

ChatGPT 开启行业变革，Chiplet 引领破局之路

2023 年 02 月 22 日

➤ **市场回顾：**本周（2.13-2.17）电子板块涨跌幅为-3.3%，相对沪深 300 指数涨跌幅-1.6pct。年初至今电子板块 9.0%，相对沪深 300 指数涨跌幅+4.8pct。本周电子行业子板块涨跌幅分别为面板 0.87%，安防-1.42%，消费电子设备-2.59%，半导体设备-2.64%，PCB-2.68%，显示零组-2.68%，消费电子组件-3.07%，其他电子零组件-3.24%，被动元件-3.34%，LED-3.55%，半导体材料-4.52%，集成电路-4.53%，分立器件-6.42%。

➤ **ChatGPT 引领 AI 技术变革，带动服务器需求增量。**ChatGPT 是基于 OpenAI GPT 技术的聊天机器人，其拥有 3000 亿单词的语料基础，预训练出拥有 1750 亿个参数的模型，海量的参数与强大的智能交互能力离不开背后算力和服务器的支撑。据我们测算，若未来 ChatGPT 达到 10 亿日活，每人平均 10000 字左右问题，则需新增服务器投入 46.30 万台。服务器的需求起量为上游的存储/PCB/模拟市场带来新增量。我们预计，单台服务器带来的 PCB 价值量约为 4000 元，而 AI 服务器放量亦将带来 DDR5 和 HBM 存储用量的快速提升。

➤ **算力芯片采购受阻，Chiplet 或成国产破局之路。**AI 技术蓬勃发展的当下，数据中心对高算力芯片的需求急速增长，当前用于 AI 模型训练与推理的主流高算力芯片主要有英伟达的 V100/A100/H100 等。但受限于美国 2022 年 10 月 7 日颁布的出口管制新规，等效 8 Int 600 TOPS 算力的芯片对华出口均受限制。高算力芯片获取受限，自主制造又面临国内先进制程产能稀缺问题，Chiplet 或将成为国产芯片的破局之路。Chiplet 技术即将不同功能的小芯粒互联，封装成一个系统芯片，有助于提高良率、降低成本，在相同制程获得更强的性能表现，在 AMD CPU/GPU 产品，以及苹果 M1 Ultra SOC 芯片中均获得量产应用。2022 年 12 月，中国工信部亦发布 Chiplet 技术标准，Chiplet 技术有望成为国内半导体重点发展方向，带来全产业链的成长机遇。封测端，国内封测厂长电、通富、华天、晶方科技、甬矽电子已有成熟的先进封装技术储备，有望受益于 Chiplet 带来的先进封装需求；设备端，Chiplet 技术使得芯片数量增加带来 CP 测试需求大幅增长；材料端，Chiplet 技术发展增大芯片封装面积，提升 ABF 载板用量，同时亦带来先进封装芯片黏接材料、包封保护材料等需求增量。

➤ **投资建议：**我们看好 ChatGPT 带来的 AI 应用加速发展，Chiplet 则有望成为国产算力芯片的破局之路。建议关注服务器模拟、存储、PCB，以及 Chiplet 相关的封测、设备、材料赛道投资机遇。

➤ **风险提示：**疫情反复影响生产经营；下游需求不及预期；研发进展不及预期。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
002156	通富微电	22.30	0.54	0.82	1.09	42	27	21	/
002436	兴森科技	12.19	0.37	0.49	0.65	33	25	19	推荐
300604	长川科技	46.09	0.89	1.40	1.89	52	32	24	/
688362	甬矽电子	28.21	0.62	0.85	1.24	45	33	23	/
002463	沪电股份	15.62	0.72	0.87	1.19	22	18	13	推荐
688008	澜起科技	58.28	1.20	1.68	2.39	49	35	24	推荐

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

(注：股价为 2023 年 2 月 21 日收盘价；通富微电、长川科技、甬矽电子数据采用 wind 一致预期)

推荐

维持评级


分析师 方竞

执业证书：S0100521120004

邮箱：fangjing@mszq.com

相关研究

- 1.汽车电子月报：充电政策+禾赛上市催化，电动化智能化加速-2023/02/14
- 2.磁性元器件深度报告：乘新能源之风，磁性元器件破竹建瓴-2023/02/13
- 3.电子板块 2022 年四季度基金持仓分析：半导体持仓降幅较大，关注景气复苏机遇-2023/01/31
- 4.电子行业周报 20230130：透视需求复苏，持续推荐复苏链+汽车电子-2023/01/30
- 5.面板行业深度报告：去库存效果初显，底部静候暖春至-2023/01/19

目录

1 ChatGPT 引领 AI 技术变革，带动服务器需求增量	3
1.1 ChatGPT：引领内容生成式 AI 行业变革	3
1.2 ChatGPT 拉动算力需求快速增长	4
1.3 上游存储/PCB/模拟受益 ChatGPT 需求新增量	6
2 算力芯片采购受阻，Chiplet 或成国产破局之路	8
2.1 算力芯片采购/制造阻碍重重	8
2.2 架构创新助力摩尔定律延续	10
2.3 Chiplet 或将带来全产业链投资机遇	12
3 市场回顾	14
4 行业新闻	15
4.1 半导体	15
4.2 消费/汽车电子	17
4.3 电子周期品	19
5 公司新闻	21
6 投资建议	23
7 风险提示	23
插图目录	24
表格目录	24

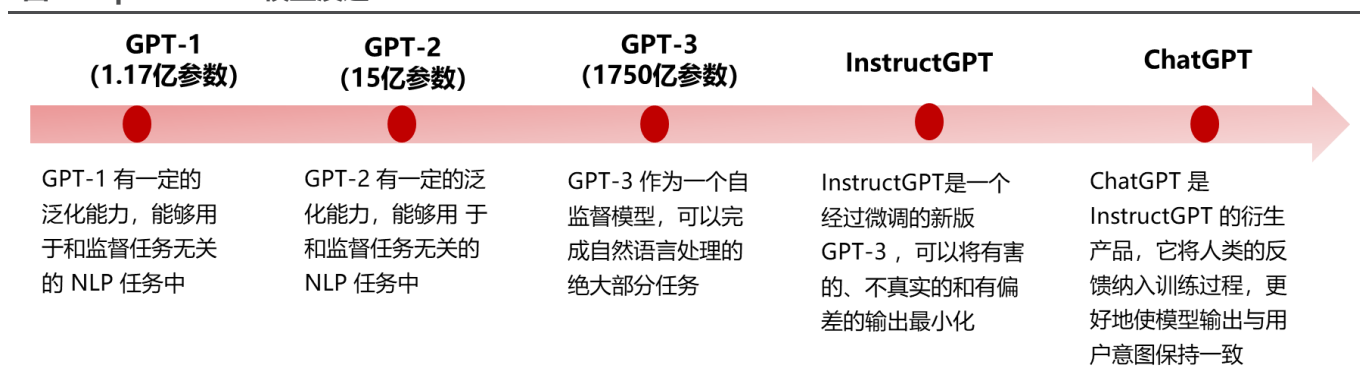
1 ChatGPT 引领 AI 技术变革，带动服务器需求增量

1.1 ChatGPT：引领内容生成式 AI 行业变革

本周科技板块有所调整，但是业界对 ChatGPT 的热度有增无减。此前微软宣布将在未来向 OpenAI 投资 100 亿美元，并将 ChatGPT 的技术整合到最新版本的必应搜索引擎和 Edge 浏览器中。微软这一举动拉开了大型科技公司 AI 竞赛的序幕，谷歌亦宣布推出 Bard 对抗 ChatGPT，国内百度、腾讯等科技巨头亦在加紧推出自己的生成式 AI。

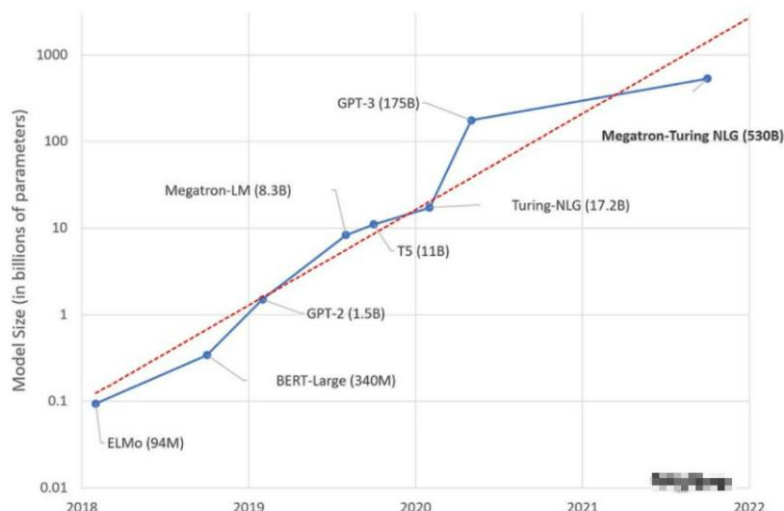
从 2018 年 OpenAI 开发出 GPT-1 开始，GPT 模型的智能化程度不断提升，ChatGPT 是从 GPT3.5 系列中的模型进行微调而诞生的，此前 OpenAI 还设计了 GPT-1、GPT-2 和 GPT-3 模型。相比于前几代 GPT 模型，ChatGPT 具有类似人类的情境感知和回馈能力，在语言识别、判断和交互层面实现了较好的效果。除此之外，OpenAI 旗下还有可生成图片内容的 AI 应用 Dall-E，高智能化的内容生成式 AI 有望在未来一段时间内改变人类科技发展的格局，让智能化广泛进入人们的日常生活。

