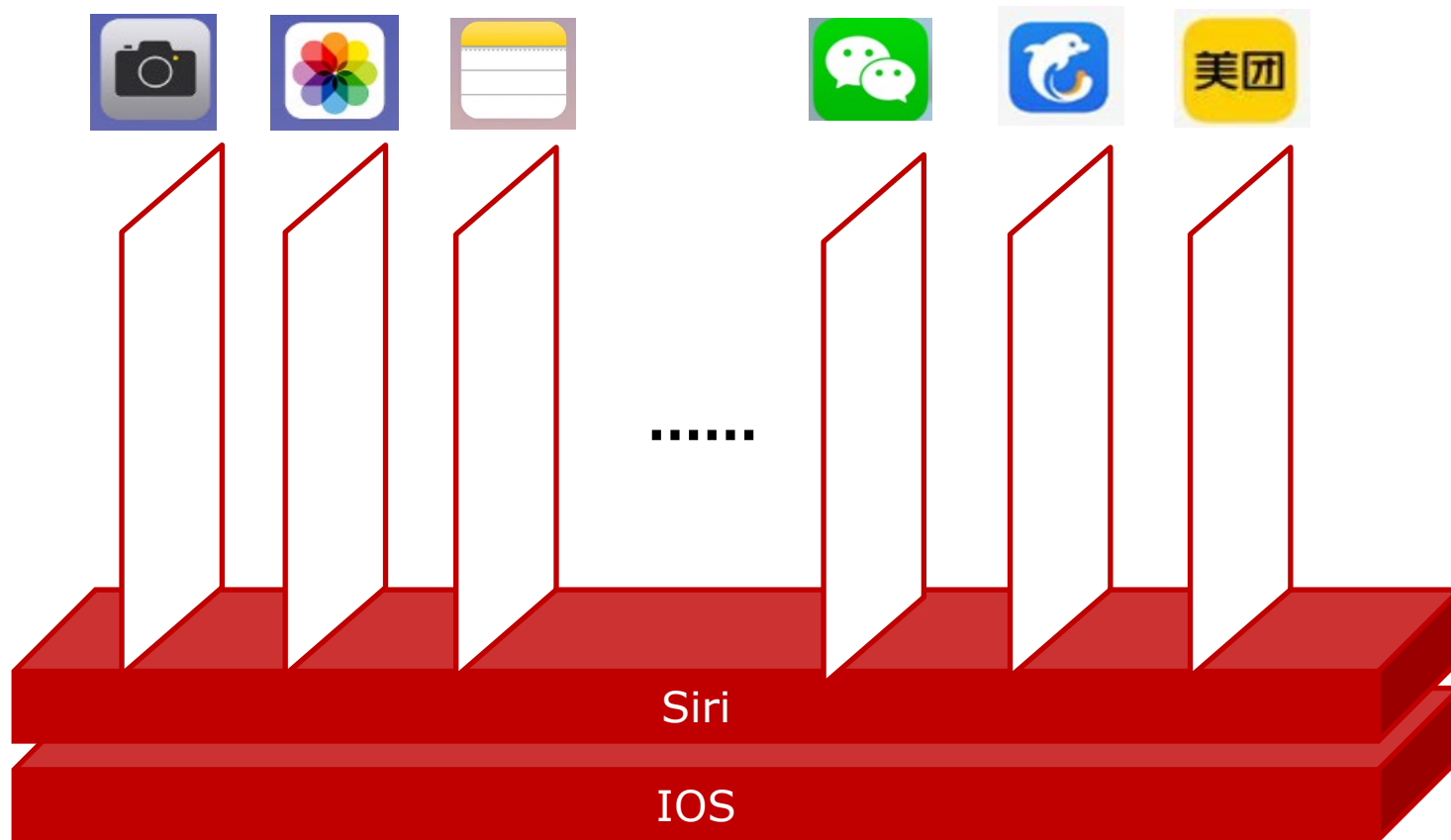
如苹果未来将这一生态开放给第三方APP，则可实现：通过APP订机票，Siri可获取航班起落时间，并输出给打的软件，酒店软件。从而实现一键安排行程。



1.5

生态： Apple Intelligence重新定义端侧AI

➤ Apple Intelligence对Siri进行了增强，让各个APP向下通过Siri互通，Siri能在App中执行操作，借助App Intents和App Entities，实现互联互通。



1.5 生态：Apple Intelligence的功能分类

类云端AI：（功能已推出）

- **1.文本类：**具备文字分析处理及生成功能，Apple Intelligence的写作工具具备改写、校对和摘要三大功能；
- **2.视觉类：**利用 AIGC 可实现文生图、图片美化、图片扩展与消除、视频优化，视频智能剪辑等功能，此外苹果照片APP可利用Create a Memory Movie功能，为用户基于自然语言+已有照片/视频生成回忆视频，Visual Intelligence能通过大模型分析拍摄物体的深度和有用信息；

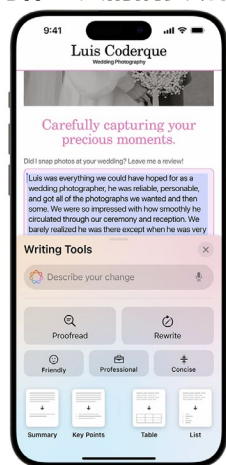
APP增强AI：（功能已推出）

- **1.语音类：**主要为AI通话功能，如苹果可对通话进行录音并将录音转为文字，并具备翻译功能；
- **2.屏幕感知类：**具备屏幕感知能力的 Siri 将能够理解用户在更多 app 中的内容，并据其进行相应操作。例如，用户在信息 app 中收到朋友发来的新地址时，只需说一句“把这个地址加到他的联系人名片里”即可；

系统级AI：（功能已推出）

- **AI Agent：**苹果Apple Intelligence具备AI Agent的雏形，通过赋能Siri，可以打通多个APP的输入输出。

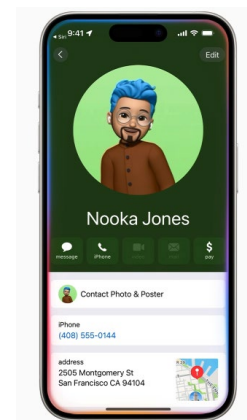
图：写作工具的摘要功能



图：Create a Memory Movie功能



图：屏幕感知功能



图：Siri 可在各类 Apple 及第三方 app 中完成数百种新操作



1.6

体验：iOS 18.1和18.2 Beta版Apple Intelligence对比

- 北京时间2024年10月29日，苹果正式推出iOS 18.1版本，据公司前期说明，目前其AI功能仅支持iPhone 15 Pro及15 Pro Max以上机型，且Apple Intelligence暂不对欧盟和中国地区开放。这种AI体验的锁定是针对硬件而非IP地址的，这意味着即便是拿着国行版iPhone在美国也无法体验Apple Intelligence的功能。将系统和Siri语言选择英语，地区选择美国后，即可加入AI候补名单。
- 北京时间12月6日，苹果推出iOS 18.2 Beta版，Siri接入ChatGPT，Apple Intelligence在图像功能上进行了显著升级，同时iPhone 16用户可体验全新的视觉智能（Visual Intelligence）功能。12月12日，苹果发布iOS 18.2 正式版。

表：Apple Intelligence功能简介

功能	简介	18.1 推出与否	18.2 Beta版 推出与否
Writing Tools	帮助用户对文本进行改写、校对和摘要。使用任何标准UI框架来呈现文本字段，App都将自动兼容Writing Tools功能。利用TextView委托API，用户可以对Writing Tools处于活跃状态时的App行为进行自定义，如在Apple Intelligence处理文本时暂停同步以避免冲突	√	Writing Tools新增“Compose”按钮，可生成与所选主题相关的文本，并新增“描述您的更改”选项，从而自由修改文本的语气或内容，例如将电子邮件转换为诗歌等。
Image Playground	用户可利用其在“信息”、“备忘录”、“Keynote讲演”、“Pages文稿”等App中创作图像，开发者通过Image Playground API可将这一功能引入自己的App中，图像创作在设备端进行，无需开发和托管模型。	×	√
Genmoji	用户可利用其生成新的表情符号，Genmoji以内嵌图像的形式表示，使用标准UI框架呈现的文本字段及AttributedString均可支持Genmoji。	×	√
Siri & App Intents	苹果使用Apple Intelligence对Siri进行了增强，从而使得Siri与系统的结合更加自然、深入和个性化。开发者可利用不同领域的预定义和预训练App Intents，让Siri能在App中执行操作，并可让App的操作在“聚焦”、“快捷指令”App和“控制中心”等位置更容易被发现。使用SiriKit的App将自动获得Siri增强的对话能力，借助App Entities，Siri可以了解App中的内容，并从系统任何位置为用户提供App中的信息。	推出部分功能，如新版Siri能够更好地理解用户，拥有更强的上下文能力和新外观及唤醒动画等；但屏幕感知等功能尚未推出。	Siri集成了ChatGPT以及Visual Intelligence（视觉智能）功能，利用iPhone 16的相机控制功能，帮助用户了解周围事物。

1.6

体验：Apple Intelligence对比智谱AutoGLM

Apple Intelligence:

- 目前仍处于内在的原生APP之间的调用及内部原生APP的AI功能创新，例如相册APP的修图和邮件APP的Writing Tools功能。另外，苹果的Apple Intelligence具备端侧AI有较好的隐私保护性。
- 虽然，App Intents能使应用的功能和内容能无缝融入系统体验中，让用户可以轻松访问应用核心功能，并获得更智能的Siri帮助。但目前尚未开放App Intents框架，不能接入第三方APP，实现对第三方APP内容的读取和操作。

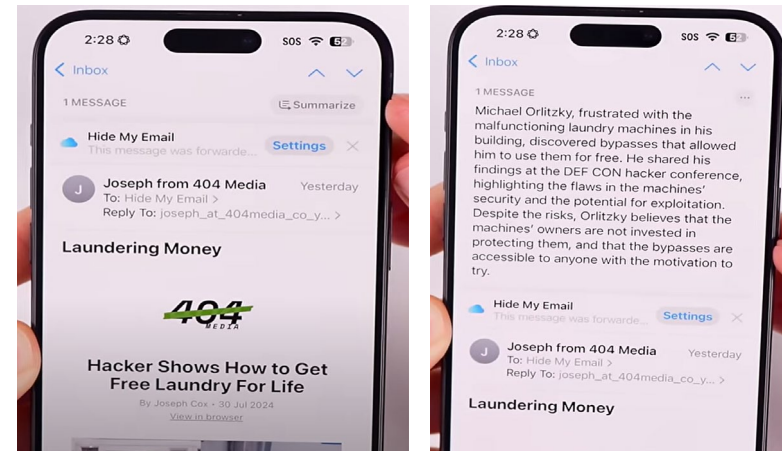
智谱AutoGLM:

- 目前已经打通部分第三方APP，例如微信、淘宝、美团、大众点评、小红书、高德地图、12306、携程等。用户可以像和朋友聊天一样给AutoGLM发指令，他能理解复杂指令，并规划出最佳执行步骤。
- 如果遇到问题，AutoGLM会尝试解决并继续任务，理论上能节省大量时间和精力。

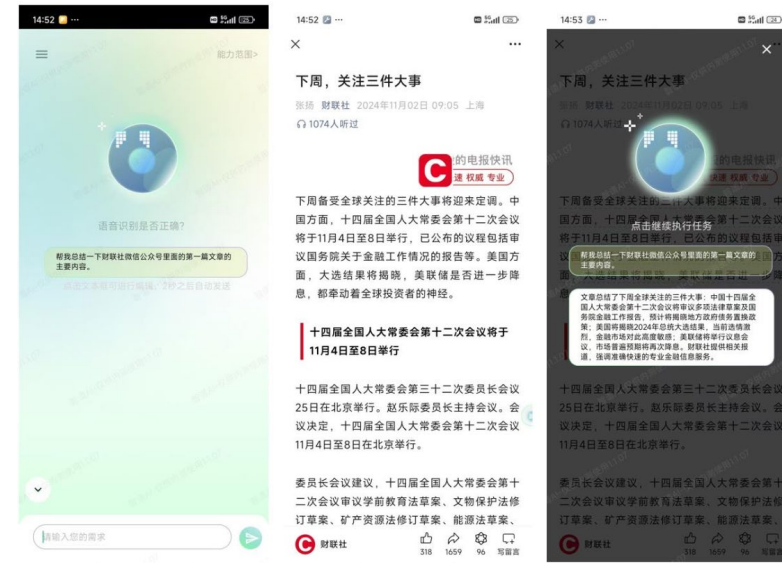
二者对比:

- 短期来看，智谱相较于苹果Apple Intelligence较大的优势在于可以调用更多的APP。
- 长期来看，算力和模型最终会决定AI终端的硬实力，生态建设将决定AI终端的软实力，当下的苹果依旧具备完善的软硬件生态和持续投入算力、模型的能力。因此，我们仍看好未来Apple Intelligence通过赋能Siri，打通多个App的输入输出，打造完备的AI应用生态。

图：苹果邮件APP的Writing Tools功能



图：利用智谱APP总结微信公众号文章主要内容



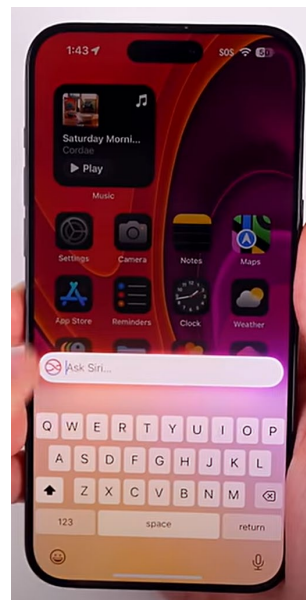
1.6 体验：iOS 18.1的Apple Intelligence体验

- **Siri:** ①升级后的Siri拥有了新外观、唤醒动画及交互方式。用户与Siri对话时屏幕周围会出现一个炫彩光圈，不同的唤醒方式对应着不同的Siri登场动画，如用语音唤醒时，动画是从麦克风那里弹出；而当长按电源键呼出Siri时，动画是从电源键那里弹出。此外，用户不仅可以用语音和Siri交互，还可双击屏幕下方以文本的方式和Siri交流。②更强的上下文理解能力。现在Siri不会在用户犹豫或停顿时打断用户，而是会根据对话的上下文内容判断是否要等待用户说完。目前测评下来存在争议，不管是语音理解能力还是上下文结合能力，Siri的表现仍然比较一般。③为用户提供设备支持。如回答如何在iPhone、iPad和Mac上执行某些操作。
- **写作工具 (Writing Tools) :** 改写、校对和摘要三大功能均已推出，用户可以在打字和阅读的场景下使用。改写功能除默认风格外还有友好、专业和简洁三种可选。评测来看，友好风格适用于熟人对话，专业风格适用于正式场合。校对主要针对单词、语法和标点符号错误。摘要功能比较实用，选中一段话可让其生成Summary、Key Points、Table或者List。

