

AI 端侧应用系列报告（二）： 苹果手机+Openai

行业研究 · 行业专题
投资评级：优于大市（维持评级）

证券分析师：熊莉

021-61761067

xiongli1@guosen.com.cn

S0980519030002

- **WWDC大会召开，苹果全系OS升级更新。**发布iOS 18、Ipad OS 18、vision OS 2、watch OS 11、macOS Sequoia、tvOS 18等各系列OS全新版本。本次更新中，引入崭新的Apple intelligence为用户提供更实用、更有趣的使用体验。同时，各系列新版OS还在定制化、隐私保护、浏览器等方面迎来全新升级。
- **推出Apple intelligence，3层次模型调用保障用户隐私。**1)核心原则：强大、直观、整合、个性化、隐私。2)Siri升级：跨应用信息处理功能、屏幕感知能力、复杂语义理解能力提升用户体验。3)AI部署方式：设备端与云端相结合，本地小模型、私有云苹果大模型、外加gpt-4o 三层次模型调用。4)私有云计算：避免了传统服务器带来的隐私问题，为AI隐私保护设立全新标准。
- **苹果在AI领域深入布局，AI功能升级有望推动消费者换机潮。**1)芯片侧：苹果全新发布M4芯片，包含一个16核神经处理单元，NPU性能为38 TOPS，比M2芯片快了整整一倍，比A11仿生芯片强了近60倍。2)平台端：配备 A17 Pro 芯片或任何 M 系列芯片的设备即将能够使用Apple intelligence。3) AI公司并购：平台近年来陆续收购AI音乐、AI图片、AI视频、AI语音等不同AI领域的公司，增强公司在AI方面的能力。4)换机潮：当前可支持Apple intelligence的设备有iPhone 15 Pro, iPhone 15 Pro Max, M1或更高版本的Mac, iPad Pro 和iPad Air，随着功能的不断更新，有望引发一波换机潮。
- **风险提示：**技术研发不及预期、市场竞争加剧、下游需求不及预期。

- [01] 全系OS升级更新
- [02] 推出Apple intelligence
- [03] 苹果在ai领域的深入布局
- [04] 风险提示

定制选项与功能

iPhone 用户现可通过新方式定制主屏幕、锁定屏幕与控制中心，可以任意空白位置摆放 app 和小组件，App 图标和小组件可通过深色或色彩效果变换外观。

照片app

简化的单一视图取代了熟悉的网格设计，实用的新照片集可帮助用户按主题浏览照片，而不必用相簿收录相关内容。此外，照片集还可置顶。

信息app

iMessage 可以用活泼的动态外观凸显内容，让对话更富趣味。用户可以添加等格式，更准确地表达语气，“点回”功能拓展，支持任意表情符号或贴纸。

邮件app

邮件 app 将于今年晚些时候推出新方式，供用户管理收件箱并保持更新设备端分类功能可将发来的信息分类。

Safari浏览器

Safari 浏览器现推出 Highlights 和重新设计的阅读器体验，方便用户发现网络上的信息。

Password app

全新的 Passwords app 依托 Apple 在 25 年前首次推出的钥匙串功能，让用户能够轻松访问安全存储在钥匙串中的账号密码、通行密钥、无线局域网密码和验证码。

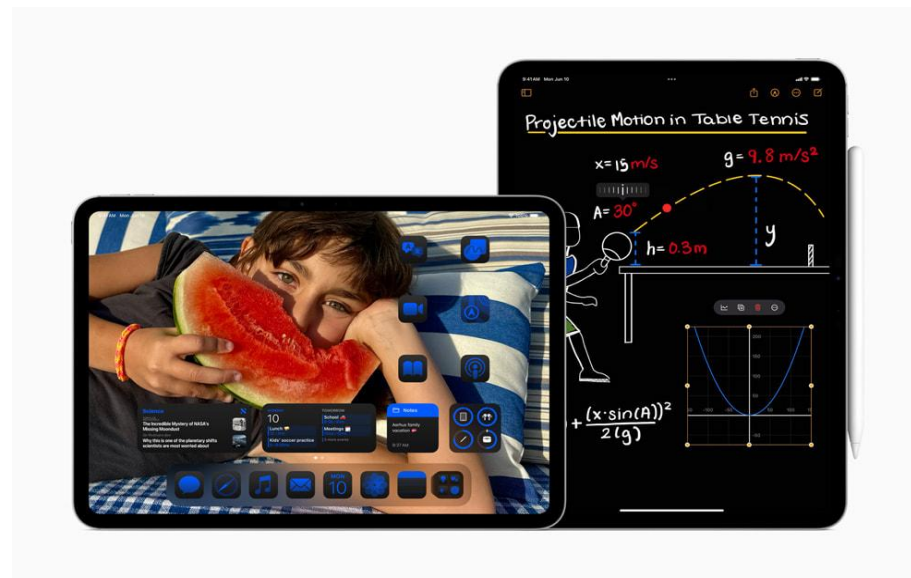
新隐私功能为用户赋能

iOS 18 为用户提供多种工具，管理哪些人能查看他们的 app、通讯录的共享方式，以及 iPhone 与配件的连接方式等，让用户进一步掌控自己的 iPhone。

Apple Intelligence



- iPad 计算器通过 Math Notes 提供解题新方式
- Smart Script 实现更灵活的手写笔记
- 对于训练量的深刻新理解
- 自定义设置 iPad 的更多方式
- 新标签页栏让导览变得更轻松
- 设计一新的照片 app 助用户重温美好回忆
- 利用信息 app 保持联络的新方式
- Safari 浏览器实现免干扰浏览体验
- 新隐私控制功能
- Apple Intelligence 让 iPad 更实用、更有趣



● 全新手势和生产力工具

通过 visionOS 推出的革命性空间交互界面，用户仅凭眼、手和语音就能进行操控。visionOS 2 加快和简化了 Apple Vision Pro 的导览体验，用户可以使用新手势访问关键功能，快捷方便地调用主屏幕视图和控制中心等常用功能。通过新手势，用户可以快速一览当前时间、电量等重要信息，还可进行音量调节等操作。

● 强大的工具为开发者和创作者

强大的工具为开发者和创作者解锁打造全新开创性空间体验的重要途径，开发者已经为 Apple Vision Pro 打造出许多惊艳的 app 体验，在形形色色的 app 类别中发挥出空间计算的独特优势。