图1：OpenAI GPT 模型演进



资料来源：CSDN，民生证券研究院

ChatGPT 为人类开拓出了训练大语言模型的新道路。ChatGPT 在拥有 3000 亿单词的语料基础上预训练出拥有 1750 亿个参数的模型（GPT-2 仅有 15 亿参数），预训练数据量从 5GB 增加到 45TB。ChatGPT 证明了在高算力的支持下，千亿级参数规模的模型训练+人类反馈，可以使 AI 融合世界的知识和规则，极大提升模型表现。

图2：各大 AIGC 模型参数对比


资料来源：Wordpress，民生证券研究院

1.2 ChatGPT 拉动算力需求快速增长

ChatGPT 参数量、数据量高度扩张，算力需求剧增。从 2018 年起，OpenAI 就开始发布生成式预训练语言模型 GPT (Generative Pre-trained Transformer)，可用于生成文章、代码、机器翻译、问答等各类内容，每一代 GPT 模型的参数量都快速增长：2019 年 2 月发布的 GPT-2 参数量为 15 亿，而 2020 年 5 月的 GPT-3，参数量达到了 1750 亿。

表1：GPT 家族主要模型对比

模型	发布时间	参数量	预训练数据量
GPT-1	2018 年 6 月	1.17 亿	约 5GB
GPT-2	2019 年 2 月	15 亿	40G
GPT-3	2020 年 5 月	1750 亿	45TB
ChatGPT	2022 年 11 月	预计千亿级	预计百 T 级

资料来源：华为认证官方公众号，民生证券研究院整理

ChatGPT 海量的参数与强大的智能交互能力，离不开算力的支撑。根据 Similarweb 的数据，23 年 1 月份 ChatGPT 日活约 1300 万人，累计用户已超 1 亿人，创下了互联网最快破亿应用的记录。若 ChatGPT 日活达至 1 亿人，每人平均 1000 字左右的问题，那么需要多大的算力资源支持？

我们建立计算假设如下：

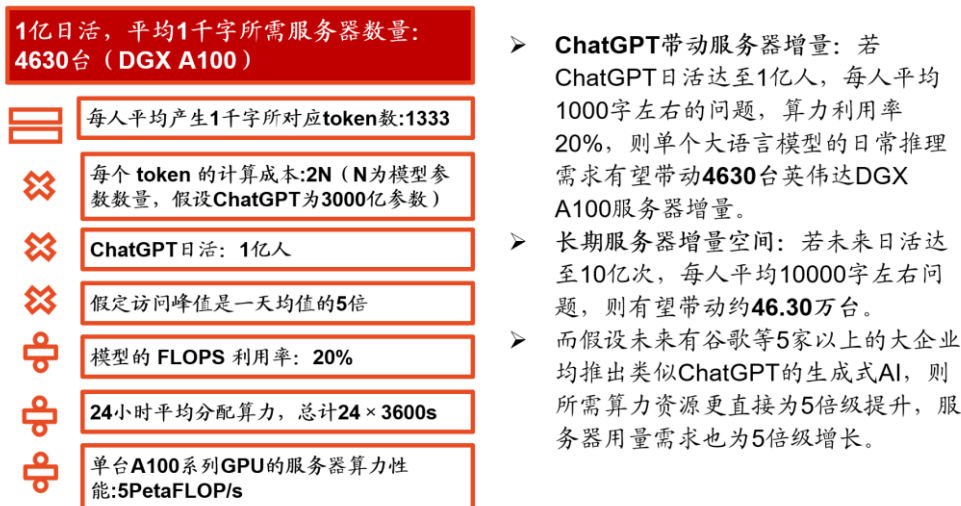
- 1) 假设均采用英伟达 DGX A100 服务器：该服务器单机搭载 8 片 A100 GPU，AI 算力性能约为 5 PetaFLOP/s，单机最大功率约为 6.5kw；
- 2) ChatGPT 日活达至 1 亿人，每人平均 1000 字左右问题；

- 3) 自回归语言模型以 token 作为单位进行数据处理和计算,在英文环境下,一般 750 个单词等于 1000 个 token。最常见的 Transformer 类语言模型在推理过程中每个 token 的计算成本 (以 FLOPs 为指标) 约为 $2N$, 其中 N 为模型参数数量 (20 年发布的 GPT-3 拥有 1750 亿参数, 22 年谷歌发布的 PaLM 拥有 5400 亿参数, 假定 ChatGPT 为 3000 亿参数);
- 4) 模型的 FLOPs 利用率为 20%;
- 5) 假定访问峰值是一天均值的 5 倍;

若 ChatGPT 日活达至 1 亿人, 每人平均 1000 字左右的问题, 初始服务器投入需 4630 台。粗略估计 ChatGPT 1000 字左右的问题需要的算力资源为 $2 \times 3000 \text{ 亿} \times 1000 \times 1.333 / 20\% = 4 \text{ PetaFLOP}$, 而 ChatGPT 日活约 1 亿人, 若每人平均 1000 字左右的问题, 假设 24 小时平均分配任务, 则所需算力为 $1 \text{ 亿} \times 4 \text{ PetaFLOP} / (24 \times 3600 \text{ s}) = 4630 \text{ PetaFLOP} / \text{s}$ 。考虑访问流量存在峰值, 假定访问峰值是一天均值的 5 倍, 而单台英伟达 DGXA100 系列服务器算力为 5 PetaFLOP/s, 则需要对应服务器数量为 $4630 \text{ PetaFLOP} / \text{s} \times 5 / 5 \text{ PetaFLOP} / \text{s} = 4630 \text{ 台}$ 。

而若未来 ChatGPT 日活达至 10 亿人, 每人平均 10000 字左右问题, 则有望带动约 46.30 万台。

图3: ChatGPT 日活 1 亿人, 每人平均 1000 字左右问题所需服务器增量



资料来源: 民生证券研究院测算

且考虑谷歌每日搜索量已达 35 亿次, 长期来看 ChatGPT 日活有广阔的提升空间, 算力需求将持续释放。此外, 若考虑 ChatGPT 嵌入终端应用后, 其对算力资源的消耗量或将成数倍级增长, 所需服务器数量需求更是成数倍级提升。

文字交互仅是大模型用量的起点, 未来图像、视频等多种形态带动算力需求大幅提升。 ChatGPT 目前仍主要停留在文字交互层面, 但图像、视频等领域也可使用 Transformer 大模型, 所需算力规模远大于文字交互。例如 OpenAI 的绘画 AI

模型 DALL-E2，其可直接根据文字生成逼真的图像，也可以对现有图像上根据文字指令创建新作品。

图4：OpenAI 的绘画 AI 模型 DALL-E2 模型可根据文字生成宇航员骑马图

DALL-E 2 can create original, realistic images and art from a text description. It can combine concepts, attributes, and styles.

TEXT DESCRIPTION

An astronaut Teddy bears A bowl of soup

riding a horse lounging in a tropical resort in space playing basketball with cats in space

in a photorealistic style in the style of Andy Warhol as a pencil drawing

→

DALL E 2



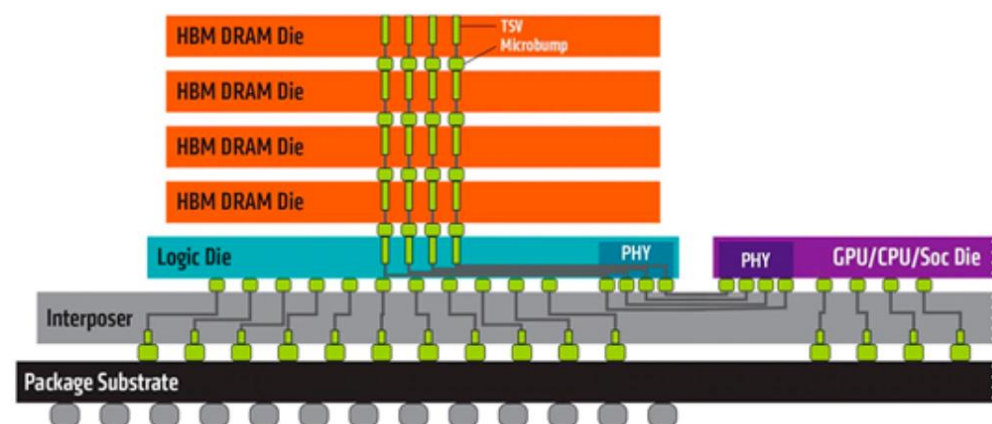
资料来源：OpenAI 官网，民生证券研究院

1.3 上游存储/PCB/模拟受益 ChatGPT 需求新增量

ChatGPT 拉动服务器需求快速增长的同时，将直接拉动算力芯片需求增长，我们于下文中详细对算力芯片需求进行了介绍。此外，服务器需求的增长，也将带动上游存储/PCB/模拟的需求快速增长。