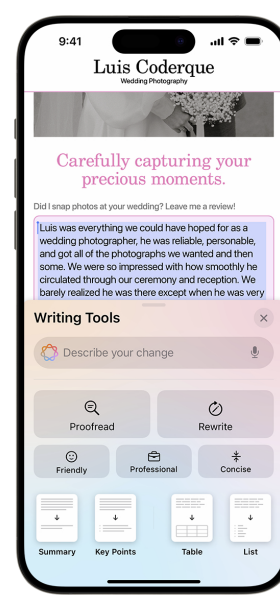
图：Siri的跑马灯外观



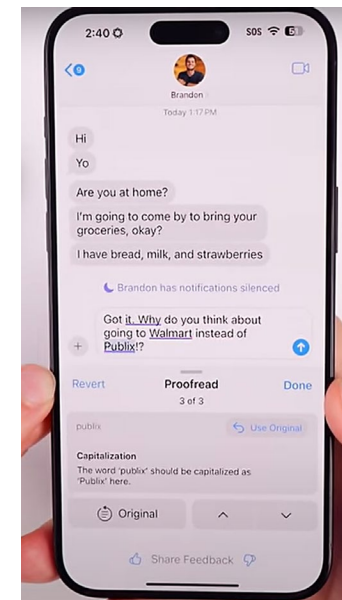
图：Siri引入文本交互方式



图：写作工具的摘要功能



图：校对功能展示

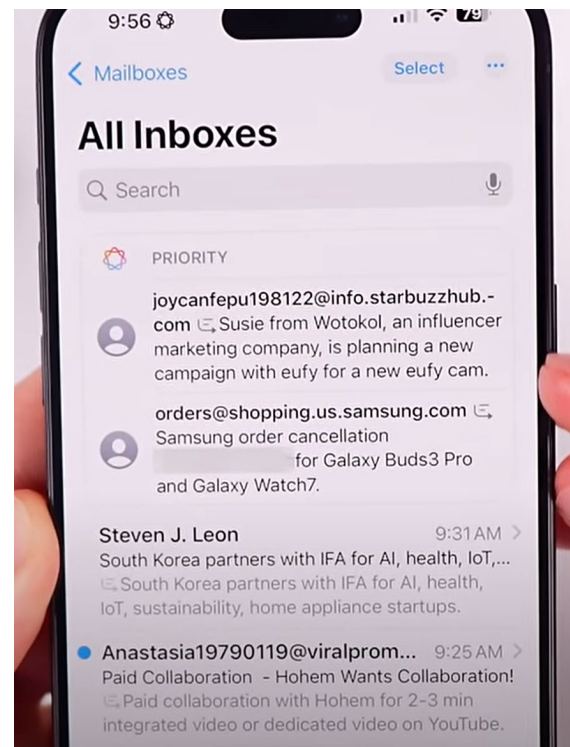
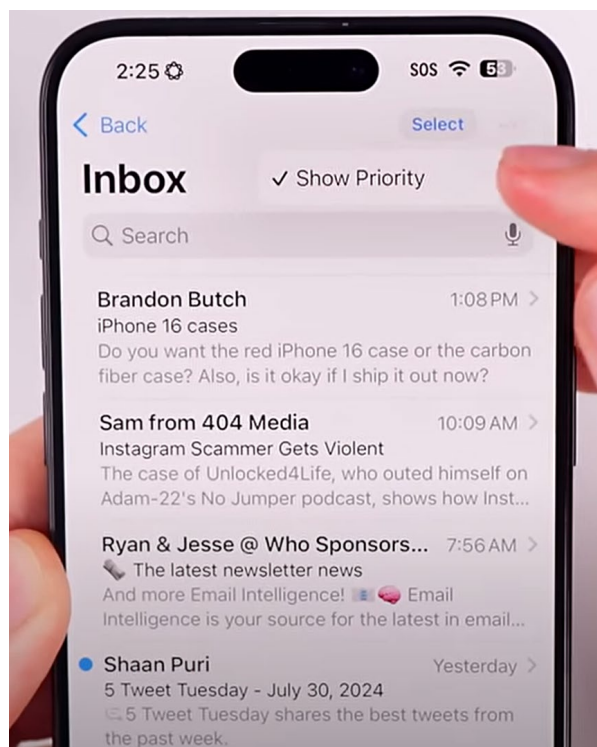


1.6

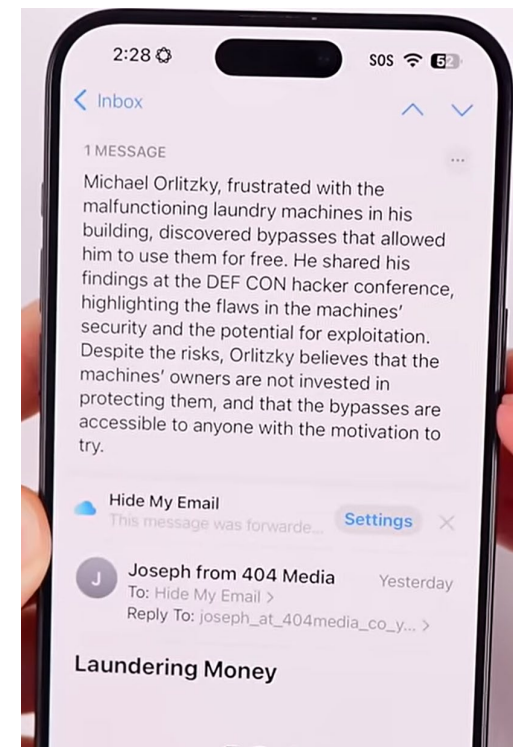
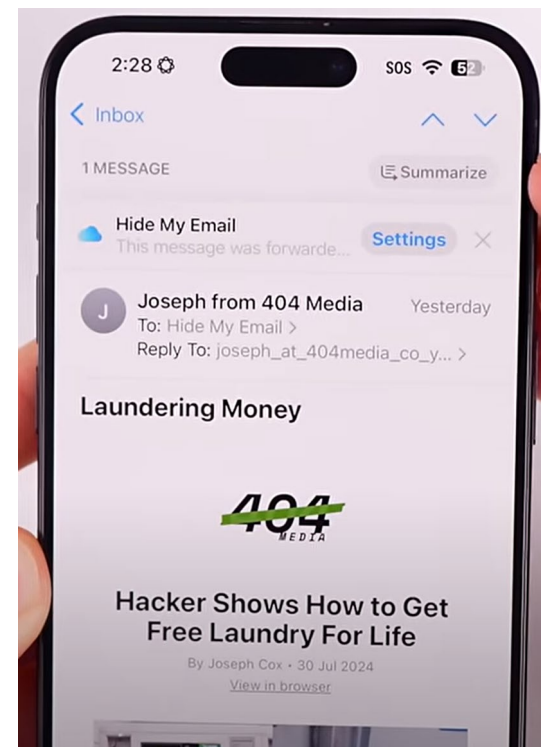
体验：iOS 18.1的Apple Intelligence体验（续）

- **邮件：** Show Priority功能可使收件箱顶部显示最紧急的电子邮件， Summarize功能可为邮件生成摘要， Smart Reply功能可智能回复邮件。这些功能也适用于信息。
- **通知：** 减少干扰，仅显示需要立即关注的信息。
- **照片：** 可使用自然语言搜索照片， Create a Memory Movie功能能够为用户基于自然语言+已有照片/视频生成回忆视频。
- **通话：** 可对通话进行录音并将录音转为文字。

图：邮件的Show Priority功能



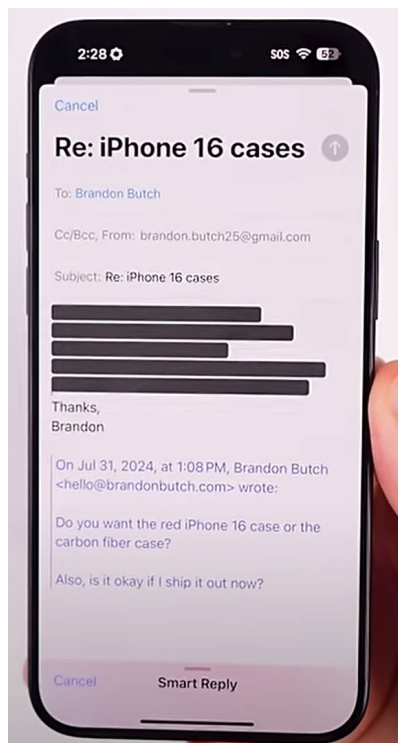
图：邮件的Summarize功能



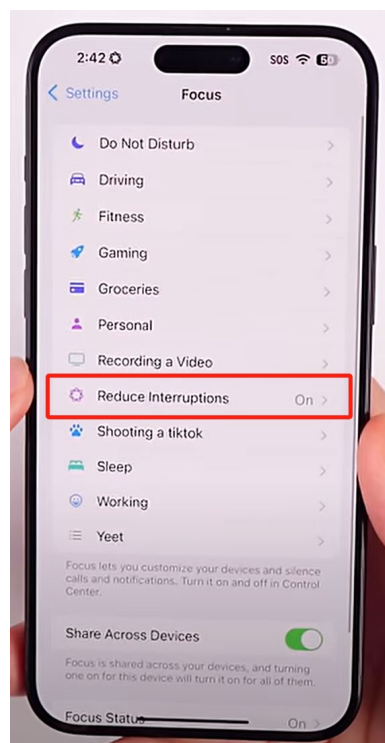
1.6

体验：iOS 18.1的Apple Intelligence体验（续）

图：邮件的Smart Reply功能



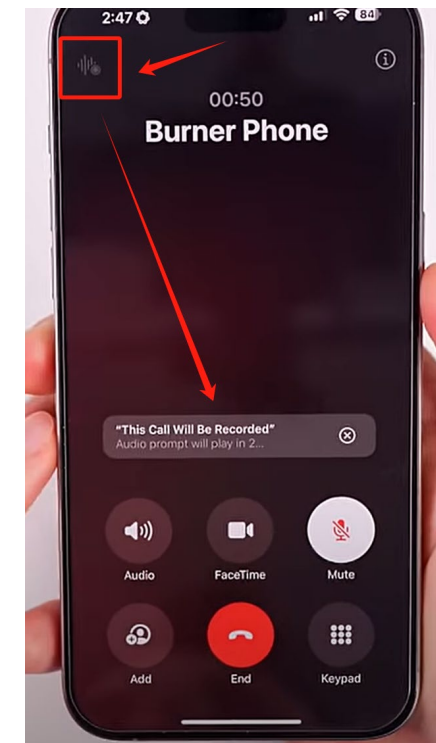
图：通知的减少干扰设置



图：照片的Create a Memory Movie功能



图：通话录音功能



1.6

体验：iOS 18.2 Beta版的Apple Intelligence体验

- **Image Playground**：①创造图像，支持通过所选元素和文字描述快速创建趣味图像，提供动画和插画两种风格；②：Genmoji，通过文本描述和用户的个人形象生成专属自己的 emoji，可用于后续的短信聊天当中，更强调社交属性；③Image Wand，用户通过在笔记中绘制草图，并加以润色和细节补充，使其变成一幅完整的，色彩结构丰富的图像。此外，用户也可以通过提示文本对生成的结果加以约束。
- **Siri集成ChatGPT**：Siri 可基于 ChatGPT 提供的资料，对于用户的提问给出回答，逐步能理解更复杂的问题。同时，即使用户的提问不流畅，Siri 依然能够听懂并作出回应。
- **Visual Intelligence（视觉智能）功能**：仅搭载“相机控制”按钮的iPhone 16 系列机型可以使用。可帮助用户进行识物，调用 ChatGPT 对取景框中的物品进行描述，还可提供相应的购买渠道。此外，针对建筑物一类的对象，Visual Intelligence 可显示地理位置；对于餐厅等地点，它甚至可以为用户提供营业时间和菜单等相关信息。
- **Writing Tools新增“Compose”按钮**：可生成与所选主题相关的文本，并新增“描述您的更改”选项。

图：Image Playground 图像游乐场



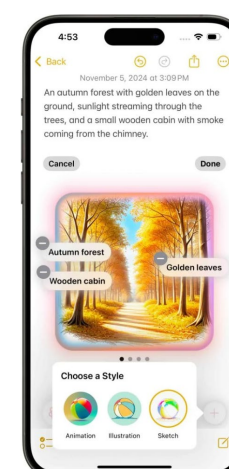
图：Visual Intelligence 视觉智能功能



图：Siri接入ChatGPT



图：Image Wand生成图像



1.7

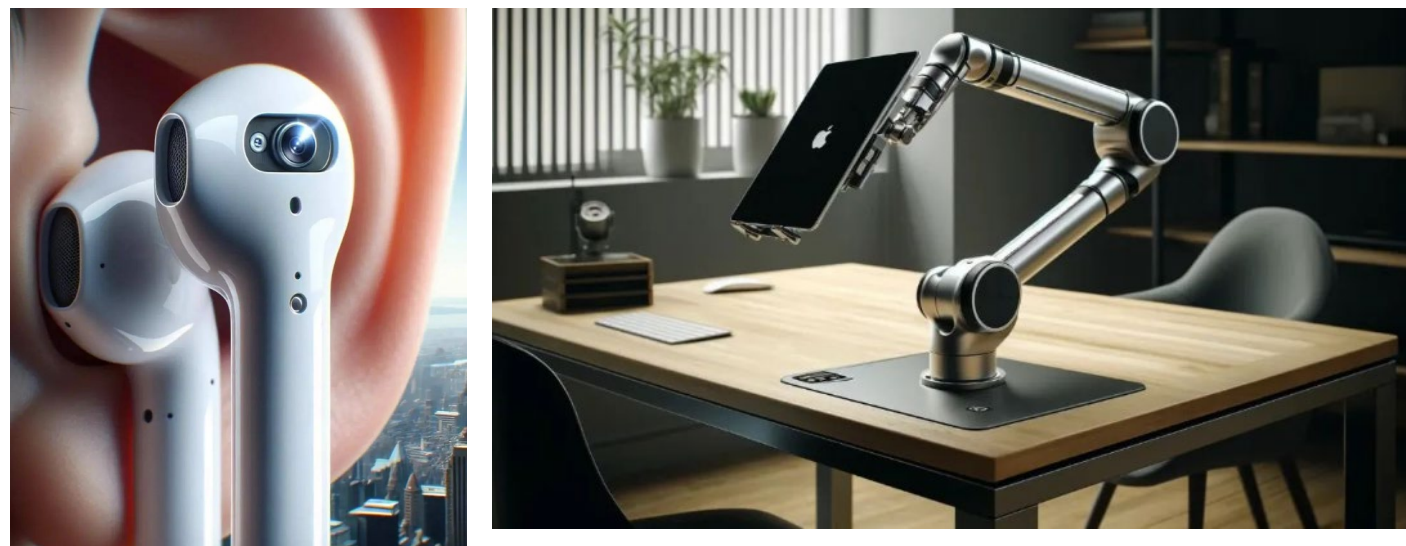
硬件：24年秋季发布会先行，未来的AI硬件创新不止

- 苹果在24年9月10日凌晨1点，召开秋季新品发布会：发布新款iPhone 16系列和 iWatch Series 10、iWatch Ultra 2，以及新款AirPods（AirPods 4/ AirPods Pro 2/ AirPods Max2）。苹果将最新开发的“Apple Intelligence”功能集成在iPhone 16等终端硬件中，全面拥抱生成式AI。未来iOS系统也在持续迭代升级，带来更多AI功能。
- 未来AI硬件创新不止，AI重塑苹果产品矩阵。苹果作为消费电子的龙头，其强大的生态体系和技术能力将持续引领科技创新的风向标。AI硬件方面，iPhone手机先行，Airpods、AI眼镜、智能音箱和桌面机器人等产品也有望陆续登场，端侧迎来AI+AIOT的大繁荣。以Airpods为例，根据彭博社信息，其正在研发带有摄像头等传感器的AirPods 产品，可以检测环境图像的变化和收集周身信息，并通过 AI 处理数据协助消费者日常生活。