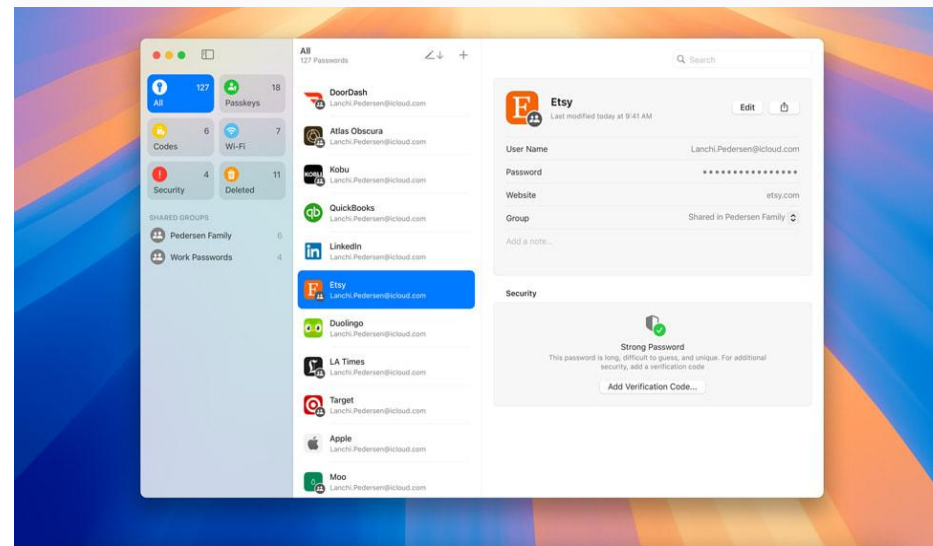
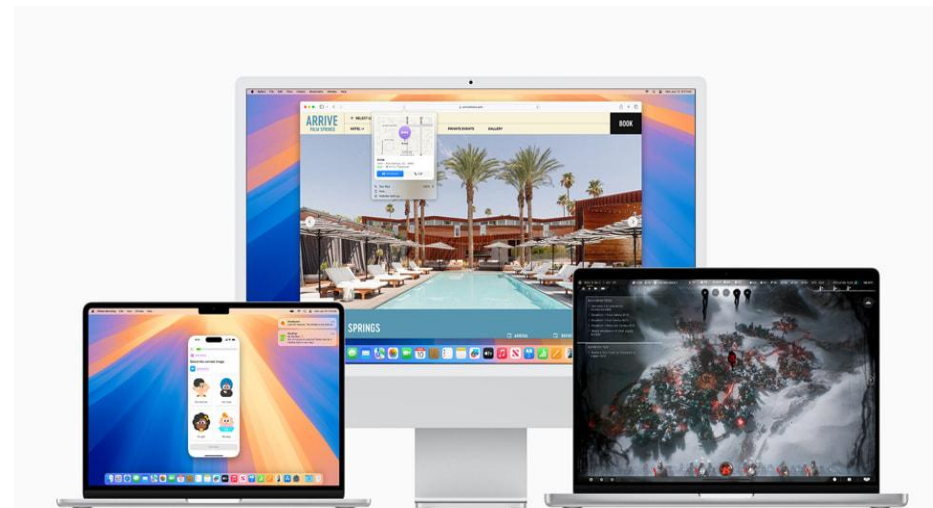
● 利用图库中现有图像制作空间照片

使用 Apple Vision Pro 和 iPhone 15 Pro 机型拍摄空间视频，用户能够逼真重现和重温生活中的非凡时刻，就如同真的回到了过去。即将推出的 Final Cut Pro 更新将支持内容创作者在 Mac 上编辑空间视频，并为其项目添加沉浸式字幕和特效。而在专为 Apple Vision Pro 设计的 Vimeo app 中，用户将拥有上传和分享空间视频，供他人发现和观看的功能。

- Vitals App 加深对关键健康指标的洞察
- 为怀孕用户提供更多支持
- 对于训练量的深刻新理解
- 健身记录圆环与健身 App 提供更多自定义选项
- 智能叠放与照片表盘新增个性化选项
- 更便捷、更多样保持联系的方式



- 借助 iPhone 镜像直接在 Mac 上无线使用 iPhone
- Safari 浏览器迎来重大更新
- 升级的游戏体验与备受瞩目的佳作
- 更快捷地并列显示窗口
- 视频会议体验升级
- 全新 Passwords app 有序守护凭证安全
- Apple Intelligence 掀开 Mac AI 新篇章

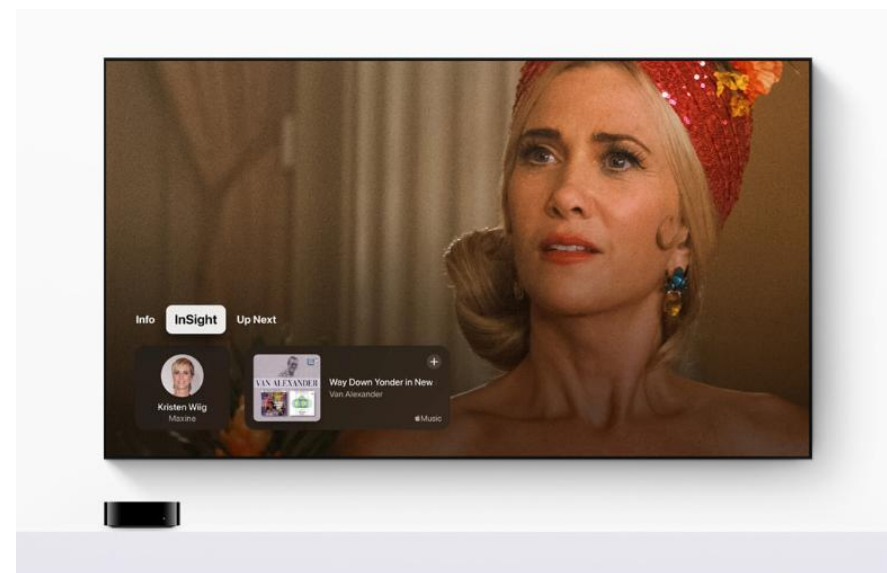
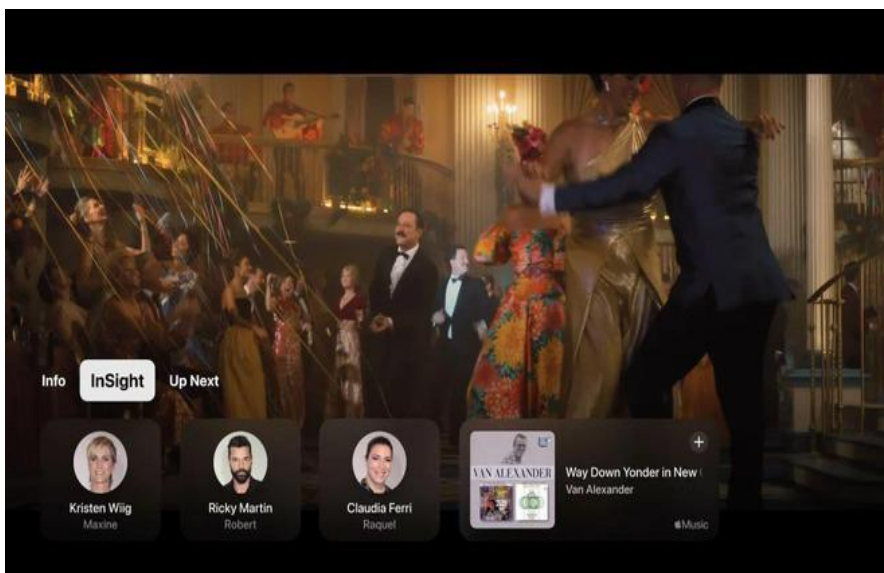


