

# 消费电子

# 行业动态分析

## 手机显著受益端侧 AI 兴起, 相关芯片需求持续增长

### 投资要点

手机作为重要端侧设备, 显著受益于 AI 大模型带来的全方位用户体验升级, 或将刺激新一轮消费需求; 同时 AI 应用对存力、算力等方面提出了更高要求, 相关芯片需求持续增长, 有望带动相关市场空间扩张。

#### ◆ 混合 AI 大势所趋, 手机显著受益端侧 AI 兴起

云端 AI 和端侧 AI 协同工作的混合式 AI, 可实现更好的应用体验和更高效的资源应用, 是未来发展趋势。受全球经济环境低迷影响, 叠加智能手机创新进入瓶颈期, 软硬件规格常规更新难以吸引消费者。手机作为重要的端侧设备显著受益于 AI 大模型带来的全方位用户体验升级, 或将刺激新一轮消费需求。高通表示, 目前手机可运行参数量超 100 亿的 AI 大模型, 不久的将来有望跑通千亿参数大模型。

#### ◆ 硬件赋能端侧 AI 运行, 高通、联发科领跑

高通、联发科等厂商纷纷推出具有强大 AI 算力的手机 SOC 芯片, 为端侧生成式 AI 提供底层性能和技术支持。2023 年 10 月, 高通正式发布首款专为移动设备生成式 AI 设计的芯片——骁龙 8 Gen 3。该芯片沿用融合式的 AI 加速架构, 将 Hexagon DSP 升级为 Hexagon NPU。Hexagon NPU 整体性能提升了高达 98%, 配备独立供电电路, 能效提升约 40%。联发科表示与典型 CPU、GPU 相比, 其 APU 可为 CPU、GPU 分别提供多达 27 倍、15 倍的功率效率。

#### ◆ 手机厂商纷纷入局, 紧抓 AI 手机浪潮

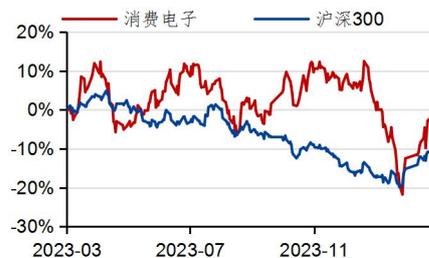
2023 年 11 月, 三星发布其自研的生成式 AI 产品 Gauss, 涉及文字处理、代码编写和图像生成三大功能。2024 年 1 月, 三星在以“开启移动 AI 新时代”的全球新品发布会上推出了 Galaxy S24 系列手机。三星表示, 仅上市 28 天, Galaxy S24 系列在韩国销量就已突破百万大关。2023 年 12 月, 苹果发布了两篇关于 AI 大模型的论文, 分别介绍了 3D 虚拟角色 (Avatar) 和高效语言模型推理的新技术。根据 Bloomberg 2024 年 2 月消息, 苹果决定放弃电动车项目, 并将部分电动车项目员工转岗至 AI 部门。根据 The Economic Times 2024 年 3 月消息, 苹果 iOS 18 预计于 2024 年 9 月推出, 其中生成式 AI 大模型有望整合进 Siri 中。此外, 小米、VIVO、OPPO、魅族等国内厂商也相继进入 AI 手机领域。随着越来越多厂商加速入局, 新一轮关于手机硬件的需求也正在掀起。

#### ◆ 风险提示: 智能手机市场需求恢复不及预期, 硬件技术研发进程不及预期, AI 大模型在手机侧应用效果不及预期, 市场竞争加剧, 系统性风险等。

投资评级

同步大市-A维持

### 一年行业表现



资料来源: 聚源

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	6.55	-12.6	8.71
绝对收益	11.9	-8.32	-3.11