图：iPhone 16系列



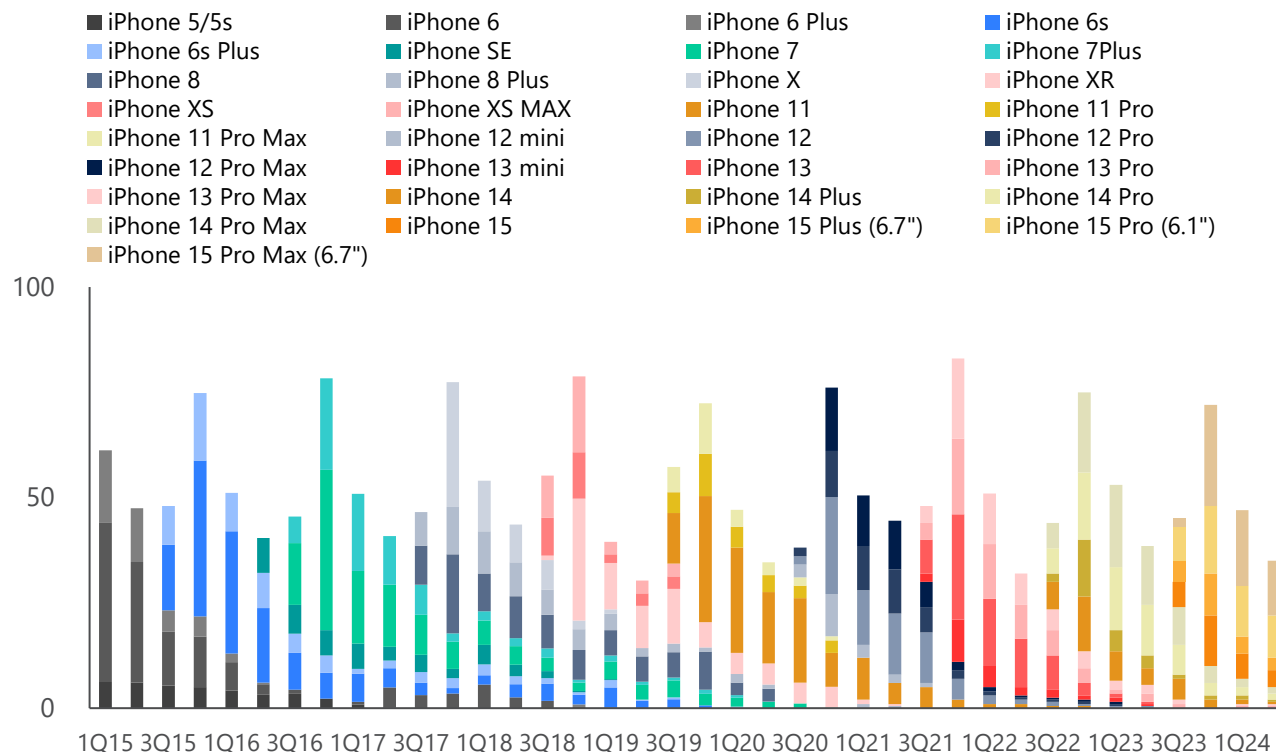
图：Airpods 和桌面机器人的创新示意图



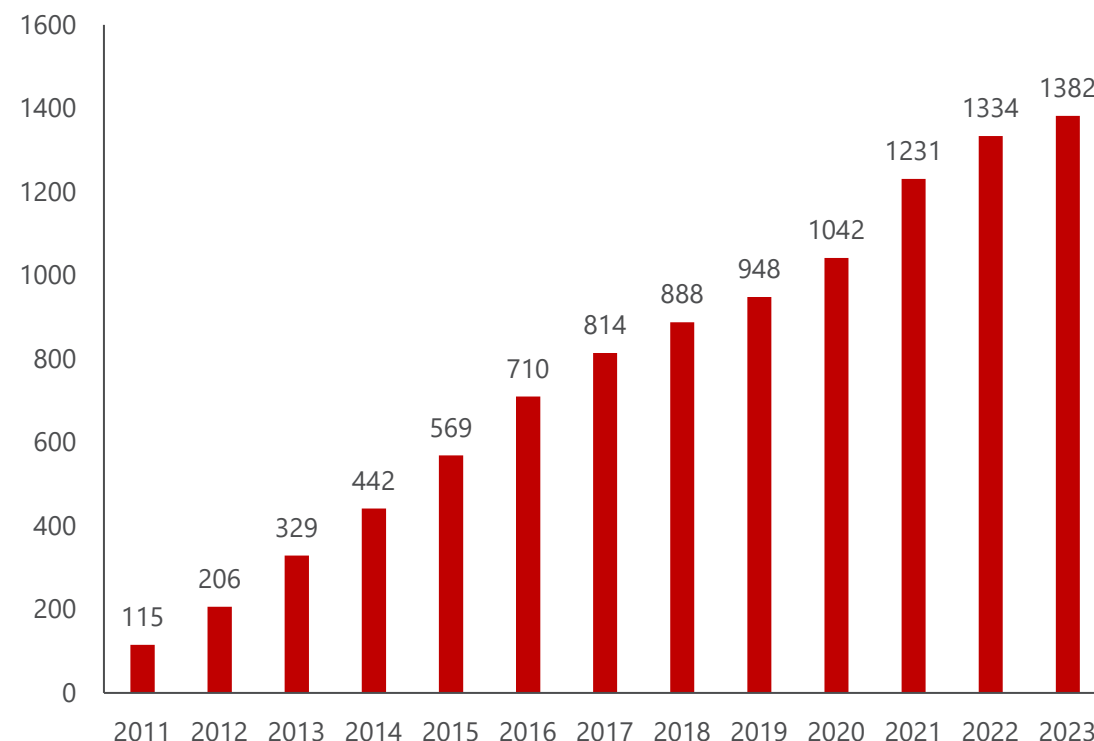
1.8 量：苹果开启新一轮换机周期

- 我们认为，AI终端的浪潮下，首先将迎来量的变化，换机周期再度加速；随后则是质的变化，品牌商的话语权会得到提升：
- 苹果于WWDC表示，仅iPhone15 pro/pro max以上机型支持AI，这将成为加快更换周期的关键。据IDC数据，这2款机型23年销量为5000万部，占当年iPhone销量的24%，占iPhone存量活跃设备数仅4%；作为对比，23年iPhone潜在换机基数庞大，存量活跃设备数达13.8亿部。后续在AI的带动下，iPhone换机动能强劲。

图：1Q15-2Q24 iPhone分机型销量（百万部）



图：iPhone存量活跃设备数（百万部）



1.9 质：品牌商的价值增量

- 苹果的AI生态一旦开放给第三方厂商，各大APP都会争相接入，谁率先预载在Siri中，就可以更好的争夺苹果手机10亿+的存量用户。参考历史，根据《纽约时报》报道，iPhone默认搜索引擎采用谷歌，为此谷歌每年向苹果支付近百亿美元。那么在苹果AI生态普及后，不仅是搜索引擎，机票酒店等等应用都是苹果公司新的收入来源。
- 此外，根据彭博社记者Mark Gurman在其最新一期的 Power On 通讯中信息，尽管刚开始 Apple Intelligence 功能将免费，但苹果的长期计划是推出类似「Apple Intelligence+」的订阅服务，效仿 iCloud+ 订阅服务的形式，将部分人工智能功能转变为付费服务。

图：AI订阅收入



图：苹果品牌商的价值增量



02. iPhone创新展望

2.1

iPhone 16/17创新一览

- **iPhone 16系列升级：****系统及软件层面**，iPhone 16系列都将预装iOS 18，并搭载Apple Intelligence；**硬件层面**，**（1）屏幕：**Pro和Pro Max屏幕尺寸略有增大，Pro将从6.1英寸增至6.3英寸，Pro Max将从6.7英寸增至接近6.9英寸；**（2）芯片：**采用A18系列芯片（台积电N3E）；**（3）内存：**全系采用8GB内存；**（4）光学：**Pro和Pro Max将配备48MP超广角摄像头和四重反射棱镜相机，支持5倍光学变焦；**（5）电池：**Pro和Pro Max电池容量将分别达到3577mAh（+303）和4676mAh（+254）；**（6）其他：**侧键按钮升级等。
- **iPhone 17系列创新力度加大：**几款机型的摄像头或将大幅升级（部分升级为48MP长焦镜头+24MP前置摄像头），搭载A19系列芯片，更大的内存，以及全新超薄的Air（Slim）型号。

表：iPhone 16/17系列配置对比

16/17	数字系列	Plus/Slim系列	Pro系列	Pro Max系列
屏幕尺寸	6.1" /6.3"	6.7" /6.6"	6.3" /6.3"	6.9" /6.9"
处理器	A18（N3E）/A19（N3P）	A18（N3E）/A19（N3P）	A18 Pro（N3E）/A19 Pro（N3P）	A18 Pro（N3E）/A19 Pro（N3P）
基带芯片	X71M/-	X71M/自研5G BP	X71M/-	X71M/-
DRAM	8GB/8GB	8GB/8GB	8GB/12GB	8GB/12GB
后置摄像头	48MP主摄+12MP超广角 /48MP主摄+12MP超广角	48MP主摄+12MP超广角 /48MP主摄+12MP超广角	48MP主摄+12MP潜望式长焦+48MP超广角 /48MP主摄+48MP潜望式长焦+48MP超广角	48MP主摄+12MP潜望式长焦+48MP超广角 /48MP主摄+48MP潜望式长焦+48MP超广角
前置摄像头	12MP/24MP	12MP/24MP	12MP/24MP	12MP/24MP
Wi-Fi	Wi-Fi 7/-	Wi-Fi 7/-	Wi-Fi 7/Wi-Fi 7（自研）	/Wi-Fi 7（自研）
外观	铝/-	铝/-	钛/铝+玻璃	钛/铝+玻璃

2.2 iPhone16/17硬件升级一览

硬件价值量全面提升



存储

内存：7B端侧模型运行需8G内存，整机内存向16/32G升级，AI手机的内存和存储容量分别是普通手机的1.7倍和2倍

- 存储厂：三星、海力士、美光
- 模组：德明利、江波龙、佰维、朗科
- DDR5：澜起科技、聚辰股份



PCB

AI赋能手机，SLP硬板加速升级

- PCB：鹏鼎控股、东山精密、燕麦科技



散热

高算力产生高功耗，热管、石墨、硅脂、风扇等散热方案升级，价值量提升

- 散热：瑞声科技、领益智造、思泉新材、中石科技



结构件

结构件或将迎升级，以满足轻量化要求

- 结构件：领益智造、长盈精密



电池

AI终端高算力下功耗提高，电池芯能量密度升级，且或采用不锈钢电池壳

- 电池：珠海冠宇、信维通信、豪鹏科技



光学

光学传感器持续升级，满足AI终端的感知需求

- 光学零部件：水晶光电、蓝特光学



代工

AI 终端对整机设计提出更高要求，ODM厂商代工价值量提高

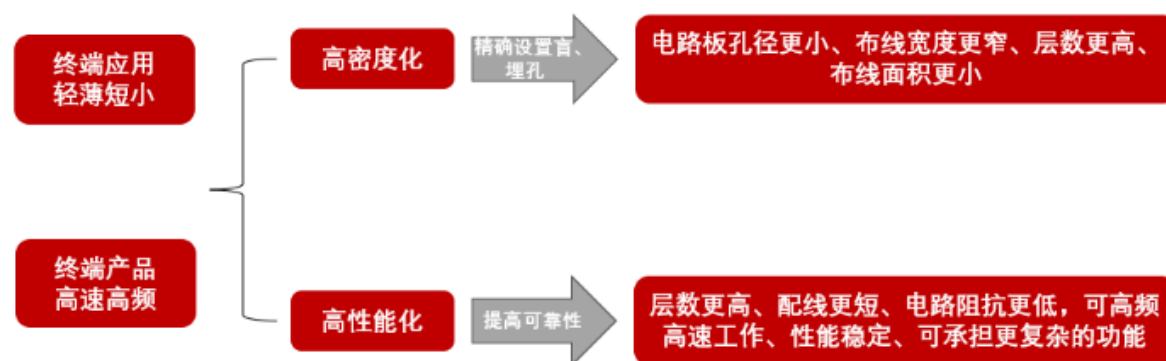
- 代工：立讯精密、比亚迪电子、蓝思科技

2.3 PCB：AI赋能手机，SLP硬板加速升级

- **智能机进入AI时代，主板方案有望迎来升级。**当前时点手机AI创新升级对硬件要求升级，将对主板技术路线产生影响，芯片I/O数增加导致PCB直径缩小、走线数量增加，压缩PCB的线宽线距；功能升级需要占用空间等，均需要更加高阶的主板去完成。但目前对终端要求的尺寸却不断缩小，所以对PCB导线的宽度、间距，微孔盘的直径和孔中心距离要求进一步提高。
- 从HDI工艺角度来看，SLP是采用了mSAP（改进型半加成工艺）的Any Layer技术，在一定资金的设备投入下，还利用了HDI的现有设备、技术，相对载板的制造，生产成本低，效率高。伴随AI手机升级，对手机内部空间及功能提出更高要求，SLP的线宽线距升级有望加速。

表：HDI和SLP参数对比

板材	工序	板厚	辐射孔径	孔数/每部手机主板	线宽/线距
HDI 板	120-144	0.7mm	100/200 μ m	超过 1w	40/50 μ m
SLP 板	177	0.5mm	70/140 μ m	最高超 10w	20/35 μ m



表：AI有望加速SLP的线宽线距升级

	2018年	2019~2020年	2021~2022年
层数/板厚	12层/0.65 mm	12层/0.60 mm	12层/0.55 mm
芯板厚/介电层厚度	0.065 mm/35 μ m	0.06 mm/35 μ m	0.05 mm/30 μ m
最小线宽/间距	30 μ m/30 μ m	25 μ m/25 μ m	20 μ m/20 μ m
最小激光孔径/焊盘	90 μ m/170 μ m	80 μ m/160 μ m	80 μ m/150 μ m
BGA Pitch (球栅阵列间距)	250 μ m/400 μ m	230 μ m/350 μ m	200 μ m/300 μ m
板材	H/F (高频)	H/F, LowCTE (低热膨胀系数)	H/F, LowCTE, D_k , D_f

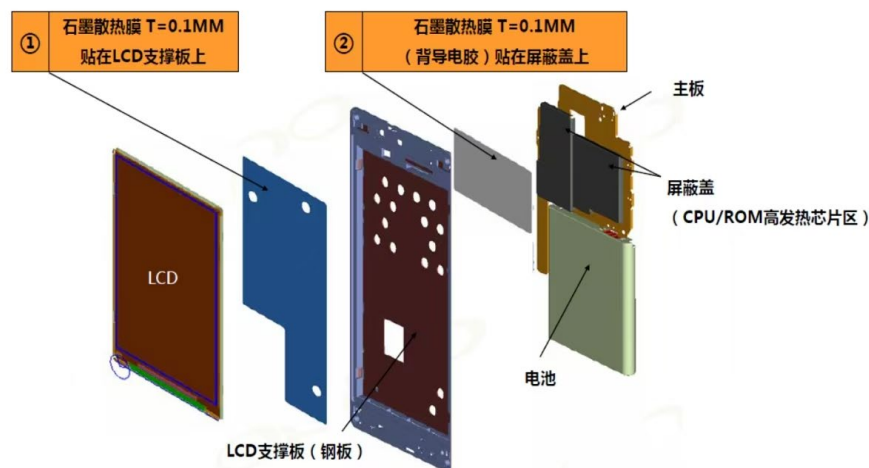
2.4 散热：AI终端能耗提升，散热成刚需

- 苹果历史全系列手机采用纯石墨散热方案，其余手机品牌兼具纯石墨/石墨+VC均热板混合方案。
- 石墨散热片(膜)，是一种导热散热材料，具有独特的晶粒取向，沿两个方向均匀导热，片层状结构可很好地适应任何表面，屏蔽热源与组件的同时改进消费类电子产品的性能。
- VC均热板由两片铜板组成，中间夹有毛细结构、支撑柱，并通过四周焊接密封。可以通过内部液体蒸发循环，迅速将热量均匀扩散至更广的区域，有效满足高功耗器件的散热需求。
- 相比石墨，VC均热板成本更高，但拥有更好的散热性能，随着AI终端功耗的提升，我们预计石墨方案会进一步升级，VC亦将会搭载至更多机型。

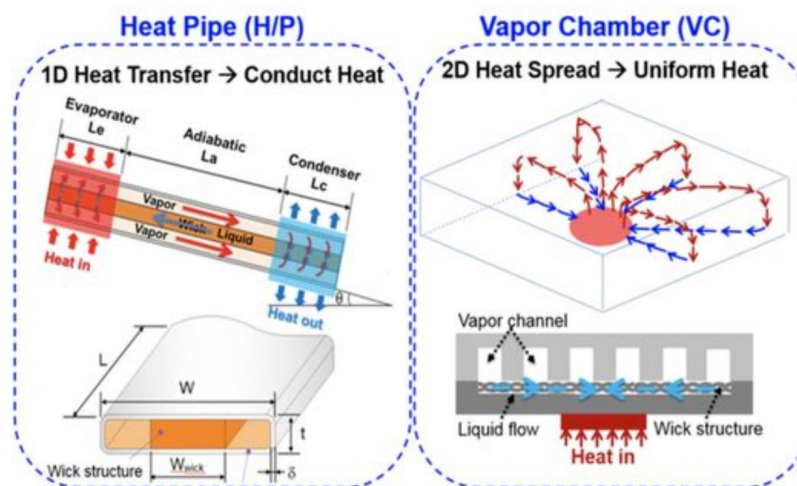
表：散热原理

	原理
导热片 (石墨/石墨烯)	利用金属、石墨、石墨烯等导热材料贴近热源，加大散热面积和效率
导热界面材料	导热硅脂、硅胶片等，实现与热源与散热单元的紧密接触
热管/VC均热板	使用管状/板状的金属腔体，冷凝液蒸发-冷却-回流实现热量的快转移

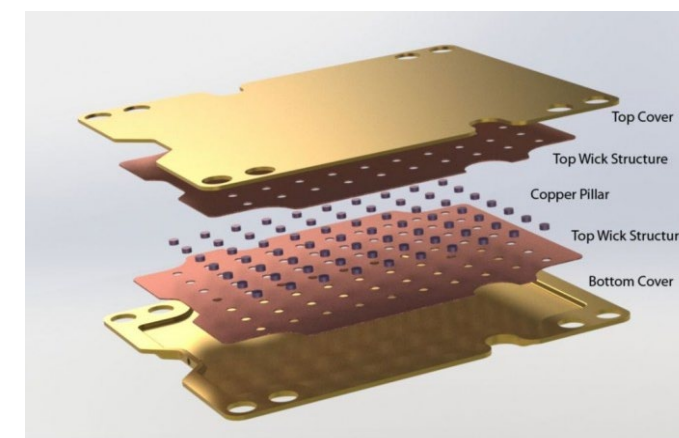
图：石墨片散热解决方案



图：热管与VC均热板散热原理对比



图：VC均热板内部结构



2.5 电池：升级钢壳电池，额定能量提升

- **iPhone 16 pro首次采用钢壳电池**，额定容量3582mAh，相较15pro提升308mAh，重量增加7.1g
- iPhone 16 pro视频播放最长可达27小时，流媒体视频播放最长可达22小时，音频播放最长可达85小时。
- **iPhone 16 pro max采用软包电池**，额定容量4685mAh，相较15 pro max提升263mAh
- **钢壳电池可以有效提升能量密度，带来续航提升。此外该设计还可降低电池拆卸难度，并增强散热性能和保护性。**