1) ChatGPT 新时代，服务器需求带动 DDR5 和 HBM 用量快速提升。随着 ChatGPT 等应用开启 AI 新时代，全球数据生成、储存、处理量有望呈等比级数增长，而 DDR5 内存和高带宽存储器（HBM）可支持更高速率的带宽。对于计算-内存而言，DDR5 标准的最高速率是 DDR4 的两倍，而 HBM 基于 TSV 和芯片堆叠技术的堆叠 DRAM 架构，可实现高于 256GBps 的突破性带宽。深度学习和人工智能的快速发展对数据运算的要求越来越高，随着数据指数式增长，内存墙对于计算速度的影响越来越凸显，而 DDR5 和 HBM 技术可以帮助数据中心突破“内存墙”瓶颈。我们看好在 ChatGPT 的带动下，服务器 DDR5 和 HBM 的渗透率有望加速提升。

图5：HBM 示意图

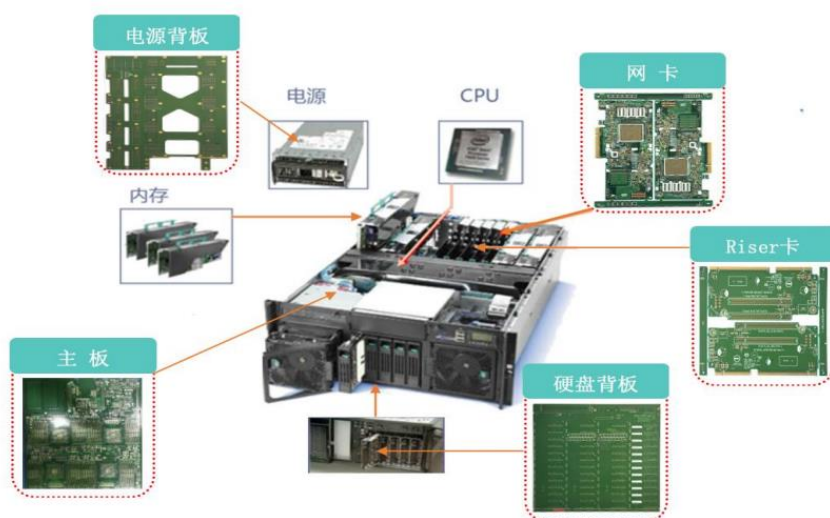


资料来源：AMD，民生证券研究院

2) ChatGPT 带动 PCB 需求新增量。服务器内部涉及 PCB 的主要部件包括主板、电源背板、网卡、Riser 卡、硬盘背板等，PCB 在 AI 服务器应用中对板厚、层数、工艺等有着更高的要求，具有高层数、高密度及高传输速率的特点。

PCB 层数越多，设计越灵活，能够对电路起到更好地抗阻作用，更易于实现芯片之间地高速传输，单位价值量也越高。PCIe3.0 接口的信号传输速率为 8GT/s，对应的服务器 PCB 板为 8-10 层；PCIe4.0 接口的传输速率为 16GT/s，使用的服务器 PCB 层数为 12-14 层，目前渗透率在快速提高，如英伟达 DGXA100 系列服务器就采用了 PCIe4.0 接口；服务器平台下一步将升级到 PCIe 5.0，传输速率为 32GT/s，PCB 的层数可达 18 层。随着 ChatGPT 对算力要求的提升，预计服务器 PCB 将呈量价齐升的态势，保守估计每台服务器的 PCB 价值量可达 4000 元。

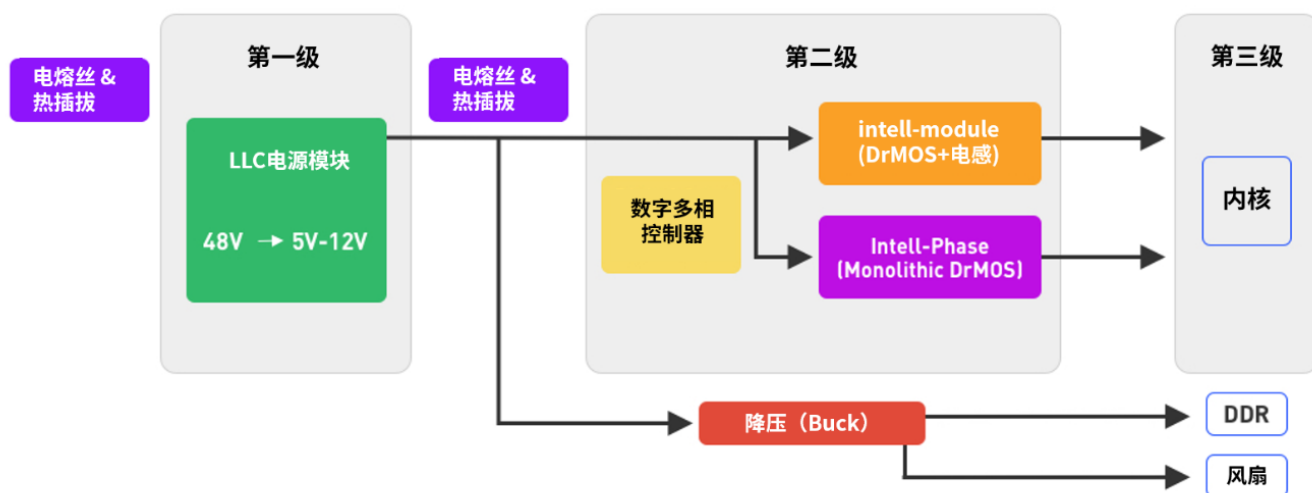
图6：服务器中 PCB 的主要应用部位



资料来源：广合科技招股说明书，民生证券研究院

3) ChatGPT 拉动服务器建设的同时，亦带来大量电源管理芯片需求。从市电输入服务器开始，到电流输入 CPU 等元器件止，大体上需要经过三次电流的改变。第一次是经过服务器的电源模块，将市电从交流电转换成 48V 的直流电 (AC-DC)。接下来，该直流电会被输送至 DC/DC 变换器，进一步被转换成 12V，提供给中间母线结构 (IBA)。最后该 12V 母线电压将被分配至板上多个负载点 (PoL) 变换器中，为芯片或子电路提供电源。不过由于主板上 CPU 等内核器件与风扇等其他器件对功率的要求各不相同，因此需要分开处理。对于 CPU 等内核器件，往往需要使用多相电源供电，而对于部分功率较小且比较稳定的其他器件，不需要使用多相电源，只需要使用 Buck 进行降压就可以对其进行供电。具体而言，主板上的电源管理 IC 主要包括 eFuse/热插拔、多相电源、LDO 与降压 Buck 等四类。

图7：服务器电源芯片系统示意图

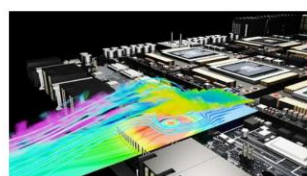


资料来源：MPS 官网，民生证券研究院

2 算力芯片采购受阻，Chiplet 或成国产破局之路

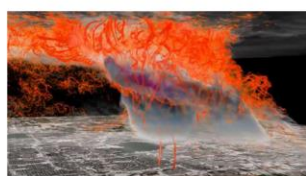
2.1 算力芯片采购/制造阻碍重重

AI 技术蓬勃发展的当下，数据中心对高算力芯片的需求急速增长。GPU 由于具备并行计算能力，可兼容训练和推理，高度适配 AI 模型构建，目前被广泛应用于加速芯片。随着 ChatGPT 带来新的 AI 应用热潮，数据中芯对高算力的 GPU 芯片需求急速增长。

图8：HPC 和 AI 的实际应用

模拟产品设计工作流程

NVIDIA Modulus 是一种基于新型 PINN 架构的端到端 AI 驱动模拟框架。借助高精度数值求解器，Modulus 已帮助解决了多物理场问题，执行自动设计空间探索的速度更高达传统模拟器的 1000 倍。

[观看 GTC 会议 >](#)


模拟地球系统

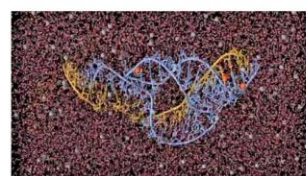
HPC 和 AI 用于众多地球科学领域，包括极端天气预测、物理仿真、即时预报、中期预报、不确定性量化、偏差修正、生成对抗网络、数据图像修复、网络-HPC 耦合、PINN 和地质工程等。

[观看 GTC 会议 >](#)


充分利用 NGC 中的 HPC 和 AI 软件

NGC 目录为新版 AI、HPC 和可视化软件提供容器。

[观看 GTC 会议 >](#)


加速科学发现

从高能物理到生命科学和医疗健康领域，深度学习和人工智能与传统 HPC 的融合可加速各个领域的科学发现。

[观看 GTC 会议 >](#)

资料来源：英伟达官网，民生证券研究院整理

当前用于 AI 模型训练与推理的主流高算力芯片主要有英伟达的 V100/A100/H100 等。其中 A100 算力达 624 TOPS (PCIe, INT8 Tensor Core, 不采用稀疏技术)，H100 算力达 1513 TOPS (PCIe, INT8 Tensor Core, 不采用稀疏技术)。A100 与 V100 芯片出口均受限，国内 AI 产业发展将面临算力芯片采购、生产的重重阻碍。