分析师

孙远峰

 SAC 执业证书编号: S0910522120001  
 sunyuanfeng@huajinsec.cn

分析师

王海维

 SAC 执业证书编号: S0910523020005  
 wanghaiwei@huajinsec.cn

### 相关报告

天承科技: 海外拓展+高端化双战略有序推进, 聚焦 RDL 和 Bumping 两大工艺-华金证券-电子-天承科技-公司快报 2024.3.7

华海诚科: 三星计划采用 MUF, 国产龙头受益环氧塑封料应用场景进一步拓宽-华金证券-电子-华海诚科-公司快报 2024.3.5

半导体: 万丈高楼材料起, 夯实中国“芯”地基-华金证券-电子-半导体 4 核心材料-行业深度 2024.2.26

南芯科技: 业绩逐季回升, 新品落地持续贡献业绩增量-华金证券-电子-南芯科技-公司快报 2024.2.25

顾中科技: 全年业绩稳步增长, 合肥新厂正式投入量产-华金证券-电子-顾中科技-公司快报 2024.2.21

中科飞测: 全年业绩预计高增, 1Xnm 工艺节点设备进展顺利-华金证券-电子-中科飞测-公司快报 2024.2.6



## 内容目录

一、混合 AI 大势所趋，手机显著受益端侧 AI 兴起 .....	3
1、云端+端侧的混合式 AI 大势所趋 .....	3
2、手机作为重要的端侧设备，显著受益端侧 AI 兴起 .....	3
二、硬件赋能端侧 AI 运行，高通、联发科领跑 .....	5
1、硬件赋能端侧 AI 运行，高通、联发科领跑 .....	5
2、高通 .....	5
3、联发科 .....	6
三、手机厂商纷纷入局，紧抓 AI 手机浪潮 .....	8
四、风险提示 .....	9

## 图表目录

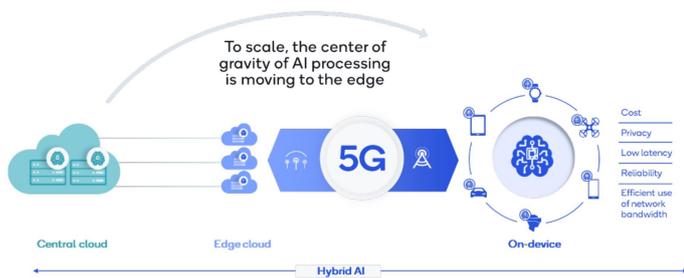
图 1：AI 处理转向端侧以实现规模化应用 .....	3
图 2：云端 AI 和端侧 AI 协同工作实现更好的应用体验 .....	3
图 3：历年各季度全球智能手机出货量（亿部） .....	4
图 4：目前手机可运行参数量超 100 亿的 AI 大模型 .....	4
图 5：高通 SOC 芯片采用了异构集成 .....	6
图 6：随着 AI 大模型的变化，NPU 不断发展以实现低功耗高性能 .....	6
图 7：高通首款专为移动设备生成式 AI 设计的芯片骁龙 8 Gen 3 性能简介图 .....	6
图 8：联发科历代 APU 性能明显提升 .....	7
图 9：三星生成式 AI 产品 Gauss 涉及文字处理、代码编写和图像生成三大功能 .....	8
表 1：AI 得分前十的手机 SOC 芯片 .....	5

## 一、混合 AI 大势所趋，手机显著受益端侧 AI 兴起

### 1、云端+端侧的混合式 AI 大势所趋

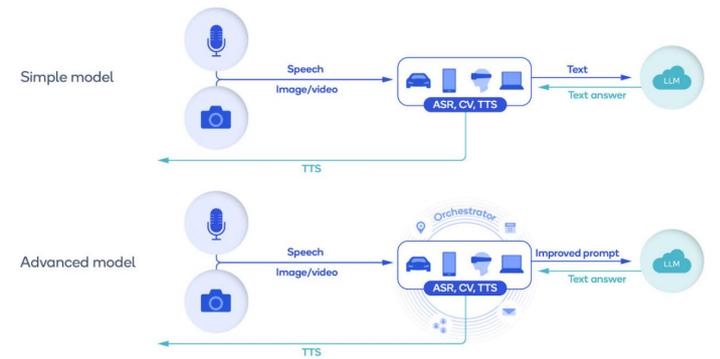
端侧 AI 是在终端设备上进行轻型 AI 模型运用，无需调用云端庞大的计算单元，具有低成本、低功耗、高速度等优点。云端 AI 和端侧 AI 协同工作的混合式 AI，可实现更好的应用体验和更高效的资源应用，是未来发展趋势。ChatGPT 等云端 AI 展示了生成式 AI 应用的强大，端侧 AI 的规模化扩展将是生成式 AI 创新的强大动力。