图：iPhone16 pro max和iPhone16 pro电池



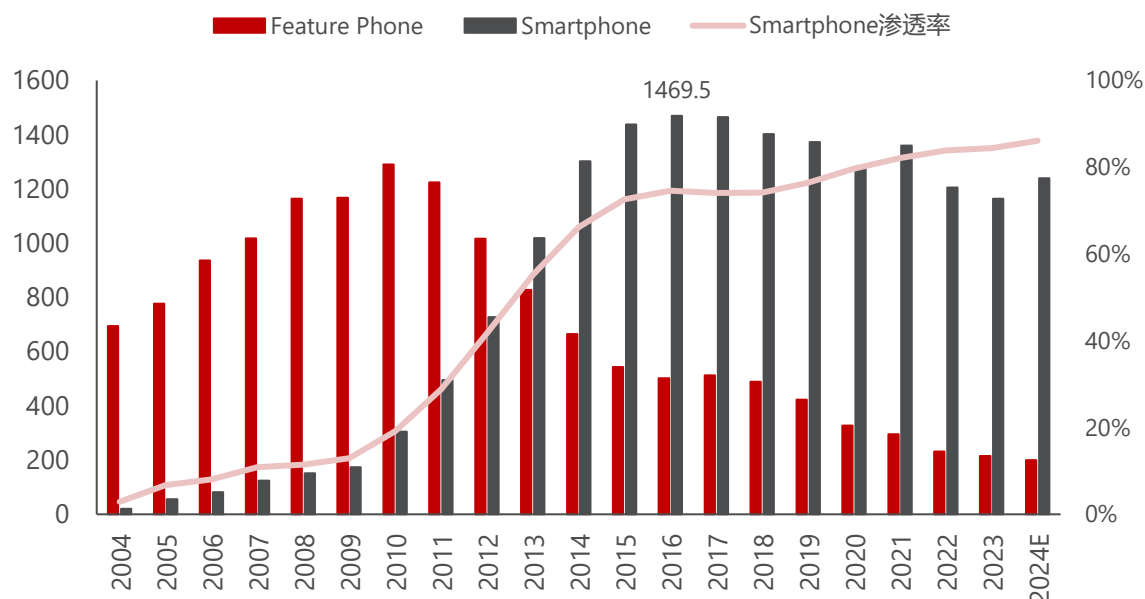
03. 安卓阵营的AI之旅

3.1

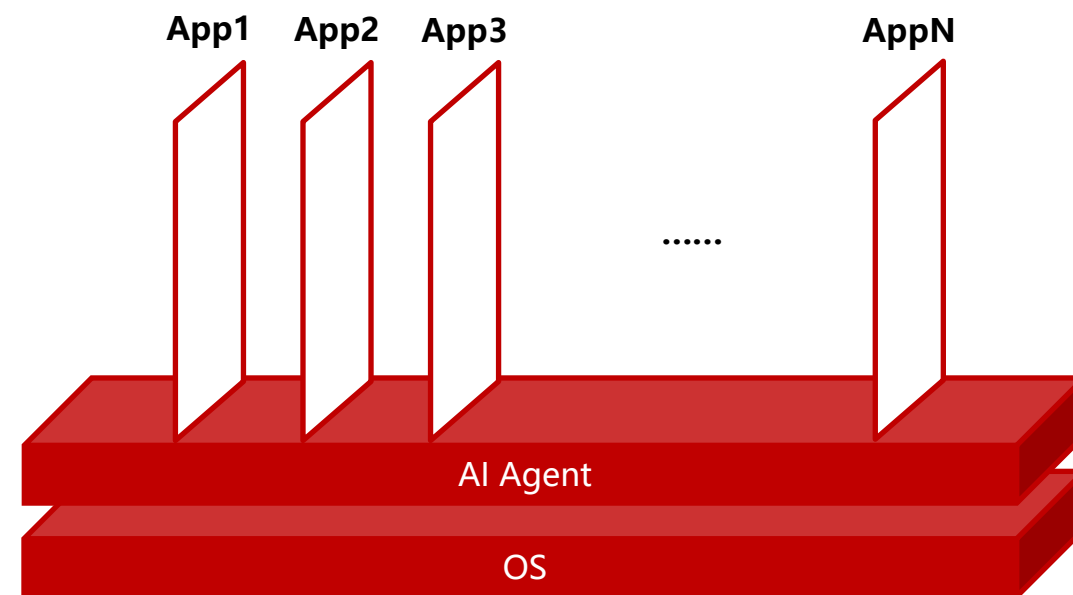
传统终端硬件创新趋缓，AI或成为破局关键

- 过去几年，智能手机新品硬件创新乏力，市场增速放缓，在5G短暂地推动21年市场回暖后，22~23年全球智能手机市场再度陷入低迷期，出货量连续回落；随着消费电子市场复苏，叠加GenAI或带来增量需求并推动高端化，IDC将2024年全球智能手机出货量的同比增速上调至6.2%，对应12.4亿部。2024年6月，苹果在开发者大会上正式推出的系统级AI Apple Intelligence率先完成了AI手机的“打样”。
- 系统级AI Agent确立为AI手机的“终极形态”**：除类云端AI和App增强AI外，深度集成的系统级AI是实现端侧AI的最佳思路。系统级AI，即AI Agent，由于操作系统负责进程和硬件资源的调度，因而相较于将AI功能内置于单个App各自为政的App增强AI，**系统级AI能够打通多个App的输入输出，实现跨App工作流的完成**，从而帮助解决更多的用户痛点，推动换机和升级需求。

图：2004-2024E全球智能机出货量及渗透率（亿部）



图：系统级AI架构



3.2

安卓算力：骁龙8系列系列持续迭代

- 前文我们讨论了苹果的AI布局，公司在数年前就开始进行相关技术储备，并于2024年的WWDC正式披露其AI雄心，引领了AI终端的产业发展。
- 同时，安卓阵营也在积极布局。接下来我们将继续解读非苹果阵营的AI终端布局。

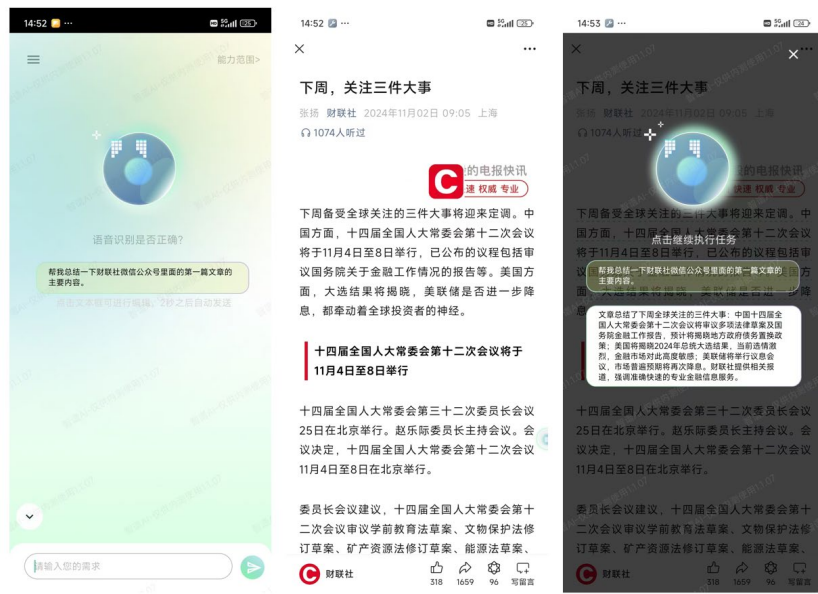
表：高通各代AI旗舰芯片比较

	高通骁龙8 Gen3	高通骁龙8 Elite
工艺	台积电 4nm	台积电3nm
架构	1+2+2+3	Oryon CPU (2+6)
CPU	1x3.3GHz Cortex-X4 超大核 3x3.15GHz Cortex-A720大核 2x2.96GHz Cortex-A720大核 2x2.27GHz A520 小核	2x超级内核 (4.32Ghz) 6x性能内核 (3.53Ghz)
GPU	Adreno 750 930MHz	Adreno 830 1.1GHz
存储规格	UFS 4.0 LPDDR5X 4800MHz	UFS 4.0 LPDDR5X 5.3GHz
影像	Spectra, 3x18bits, 单摄最高200MP, 双摄最高64MP+36MP, 三摄最高3x36MP, 视频拍摄最高8K@30FPS/4K@120FPS	Spectra, 3x18bits, 单摄最高320MP, 支持4K分辨率的无限语义分割及超暗条件下的照片和视频拍摄能力, 另有视频AI消除功能
AI	Hexagon NPU 支持运行超100亿个参数的大模型，跑大语言模型每秒可生成超过20个Token；AI性能提升98%、能效提升40%	Hexagon NPU, 拥有6个矢量加速器和8个标量加速器，AI性能提升45%，AI能效提升45%
连接	WiFi7、蓝牙5.4	WiFi7、蓝牙6.0
基带	骁龙X75	骁龙X80
发布时间	2023年10月25日	2024年10月22日

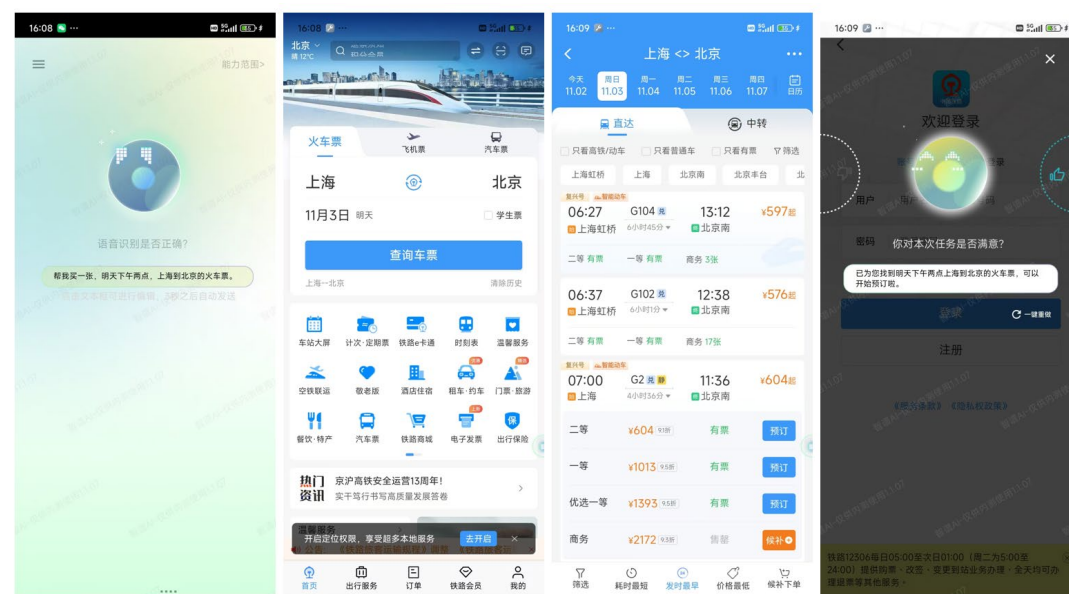
3.4 安卓阵营：智谱推出AutoGLM，荣耀与其签订合作协议

- 作为国内模型第一梯队厂商，智谱华章于10月25日发布AI智能体AutoGLM，AutoGLM立足国内市场，针对国内用户App偏好实现手机端“自动驾驶”。
- AutoGLM在手机端以App的形式（退出App界面时以悬浮球形式）植入，可以替代人类控制手机等电子设备。AutoGLM目前仅支持安卓机，出于内测安全性的考虑，目前仅支持微信、淘宝、美团、大众点评、小红书、高德地图、12306、携程等应用。经体验，AutoGLM与爬虫、按键精灵颇为相似，其优势在于目前在和第三方应用的交互上领先于苹果且操作完成度和准确率较高，缺陷在于当其接管手机时，App在前台调度，用户无法同时使用手机做其他事情，另外，我们认为AutoGLM当前虽然用到了OCR识别，但仍然一定程度上依赖于第三方应用开放API接口来实现基于UI逻辑的固定操作流程，如果应用内部的UI设计或者版式发生变化，可能会影响AutoGLM的调度效果。

图：AutoGLM总结微信公众号文章主要内容



图：AutoGLM在12306为用户订火车票



3.5 AI 终端的三要素：算力、模型、生态

- 综上，我们将AI终端的定义，提炼为三要素：算力、模型、生态
- 其中，算力和模型是AI终端的必要条件，算力是硬件基础，通过NPU执行神经网络运算，实现终端推理；而模型的减枝蒸馏，则可有效压缩模型参数，减少推理时间，降低端侧负载。**上述两大要素决定了终端的硬实力。**
- 相较前者，生态需要长时间打磨，且需产业链厂商齐心协力配合，开发应用，挖掘垂直场景。**生态建设代表了终端的软实力。**对于用户而言，算力和模型的纸面参数固然重要，但真正决定使用体验和购买倾向的，是生态。
- 我们认为生态的建设和完善，决定AI终端的成败。而这一过程当中位居核心的是品牌厂商。苹果则得益于其多年的积累，及消费市场的号召力，更有机会打造出完备的生态。



3.6

安卓：核心硬件创新一览

光学

镜头方面，**玻塑混合镜头**在提升进光量、降低镜头高度方面具有优势；**潜望式下沉**是重要创新之一，潜望式镜头通过微棱镜结构实现光学变焦，同时支持远景和微距拍摄；其他光学创新还包括**可变光圈**、**超光谱摄像头**；**CIS方面**，大底+大像素是升级趋势；**TOF系统**，同3D结构光技术，可用于生物识别和手势识别。

- **模组**：舜宇光学、丘钛科技、高伟电子、欧菲光
- **光学零部件**：水晶光电、蓝特光学、瑞声科技、东田微
- **CIS**：韦尔股份、思特威、格科微
- **TOF**：力芯微

指纹识别

相较于光学屏下，**超声波指纹识别**方案更轻薄、更省电，对屏幕要求更低，解锁体验更好，且解锁区域设计更灵活，2025年有望快速下沉至安卓系中端机型。

- **指纹识别**：汇顶科技、丘钛科技

电源

目前智能手机通过采用新材料（如硅碳负极）、优化电池结构和电源管理系统等手段来实现电池容量、能量密度和续航能力的提升，其中**电源管理芯片通过智能调节能够在不同场景下自动优化电源分配**，确保设备在高负荷使用时仍能保持稳定。

- **电源**：圣邦股份、南芯科技、艾为电子、力芯微、美芯晟、希荻微、帝奥微、晶丰明源、芯朋微

TDDI

触摸屏产品的技术路线向嵌入式In-cell发展成为趋势，其中双芯片解决方案由于触控IC和显示驱动IC仍然相互独立，存在出现噪声的可能，而**单芯片解决方案（TDDI）**采用统一的系统架构，将二者融合在一起，从而实现更高效的通信、有效降低显示噪声，更利于智能手机薄型化、窄边框的设计需求。

- **TDDI**：天德钰、韦尔股份、新相微

折叠屏

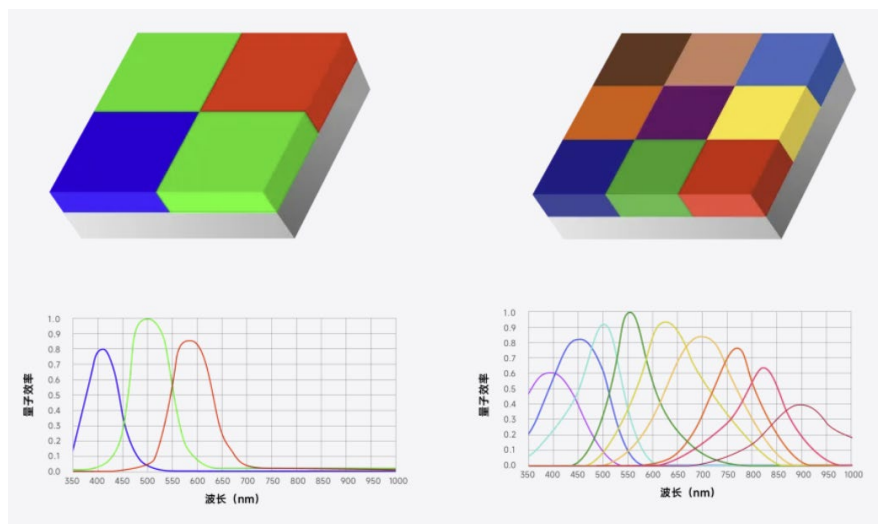
在全球智能手机存量竞争的背景下，中国已成为全球最大折叠屏手机市场。23年9月，华为发布开创性三折屏产品Mate XT。影响折叠屏渗透率提升的三个关键要素分别为价格、重量和厚度。