◆ AirPods

- Siri Interactions 带来流畅无阻的 AirPods 免提体验，AirPods Pro 用户可通过简单点头示意“是”或摇头示意“否”来对 Siri 做出私密回应。AirPods Pro 引入语音突显技术，帮助确保来电者的声音在嘈杂或有风的环境中依然清晰可闻。AirPods 的更新还显著降低了游戏时的音频延迟，并且新增对个性化空间音频的支持，带来更具沉浸感的游戏体验。

◆ tvOS18

- InSight 会显示当前演员列表和当前原声带，并直接链接到 Apple Music。在视频方面，苹果 tvOS 18 现在首次支持 21:9 投影机。在音频方面，苹果还通过机器学习升级了“增强对话”功能，以改善语音隔离效果。还进一步扩充了 Enhance Dialogue 功能，该功能此前仅适用于 Apple TV 和 HomePod，现在支持电视音箱、接收器或蓝牙音频输出等等，还将提供一套升级的屏幕保护程序。



资料来源：苹果官网、WWDC大会、国信证券研究所整理

- [01] 全系OS升级更新
- [02] 推出Apple intelligence
- [03] 苹果在ai领域的深入布局
- [04] 推动消费者换机

01

Private:

从设计之初就注重隐私保护，确保用户信息安全

02

Powerful:

产品必须足够强大，能够在各种重要事务上提供帮助

03

Intuitive:

产品应直观易用，用户可以轻松掌握并有效操作

04

Integrated:

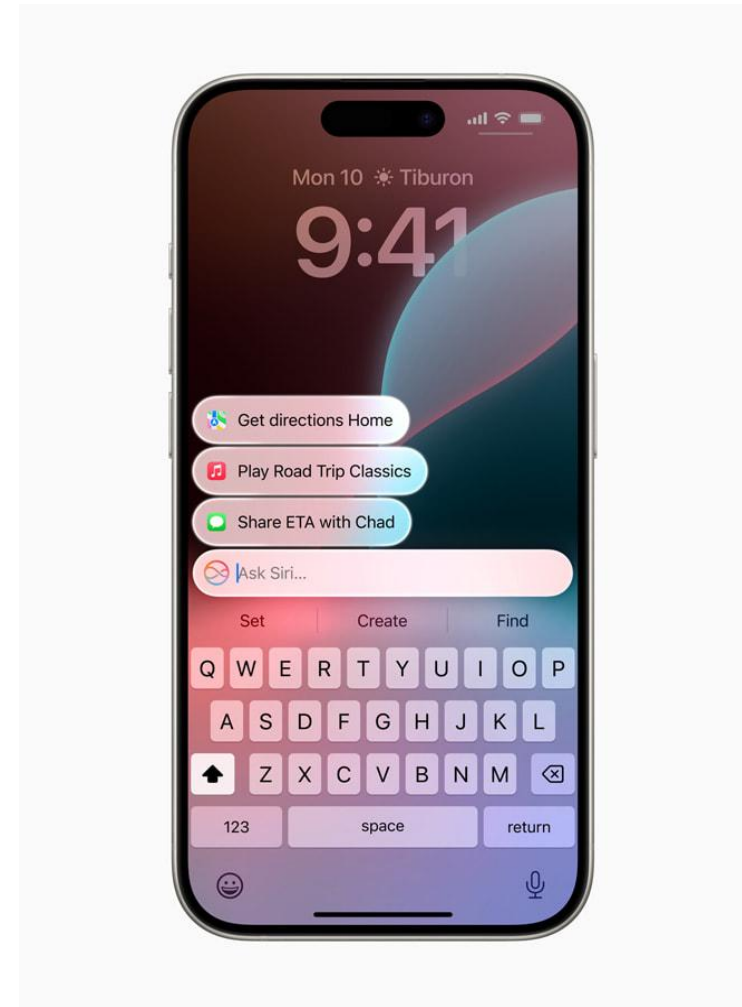
技术需要深度整合到产品的使用体验中，使用户交互过程无缝且高效

05

Personal:

产品能以用户的个人情境为基础，如日常安排、人机关系和沟通交流等，理解用户需求并提供个性化服务

- **丰富的语言理解能力更深层次的语言理解能力**
 - 让 Siri 表现得更自然，更契合场景，更贴合用户个人需求，还能简化和加快日常任务流程。它能理解用户的碎片化表述，还会为连续的请求沿用语境场景。用户也可与 Siri 文字交流，在文本和语音之间任意切换。
- **增加跨应用完成任务能力**
 - 用户可以要求 Siri “增强这张照片的效果”，用户可以要求Siri从邮件中提取信息并添加到日历中，或者将编辑好的照片插入到笔记应用中；目前已支持苹果和第三方应用程序中执行数百种新操作，APP Intents API也允许开发者将Siri深度集成到他们的应用中
- **增加屏幕感知能力**
 - Siri可以识别屏幕上的内容，并根据上下文执行操作。例如，如果朋友发来一个地址用户可以指示 Siri 将该地址添加到联系人中
- **个人上下文理解**
 - Siri能够利用用户的消息、日历事件、文件和照片等个人数据来完成更复杂的任务，例如Siri 可以找到用户驾照的照片，提取ID号码并将其输入到网页表单中；用户可以要求Siri将朋友发来的地址添加到联系人卡片中等





writing tools:

iOS 18、iPadOS 18 和 macOS Sequoia 内置可以全系统调用的新工具 Writing Tools，让用户能在几乎任何场景下对文本进行改写、校对和摘要，包括邮件、备忘录、Pages 文稿和各类第三方 app。



音频转文字：

最新的备忘录 app 和电话 app 可让用户录制音频，将音频转写成文本，以及生成内容摘要。在通话期间开启录制功能时，通话双方均会自动收到提示。通话结束后，Apple Intelligence 会生成一份内容摘要，帮助用户回顾通话要点。



邮件新功能：

最新的邮件 app 新增格外便利的电子邮件置顶功能。Priority Messages 功能会在收件箱的最上方单独划出一个区域，显示最紧急的电子邮件。Smart Reply 功能可为用户生成快速答复文本建议，还能识别出邮件中提出的所有问题，确保用户全部给予答复。