图 1：AI 处理转向端侧以实现规模化应用



资料来源：Qualcomm，华金证券研究所

图 2：云端 AI 和端侧 AI 协同工作实现更好的应用体验



资料来源：Qualcomm，华金证券研究所

端侧 AI 优势可总结为以下四点：

1) 本地的实时数据处理。端侧 AI 支持本地的实时数据处理，避免了向云端传输数据带来的延迟，可实现更快的响应和更高的可靠性。当用户处于偏远郊区、山区等网络信号较差甚至无法使用的环境，或是需要立即响应的应用场景（如处于自动驾驶模式的汽车），无需联网且快速可靠的本地响应尤为重要。

2) 成本降低。端侧 AI 通过在本地进行处理数据，避免过多占用向云端传输数据的带宽，降低了对云端计算资源的调用频率，从而节省了云数据传输和处理带来的成本。

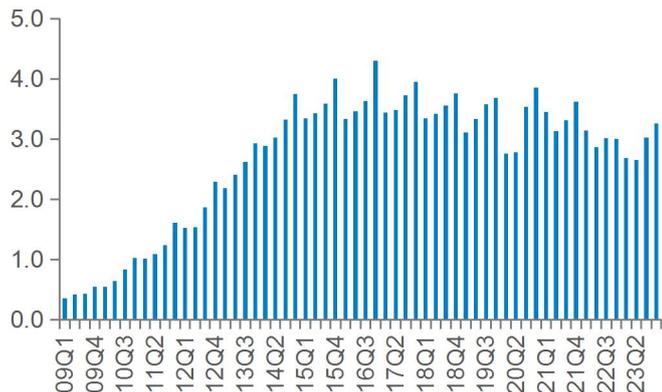
3) 增强隐私和安全性。端侧 AI 将用户的个人设置和信息保存在用户个人设备上，避免了将敏感数据发送到云端进行处理和分析，减少数据泄露的风险。

4) 定制化响应。端侧 AI 可根据用户个人偏好及反馈不断调整，进而实现更好的定制化响应，带来更优的用户体验。

### 2、手机作为重要的端侧设备，显著受益端侧 AI 兴起

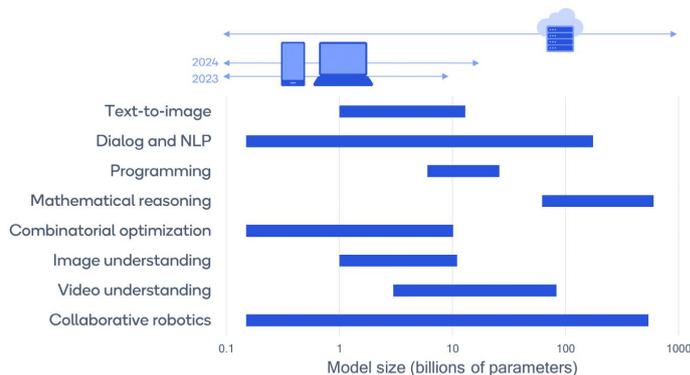
受全球经济环境低迷影响，叠加智能手机创新进入瓶颈期，软硬件规格常规更新难以吸引消费者。手机作为重要的端侧设备显著受益于 AI 大模型带来的全方位用户体验升级，或将刺激新一轮消费需求。高通表示，目前手机可运行参数量超 100 亿的 AI 大模型，不久的将来有望跑通千亿参数大模型。