- **折叠屏**：精研科技、东睦股份、统联精密

3.7 华为Mate 70系列光学创新一览

- 华为于2024年11月26日发布的Mate 70上有4颗摄像头，除主摄、长焦、超广角外，还有一颗**红枫原色摄像头**，该摄像头拥有150万多光谱通道，能够捕捉环境光谱信息，并不直接用来拍照，而是赋能主摄、超广角和长焦微距等不同焦段，实现更精准的色彩还原。本次华为Mate 70系列首次将多光谱摄像头引入手机。
- **多光谱摄像头如何实现更精准的色彩还原**：人眼可见光光谱范围是380nm~780nm左右，常规图像传感器可感知的光谱范围略接近于人眼，在红光和紫光之外还有人眼无法感知的光谱细节。**多光谱成像既可感知从紫外到近红外更广波段的信号，又可提升可见光波段的感知精度**，为图像注入更丰富的光谱信息，从而实现更精准的色彩还原。在目前的多光谱成像方案中，多光谱CIS相机具备灵活、紧凑的优势。常规传感器配置RGB Bayer Color Filter，通常仅能捕捉红、绿、蓝三个颜色的信息；而**多光谱CIS则在图像传感器表面，配置多通道的滤光材料来捕捉不同波长的光线，通过后端算法融合计算，获得更丰富和准确的色彩信息**。
- **多光谱成像的应用场景**：在消费电子领域，多光谱成像可识别皮肤的微小色差与纹理变化，辅助皮肤健康管理；可帮助手机校正正白平衡，让成像颜色更准确。在工业领域，可检测材料成分和品质，为质量控制提供更高的检测精度。

图：左边为常规RGB Bayer传感器捕捉光谱范围，右边为多光谱图像传感器捕捉光谱范围



图：华为Mate 70多光谱摄像头



3.8

手机光学创新趋势展望

- 我们认为未来手机摄像头规格呈现升级趋势，其中，**玻塑混合镜头和潜望式长焦渗透率的提升以及模组马达镜头一体化技术将助力手机摄像头的创新：**
- 近年来，玻塑混合镜头市场的发展速度越来越快，目前市场上应用玻塑镜头的智能手机至少达到12款，覆盖小米、索尼、vivo、传音等多家知名品牌；从规格来看，1G5P与1G6P使用最为普遍；从供应商角度来看，瑞声科技旗下辰瑞光学和舜宇光学几乎是“两分天下”。23年9月发布的iPhone 15 Pro Max升级配备了一颗5倍潜望长焦，首次采用波速混合镜头。我们认为玻塑混合镜头在获得智能手机龙头苹果的采用后，有望成为镜头产业的新关键趋势，未来其他品牌的高端机型可能会效仿。相较塑料镜头，玻塑混合镜头拥有更大光圈、高解析力、低厚度、低温漂等多重优点，但受传统制造工艺的限制，玻璃镜片的量产能力有限，只有不断突破制造工艺，实现大规模化的出货，才有望逐步取代塑料镜头成为市场主流。
 - 潜望式长焦方面，目前主流品牌的旗舰机型基本都有配置，相较于其他长焦方案，潜望式结构能够更好平衡镜组体积和设备空间的矛盾，又能够在同样的变焦系数下，实现更好的长焦画质表现。目前由于潜望式方案成本相较较高，因此中低端机型基本少有采用，我们认为未来随着潜望式技术逐渐成熟，其渗透率有望进一步提升。

表：手机光学创新趋势盘点

摄像头	简介
主摄	大像面+大光圈、 玻塑混合 、小型化（X/Y/Z轴）、 可变光圈 、 芯片防抖
超广角	小畸变、超薄化、大光圈
长焦	棱镜中置/后置、低高度长焦、双潜望/长焦、 群组内对焦
前置	超小头部、自动对焦/OIS、小广角（90°）、超薄化、大光圈

04. 新型AI终端春风已至

4.1

AI终端发布日历一览

2024年9月-12月					NEXT			
9月		10月		11月	12月	1Q-2Q25	3Q25-4Q25	26年
	展会	2024 LIGHT VISION深圳国际眼镜业博览会, 12月27-29日召开				CES大会, 25年1月7-10日召开		
	Meta	AR眼镜模型机, 代号Orin, 9月25日发布				MR眼镜, 二代产品有望25年底发布 AR眼镜, 最快有望于26年底发布		
	Ray-Ban	24年4月, 雷朋&Meta眼镜接入AI模型						
	Apple							
	Snap Inc.	AR眼镜, 9月18日发布						
	Rokid	AR眼镜, Rokid Glasses, 11月18日发布				AI眼镜, 代号V3, 预计25年Q1发布 AR眼镜, 预计25Q1发布 AI眼镜, 小度AI眼镜预计25H1上市 AI眼镜, 预计25Q2发布 AR眼镜, 1月Galaxy Unpacked上展示 AI眼镜, 预计25Q3发布 AI玩具发布会, 预计25年3月		
	雷鸟	AR眼镜, Air 3, 10月28日发布						
	影目	①AI眼镜开放平台, 11月7日发布; ②AR眼镜, INMO Air 3&Go 2, 11月29日发布						
	XREAL							
	李未可							
	百度	AI眼镜, 小度AI眼镜, 11月12日发布						
	小米							
	魅族	AR眼镜, StarV Air 2, 9月25日发布						
	三星							
	字节跳动	24年9月, 推出AI玩具“显眼包”作为礼品						

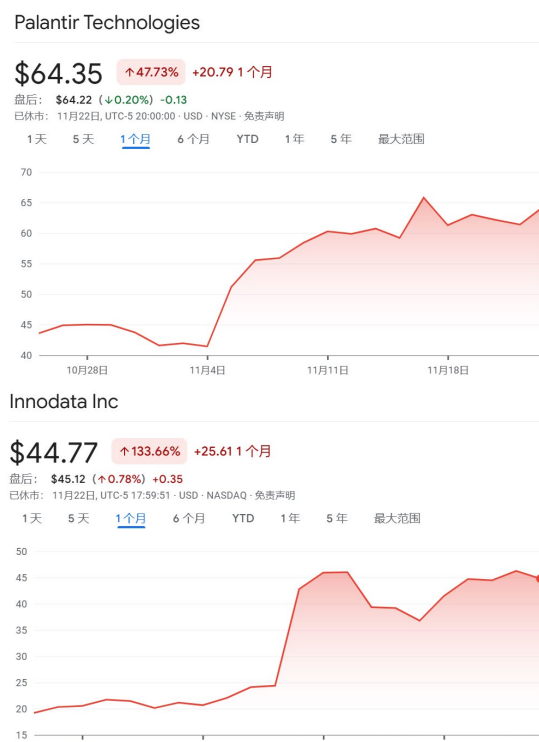
资料来源: IT之家, 腾讯网, 艾邦AR/VR网, 聚展网, 深圳湾等,
民生证券研究院整理

4.2

海外AI应用浪潮之始，AI终端有何不同：

- **美股科技显著分化，软硬切换的趋势较为明显：**目前 AI云端硬件股票开始回调，但诸多深耕ToB垂类场景的软件应用公司业绩走强，且股价持续大涨。
- 我们认为，B端的商业场景相对简洁，训练数据集更为简约，且同类赛道的场景具备可复制性。此外，B端的应用可有效帮助企业降本增效，为客户创造交织可较清晰量化，导致客户具备更强付费意愿。因此，**美股AI应用是ToB先行。**
- B端应用AI的关键，在于能否找到企业内部丰富的上下文环境，继而在生产中最大限度地利用AI，即**配套已有企业场景做AI化应用更具可行性。**

图：美股AI应用公司股价走势



4.3

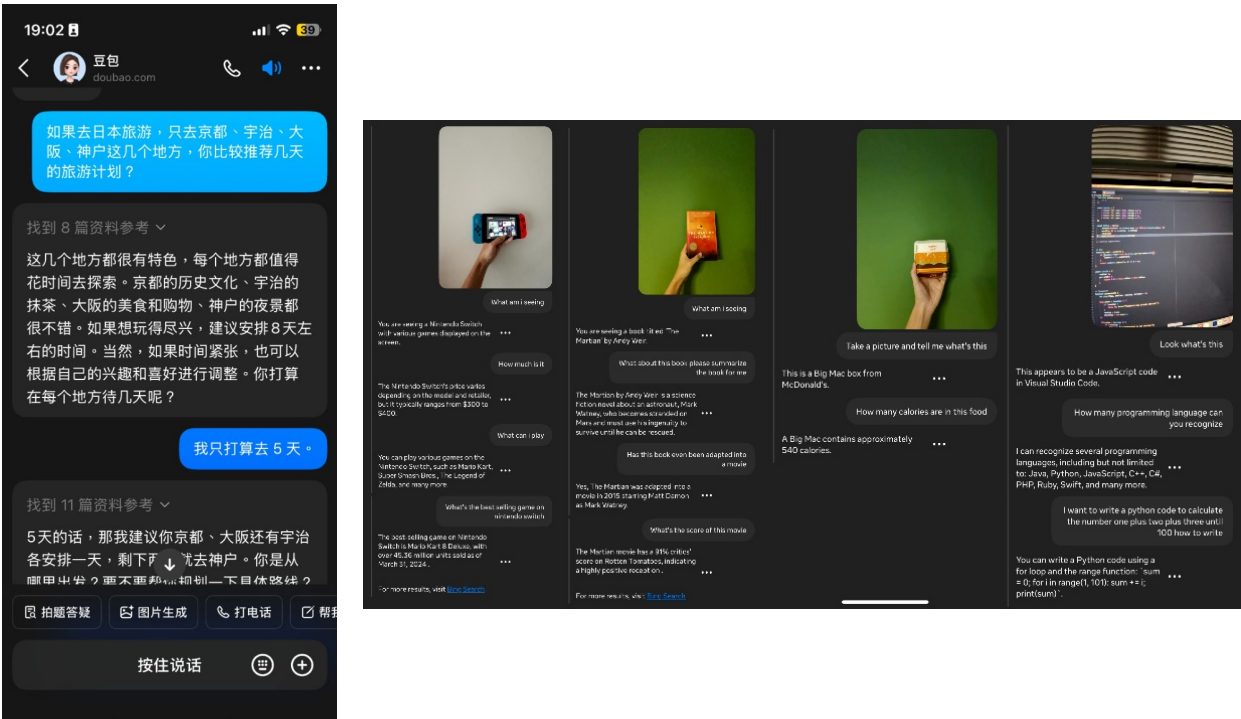
A股AI专注ToC，终端体验成为决胜关键

- 与北美的ToB应用浪潮不同，**A股的AI应用目前集中于ToC领域**，终端设备销量制约AI应用落地的进展。
- 分析Rayban-Meta眼镜和Ola豆包耳机发现，Rayban-Meta由于高度可用的音视频多模态功能成为现象级产品，而Ola豆包耳机因存在较多AI体验溢价导致销量不及预期（可被普通耳机+豆包替代）。
- 因此，我们认为最终的终端设备销量取决于用户的实际体验，**AI终端需要深耕应用场景，解决用户的刚需**，让用户愿意为设备的AI可用性付出产品溢价。

图：Rayban-Meta眼镜和豆包耳机对比

	Rayban-Meta 二代眼镜	Ola Friend 豆包耳机
外观		
售价	2200元	1199元
目标场景	太阳镜	运动耳机
功能	AI助理、多模态功能 (摄像头翻译、识别等)	AI功能仅实现基础对话 无法调用系统和第三方APP
销量	截至2024年H1， 累计出货超100万台	截至2025年1月9日， 天猫旗舰店销量仅6000+

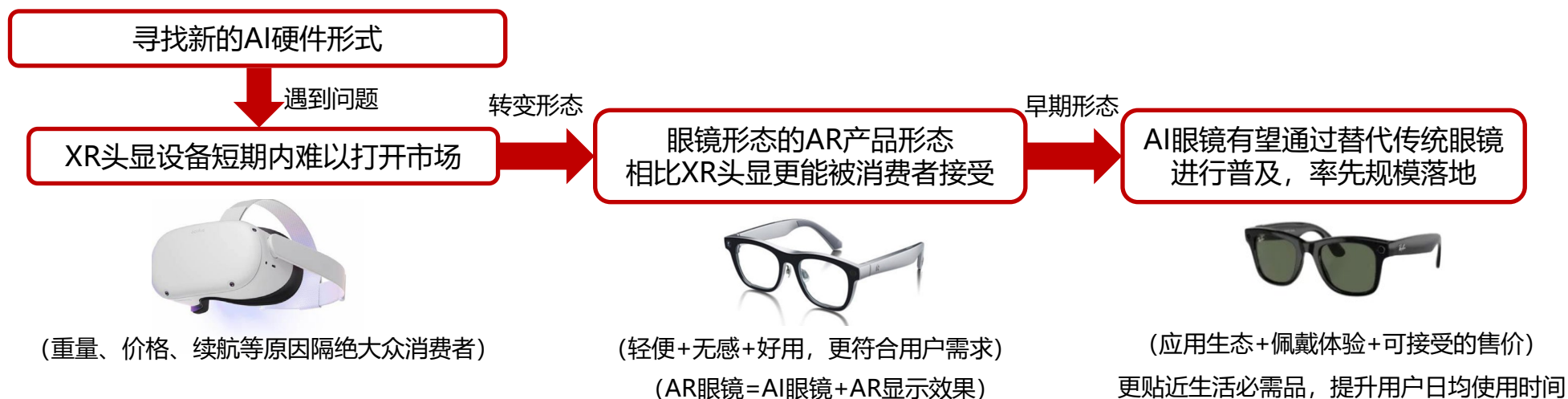
图：用户与设备终端互动展示（左：豆包耳机，右：Rayban-Meta眼镜）



4.4 有何值得期待：2025，AI眼镜元年已至

- 总结Rayban-Meta眼镜成功的主要原因，我们认为产品的成功源于其具备优秀AI终端的特点，**可替代生活必需品（基础）+新增优秀的AI应用体验（溢价）**。
- Rayban-Meta眼镜的成功为行业提供了一条AI落地硬件的全新思路，也验证了市场需求，由于其AI功能无法进入中国，国内AI眼镜行业有一定市场空缺，因此近期国内各软硬件大厂纷纷开始布局和评估AI眼镜项目。
- 市场针对AI眼镜的新形态探索经历四个阶段，目前市场对AI眼镜产品形态达成共识，因此我们认为**2025年有望成为AI眼镜元年**。

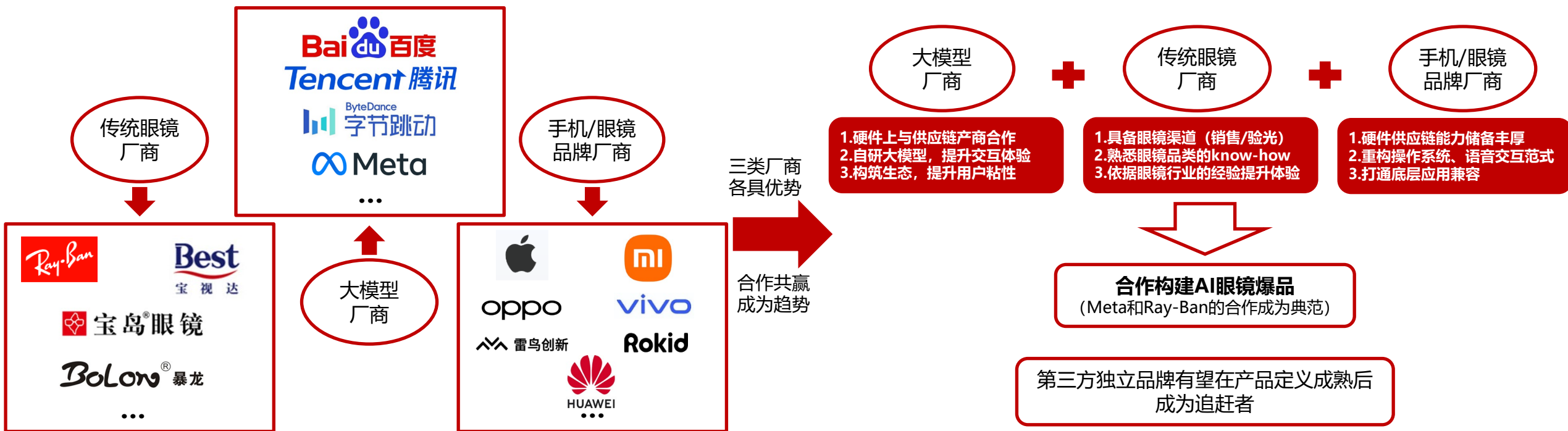
图：市场就AI眼镜产品形态达成共识经历的四个阶段



4.4 有何值得期待：AI眼镜市场混战，谁会胜出？

- 从软硬件两个维度分析，在AI眼镜的硬件储备方面，AR眼镜硬件储备相对充足，但传统眼镜渠道（销售/验光）、眼镜品类的know-how等对于各大软硬件厂商是一场全新的大考，需要有大量眼镜行业的经验托举，率先指明这条路径的正是Meta的Ray-Ban。
- 在AI眼镜的软件储备方面，许多厂商在过去1年做好准备。纵观手机厂商们近来的发布会，基本都重构了操作系统、语音交互范式，从底层打通与多模态模型、AI应用的兼容，为AI眼镜构筑了完善的软件体系。
- 虽然当前“AI眼镜大战”有较多参与者，但最终来看，我们认为会呈现**品牌AI终端和白牌+第三方模型终端两大阵营并行的状态**。对比来看，传统硬件品牌厂商，尤其是资源密集的手机厂商，由于其掌握海量用户和流量入口，天然具有竞争优势，更有望居于AI眼镜这条产业链的核心位置。