2022 年 10 月 7 日，美国商务部发布出口管制新规，对中国半导体进行三方面限制：**(1) 先进计算领域**，限制中国获取等效 8 Int 600 TOPS 算力的芯片，主要影响 AI 应用；**(2) 超算领域**，限制中国获得 100 以及上双精度 petaflops 或 200 以及上单精度 petaflops 超算芯片；**(3) 半导体设备领域**，限制中国获得逻辑芯片 16/14nm 及以下；NAND 芯片 128 层及以上；DRAM 芯片 18nm 及以下的设备。

图9：BIS 出口管制新规主要限制内容
先进计算

- 在CCL (Commerce Control List) 中，新增 3A090、4A090的管控 (包括美国产品+非美国原产但采用了美国技术)
- 3A090**: 双向传输速率达600 Gbyte/s, 算力达 4800TOPS; **4A090**: 含有满足3A090标准芯片的计算机
- 由中国总部实体开发，满足3A090、4A090标准的物项，跨境传输的行为需要获取BIS签发的出口许可证。

超算

- 定义**: 100以及上双精度petaflops或200以及上单精度petaflops, 为超级计算机
- 出口、转移时“明知”落入特定范围的物项将被用于特定超级计算机用途，则需要获取BIS的许可证。

半导体设备

- 在CCL (Commerce Control List) 中，新增 3B090, 即半导体设备的管控
- 用于逻辑芯片16/14nm及以下; NAND芯片128层及以上; DRAM芯片18nm及以下的设备
- 同时限制中国开发或生产ECCN为3B001、3B002、3B090、3B611、3B991或3B992的任何零件、部件或设备

资料来源：BIS，民生证券研究院整理

为遵守美国商务部出口管制新规，英伟达针对中国市场推出了符合新规的 A800 芯片，相比 A100 芯片，A800 在搭载 2 个 GPU 的 NVIDIA“NVLink”桥接器连接下，互联标准由 600GB/s 降为 400GB/s。

表2：英伟达 V100/A100/A800/H100 芯片对比

	V100	A100	A800	H100
	PCIe	80GB PCIe	80GB PCIe	80GB PCIe
FP64	7TFLOPS	9.7TFLOPS		26 TFLOPS
FP32	14TFLOPS	19.5TFLOPS		51 TFLOPS
FP16 Tensor Core	/	312TFLOPS		756.5 TFLOPS
INT8 Tensor Core	62 TOPS	624 TOPS		1513 TOPS
GPU 显存	32/16GB HBM2	80GB HBM2e		80GB
GPU 显存带宽	900 GB/s	1935GB/s		2TB/s
最大热设计功耗(TDP)	250 瓦	300 瓦	300-350 瓦	300-350 瓦
多实例 GPU	/		最多 7 个 MIG 每个 10GB	
外形规格	/	PCIe 双插槽风冷式 或单插槽液冷式		PCIe 双插槽风冷式
互连技术	NVLink: 300 GB/s PCIe: 32 GB/s	搭载 2 个 GPU 的 NVIDIA“ NVLink” 桥接器： 600GB/s PCIe 4.0: 64GB/s	搭载 2 个 GPU 的 NVIDIA“ NVLink” 桥接 器： 400GB/s PCIe 4.0: 64GB/s	NVLink: 600GB/s PCIe 5.0: 128GB/s
服务器选项	/	搭载 1 至 8 个 GPU 的合作伙伴认证系统和 NVIDIA 认证系统		

资料来源：英伟达官网，民生证券研究院整理

高算力芯片采购、代工均受限，自主制造又面临国内先进制程产能稀缺问题，Chiplet 或将成为国产芯片的破局之路。例如，2022 年 8 月，壁仞科技发布首款 GPGPU 芯片 BR100，BR100 芯片采用 chiplet 技术，其 16 位浮点算力达到 1000T 以上、8 位定点算力达到 2000T 以上，创造全球算力纪录。Chiplet 允许以芯片的堆叠实现功耗+面积换性能，有望成为国内半导体未来重点发展方向。

2.2 架构创新助力摩尔定律延续

Chiplet 即小芯粒，它将一类满足特定功能的 die（裸片），通过 die-to-die 内部互联技术将多个模块芯片与底层基础芯片封装在一起，形成一个系统芯片。近年来，随着先进制程推进，研发生产成本持续走高，大面积单颗 SOC 良率日益下降。而 Chiplet 工艺将不同工艺节点的小芯粒通过先进封装技术互联形成大芯片，有利于提高良率、降低成本，在相同制程获得更强的性能表现，日益收到国内外半导体巨头的重视。

2022 年 3 月 3 日，AMD、Intel 等半导体巨头宣布共同成立 Chiplet 行业联盟，目标共同打造 Chiplet 互连标准、推进开放生态，并制定了标准规范 UCle，在芯片封装层面确立互联互通的高速接口标准。

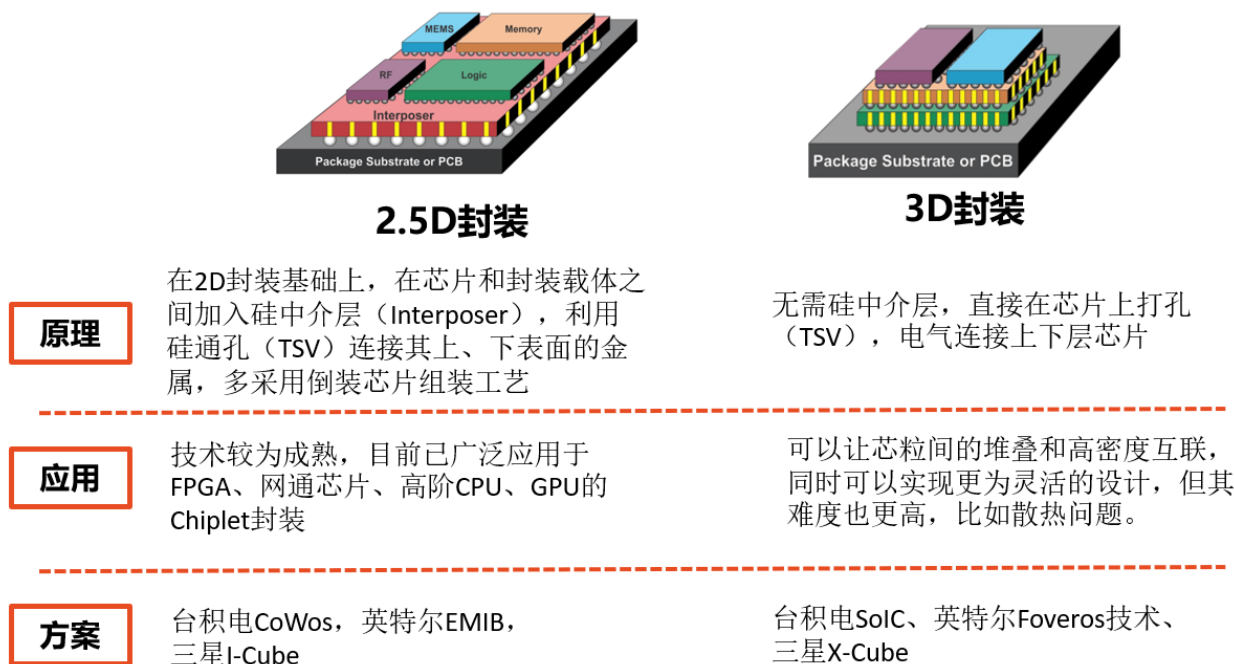
图10: UCle 产业联盟成员



资料来源: UCle, 民生证券研究院整理

Chiplet 的具体形态有很多种,但实现方式都是基于 2.5D/3D 先进封装技术。其中, 2.5D 封装是在 2D 封装基础上, 在芯片和封装载体之间加入硅中介层 (Interposer), 利用硅通孔 (TSV) 连接其上、下表面的金属, 多采用倒装芯片组装工艺; 3D 封装则是直接在芯片上打孔 (TSV), 电气连接上下层芯片。