图 3：历年各季度全球智能手机出货量（亿部）



资料来源：WIND，华金证券研究所

图 4：目前手机可运行参数量超 100 亿的 AI 大模型



资料来源：Qualcomm，华金证券研究所

AI 手机可实现的应用场景可概括为以下九点：

- 1) 内容创建。AI 手机可通过生成式 AI 创建文本、图像、视频和音乐为社交媒体、博客、工作和个人项目提供内容。
- 2) 提升照片质量。通过 AI 算法对质量较低的图片进行去噪、增强对比度、无损放大、拉伸恢复等多种优化处理，重建高清图像。此外，拍摄时还可利用 AI 算法训练相机精准识别前方物体并实时对照片进行处理，从而提升照片质量。
- 3) 语音转文字。传统自动语音识别系统需要大规模数据进行训练以提升准确性，因而大多语音转文字模型基于云端。谷歌在其 2021 年发表的论文中展示了其研究成果；基于端侧语料库生成定制化 ASR 模型，在更小数据量的情况下保证准确的文字输出。
- 4) 实时语言翻译。AI 手机可实现通话时的双向实时语音和文本翻译，打破语言障碍。
- 5) 私人助理。生成式 AI 虚拟助手可根据用户喜好定制新闻、音乐和视频内容，同时基于用户需求提供会议记录、日历管理、通知以及旅行计划等功能。
- 6) 设备个性化。生成式 AI 可在保护用户隐私的基础上实现用户设备个性化，例如创建定制的主屏幕、铃声、表情符号、头像、通知、设置和推荐等。
- 7) 视频会议。手机 AI 可通过优化背景效果、实时眼神接触等功能提高会议交流质量，并结合实时文本和语音翻译实现高效的会议记录需求。
- 8) 增强游戏体验。生成式 AI 既可增强显示效果（如提升图像画质、稳定帧率等），也可提升玩家的操纵体验，例如智能识别游戏场景，唤醒不同层级的震动反馈，模拟真实物理世界的反馈效果。
- 9) 提升续航，降低延迟。生成式 AI 通过软件辅助调度整个芯片各部件的协同运行，减少电源消耗的同时降低因访问计算/存储单元带来的延迟。

## 二、硬件赋能端侧 AI 运行，高通、联发科领跑

### 1、硬件赋能端侧 AI 运行，高通、联发科领跑

高通、联发科等厂商纷纷推出具有强大 AI 算力的手机 SOC 芯片为端侧生成式 AI 提供底层性能和技术支持。根据 AI-benchmark 数据，AI 分数前十的手机 SOC 芯片全部来自高通和联发科两家厂商。

表 1：AI 得分前十的手机 SOC 芯片

SOC 芯片	厂商	AI 加速器	发布时间	AI 分数
天玑 9300	联发科	APU 790	2023	2293
骁龙 8 Gen 3	高通	Hexagon DSP / HTP Gen 3	2023	2250
骁龙 8 Gen 2	高通	Hexagon DSP / HTP Gen 2	2022	1706
骁龙 8+ Gen 1	高通	Hexagon DSP / HTP	2022	1395
天玑 8300 Ultra	联发科	APU 780	2023	1345
骁龙 8 Gen 1	高通	Hexagon DSP / HTP	2021	1331
天玑 9200+	联发科	APU 690	2022	1137
天玑 9200	联发科	APU 690	2022	1110
骁龙 7+ Gen 2	高通	Hexagon DSP / HTP	2023	868
天玑 9000+	联发科	APU 590	2022	745

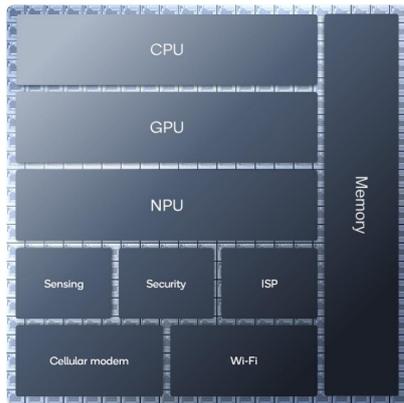
资料来源：AI-benchmark, 华金证券研究所

### 2、高通

高通表示预计 2025 年手机、汽车、XR、PC 等细分领域实现全面的 AI 应用；其中手机作为最普遍的 AI 平台，2020-2025 年合计出货量或将高达 86 亿台。