图：三类厂商共筑AI眼镜爆品



4.4 有何值得期待：火山引擎大会重磅来袭，新型AI终端涌现

- 火山引擎于2024年12月18-19日举办的冬季《FORCE原动力大会》成为万众瞩目的焦点。本次大会技术主论坛围绕“AI+X 全栈能力解读”主题，聚焦性价比、创新、安全等话题，解读火山引擎全栈AI能力。此外，大会还将携手游戏、智能终端、教育、零售等行业大咖，现场解锁10+专题论坛，共话AI变革浪潮。
- 此次大会成为观察字节未来发展的重要窗口，我们认为，字节当下不仅具备**算力+流量+创新优势**，还专注于**协同产业链伙伴构建B端/C端落地生态**。**B端合作**，字节转向扶持制造商参与硬件生产，展示标杆案例，通过合作生产智能终端设备来扩大用户覆盖面；**C端合作**，字节将侧重于自我驱动的产品创新与推广，吸引第三方内容创作者共建内容创作社区。
- 随着字节与各领域硬件厂商持续加深合作，我们看好在头部厂商带动下，智能对话、儿童早教等多样化创新应用将持续涌现，AI玩具等新型智能终端迎来落地良机。

图：火山引擎大会干货速览



图：火山引擎大会日程安排

December 2024	December 2024
12/18	12/19
议程仅供参考，实际内容以现场安排为准。	开发者专场将聚焦火山引擎在大模型开发、应用与落地方面的实践，结合现场构建与动手体验环节，为开发者打造深度交流与实操操作的技术盛宴。议程仅供参考，请以现场安排为准。
10:00-12:00 主题演讲	10:00-12:00 开发者主论坛
13:20-14:45 技术主论坛	14:00-17:00 扣子开发者日
15:00-17:00 技术论坛	14:00-17:00 硬件终端专场
15:00-17:00 产业论坛	14:00-17:00 豆包 MarsCode 专场
15:00-18:00 初创企业论坛	
15:00-16:50 英特尔论坛	

图：字节有望引领AI终端落地



4.5 复盘AI终端发展之路

- 我们认为AI终端的发展经历了由云到端、由ToB到ToC的5个阶段，当前我们处于以字节豆包为代表的互联网巨头引领的第五阶段。早期AI终端更多是品牌厂商引领，但由于大模型体验决定了用户的付费意愿，且部分互联网巨头如字节、百度甚至亲自下场开发硬件，因此我们认为互联网巨头将会在AI终端产业链中发挥更加重要的作用。



4.5

大模型千帆竞渡，互联网巨头何以引领AI终端的发展

➤ **当前大模型厂商主要分为互联网巨头和第三方科技公司两大阵营：**

（1）互联网巨头：代表如字节、阿里、百度、腾讯等，其优势在于广大的用户群体和流量变现能力。这些互联网巨头旗下均有高活跃度应用可以帮助引流，如字节的抖音、阿里的淘宝、百度的搜索引擎、腾讯的微信等，同时，这些应用还积累了大量可用于模型训练的私域数据。

（2）第三方科技公司：代表如智谱、Kimi、阶跃星辰，主要依托模型的特色功能出圈，如Kimi在长上下文窗口技术上取得突破，率先支持200万字上下文长度。尽管这些独角兽具有较强的技术实力，但由于缺少可以承载模型能力的下游应用场景，因此只能寻求和第三方软硬件公司的合作。

图：大模型的两大阵营



4.5 豆包出圈，位列AI应用全球第二，仅次于ChatGPT

➤ 在互联网巨头阵营中，字节目前遥遥领先于同业。相较于竞争对手而言，字节的AI起步较晚，但后来居上，国内百度、阿里、商汤、科大讯飞在去年3月开始都陆续推出了大模型新品和AI应用，而字节的豆包则是在同年8月才发布。尽管如此，2024年5-7月，豆包App日新增用户从20万迅速飙升至90万，并在9月率先成为国内用户规模破亿的首个AI应用。据量子位智库数据，截至11月底，豆包2024年的累计用户规模已超过1.6亿；11月平均每天有80万新用户下载豆包，单日活跃用户近900万，位居AI应用全球第二、国内第一。

国内排名	产品名	应用(APP)简短描述	11月上榜应用 APP MAU	11月上榜应用 MAU变化
1	豆包	AI智能助手 抖音	59.98M	16.92%
2	文小言	你的随身智能助手 百度	12.99M	3.33%
3	Kimi 智能助手	Kimi 智能助手 月之暗面	12.82M	27.40%
4	智谱清言	工作提效 AI 助手 智谱	6.37M	22.18%
5	讯飞星火	懂我的AI助手 科大讯飞	5.94M	4.23%
6	天工AI	天工AI智能助手 昆仑万维	5.78M	3.15%
7	星野	所建皆你所AI MiniMax	5.25M	2.65%
8	猫箱	开启你的 AI 奇遇 抖音	4.58M	22.51%
9	通义	你的超级AI助手 阿里	3.88M	3.48%
10	光速写作	语文作文批改与AI智能写作 作业帮	3.77M	2.28%
11	讯飞听见	讯飞听见 科大讯飞	3.17M	5.24%
12	X EVA	X EVA-AI克隆人 小冰	2.74M	-0.15%
13	妙鸭相机	AI帮你拍写真 阿里	2.53M	-4.24%
14	海螺AI	你的智能伙伴 MiniMax	2.26M	1.09%
15	腾讯元宝	发现AI新体验 腾讯	2.05M	46.04%
16	AI Mate	智能写作绘画机器人	1.71M	5.39%
17	TalkAI练口语	AI视频、对话背单词	1.6M	16.96%
18	即梦AI - 即刻	即刻造梦 字节	1.25M	62.81%
19	星绘	AI 写真相机 抖音	1.24M	0.95%
20	脸猫	AI绘画, AI写真, 智能换脸特效视频	1.13M	-3.79%

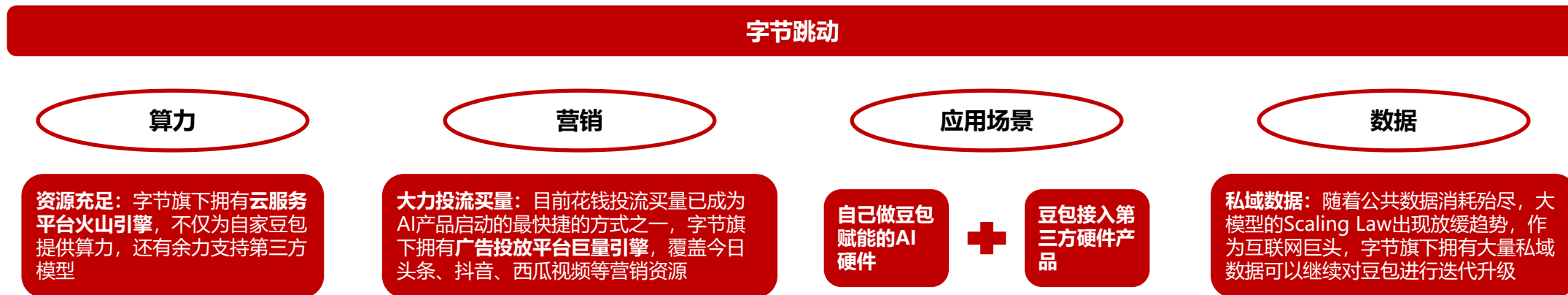
全球排名	产品名	应用(APP)简短描述	11月上榜应用 APP MAU	11月上榜应用 MAU变化
1	ChatGPT	The official app by OpenAI	287.25M	11.27%
2	豆包	AI智能助手 抖音	59.98M	16.92%
3	Nova	聊天AI与AI写作机器人	49.63M	5.67%
4	ChatOn	Powered by ChatGPT & GPT-4o	28.84M	6.66%
5	Remini	人工智能修图	27.96M	-2.16%
6	Character AI	Chat Ask Create	26.88M	5.74%
7	FaceApp	AI人脸编辑器	26.48M	0.20%
8	Ask AI	Chat with Ask AI	26.35M	-7.16%
9	Talkie AI	Chat With Character MiniMax	25.19M	22.14%
10	Chatbot AI	Chatbot AI & Smart Assistant	23.1M	3.85%
11	Luzia	Your AI Assistant	20.02M	7.03%
12	Hypic	Photo Editor & AI Art	19.35M	3.60%
13	AI Mirror	AI Art Photo Editor	18.54M	-0.40%
14	Beat.ly	Music Video Maker	16.47M	-16.23%
15	Gemini	Google Gemini	15.57M	22.76%
16	Genius	AI Art Photo Editor	15.49M	-2.25%
17	ChatBot	AI Chat	14.45M	1.26%
18	PhotoRoom	编辑照片和背景	14.2M	-5.68%
19	AI Chatbot	Open Chat AI	13.45M	-2.29%
20	文小言	你的随身智能助手 百度	12.99M	3.33%

豆包下载量和用户留存率均位列第一

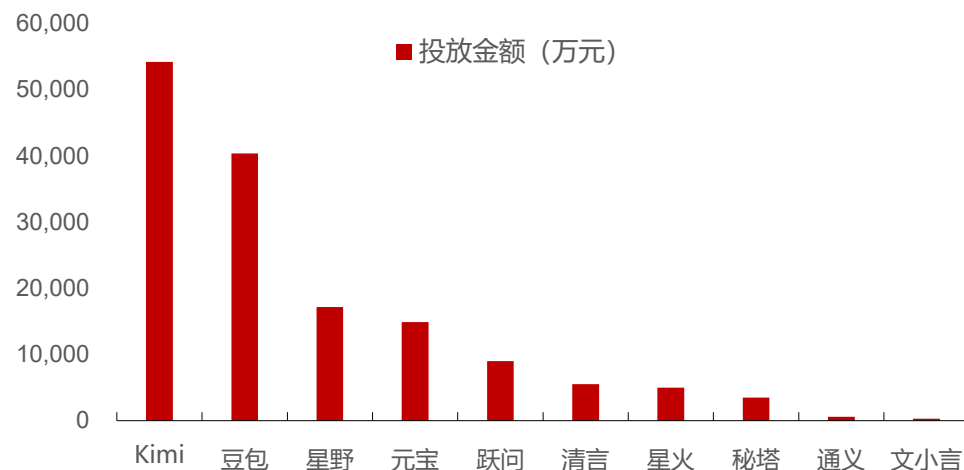


4.5 字节豆包脱颖而出的四重原因

- 我们认为字节的成功可以归结为以下四点：①算力资源充足；②大力投流买量；③积极布局AI硬件，为豆包寻找C端应用场景；④有私域数据可以继续大模型的Scaling Law。以豆包为代表的AI产品，不仅深刻改变着AI应用的行业格局，更推动着AI终端的变革。



图：国内各大模型2024年广告投放投入（截至11月15日）



图：字节跳动2024年硬件布局



4.6 有何值得期待：大模型加持，AI玩具新风口袭来

- 在字节引领的新一轮AI终端浪潮中，我们认为大模型将赋予传统玩具生命力，因此AI玩具有望作为情感陪伴载体，适合成为消费领域AI终端的优先落地场景。AI玩具能通过AI技术及时发现并回应用户情绪，从而提供高质量的情感支持，满足了用户被理解、被倾听和被关注的需求，更容易刺激消费者的购买欲望。
- 目前的AI玩具市场的发展趋势：1) AI功能不断优化；2) IP+玩具打造特色；3) 应用场景持续拓宽
- 同时，相较于其他AI硬件，AI玩具的消费品属性更强。因此，AI玩具领域的核心在于定义细分用户的玩具需求，并针对性提升AI能力、设计AI应用，做好价格与体验的平衡。我们判断，在AI玩具终端中，深耕行业需求和产品生态的专业玩具厂商更有机会脱颖而出；在供应链领域，具备开源社区和开发者社群的厂商，更有机会在AI玩具这个长尾市场中引领差异化AI应用的发展。

图：字节AI毛绒玩具“显眼包”



图：FoloToy的八爪鱼AI套件



图：AI玩具市场发展趋势



4.7 怎么看AI终端的未来：

- **1) 价值量提升：**与早先的消费电子创新，如TWS耳机对比，AI终端是系统级产品，需适配诸多应用+AI大模型+多元化交互方式，产品形态的升级演进需要循序渐进。但优点在于，一旦用户体验成熟，带来便利解决刚需，用户的付费意愿更强。**我们认为，AI终端的定价=硬件成本+AI体验，有更高附加值，可以打开品牌厂商的利润天花板。**
- **2) 交互体验：**当下的AI终端产品，从前期发布的智谱、荣耀手机，到近期发布的Rokid眼镜，均主打语音交互，极大程度地解放双手，未来还将结合手势识别等功能，进一步革新交互体验。**我们认为，未来手机的定位将转向随身的算力终端，其交互过程可更多通过AI硬件实现，即：1) 通过AI眼镜的摄像头，实现“所见即所得”；2) 通过麦克风，实现“所言即所行”。**
- **3) 产业链生态：****我们认为当前的AI终端可类比十年前的智能机。**2012-2015年间，传统国产智能机四强“中华酷联”，遭遇OPPO、vivo、小米等新“玩家”的挑战，行业加速洗牌。而当下，AI赋能加速智能终端崛起，类比智能机产业的格局演变，**我们看好未来双线并行的市场格局**，即品牌厂商自研硬件+大模型；白牌厂商则采用公版方案配合第三方模型，各自占据目标市场。

图：AI眼镜可实现的交互方式



图：未来消费电子的交互方式将被重构



4.8

AI/MR/AR 差异一览

- AI眼镜、MR和AR的代表产品分别为Meta & Ray Ban，苹果Vision Pro、Meta Quest 3和微软Hololens、Magic Leap、Meta即将发布的新品（内部代码Orin）；产品形态上看，AI主打眼镜+语音交互，AR眼镜则主打光源+光学交互。硬件上，SOC：除苹果外，AI眼镜及主流的AR产品均采用高通的AR1G1/XR2G1芯片；光学（AR）：目前主流方案为衍射/阵列光波导+Lcos/Micro LED；显示（MR）：目前主流方案为菲涅尔+Micro OLED。

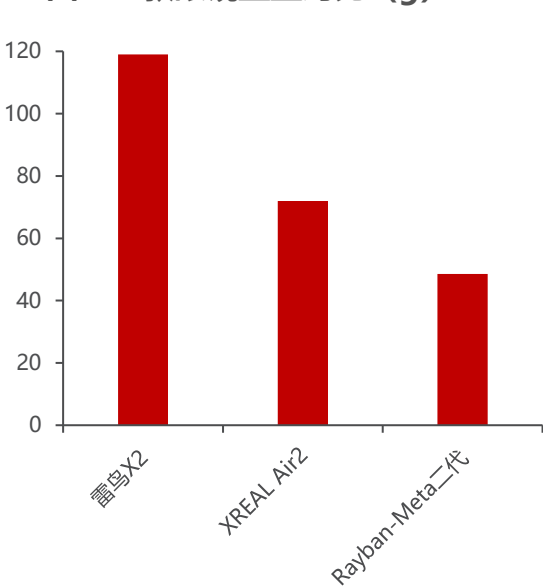
表：apple vision pro、雷鸟X2、Xreal Air2、Ranban-Meta二代产品对比