通知新功能：

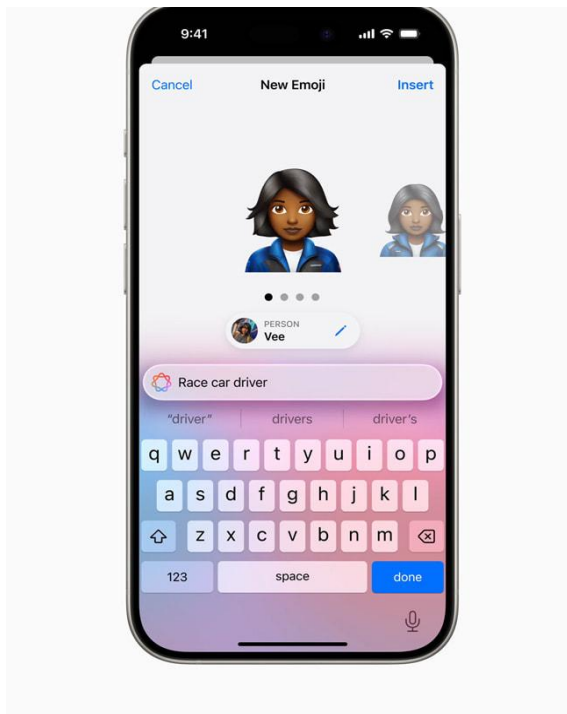
Priority Notifications 会出现在分组通知的最上方，向用户提示最为重要的事项，还有内容摘要帮助用户快速浏览大量或已分组的通知，直接在锁定屏幕上显示详细信息。



Image playground

借助于 Image Playground，用户可在数秒间创作出有趣的图像，且有动画、插画、手绘三种样式可以选择。Image playground使用简单，可以从大量创意中进行选择，可以在信息APP中使用，利用基于周围元素生成的场景信息生成新图像。

资料来源：苹果官网、国信证券研究所整理



Genmoji

表情符号全新进化，用户现可创建原创 Genmoji 来表达自我。只需输入描述文本，便可生成相应的 Genmoji，连同若干附加选项。同表情符号一样，Genmoji 可直接用在任意消息文本内，也可作为贴纸或回复使用点回功能发送。

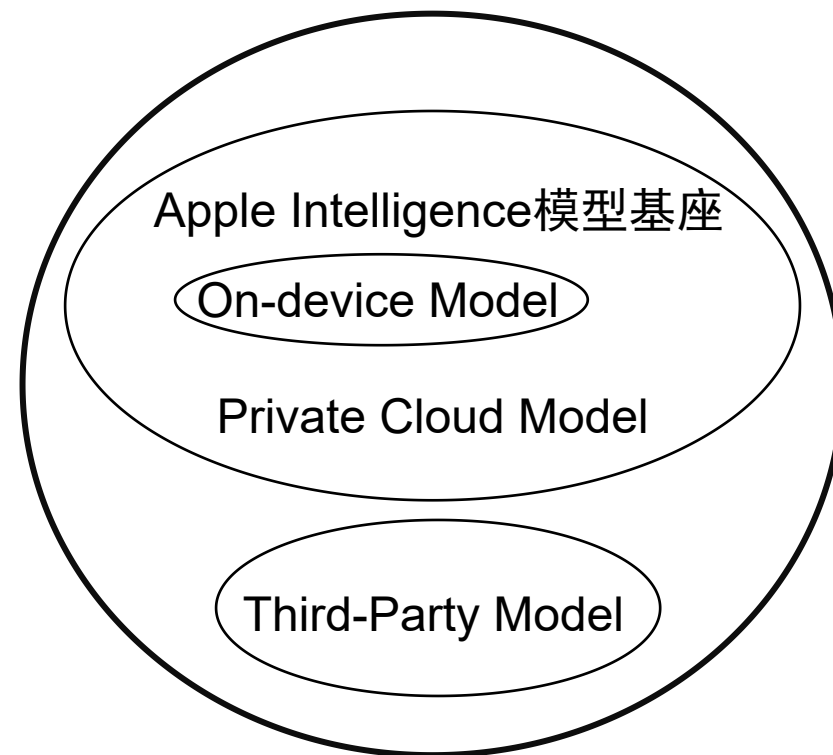


照片

在 Apple Intelligence 的辅助下，查找照片和视频变得更加便捷。用户可直接使用日常语言查找特定的照片，用户将可以直接跳转至视频中的相关片段处。除此之外，新增的 Clean Up 工具还能够识别并删除照片背景中无关紧要的物体，但不会随意影响主体。

◆ AI手机的三层模型

- 第一层为Apple Intelligence模型基座中的自有模型（On-device），安装在用户设备上，通常具有较小的模型尺寸，以适应设备上的计算和存储限制，处理70%的响应需求。
- 第二层为Apple Intelligence模型基座中的私有云模型（Private Cloud），是储存在Apple私有云服务器上的较大模型，处理更复杂的任务，处理20%的响应需求。
- 第三层为第三方模型（Third-Party），由其他公司或组织开发的模型，Apple可能与之合作以提供服务或功能，处理剩下约10%响应需求。