图11: 2.5D/3D 封装是 Chiplet 实现的基础和前提



资料来源: 电子工程专辑, 民生证券研究院整理

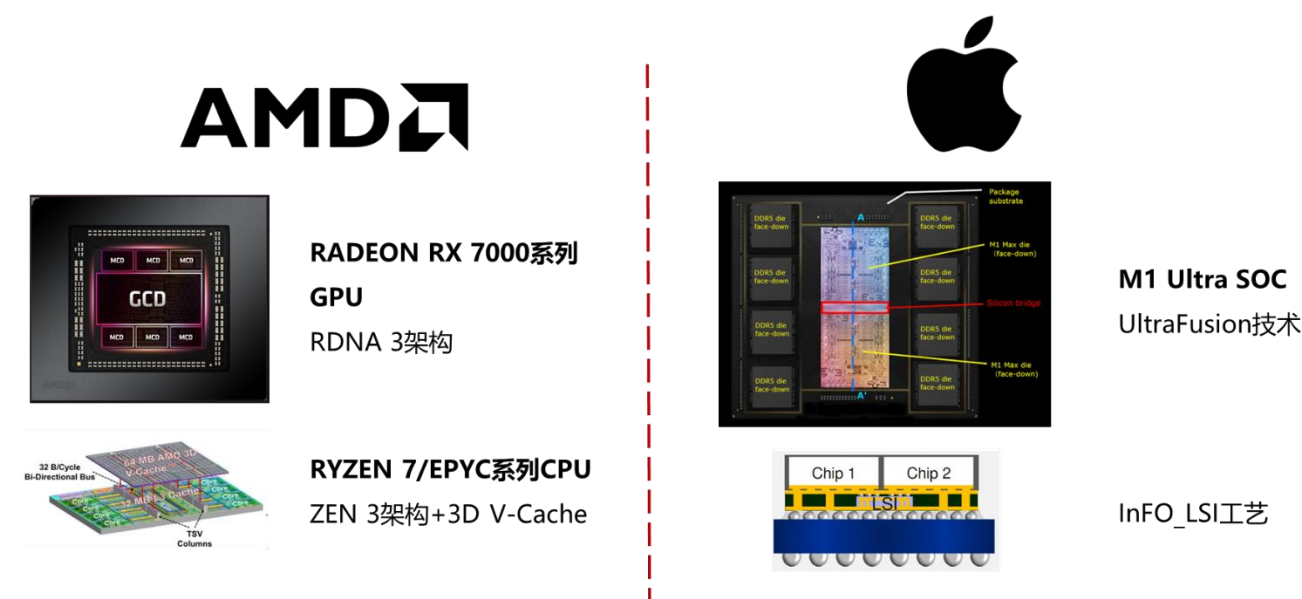
当前市面上成熟应用 chiplet 技术的主要包括 AMD、Apple、Intel 等厂商，在具体的互联方式上，三位业内巨头拿出了不同的解决方案。

(1) AMD: AMD 在其最新的 GPU RX7000 系列采用了 RDNA 3 架构，采购台积电 CoWoS 工艺，将 5nm 工艺的 GPU 核心 (GCD) 和 6nm 工艺的 GPU 显存 (MCD) 分别做成独立的 chiplet 并进行互连，属于 2.5D 封装范畴。而在其台式电脑 CPU Ryzen 7 系列和服务器 CPU EPYC 系列中则使用了 Zen 3 架构+3D V-Cache 技术，以 Ryzen 7 5800X 为例，其每组 CPU 有 8 个核心 (CCD)，共享 32MB 三级缓存，3D V-Cache 技术则将额外的 64MB L3 缓存堆叠在了 CCD 核心之上，使用 TSV 连接，同时提升了 L3 缓存容量和带宽，进入 3D 封装领域。

(2) Apple: Apple 的 M1 Ultra 芯片采用了台积电的 InFO_LSI 工艺，将两颗 M1 Max “拼接”而成，Apple 将其成为 UltraFusion 芯片互连技术。LSI 即本地硅互连 (Local Silicon Interconnect)，即通过在 RDL 载板中嵌入一块硅桥实现两颗 Die 的高速互连。

类似的，Intel 亦提出了其 EMIB 工艺，与 Apple 所采用的台积电 InFO_LSI 工艺类似，均为嵌入式的硅桥进行 Die-to-Die 的连接。

图12：几种采用 chiplet 技术的芯片示例



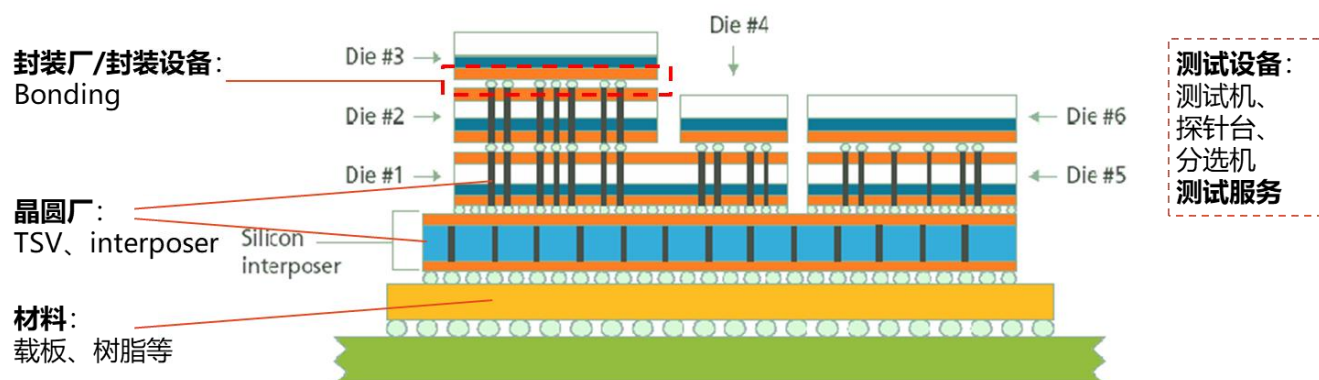
资料来源：AMD 官网，hacarus，TSMC，民生证券研究院整理

2.3 Chiplet 或将带来全产业链投资机遇

Chiplet 有望成为国产芯片的突破口，国内半导体产业积极布局、快速跟进，2022 年 12 月，中国工信部中国电子工业标准化技术协会审定并发布了《小芯片接口总线技术要求》，中国迎来了首个原生 Chiplet 技术标准。Chiplet 技术的推

广为晶圆制造、封装、测试、封装设备、封装材料均带来新的需求，有望带来全产业链的成长机遇。

图13: Chiplet 涉及的产业链环节



资料来源: Pancholi, A. 《3-Dimensional Integrated Circuits》, 民生证券研究院整理

(1) 封测端: Chiplet 带来先进封装需求增长，国内封测厂长电、通富、华天、晶方科技、甬矽电子等也早有布局。通富微电作为 AMD 主要供应商，在先进封装布局已久，目前公司已大规模生产 Chiplet 产品；长电科技近年来重点发展系统级（SiP）、晶圆级和 2.5D/3D 等先进封装技术，并实现大规模生产；华天科技亦已掌握 3D、SiP、FC、TSV、Bumping、Fan-Out、WLP 等先进封装技术。

同时，芯片数量的增加亦带来 CP 测试需求大幅增长，国内测试设备厂商如华峰测控、长川科技，和测试服务提供商如利扬芯片、伟测科技等均有望迎来下游需求起量。

(2) 晶圆厂端: Chiplet 的小芯片和 silicon interposer 均为晶圆厂制造，对晶圆厂工艺提出更高要求，同时亦带来价值量增长。

(3) 材料端: Chiplet 技术发展增大芯片封装面积，提升 ABF 载板用量，EMIB、LSI 等技术的落地更是增加了 ABF 的面积、层数、制作难度。国内载板领域的龙头厂商兴森科技、深南电路已展开布局。

此外，Chiplet 技术所需的先进封装材料还包括光敏材料、芯片黏接材料、封装保护材料、热界面材料、硅通孔相关材料、电镀材料、靶材、微细连接材料及助焊剂等诸多种类。国内厂商华正新材已战略布局了 CBF 积层膜绝缘材料，德邦科技的固晶材料亦在快速放量客户导入中。

3 市场回顾

本周(2.13-2.17)电子板块涨跌幅为-3.3%,相对沪深 300 指数涨跌幅-1.6pct。年初至今电子板块 9.0%, 相对沪深 300 指数涨跌幅+4.8pct。

本周电子行业子板块涨跌幅分别为面板 0.87%, 安防-1.42%, 消费电子设备-2.59%, 半导体设备-2.64%, PCB-2.68%, 显示零组-2.68%, 消费电子组件-3.07%, 其他电子零组件III-3.24%, 被动元件-3.34%, LED-3.55%, 半导体材料-4.52%, 集成电路-4.53%, 分立器件-6.42%。

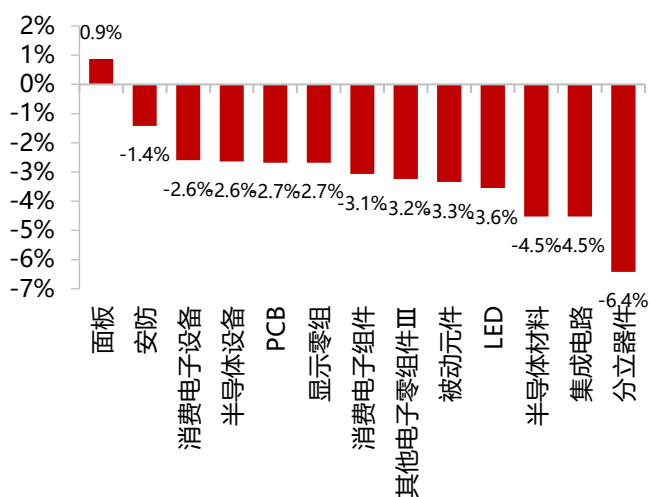
表3：重要指数及商品价格变化（2月13日-2月17日）

全球股指	指数	涨跌幅	原材料	价格	涨跌幅
沪深 300	4034.5	-1.7%	LME 铝	2390.0	-2.1%
上证综指	3224.0	-1.1%	LME 铜	9009.0	1.7%
中小板指	7683.7	-2.9%	DCE 塑料	8220.0	0.9%
创业板指	2449.4	-3.8%	LME 镍	25630.0	-7.8%
A 股电子	6795.4	-3.3%	LME 锡	25750.0	-5.8%
道琼斯	33826.7	-0.1%	LME 锌	3081.0	0.0%
纳斯达克	11787.3	0.6%	人民币汇率		
SOX	3005.9	-0.2%	美元	6.770	0.61%
恒生综合指数	3122.8	-2.2%	欧元	7.336	0.40%
恒生科技	4257.6	-2.4%	100 日元	5.273	1.25%
台湾 IT	20590.6	-2.7%	新台币对美元	30.334	0.14%