	MR头显	AR眼镜（信息提示类）	AR眼镜（观影类）	AI眼镜
代表产品	Apple Vision pro	雷鸟X2	XREAL Air2	Rayban-Meta二代
图示				
重量	600-650g	119g	72g	48.6g
价格	3499美元起	4999元	2599元	299美元
上市时间	2023年6月	2023年10月	2023年9月	2023年9月
续航/电池容量	2h-2.5h	590mAh	无	4h
光显方案	micro-OLED	双目异显衍射光波导+Micro-LED显示屏	Micro-OLED+Birdbath	无
分辨率	单眼4k	双眼640×480	AR Space: 3840x1080 投屏模式: 1920x1080	无
处理芯片	Apple M2 Chip、Apple R1 Chip	高通骁龙 XR2 Gen1	无	高通AR1 Gen1
接入AI模型	无	Rayneo AI	无	Llama3
交互方式	眼动跟踪、手势识别、语音	镜腿触控交互、戒指射线交互、语音交互	可直连设备或搭配Beam操作	语音、镜腿触控、按钮拍照
功能概述	1、透过现实世界背景在空间中布置窗口并利用手势对其操作。 2、拍摄并观看空间视频。 3、和其他苹果系列产品互动形成生态。	1、贴面翻译：翻译字幕紧随脸侧显示。 2、辅助对话：大模型根据翻译分析回答。 3、空间导航：悬浮于眼角的地图信息。 4、空间坐标：显现周围地标建筑信息 5、AI语音助手、息屏速拍等。	1、搭配Beam Pro，实现3DoF可悬停空间屏。 2、搭配Beam Pro空间操作系统，将移动APP生态空间化，实现空间视频即拍即看。	1、AI作为对话助手回答问题、提供信息。 2、多模态功能：调用摄像头翻译、识别物体

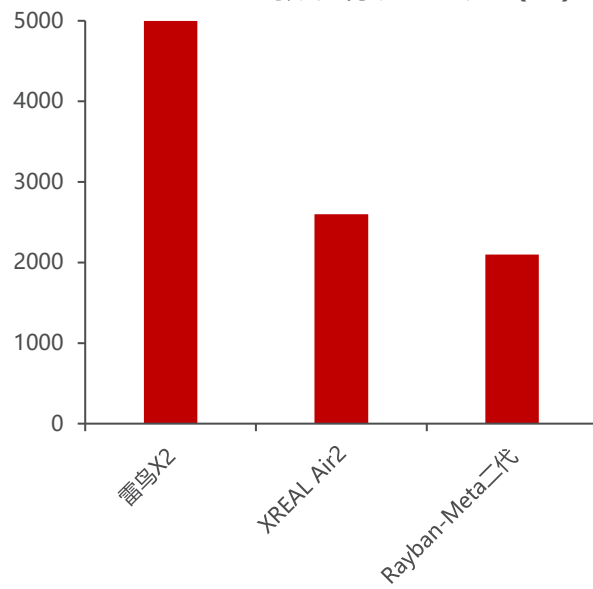
4.9 三款AI/AR眼镜差异一览

- 三款眼镜差异对比：**重量方面**，Rayban-Meta因其作为户外墨镜平替的性质，重量最轻；**价格方面**，雷鸟X2因需适配日常、办公娱乐，具备丰富功能，价格最高；**重度体验时间方面**，三款眼镜重度体验时间均在2-3小时，距离满足用户长时间便捷体验还存在差距。
- Rayban-Meta成本**：根据维深 wellsenn XR拆解，总BOM成本约164美元，核心硬件成本达75美元，合计占比约45.73%（包括SoC成本55美元、ROM+RAM成本11美元、摄像头成本9美元）

图：三款眼镜重量对比 (g)

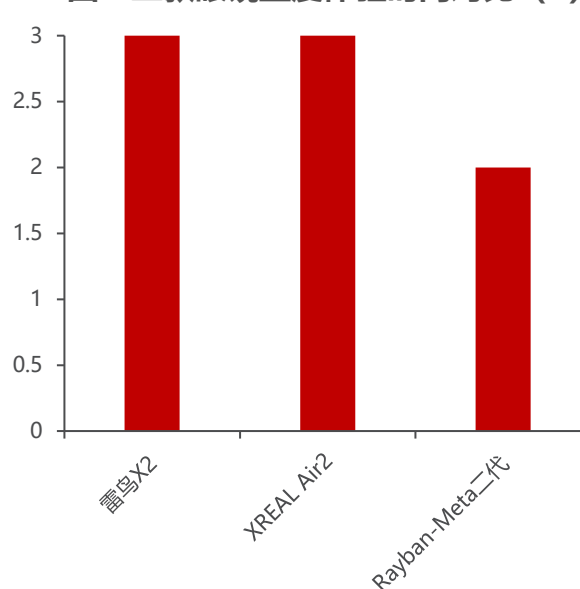


图：三款眼镜价格对比 (元)



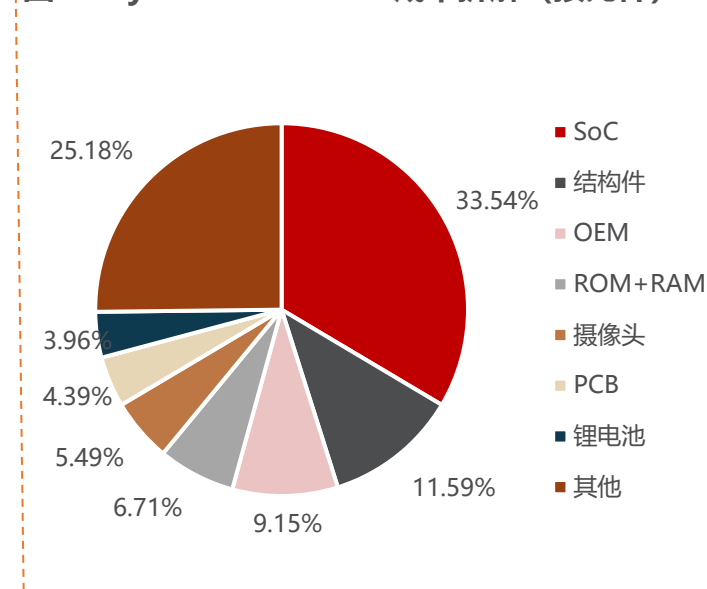
注：价格中美元：人民币=7：1，Rayban-Mate价格近似2100元

图：三款眼镜重度体验时间对比 (h)



注：重度使用含义为，雷鸟X2为不间断使用场景，XREAL Air2搭配Beam Pro持续使用，Rayban-Meta频繁调用AI或拍摄视频

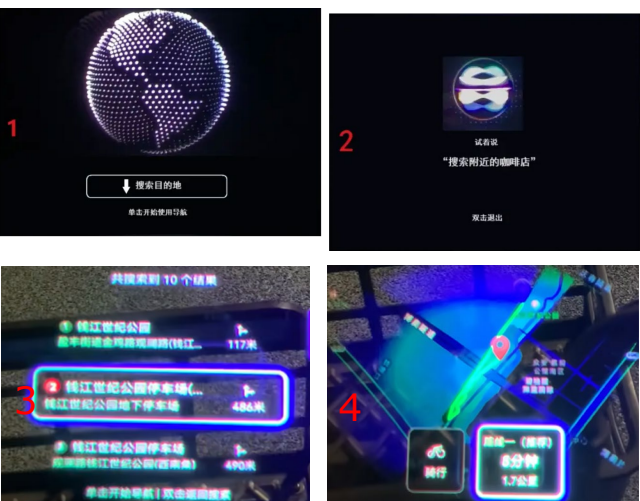
图：Rayban-Meta BOM成本拆解 (按元件)



4.10 雷鸟X2核心体验

- **贴面翻译**：支持8种语言组合切换翻译，实现实时对话翻译，同时翻译字幕紧随脸侧显示；此外，对话翻译中引入了大语言模型，大模型会根据翻译内容分析回答，为用户提供外文题词等功能。
- **空间导航**：时刻悬浮于眼角的地图信息，同时配合语音播报，可让用户避免在行程途中低头或者抬手看导航；注视建筑物或地标，即可得知名称信息，满足用户探索欲望；支持AR空间定位。
- **信息提醒**：可快速检索天气、时间、日期等基本信息；可推送手机应用通知到眼镜；可通过眼镜进行拨打/接听电话。
- **ChatBot体验**：结合大模型，提供高效的问答服务；大型模型支持联网能力，确保信息的及时性。

图：空间导航功能



图：翻译功能



图：ChatBot功能



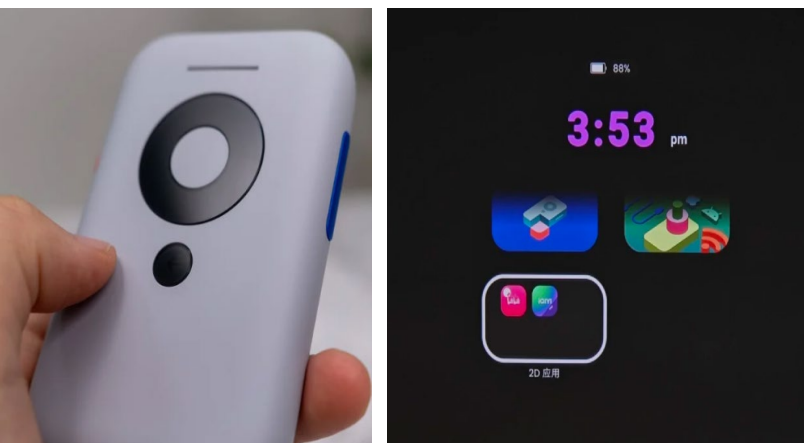
图：来电提醒功能



4.11 XREAL Air2核心体验

- **观影体验：**产品与手机、游戏机等设备连接可拓展显示画面，最高等效 4 米距离观看 130 英寸屏幕的表现，提供巨幕体验；APP中自带AR空间，可在空间内进行AR运动、AR观影、AR办公等一系列AR互动操作。
- **Beam计算终端：**设备硬件方面具备方向键、确定键、音量键等一系列功能键，支持体感指针操控；设备系统内置哔哩哔哩和爱奇艺等APP；XREAL Air 2+Beam的组合可激活“悬停、云台、浮窗”三大模式，将游戏/观影体验感拉满。
- **新款Beam Pro AR计算终端：**具备基于安卓深度定制的系统，可安装各类安卓应用；设备后置双摄用于拍摄空间视频和照片。

图：XREAL Beam外观和系统



Beam外观

Beam系统

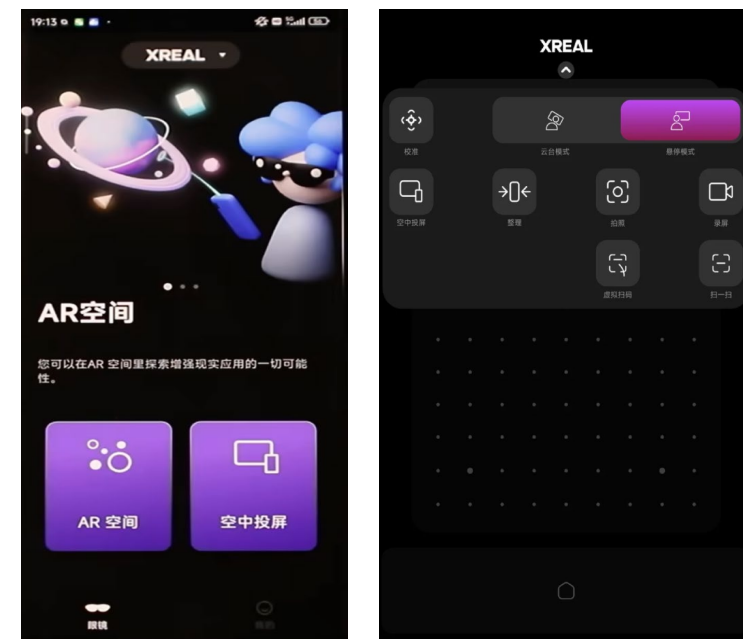
图：新款Beam Pro系统和应用



Beam Pro系统界面

Beam Pro拍摄空间视频并观看

图：AR空间效果展示



APP选择进入AR空间

AR控制面板

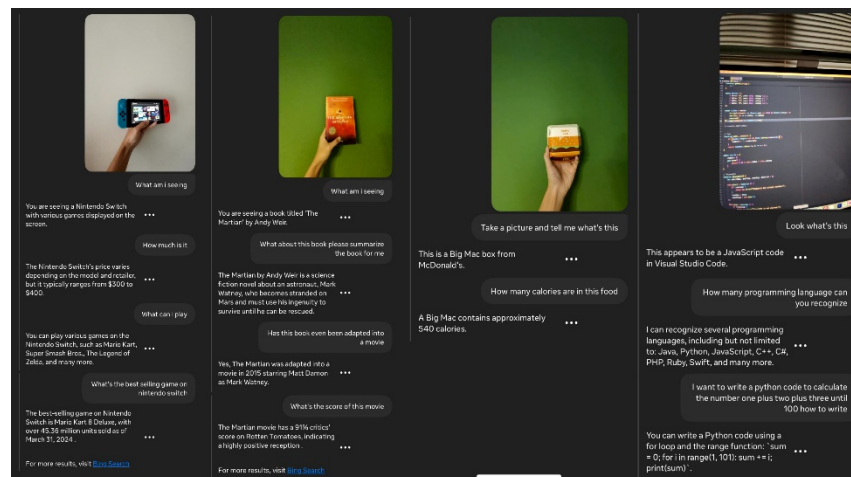
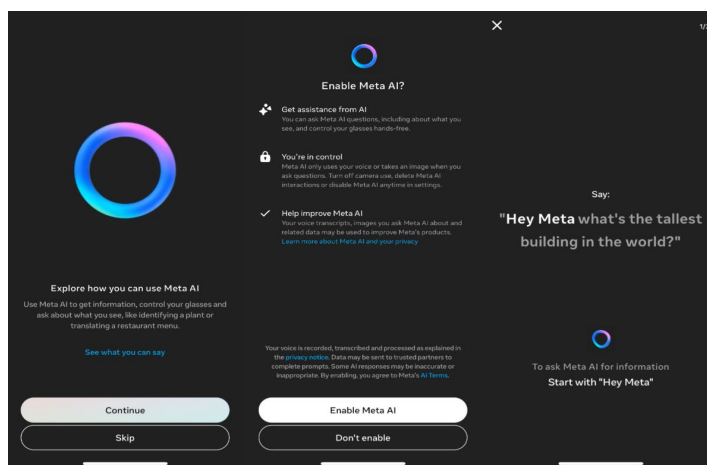


AR空间效果

4.12 Rayban-Meta二代核心体验

- **Meta AI功能：**AI功能必须全程联网使用，包括语音助手、翻译、AI识物等；Meta AI可结合眼镜摄像头拍摄来识别物品，并回应问答，还可以翻译并以语音反馈拍摄到的标识和文字（目前仅支持英语、法语、德语、西班牙语和意大利语间互译）。
- **音乐与通信功能：**仅内置对 Apple Music、Spotify 和 Amazon Music 三个音乐流媒体服务的语音交互支持（不支持中文），可指定歌手、歌曲、曲风等；通信仅支持打电话和 Meta 旗下的 WhatsApp、Messenger 和 Instagram应用。
- **拍摄功能：**可语音或按键激活拍摄照片和摄像功能（单次最长可拍60秒视频），拍摄内容可导入手机；眼镜静态拍摄效果较好，但拍摄快速运动画面会出现运动模糊，不宜做运动相机。