On-Device Model
处理大多数任务，占比70%

Private Cloud Compute Model
处理复杂任务，占比20%

Third-Party Model
剩下约10%

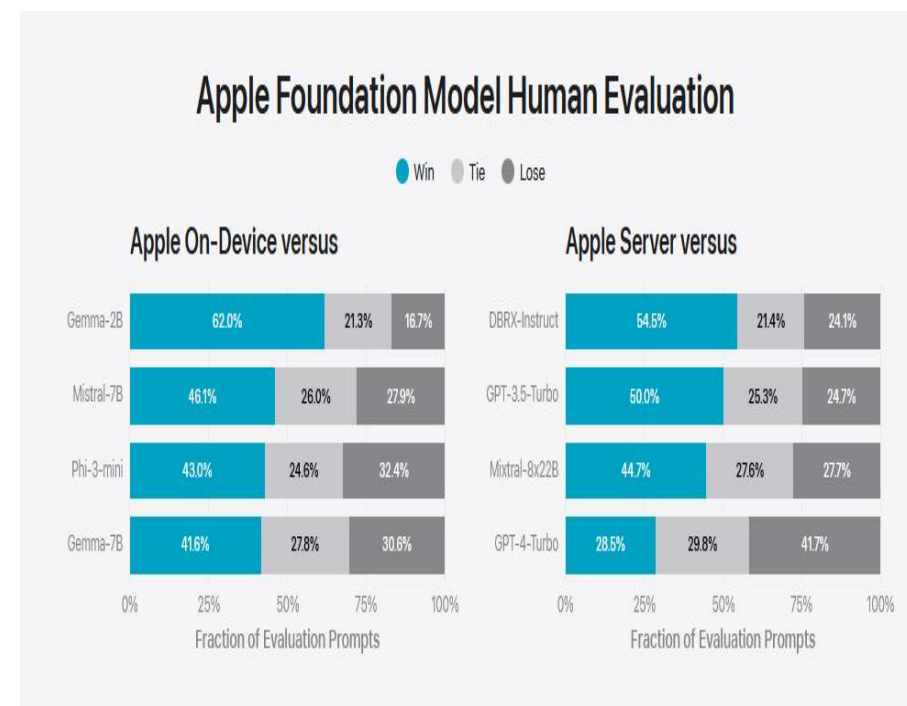
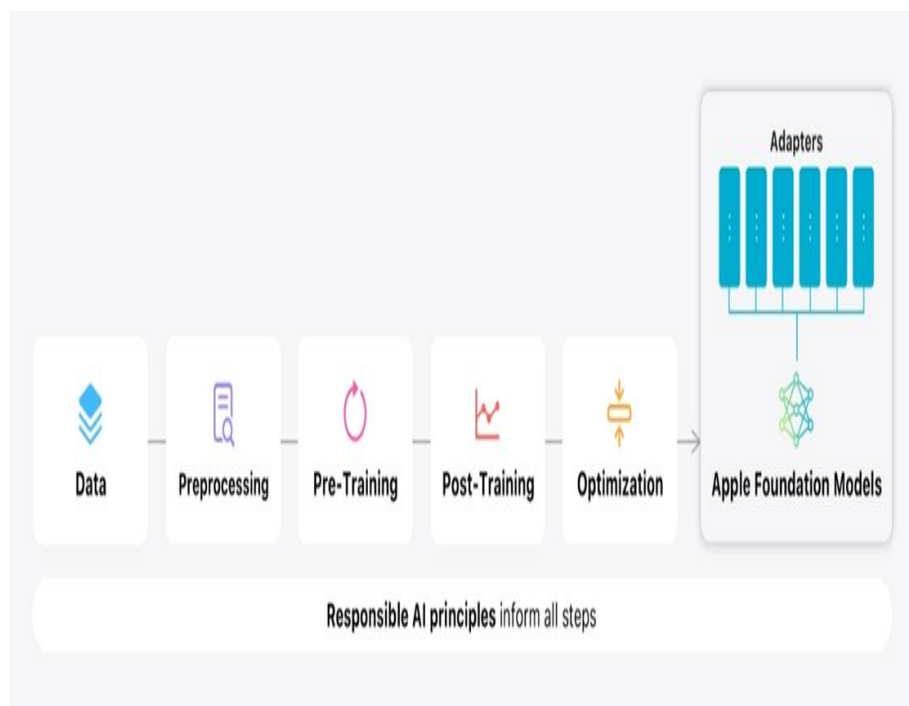
优先级1

优先级2

优先级3

◆ 硬件软件相结合的方式

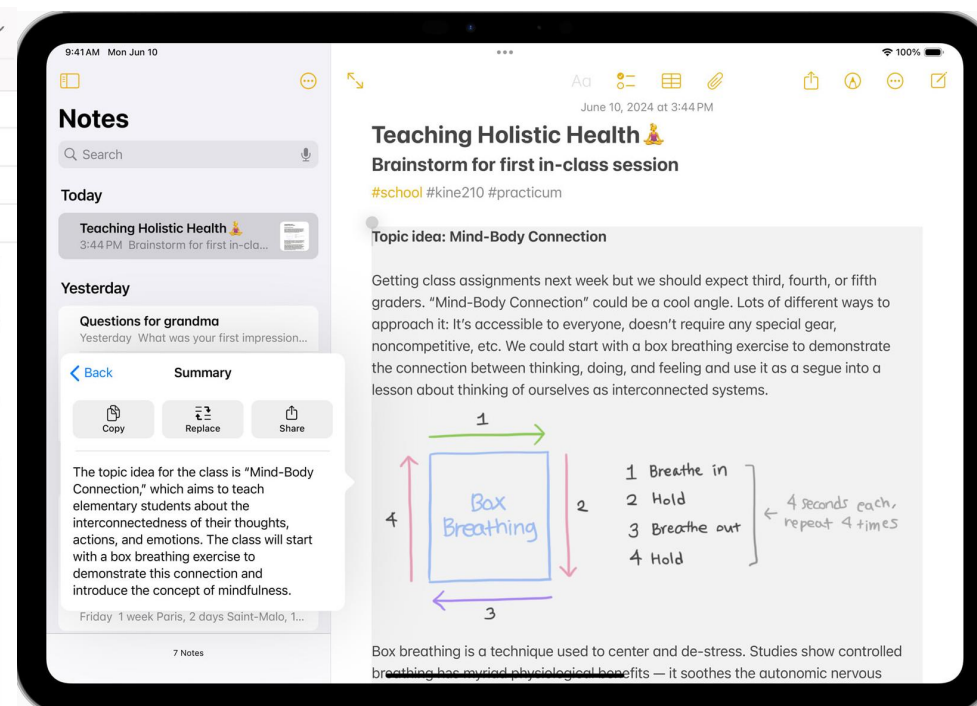
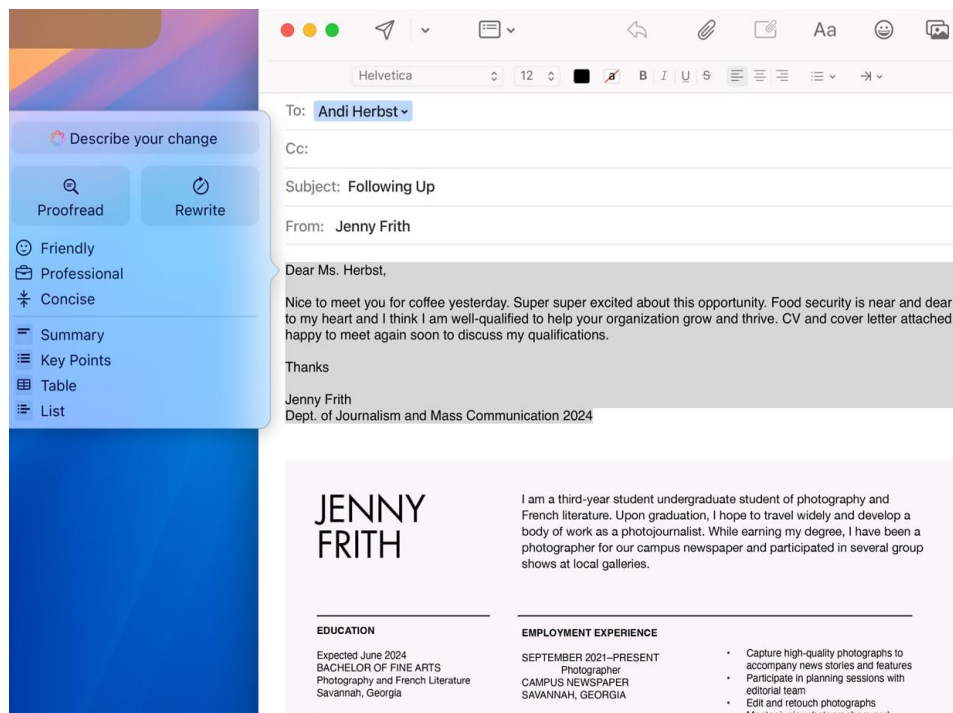
- 在预训练方面，苹果的基础模型在 AXLearn 框架上进行训练，这是苹果于 2023 年发布的开源项目。它构建在 JAX 和 XLA 之上，使苹果能够在各种训练硬件和云平台上可扩展地训练模型，包括 TPU 以及云和本地 GPU
- 在指令跟踪评估（IFEval）测试中，苹果本地模型性能优于包括 Phi-3-mini、Mistral-7B 和 Gemma-7B 等模型，且与 DBRX-Instruct、Mixtral-8x22B 和 GPT-3.5-Turbo 相比毫不逊色；而云上模型水平基本与 GPT-4-Turbo 持平