资料来源：wind，民生证券研究院

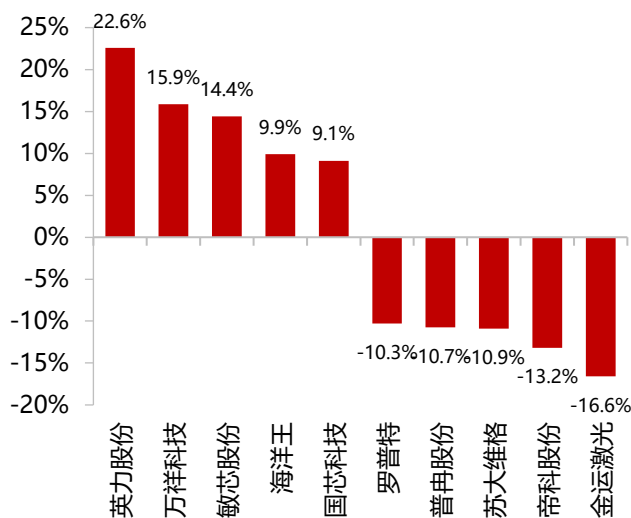
注：期货报价单位除 DCE 塑料为人民币元/吨外，其他均为美元/吨。

图14：电子行业子板块周涨跌幅（%）



资料来源：wind，民生证券研究院

图15：电子行业个股周涨幅前五&跌幅前五（%）



资料来源：wind，民生证券研究院

4 行业新闻

4.1 半导体

机构：2023 年全球半导体营收衰退 5.3%

据联合新闻网报道，研究机构国际数据信息 (IDC) 预期，受库存调整及需求疲软影响，2023 年全球半导体总营收将衰退 5.3%。IDC 全球半导体与赋能科技研究集团总裁 Mario Morales 日前表示，库存调整自 2022 年上半年开始，并延续到 2022 年下半年，预期将于 2023 年上半年落底。此前，世界半导体贸易统计组织 (WSTS) 发布预期称，2023 年半导体市场规模将同比减少 4.1%，降至 5565 亿美元，时隔 4 年出现负增长，其中存储市场将下降 17%。(中国半导体行业协会)

SIA：2022 年中国仍是第一大芯片市场

美国半导体产业协会(SIA)近日发布的数据显示，2022 年全球芯片销售额从 2021 年的 5559 亿美元增长了 3.2%，达到创纪录的 5735 亿美元。从地区来看，2022 年美洲市场的销售额增幅最大，达到了 16.0%；而中国仍然是最大的芯片市场，销售额为 1803 亿美元，但与 2021 年相比下降了 6.3%，欧洲和日本的年销售额也有所增长，分别为 12.7%和 10.0%。与 2022 年 11 月相比，12 月所有地区的销售额均有所下降：欧洲下降了 0.7%、日本下降 0.8%，中国下降 5.7%，美洲下降了 6.5%。从英特尔、AMD 和高通的财报中可以看出，在 2022 年，新冠疫情导致的两年芯片短缺局面已经迅速转变为芯片过剩。(中国半导体行业协会)

ChatGPT 大火为三星和 SK 海力士带来新契机 年初以来 HBM 订单大增

2 月 14 日消息，据外媒报道，OpenAI 开发的人工智能聊天机器人 ChatGPT 近一段时间大火，在业内高度关注的同时，围绕 ChatGPT 相关的消息也大量出现，关注的范围也越来越广，除了 ChatGPT 本身，还在持续关注相关的受益行业及厂商，英伟达就被认为会是一大受益者，为满足当前服务器的需求，OpenAI 已使用了约 2.5 万个英伟达的 GPU，需求增加后还将进一步增加。而从外媒最新的报道来看，除了英伟达，三星电子和 SK 海力士这两大存储芯片制造商，也是 ChatGPT 大火的受益者，自年初以来他们获得了大量的新存储订单。ChatGPT 大火为三星电子和 SK 海力士带来存储业务发展的新契机，是因为 DRAM 数据处理速度对 ChatGPT 更好和更快的服务至关重要，三星电子和 SK 海力士则是生产了所必须的全部高性能 DRAM。(中国半导体行业协会)

三星电子从子公司借贷 20 万韩元用于半导体投资

三星电子于 2 月 14 日宣布，已决定向三星显示器借款 20 万亿韩元以确保运营资金。该贷款于 2025 年 8 月 16 日到期，年利率为 4.60%。根据 2021 年底的单独财务报表，贷款金额占三星电子股本的 10.35%。三星电子持有三星显示器 85%

的股份。尽管全球半导体市场持续低迷，三星电子仍决定向三星显示器借钱，以将其对半导体的投资保持在去年的水平。(中国半导体行业协会)

英飞凌：预计汽车 MCU 短缺将在下半年缓解

英飞凌日前在财报会上表示，预计汽车 MCU 短缺情况有望在 2023 年下半年缓解。据中国台湾媒体《电子时报》报道，英飞凌重申了半导体市场的分化，汽车、可再生能源和安全领域对半导体的需求依然强劲，但消费产品的需求出现周期性放缓，企业在 IT 基础设施上的支出疲软。据英飞凌称，随着电动汽车和 ADAS 的不断发展，客户现在更愿意签署产能预留协议或下达更长时间的承诺订单以确保半导体供应。原始设备制造商现在“有强烈的倾向”直接采购战略部件并争取更高的库存水平。(中国半导体行业协会)

预计五年内 Arm 笔记本电脑市占率将达到 25%

由于 2022 年新冠疫情有所减缓，全球 PC 市场需求呈下降趋势。Counterpoint Research 的数据显示，2022 年市场出货量年同比下降 15%，预计于 2023 年将再次出现高个位数下降。然而，得益于苹果公司 MacBook 系列的成功、生态系统支持的增加及与 x86 产品性能差距的消失，在所有 PC 子行业中，预计基于 Arm 的笔记本电脑在未来几季度将表现出相对有弹性的需求。(中国半导体行业协会)

Arm 计划 2023 年内 IPO 英国力推伦敦上市

在被收购之路被“堵死”之后，软银旗下的 Arm 公司就坚定走上了 IPO 之路。据路透社报道，2 月 7 日，英国芯片设计巨头 Arm 首席执行官 Rene Haas 表示，“公司致力于今年上市”。Rene Haas 也表示，“相关计划实际上已经想当完善，目前正在进行中。”目前软银的计划是在今年 12 月前将推动 Arm 上市，但强劲的宏观逆风已经显著减弱了市场对大型 IPO 的兴趣。同时，不管是 Arm 收购案，还是 IPO 之路，都笼罩着一层地缘政治的影响，使其未来上市之路变数很大。据外媒报道，英国首相里希·苏纳克(Rishi Sunak)近期约见了软银及其子公司 Arm 的首席执行官，再次尝试让这家英国芯片设计公司在伦敦上市。毫无疑问，Arm 在伦敦上市，将被视为对英国市场投下了一张重要的信任票。(中国半导体行业协会)

约 29.35 亿元，全球半导体再现 12 英寸厂出售案

近日，安森美宣布，已成功收购格芯(GlobalFoundries)位于美国纽约州东菲什基尔 (East Fishkill, EFK) 地区的 300mm 晶圆厂，自 2022 年 12 月 31 日起生效。该交易为安森美团队增加了 1,000 多名世界一流的技术专家和工程师。安森美总裁兼首席执行官 Hassane El-Khoury 表示，“随着 EFK 的加入，安森美将拥有美国唯一的 12 英寸功率分立和图像传感器工厂，使能够在汽车电气化、ADAS、能源基础设施和工厂自动化的大趋势中加速增长。(中国半导体行业协会)

4.2 消费/汽车电子

特斯拉国产 Model Y 起售价涨至 26.19 万元

2 月 10 日，特斯拉 Model Y 后驱版涨价 2 千元，从原来的 25.99 万元涨至 26.19 万元，当前提车交付期为 2-5 周。

据中国汽车流通协会汽车市场研究分会（乘联会）最新零售销量数据统计，2023 年 1 月特斯拉中国销量 66,051 辆，环比增长 18%。其中，国内销量 26,843 辆，出口 39,208 辆。具体到车型，国内销量上，特斯拉 Model 3 销量为 12659 辆，同比增长 327.7%；Model Y 销量为 14184 辆，同比下降 13.3%。（车云）