图：Meta AI功能展示



图：左为眼镜拍摄，右为 iPhone 15 Pro 超广角拍摄



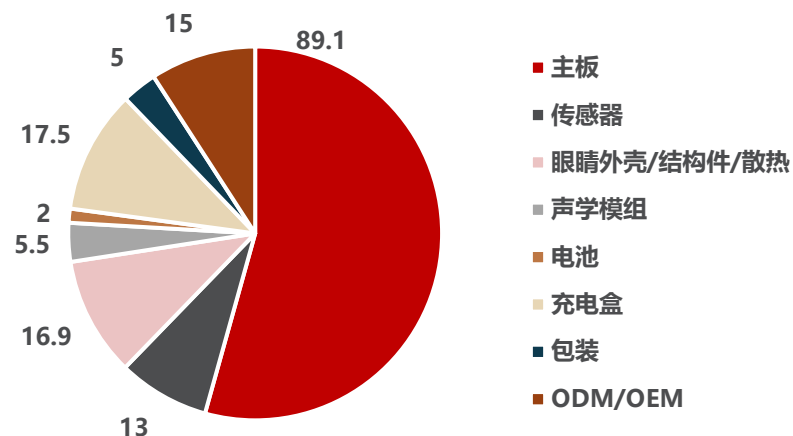
注：AI功能须在Meta View 应用中开启，目前仅限美国和加拿大用户使用

询问AI后，AI会将获得的信息以语音的形式反馈给你，并将完整的对话内容存储在 Meta View 应用中

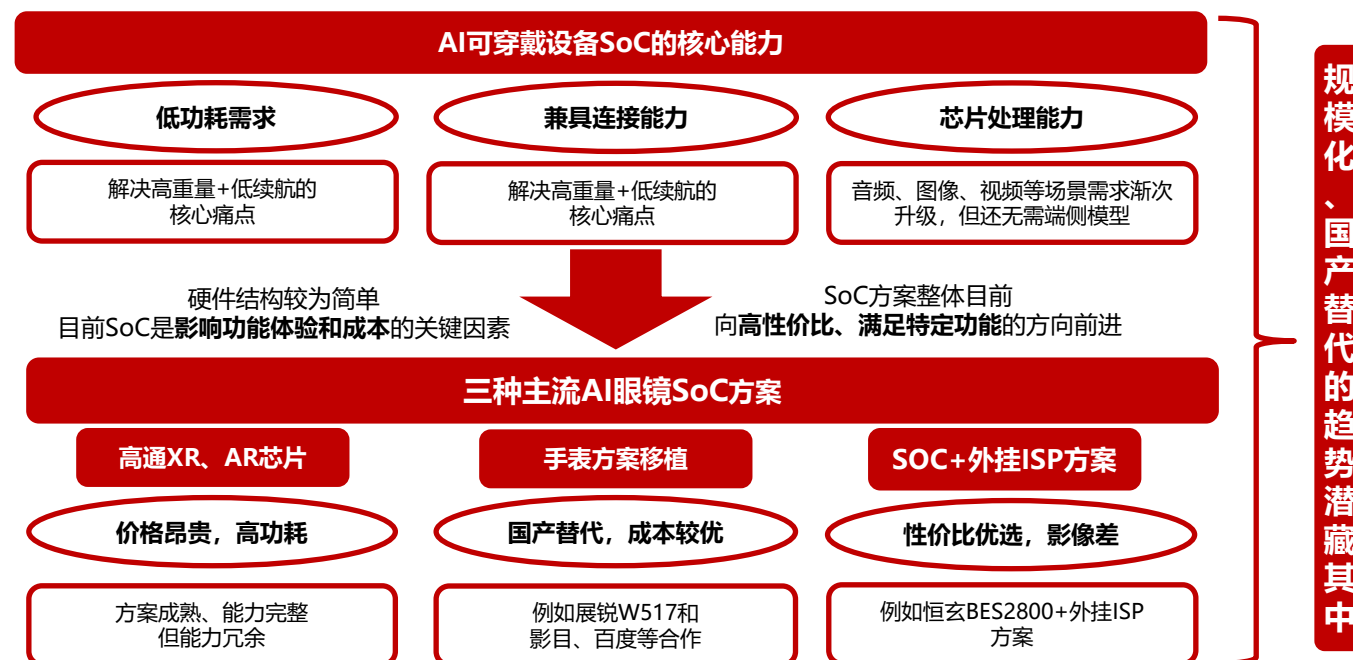
4.13 AI眼镜硬件方案

- 拆解AI眼镜的硬件结构=主板+传感器+眼睛外壳/结构件/散热件+声学模组+电池+充电和+包装+OEM/ODM，其中主要的核心硬件集中在主板和传感器上。目前，AI眼镜仍属于轻量级产品，硬件结构较为简单，其中SoC成为影响功能体验和成本的关键因素。
- 当下AI眼镜的SoC芯片需具备三种核心能力：1) 低功耗。解决高重量+低续航的核心痛点；2) 具备连接能力。蓝牙+WiFi集成是趋势，部分需求蜂窝能力；3) 芯片处理能力。根据音频、图像、视频等应用场景需求渐次升级，但尚不需要运行端侧模型。
- 因此，当下主流的SOC方案有三种：1) 高通XR、AR系列芯片；2) 手表方案移植；3) SOC+外挂ISP方案。当前阶段，国产SoC可依靠国内成熟的硬件供应链生态，凭借优秀的性能+低成本方案，迅速推进国产替代的行业逻辑。

图：Rayban-Meta BOM成本拆解（按结构）



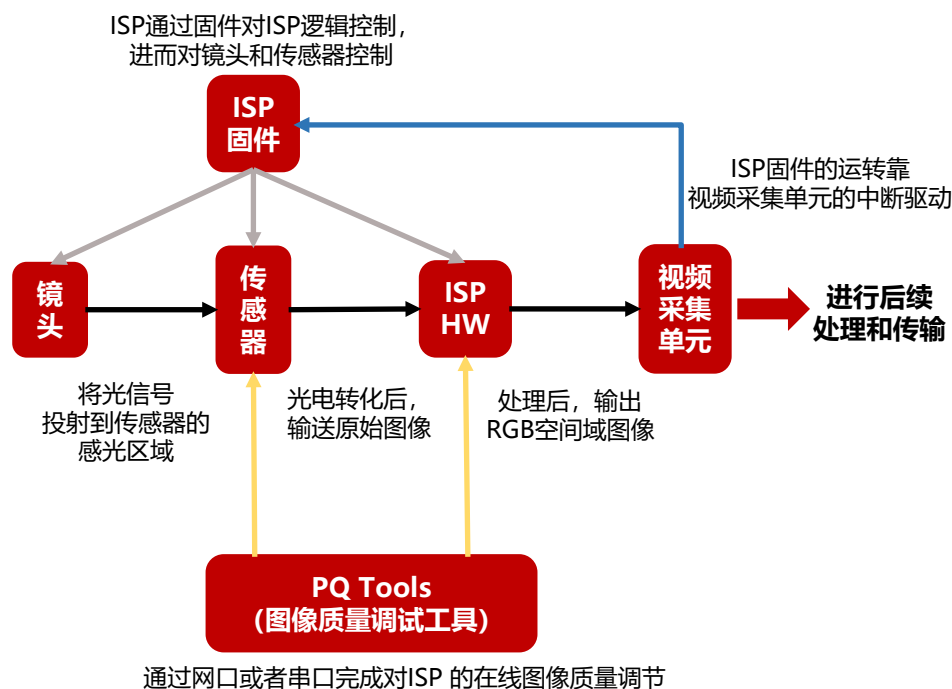
图：AI眼镜SoC核心迭代趋势



4.13 AI眼镜硬件方案

- **全新的视觉交互方式下，AI眼镜的拍摄需求日益凸显。**连接和音频是早期耳机SoC时代的关键，但在全新的交互模型引领下，AI眼镜在视觉等交互方面的能力逐渐完善。因此，集成ISP等多模态处理能力成为AI眼镜SoC发展的重点方向。
- 以Rayban-Meta眼镜为例，产品热销可能得益于其3A的独到之处，即自动曝光、自动对焦、自动白平衡，由于AI眼镜无法像手机一样通过人手实时操控调整对焦，所以智能化的物体识别效果成为影响体验的关键。**在此过程中，ISP芯片的视觉处理能力发挥了至关重要的作用。**
- 分析未来眼镜硬件的变化趋势，我们认为ISP芯片渗透率和性能需求将会逐步提升，ISP能力将可能成为芯片厂商的决胜要素。

图：ISP处理过程



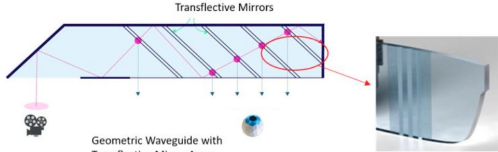
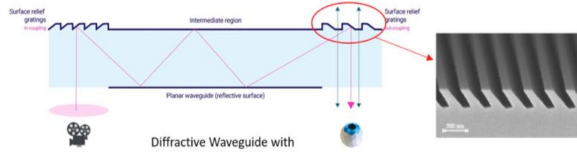
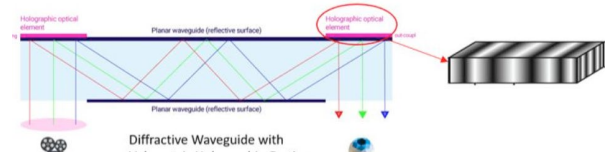
图：ISP能力成为眼镜提升交互体验的关键



4.14 AR眼镜硬件方案

➤ 为了提供更舒适、沉浸式的增强现实体验，具有体积/透光率/清晰度等优势的光波导显示技术逐步被AR眼镜采用，成为主流AR光学方案。目前多种光波导方案并行，综合考虑**成本及光学模组+光机（Micro OLED）匹配效果，衍射光波导为终局方案可能性更大**，其中光波导片+纳米压印的设备供应链具备一定投资机遇：1) 光学：水晶光电、蓝特光学、美迪凯、舜宇光学科技、歌尔股份；2) 设备：苏大维格

表：AR核心部件光波导方案对比及其供应链

	阵列光波导（几何）	表面浮雕光栅光波导（衍射）	体全息光波导（衍射）
原理图			
制造工艺	主要是研磨、抛光、镀膜和胶合	(常用量产方法)紫外线纳米压印光刻	Sony卷对卷工艺；DigiLens波导印刷工艺(母模板制作+波导印刷)
耦入元件	反射镜	表面浮雕光栅(SRG)	体全息光栅(VHG)
耦出元件	半透半反镜面阵列	SRG	VHG
厚度	< 2mm		< 2mm
视场角	25°-70°		40°-50°
透光度	90%以上		80%以上
显示器件	LCOS / Micro OLED / Micro LED		DLP / Micro LED
光效	6%-15%		0.3%-1%
技术优势	设计原理简单；显示性能极佳	量产性和良率更优	(理论上)衍射效率更高；量产成本低
技术痛点	制作工艺繁琐；量产难度较大	光效低；存在彩虹效应和漏光问题	量产难度大
技术发展	分子键合技术 (突破传统胶合工艺的瓶颈问题)		纳米压印技术；多层波导技术
代表厂商	Lumus、水晶光电、珑璟光电、 灵犀微光、理湃光晶、GodView	Microsoft、Magic Leap、Vuzix、WaveOptics、 驭光科技(歌尔收购)	DigiLens、Sony、三极光电、Akonia(苹果收购)、 谷东科技

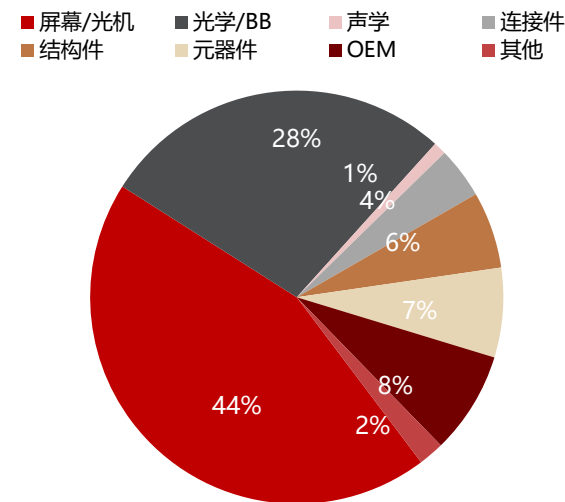
4.15 供应链标的一览

- 2023年，国内消费级AR市场品牌销量份额top4分别为：**雷鸟、xreal、rokid和影目inmo**，**CR4超90%**；此外例如联想、华为、李未可等厂商也有布局。
- 建议关注标的：**1) 品牌**：佳禾智能(IMMO)、创维数字、国光电器；**2) 组装**：歌尔股份、领益智造(Rokid)、丘钛科技、华勤技术、天键股份；**3) 光机**：主要为光机组装：歌尔股份、舜宇光学；**4) 光学方案**：光波导片供应链（水晶光电、蓝特光学、美迪凯）；**5) SOC**：恒玄科技、乐鑫科技、星辰科技、富瀚微、中科蓝讯、炬芯科技、全志科技等。

图：光波导AR适配的同光机的整体变化

2015年	2019年	2021年	2021年
LCoS	LBS	Micro OLED	Micro LED
10-30万nit	2-10万nit	3000-6000nit	10万-100万nit
单目0.4K-0.6K	单目1K	单目0.4K-0.6K	单目0.6K-1K
60-120Hz	60-90Hz	60-90Hz	60-120Hz
2000-6000ppi	1200-2000ppi(等值)	3000-5000ppi	3000-6000ppi
阵列/衍射光波导	衍射/阵列光波导	阵列光波导	衍射/阵列光波导
HoloLens 1 Magic Leap One等	HoloLens 2	INMO Air等	INMO Go 雷鸟X2等

图：华为AR vision glass成本占比



05. 投资建议



投资建议：云端融合共振

一、模型变革：云端融合共振为趋势。字节在云端AI和端侧AI全面发力，旗下的豆包等AI产品随着大模型蓬勃发展，赋能ToB应用拓展至ToC应用，从PC到手机，再到眼镜、耳机甚至玩具，AI硬件不断扩容。**复盘AI终端发展历程，可分为5个阶段：1) AI云端——ChatGPT引领大模型浪潮；2) AI+PC——联想开出端侧“大爆发”第一枪；3) AI+MR——苹果接力C端AI落地，Vision Pro杀出重围；4) AI+手机——苹果Apple Intelligence引领方向；5) AI大模型——字节豆包入局AI终端。**

二、端侧变革：身边的算力终端。我们将AI终端的定义提炼为三要素：**算力、模型、生态**。其中，算力和模型是AI终端的必要条件，算力是硬件基础，通过NPU执行神经网络运算，实现终端推理；而模型的减枝蒸馏，则可有效压缩模型参数，减少推理时间，降低端侧负载。上述两大要素决定了终端的硬实力。相较前者，生态需要长时间打磨，且需产业链厂商齐心协力配合，开发应用，挖掘垂直场景。生态建设代表了终端的软实力。我们认为**生态的建设完善与否，决定AI终端的成败**。而这一过程当中位居核心的是品牌厂商。苹果则得益于其多年的积累，及消费市场的号召力，更有机会打造出完备的生态。其供应链的PCB、散热、光学等环节值得重视。

三、终端兴起：AI应用风口来袭。当下A股的AI应用集中于ToC领域，终端设备销量制约AI应用落地的进展。最终的设备销量则取决于用户的实际体验，因此AI终端需要深耕应用场景，才能让用户愿意为AI可用性付出产品溢价，即产品需具备**良好的基础实用功能+优秀的AI功能**。分析目前热门的终端产品，我们发现其多为轻量级产品，**SoC芯片成为影响功能体验和成本的关键**，需具备低功耗、连接能力和场景适配的处理能力。同时，视觉交互能力在当下的终端产品变得愈加重要，**ISP能力有望成为芯片厂商的决胜要素**。

随着字节等AI公司与各领域硬件厂商持续加深合作，我们看好在头部大模型厂商带动下，智能对话、儿童早教等多样化创新应用将持续涌现，**AI眼镜、AI玩具等新型智能终端迎来落地良机**，品牌厂商和供应链企业都将受益于此轮AI浪潮。展望未来，我们认为AI终端产业呈现三种变化趋势：

1) 价值量提升，2) 交互体验革新，3) 产业链将从百家争鸣的格局演变为品牌+白牌双线并行的情况。

投资建议：展望未来，云厂商从模型训练、到ASIC算力建设、再至端侧应用落地，将全面引领AI产业发展。而当下的字节豆包热潮，也正是如此。后续云厂商的合作伙伴+端侧落地，将成为2025年AI产业的主要叙事。**建议关注端侧硬件：（1）果链：**立讯精密、蓝思科技、鹏鼎控股、东山精密、捷邦科技、舜宇光学、高伟电子、水晶光电、蓝特光学、比亚迪电子等。**（2）品牌&代工：**歌尔股份、国光电器、传音控股、小米集团、天键股份、佳禾智能、漫步者、亿道信息等；**（3）数字芯片：**乐鑫科技、恒玄科技、星辰科技、富瀚微、中科蓝讯、炬芯科技、全志科技。

风险提示：下游需求不及预期；大模型等发展不及预期；新产品研发进展不及预期。

06. 风险提示

6.1

风险提示

- **下游需求不及预期：**全球经济环境、地缘政治等不确定因素下，电子行业下游需求复苏仍然存在不确定性，若需求复苏不及预期，将影响整个电子板块业绩表现。
- **大模型等发展不及预期：**AI产业的发展取决于技术的进步和迭代速度，若大模型等发展不及预期将影响AI产业的发展进程。
- **新产品研发进展不及预期：**AI智能硬件浪潮初启，若新产品研发进展不及预期将影响业内公司业绩表现。国产设备、材料等供应链仍在起步阶段，较多产品处于验证环节，如果研发进度不及预期将影响相关上市公司业绩表现。

THANKS 致谢

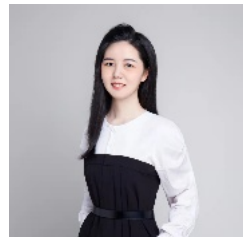
民生电子研究团队：



分析师 方竞

执业证号：S0100521120004

邮箱：fangjing@mszq.com



分析师 李少青

执业证号：S0100522010001

邮箱：lishaoqing@mszq.com

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路8号财富金融广场1幢5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座19层； 100005

深圳：深圳市福田区中心四路1号嘉里建设广场1座10层 01室； 518048



分析师声明：

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明：

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的12个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A股以沪深300指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅5%～15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5%～5%之间
		回避	相对基准指数跌幅5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5%～5%之间
		回避	相对基准指数跌幅5%以上

免责声明：

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑获取本报告的机构及个人的具体投资目的、财务状况、特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，进行独立评估，并应同时考量自身的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代自身的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，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、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。