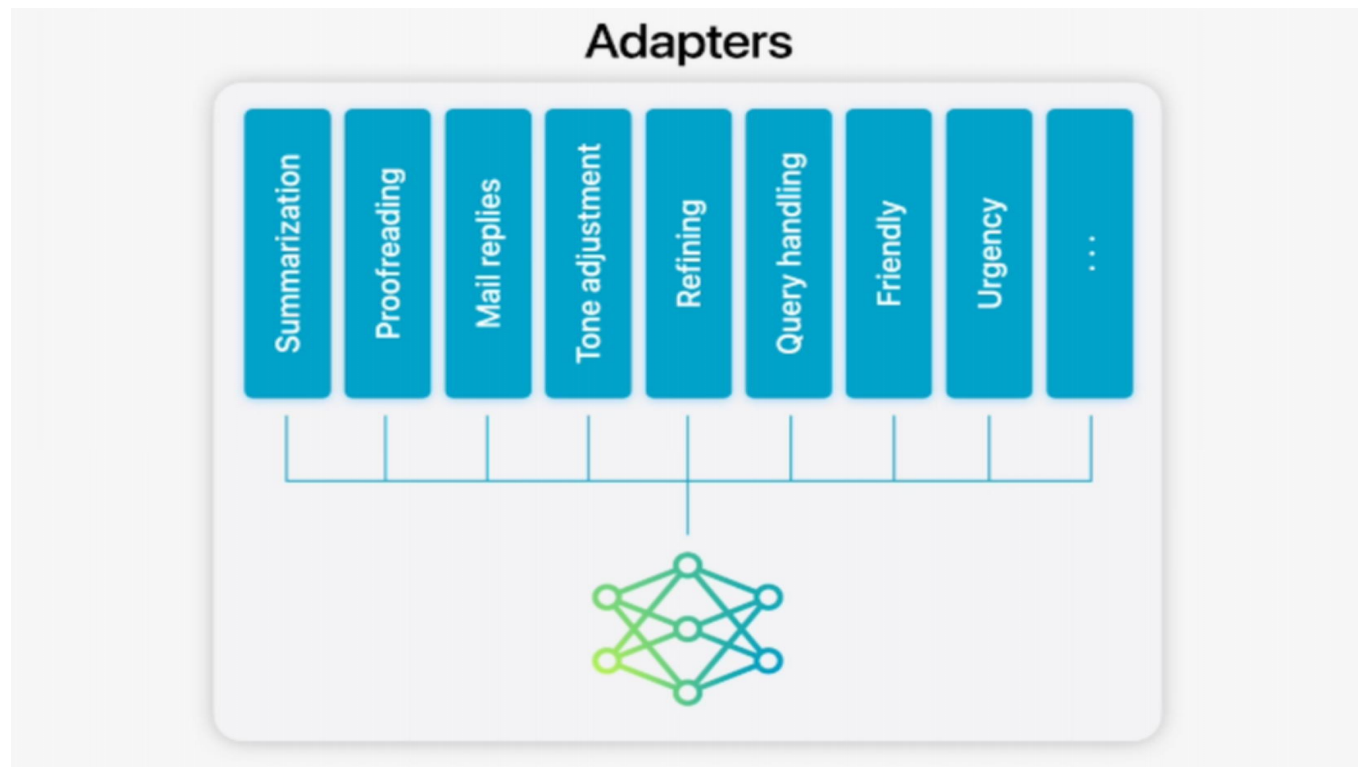
AI的部署方式-设备端与云端相结合

◆ 设备端-本地模型

- 模型参数小：约3B，做了平均3.5-bit参数量化
- 性能高：使用了49k的词表等优化技巧，在 iPhone 15 Pro 上首个 token 延迟 0.6 毫秒、生成速率每秒30个 token
- 场景适用（70%的日常使用情景）：自动回复、改写、语法检查、Summary等

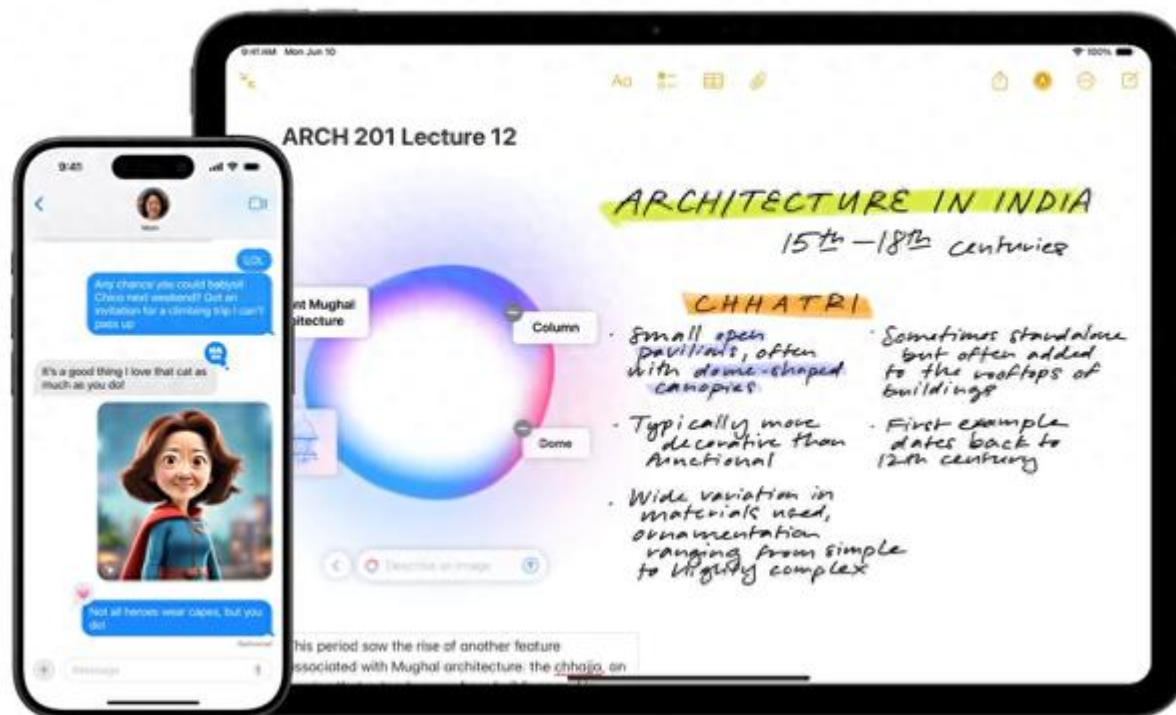


- ◆ 设备端-本地模型-Adapters（适配器模块）实现模型动态微调特化
 - Adapters是小型的神经网络模块，它们可以插入到预训练模型的不同层中
 - 作用是针对特定任务进行微调（文本总结、邮件回复、增加指令跟随能力等），而无需改变基础模型的大部分参数（参考热插拔LoRA的原理）
 - Adapters可以动态加载、暂时缓存于内存并交换，确保模型能够在不同任务间快速切换，同时高效管理内存，保证操作系统响应性。