欧洲将在 2035 年禁售燃油车

据路透社报道，2 月 13 日，欧洲议会正式通过一项法律，可从 2035 年起在欧盟范围内禁止销售全新的汽油和柴油汽车，旨在加快向电动汽车的转型，应对气候变化。根据新通过的法律，到 2035 年，汽车制造商出售的新车必须实现二氧化碳排放 100% 的削减，而这将使汽车制造商无法在欧盟 27 国销售新的化石燃料动力汽车。（车云）

改款大众高尔夫明年上市，后续再无燃油版

近日，大众汽车品牌 CEO 托马斯·谢弗在接受媒体采访时表示：2024 年将推出 MK8.5（第八代改款）高尔夫车型，新车将是最后一款使用内燃机的高尔夫，此后高尔夫将彻底转为纯电车型。根据托马斯·谢弗的说法，第九代高尔夫将会是纯电动汽车，发布时间预计在 2028 年前后，但高尔夫这个名字会被保留，有可能直接以高尔夫名字命名，也有可能被归入 ID.家族，称为 ID.GOLF。（车云）

特斯拉上海工厂将投产新款 Model 3

根据外媒透露，特斯拉上海工厂的部分生产线将停产到 2 月底，为改款 Model 3 做准备。该工厂将分两期进行改造，第一期改造工程最早将于周日开始。出于保密原因，部分工人将不允许进入改造中的生产线。去年年底有媒体报道称，特斯拉将推出改款版 Model 3，新车代号 Highland。据此前规划，新车将于今年第三季度在上海工厂和加州工厂投产。预计新款 Model 3 将会搭载 HW4.0 硬件平台，以及使用成本更低的一体铸造车身，这也是上海超级工厂生产线升级的重点项目。（车云）

马斯克回应特斯拉召回超 36 万辆车

2 月 16 日周四，特斯拉宣布将在美国召回超过 36 万辆全自动驾驶车辆，以解决其全自动驾驶系统在十字路口周围的行为方式和遵守公布的限速的问题。马斯克火速回应称，不是召回，是软件更新。美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）表示，特斯拉申请召回 362758 辆美国车辆，都安装了全自动驾驶（FSD）Beta 软件或等待安装该软件。

NHTSA 认为, FSD Beta 系统可能允许车辆在十字路口周围做出不安全的行为, 例如在仅转弯车道上直行通过十字路口, 进入有停车标志控制的十字路口而没有完全停下来, 或者在有路口不宜进入的情况下进入十字路口, 对黄色交通信号灯没有应有的注意。此外, 系统可能无法充分响应速度限制的变化, 或者无法充分考虑驾驶员对车辆速度的调整, 以至于超速。上述种种不足都可能造成车祸。(车云)

特斯拉 ModelY 部分车型再次涨价 2000 元

近日, 特斯拉对旗下 Model Y 长续航版及高性能版车型进行了价格调整, 起售价将上调 2000 元。具体为: 长续航版车型从此前的 30.99 万元调整至 31.19 万元; 高性能版车型从此前的 35.99 万元调整至 36.19 万元。此外, 值得注意的是, 此次 Model Y 后轮驱动标准版车型售价不变, 仍为 26.19 万元。然而在今年 2 月 10 日, 特斯拉 Model Y 后轮驱动版已经涨价了 2000 元, 此次为特斯拉 2023 年第二次涨价。(车云)

PC 市场需求大幅下滑 联想 Q3 营收同比下降 24%

联想近日公布 22-23 财年第三季度财报, 受全球对电脑和智能手机的需求持续下滑, 第三季度营收较去年下降 24%至 153 亿美元, 这是连续第二个季度同比收入下降。据路透社报道, Refinitiv 七位分析师平均估计 10 月至 12 月联想的营收为 163.9 亿美元, 实际营收低于该平均值。作为联想的竞争对手, 戴尔宣布将裁员约 6650 人, 人数约占全球员工总数的 5%, 惠普计划三年内裁员近 10%, 表示将在 2025 财年年底前裁员 4000 到 6000 人。(集微网)

宏碁: 欧洲和美国消费电子景气较差 观察下半年

据《联合新闻》报道, 电脑品牌台厂宏碁董事长陈俊圣今天首度当选生策会理事, 谈到今年景气, 他认为, 消费电子产品需求尚未回升, 要观察下半年景气。据他观察, 目前欧洲市场需求尚未回复, 以往需求好的时候, 订单会自己来。“但现在生意不好, 你不去吗”, 陈俊圣坦言更需要与合作伙伴“搏感情”。陈俊圣指出, 消费电子产品需求还没看到回升迹象, 仍处于辛苦的过程, 目前欧洲和美国景气较差, 东南亚与南亚经济情况较好。(集微网)

机构: 2023 年中国智能手机市场新年开局良好

市调机构 Counterpoint 今日公布了中国智能手机市场在今年年初几周的销量数据, 相较于 2022 年同期, 2023 年 1 月假期智能手机销量同比增长不大。在春节前三周里, 销售额每周都在增长, 并在春节前一周销量突破了七百万。不过 Counterpoint 也在报告中表示因为今年的春节比往年更早, 再加上去年压抑的需求在一月释放, 所以业界也有疑虑一月份(尤其是春节期间)的强劲需求是否能标志需求方面的大幅改善。(集微网)

2023 年首季全球笔记本电脑出货预计将减少 18%

近日, DIGITIMES 研究中心发布笔记本电脑产业报告指出, 由于渠道库存消

化缓慢、需求未见曙光，今年第一季度全球笔记本电脑出货预计将减少 18%。2023 年第一季度季前六大笔记本电脑品牌出货皆将继续季减，龙头业者联想库存达 6 周以上，且主要市场欧洲及中国前景不佳，预期出货季减 15%以上。第 2 名厂商惠普预计季减幅度恐超过 2 成；第 3 名戴尔衰退幅度可望维持在 1 成左右；而第 4 名苹果今年第一季度需求恐显著衰退（集微网）

消息称三星电子正考虑削减芯片产量 第一季度或巨额亏损

知情人士称，由于今年第一季度可能出现巨额运营亏损，作为全球最大的存储芯片制造商，三星电子正考虑削减半导体产量，以生产更少的 DRAM 和 NAND 芯片。此举意味着，三星电子也将改变一贯立场的立场，即坚持芯片生产计划不变。三星电子高管去年 10 月曾表示，该公司将坚持生产计划，同时推进芯片制造技术，以渡过行业供应过剩的难关，并拉大与竞争对手的技术差距。（集微网）

三星、小米和 vivo 减少孟加拉国手机产能

随着经济和金融压力重创孟加拉国并迫使消费者减少支出，包括三星电子、小米和 vivo 在内的手机制造商减少或调整当地手机组装，孟加拉国曾经繁荣的手机市场出现下滑。据日经亚洲评论报道，诺基亚、OPPO 和 Realme 等全球品牌的制造商为逃避高额进口关税而在孟加拉国设厂，该国的手机组装业得到了发展。但当地业内人士表示，与 2021 年同期相比，2022 年下半年孟加拉国功能手机和智能手机的产量下降了 43%。（集微网）

郭明錤：小米组件库存相当于 2000-3000 万部智能手机

天风国际分析师郭明錤在 12 日发布的调查报告中指出，小米库存高涨，在处理器方面显示出最严重的过剩迹象，大多数安卓品牌和小米一样面临高库存水平的风险。小米的组件库存相当于大约 2000 万至 3000 万部智能手机，这批库存处理器的供应商是联发科和高通。他还表示，由于需求疲软，小米和大多数安卓品牌面临高库存水平的风险，例如，三星结合终端产品和组件的全球手机库存可能要到 6 月才能降至合理水平。（集微网）

4.3 电子周期品

苹果已向三星、LG 采购 4 种尺寸的 OLED 显示屏

2 月 10 日消息，据 AppleInsider 报道，苹果已经向三星、LG 等供应商订购了 4 种尺寸的 OLED 显示屏，分别是 10.86 英寸、12.9 英寸、14 英寸和 16 英寸。其中 10.86、12.9 英寸用于 iPad Pro，而 14 和 16 英寸用于 MacBook，这意味着未来苹果笔记本会采用 OLED 屏幕。报道称采用 OLED 屏幕的 MacBook Pro 将于 2026 年亮相。（LED inside）

理想新车 L7 发布，搭载 MiniLED 车载屏

2 月 10 日消息，联想新车 L7 搭载了 MiniLED 安全驾驶交互屏。在此之前，

理想 L9 便搭载了 MiniLED 安全驾驶交互屏，由 LED 厂商聚飞光电提供。据不完全统计，截至目前，已有数家汽车品牌采用 MiniLED 车载屏，包括理想、上汽荣威、长城汽车、蔚来、凯迪拉克、飞凡汽车、奔驰等，应用场景多元。而据 TrendForce 集邦咨询调查，通用汽车、福特、宝马、Volvo 等未来也将推出配备 MiniLED 车载显示屏的车型。(LED inside)

苹果再次推迟 27 英寸 MiniLED 显示器上市时间

2 月 13 日消息，屏幕供应链咨询公司 DSCC 首席执行官罗斯·杨(Ross Young)近日表示，苹果再次推迟了采用 MiniLED 面板、27 英寸显示器的上市日期。此前消息称苹果会在今年第 1 季度推出这款显示器。Young 表示目前没有迹象表明苹果将会量产这款显示器，这表明苹果并不会在今年的春季发布会上推出这款显示器。(LED inside)