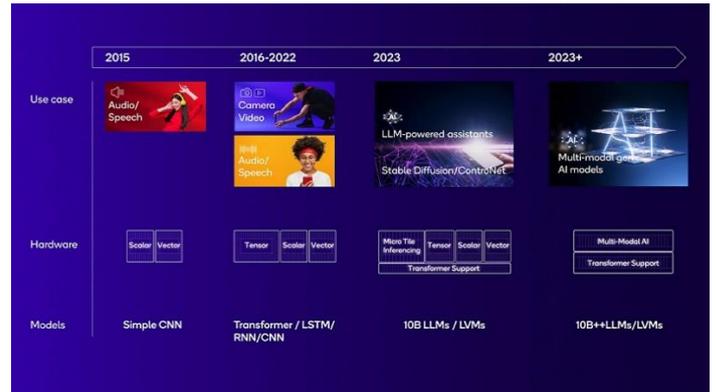
高通专门为 AI 应用设计了神经处理单元（NPU，Neural Processing Unit），并通过异构集成将 CPU、GPU、NPU 等多颗处理器集成到一颗 SOC 芯片上。CPU 和 GPU 属于通用处理器，专为灵活性设计，具有很强的可编程性，同时负责运行操作系统、游戏等日常工作，但也因此限制了它们可用于 AI 负载的容量。NPU 牺牲了部分可编程性以换取峰值性能、效率，可运行大量乘法、加法和机器学习中的其他运算。通过将 CPU/GPU 与 NPU 结合使用，可最大限度地提高性能、热效率和电池寿命，从而实现最佳的生成式 AI 体验。

图 5: 高通 SOC 芯片采用了异构集成



资料来源: Qualcomm, 华金证券研究所

图 6: 随着 AI 大模型的变化, NPU 不断发展以实现低功耗高性能



资料来源: Qualcomm, 华金证券研究所

2023 年 10 月, 高通正式发布首款专为移动设备生成式 AI 设计的芯片——骁龙 8 Gen 3。该芯片沿用融合式的 AI 加速架构, 将 Hexagon DSP 升级为 Hexagon NPU, 可运行百亿参数大模型。Hexagon NPU 升级了全新的微架构, 包括硬件加速单元、微型区块推理单元(性能大幅提升)、张量单元(单流高性能核心与更高带宽)、标量单元、矢量单元(频率更高), 并且所有单元共享 2 倍带宽的大容量共享内存, 整体性能提升了高达 98%。此外, Hexagon NPU 配备独立供电电路, 能效提升约 40%。

图 7: 高通首款专为移动设备生成式 AI 设计的芯片骁龙 8 Gen 3 性能简介图



资料来源: Qualcomm, 华金证券研究所

### 3、联发科

联发科 SOC 采用了 CPU、GPU 和 APU (AI Processing Units) 的异构集成架构, 其中 CPU 负责运行操作系统和应用程序, GPU 适用于高性能和密集的图形密集型任务, 而 APU 专门负责机器学习任务; 必要时可启用多个处理器以提供最佳效果, 如在 3D 图形渲染 AI-VRS、AI-HDR

或超分辨率中同时使用 GPU 和 APU。联发科表示与典型 CPU、GPU 相比，其 APU 可为 CPU、GPU 分别提供多达 27 倍、15 倍的功率效率。

图 8：联发科历代 APU 性能明显提升



资料来源：联发科，华金证券研究所

### 三、手机厂商纷纷入局，紧抓 AI 手机浪潮

各大手机厂商纷纷宣布人工智能计划，引入定制版本的操作系统的同时自研生成式 AI 大模型，紧抓 AI 手机浪潮。

2023 年 11 月，三星发布其自研的生成式 AI 产品 **Gauss**，涉及文字处理、代码编写和图像生成三大功能。1) 三星高斯语言：一种生成式人工智能模型，通过简化撰写电子邮件、总结文档、翻译内容等任务以提高工作效率，还可实现更智能的设备控制提高消费者体验。2) 三星高斯代码和编码助手：针对内部软件开发进行了优化，使开发人员能够轻松快速地进行编码，并通过交互界面支持代码描述和测试用例生成等功能。3) 三星高斯图像：一个生成式图像模型，可生成和编辑创意图像，包括更改风格等功能，还可将低分辨率图像转换为高分辨率。