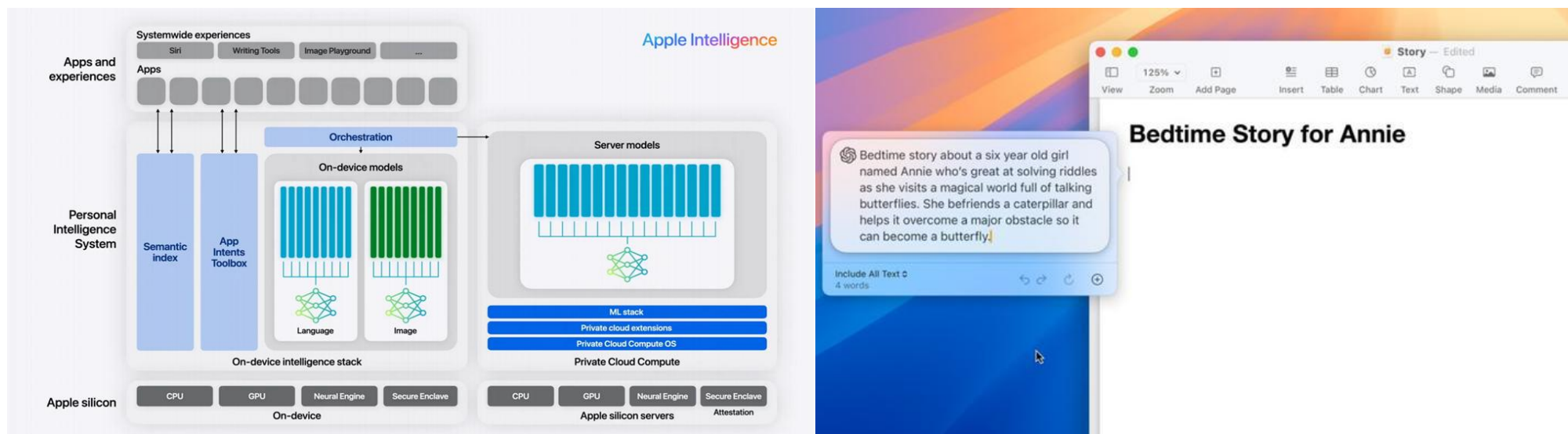
◆ 私有云端-苹果大模型

- 模型参数约20-30B
- 通过私有云计算并在 Apple 芯片服务器上运行
- 场景适用（约占20%）：适用于本地模型无法完全处理的场景，本地模型+苹果大模型可以处理90%的使用场景



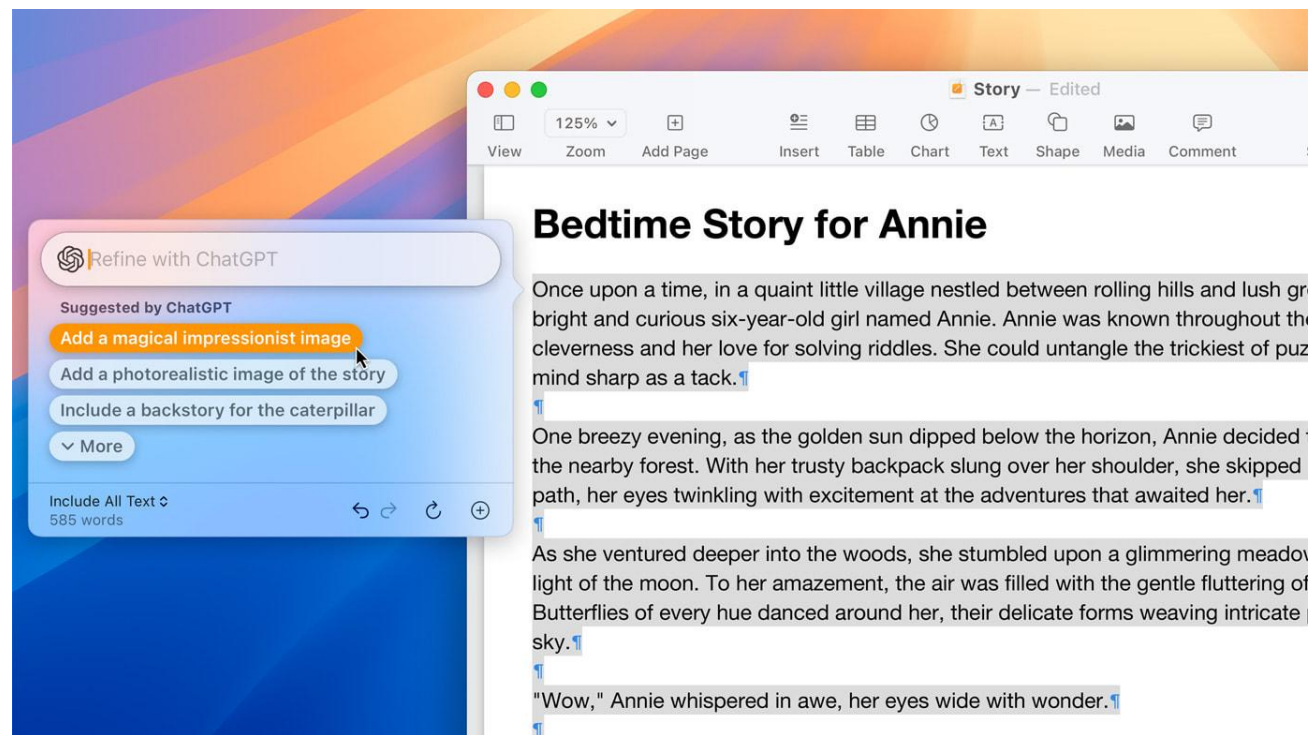
◆ 云端-GPT-4o

- 当用户的一个请求（query）进入时，它首先需要经过Orchestration对用户输入进行解析，决定是将其分发到本地还是云端的模型，当用户的query涉及知识超过苹果的自有模型时，系统会提示是否要将query发送至GPT
- 用户数据发送给GPT-4o之前，首先在Private Computing Cloud上做安全处理，使得数据脱敏，保护用户隐私
- 场景适用（约占10%）：Siri的外部调用场景、嵌入Apple的系统级写作工具协助用户生成文字内容、生成各种风格的图像