此外，三星还将继续更新其人工智能助手 **Bixby**，在增加更多功能的同时辅以生成式 AI 模型和更多计算和存储空间。

图 9：三星生成式 AI 产品 Gauss 涉及文字处理、代码编写和图像生成三大功能



资料来源：Omni，华金证券研究所

2024 年 1 月，三星在以“开启移动 AI 新时代”的全球新品发布会上推出了 **Galaxy S24** 系列手机。三星表示，仅上市 28 天，Galaxy S24 系列在韩国销量就已突破百万大关。

在 AI 加持下，Galaxy S24 可实现六大功能的全新体验：1) 画圈搜索：可通过手势进行画圈，无需离开信息源即可快速获得答案。2) 生成编辑功能改造照片：Galaxy AI 编辑工具对图像进行一系列操作，如擦除、重新合成和重新制作等，提升照片品质。3) 聊天助手：借助 Galaxy S24 的聊天助手，可获得实时语气建议使得写作更具专业性或对话性。4) 实时翻译：Galaxy S24 可直接通过电话应用程序提供实时的语音和文本翻译。5) 笔记辅助：Galaxy S24 笔记助手提供 AI 生成的摘要、使用预制格式简化笔记的模板创建，以及封面创建，有效简化了繁重的日常任务。6) 智能开关：轻松移动旧手机上的数据和设置来设置新的 Galaxy S24 手机。

2023 年 12 月，苹果发布了两篇关于 AI 大模型的论文，分别介绍了 3D 虚拟角色 (Avatar) 和高效语言模型推理的新技术，或可应用于智能手机和 Vision Pro。在《HUGS: Human Gaussian Splats》一文中，苹果提出了一种名为 HUGS (Human Gaussian Splats) 的方法，仅需一个单摄像头视频，且视频的帧数相对较少 (50-100 帧)，就能在 30 分钟内自动学习并分离出静态场景和一个完全可动画化的虚拟人物。在《LLM in a flash: Efficient Large Language Model Inference with Limited Memory》一文中，苹果通过采用“激活数据重用”和“数据块读取”实现了在 CPU 上推理速度提升 4-5 倍，在 GPU 上推理速度提升 20-25 倍。

根据 Bloomberg 2024 年 2 月消息，苹果决定放弃电动车项目，并将部分电动车项目员工转岗至 AI 部门。根据 The Economic Times 2024 年 3 月消息，苹果 iOS 18 预计于 2024 年 9 月推出，其中生成式 AI 大模型有望整合进 Siri 中。我们认为，随着 AI 技术突破加公司战略重心转向，苹果将强力助推 AI 手机浪潮的发展。

此外，小米、VIVO、OPPO、魅族等国内厂商也相继进入 AI 手机领域，随着越来越多厂商加速入局，新一轮关于手机硬件的需求也正在掀起。

#### 四、风险提示

智能手机市场需求恢复不及预期，硬件技术研发进程不及预期，AI 大模型在手机侧应用效果不及预期，市场竞争加剧，系统性风险等。

## 行业评级体系

### 收益评级：

领先大市—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%以上；

同步大市—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%；

落后大市—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%以上；

### 风险评级：

A —正常风险，未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；

B —较高风险，未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

## 分析师声明

孙远峰、王海维声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

### 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以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，并向本公司的客户发布。

### 免责声明：

本报告仅供华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。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，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发、篡改或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

### 风险提示：

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负完全责任，我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

华金证券股份有限公司

办公地址：

上海市浦东新区杨高南路 759 号陆家嘴世纪金融广场 30 层

北京市朝阳区建国路 108 号横琴人寿大厦 17 层

深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 10 楼 05 单元

电话：021-20655588

网址：[www.huajinsec.cn](http://www.huajinsec.cn)