◆ 苹果设备将接入ChatGPT

- 方式：主要采用 API 接口和 SDK 调用的模式去对接大模型。
- 使用场景：
 - Siri的增强问答功能：在得到用户授权后，Siri分享问题，利用GPT-4o给出答案。
 - 编写创造功能：将GPT-4o融入于全系统适用的编写功能：
- 合作形式：由苹果向OpenAI付费，苹果用户无需关联GPT账户即可免费使用GPT-4o的功能。



AI隐私受到良好保护

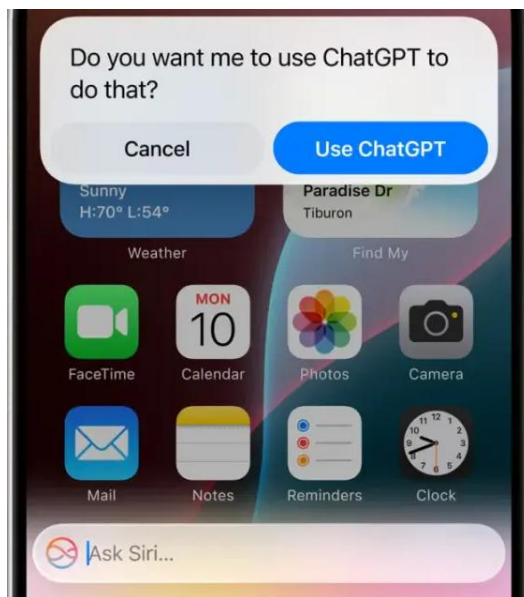
◆ 设备端

◆ 私有云端

- 端到端的加密是苹果最强大的防御措施
- 首次将Apple设备业界领先的安全性和隐私性扩展到云端
- 确保发送到PCC的个人用户数据不会被用户以外的任何人访问，甚至Apple也无法访问。
- PCC采用定制的Apple芯片和专为隐私设计的强化系统构建，是有史以来为大规模云AI计算部署的最先进的安全架构

◆ 云端

- 苹果用户可选择是否使用GPT-4o，苹果在分享任何信息到ChatGPT之前，都会先征求用户的许可。



- [01] 全系OS升级更新
- [02] 推出Apple intelligence
- [03] 苹果在ai领域的深入布局
- [04] 风险提示

◆ 芯片端

- 2017年，苹果发布A11处理器，首次搭载神经网络引擎处理器单元NPU，打开移动终端的AI时代
- 之后，苹果A系列芯片不断升级，2020年开始发布的M系列芯片更带来了突破性的机器学习性能
- 2024年5月，苹果全新发布M4芯片，包含一个16核神经处理单元，NPU性能为38 TOPS，比M2芯片快了整整一倍，比A11仿生芯片强了近60倍。

◆ 平台端

- 配备 A17 Pro 芯片或任何 M 系列芯片的设备即将能够使用Apple intelligence，包括iPhone 15 Pro, iPhone 15 Pro Max, M1或更高版本的Mac, iPad Pro 和iPad Air。
- 即将推出的iPhone 16系列等也将支持Apple Intelligence。
- 公司将在未来一年里陆续更新Apple Intelligence功能，并支持更多的语言和设备。



交易日期	公司	核心技术	收购价格 (USD)
2018.9	Shazam	音乐识别、内容推荐	40000万美元
2018.10	Asaii	音乐分析、内容推荐	<10000万美元
2018.11	Silk Labs	人脸识别、声音监测	-
2019.2	DataTiger	AI营销	-
2019.2.15	PullString	AI语言助手	3000万美元
2019.3	Laserlike	AI在线搜索引擎	15000万美元
2019.6.25	Drive.ai	AI自动驾驶	7700万美元
2019.8	Fashwell	AI图像识别	-
2019.12	Spectral Edge	白平衡优化	-
2020.1.8	Xnor.ai	开发通用人工智能机器学习模型	20000万美元
2020.4	Dark Sky	AI天气预测	-
2020.4	Voysis	AI语音助手	-
2020.5	Inductiv	AI自动识别纠错	-
2020.9.30	Vilynx	AI视频分析工具	5000万美元
2022.2.7	AI.music	AI音乐生成	-
2023.3	WaveOne	AI图像压缩技术	-
2023.3	DarwinAI	AI系统的小型化同时兼顾较高的处理速度	-

资料来源：苹果官网、国信证券研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

推动消费者换机

- AI功能升级带来芯片性能的更高要求。目前仅限配备A17 Pro或M系列芯片的设备支持使用AI功能，结合AI显著功能升级，此次升级将有望加大消费者换机需求。

芯片	类型	设备	NPU算力 (TOPS)	内存 (GB)
M1	M1	MacBook Air(2020) MacBook Pro(13英寸 2020) Mac Mini (2020) iPad Pro (11英寸第三代, 12.9英寸第五代) iMac (24英寸 2021) iPad Air (2022)	11	8/16
	M1 Pro	MacBook Pro (14英寸2021, 16英寸2021)	11	16/32
	M1 Max	MacBook Pro (14英寸2021, 16英寸2021) Mac Studio (2022)	11	32/64
	M1 Ultra	Mac Studio (2022)	22	64/128
M2	M2	MacBook Air (13英寸2022, 15英寸2023) MacBook Pro (13英寸2022) iPad Pro (11英寸第四代, 12.9英寸第六代) Mac Mini (2023) Vision Pro (2024) iPad Air (第六代)	15.8	8/16/24
	M2 Pro	MacBook Pro (14英寸, 16英寸 2023) Mac Mini (2023)	15.8	16/32
	M2 Max	MacBook Pro (14英寸, 16英寸 2023) Mac Studio (2023)	15.8	32/64/96
	M2 Ultra	Mac Pro (2023) Mac Studio (2023)	31.6	64/128/192
M3	M3	MacBook Pro (14英寸2023年11月) iMac (24英寸2023) MacBook Air (13英寸, 15英寸 2024年3月)	35	8/16/24
	M3 Pro	MacBook Pro (14英寸, 14英寸 2023年11月)	35	8/36
	M3 Max	MacBook Pro (14英寸, 14英寸 2023年11月)	35	36/48/64/96/128
M4	M4	iPad Pro (2024)	38	8/16
A17 Pro		iPhone 15 Pro iPhone 15 Pro Max	35	8

资料来源：苹果官网、国信证券研究所整理

- [01] 全系OS升级更新
- [02] 推出Apple intelligence
- [03] 苹果在ai领域的深入布局
- [04] 风险提示

- **技术研发不及预期：**目前ai手机技术尚未完善，在模型迭代、数据集、算力等角度存在技术不及预期的可能。
- **市场竞争加剧：**目前该领域面临激烈的价格竞争和毛利率下行压力、竞争对手对技术进步的快速采用以及消费者对价格的高敏感等特点。
若市场竞争加剧，将对相关公司营收带来不利影响。
- **下游需求不及预期：**整体宏观经济环境存在不确定性，若下游需求复苏不及预期，可能导致相关产业链公司业绩承压。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.GSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券

GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032