HTC：预计 VR 新品销量将创新高，Q2 将推二代产品

2 月 13 日消息，HTC 全球业务总经理黄昭颖在新春记者会上表示，预计今年旗下 VR 新品销量将有史以来最好，公司乘胜追击，将于第 2 季推出元宇宙二代机。他强调，“元宇宙已是进行式”，未来商机更明显，HTC 确信正走在正确趋势上，目前着眼点是技术创新与建立生态系统，提前卡位，预估 VR 装置将在未来三至五年内显著贡献营收。(LED inside)

鑫创 Micro LED 将供货韩国穿戴设备品牌

2 月 14 日消息，品牌大厂苹果 (AAPL-US)、三星近期相继传出最快将在明后两年推出 Micro LED 穿戴装置，友达、鑫创、富采近期皆释出新消息，台厂供应链通过技术优势可望通吃美、韩两大品牌订单。鑫创与三星合作关系紧密，三星是鑫创最大股东，持股达 2 成，而鑫创也是三星 Micro LED 电视产品线的关键供应商，三星预期将推出更多大尺寸机型，鑫创认为，除了穿戴应用的合作机会外，今年电视订单将开始放量并贡献营收。(LED inside)

Meta 与 SK 海力士、LG Display 联合开发 Micro OLED 面板

2 月 14 日消息，据韩媒报道，Meta 将与韩国存储芯片制造商 SK 海力士、LG Display 三方联手合作开发 Micro OLED 面板。若本次三方合作达成，Meta 将负责芯片设计，SK 海力士负责晶圆生产，LG Display 负责最后的制造工序，即将 OLED 沉积在晶圆上，然后切割成 Micro OLED 面板。(LED inside)

群创：库存已达健康水平，预估 Q1 面板价格持稳

2 月 16 日消息，面板大厂群创去年难敌整体产业景气下行，全年大亏 279.9 亿元(新台币，下同)、每股亏 2.76 元，写下近十年低点，不过展望今年，群创说，虽然整体需求端仍面临挑战，但在面板厂控管稼动率的生产策略下，库存已达健康水平，并预期首季大尺寸面板价格可望持稳，出货量则仍将小幅下滑。群创预期，首季大尺寸面板出货量将季减 1-3%，产品平均单价 (ASP) 则可望与上季持平，

中小尺寸面板出货量则估计将季减 11-13%。(LED inside)

三星电机扩大 ABF 载板业务，看好车用服务器市场需求

2 月 16 日消息，2022 年三星电机已首次出货服务器应用 ABF 载板。从三星电机财报来看，去年，由于网通和汽车用 FCBGA 供应增加，封装解决方案部门该季度销售额同比增长 0.2%。IT 之家了解到，三星电机表示，预计今年手机和个人电脑等部分应用的需求预计将下降，但服务器和汽车的高端载板市场预计将持续增长。(PCB 信息网)

5 公司新闻

【艾为电子】公司 2022 年度实现营业收入 20.89 亿元，较上年同期下降 10.21%；实现营业利润-9291.75 万元，较上年同期下降 132.19%；实现利润总额-9275.14 万元，较上年同期下降 131.39%；实现归属于母公司所有者的净利润-5118.62 万元，较上年同期下降 117.75%；实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润-1.04 亿元，较上年同期下降 142.33%。报告期末，公司 2022 年末总资产 47.44 亿元，较期初增长 6.55%；归属于母公司的所有者权益 35.47 亿元，较期初下降 4.85%；归属于母公司所有者的每股净资产 21.37 元，较期初下降 4.85%。

【宏微科技】公司 2022 年度实现营业收入 9.29 亿元，较上年同期增长 68.75%；营业利润 7906.45 万元，较上年同期增长 9.06%；利润总额 7870.06 万元，较上年同期增长 8.83%；归属于母公司所有者的净利润 7715.17 万元，较上年同期增长 12.09%；归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润为 6084.80 万元，较上年同期增长 41.59%；基本每股收益为 0.5595 元，较上年同期减少 33.28%。报告期末，公司总资产 17.26 亿元同比增长 34.79%；归属于母公司的所有者权益 9.63 亿元，同比增长 9.87%；归属于母公司所有者的每股净资产 6.98 元，同比减少 21.57%。

【生益电子】公司 2022 年度实现营业收入 35.35 亿元，较上年同期变动-3.09%；营业利润 3.15 亿元，较上年同期增长 26.30%；利润总额 3.10 亿元，较上年同期增长 10.82%；归属于母公司所有者的净利润 3.13 亿元，较上年同期增长 18.40%；归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润为 3.06 亿元，较上年同期增长 34.18%；基本每股收益为 0.38 元，较上年同期增长 15.15%。报告期末，公司总资产 69.61 亿元，同比增长 8.29%；归属于母公司的所有者权益 40.84 亿元，同比增长 4.62%；归属于母公司所有者的每股净资产 4.77 元，同比减少 8.41%。

【赛微电子】公司于 2022 年 11 月 15 日召开的第四届董事会第二十六次会议审议通过了《关于共同投资设立智能传感产业基金的议案》，同意公司与北京国融工发投资管理有限公司、北京赛微私募基金管理有限公司、北京京国盛投资基金（有限合伙）、北京怀胜基金管理有限公司、北京深赛知识产权投资基金（有限合伙）签署《有限合伙协议》，共同投资设立北京北工怀微传感科技股权投资基金（有限合伙）。该合伙企业总认缴出资额为 10 亿元人民币，其中公司作为有限合伙人以自有资金认缴出资额人民币 2.50 亿元，占合伙企业总认缴出资额的 25%；公司参股子公司北京赛微私募基金管理有限公司作为普通合伙人拟以自有资金认缴出资额人民币 400 万元，占合伙企业总认缴出资额的 0.40%。

【领益智造】公司分别于 2023 年 1 月 18 日和 2023 年 2 月 6 日召开第五届董事会第二十六次会议和 2023 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于公司及子公司 2023 年度担保事项的议案》。为保证公司及其子公司的正常生产经营活动，2023 年度公司（含控股子公司）拟为公司及子公司的融资或其他履约义务提供担保，预计担保总额度合计不超过人民币 280 亿元。

【鸿富瀚】公司于近日收到深圳市科技创新委员会、深圳市财政局、国家税务总局深圳市税务局联合颁发的《高新技术企业证书》，有效期为 3 年，本次认定系公司原《高新技术企业证书》有效期满后所进行的重新认定，根据《中华人民共和国企业所得税法》以及国家对高新技术企业的相关税收规定，公司本次通过高新技术企业重新认定后可以连续三年继续享受高新技术企业所得税优惠政策，按照 15% 的税率缴纳企业所得税。

【舜宇光学】公司预计 2022 年度获得股东应占溢利约人民币 22.45 亿元至人民币 24.94 亿元，较 2021 年度应占溢利 49.88 亿元减少约 50%至 55%。

【精测电子】公司与江门市新会区会城街道办事处于 2023 年 2 月 17 日签订《新型智能制造产业园项目投资合作协议书》，拟在广东省江门市新会区内投资建设“新型智能制造产业园项目”，以双方共同新设的合资公司为主体参与土地摘牌和项目基建工程，该项目拟建设研发大楼、测试楼、生产厂房、员工生活配套等，合资公司首期投资为 3 亿元人民币（其中，公司出资 1.2 亿元人民币）。

【华峰测控】2022 年度公司预计实现营业收入 10.71 亿元，较上年同期增长 21.89%；实现归属于母公司所有者的净利润 5.25 亿元，较上年同期增长 19.67%；归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润 5.06 亿元，较上年同期增长 16.38%。

6 投资建议

我们看好 ChatGPT 带来的 AI 应用加速发展, Chiplet 则有望成为国产算力芯片的破局之路。建议关注服务器模拟、存储、PCB, 以及 Chiplet 相关的封测、设备、材料赛道投资机遇。

表4: 电子行业重点关注个股

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
002156	通富微电	22.30	0.54	0.82	1.09	42	27	21	/
002436	兴森科技	12.19	0.37	0.49	0.65	33	25	19	推荐
300604	长川科技	46.09	0.89	1.40	1.89	52	32	24	/
688362	甬矽电子	28.21	0.62	0.85	1.24	45	33	23	/
002463	沪电股份	15.62	0.72	0.87	1.19	22	18	13	推荐
688008	澜起科技	58.28	1.20	1.68	2.39	49	35	24	推荐

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测;

(注: 股价为 2023 年 2 月 21 日收盘价; 通富微电、长川科技、甬矽电子数据采用 wind 一致预期)

7 风险提示

疫情反复影响生产经营: 疫情影响因素仍未完全消除, 若疫情反复或政策趋严或影响企业正常生产经营节奏;

下游需求不及预期: 如果 AI 应用渗透不及预期, 则将对上游需求带来不利影响;

研发进展不及预期: Chiplet 技术需要使用先进封装工艺, 具有一定技术壁垒, 若国内厂商研发进度不及预期, 将对相关公司业绩带来不利影响。

插图目录

图 1: OpenAI GPT 模型演进.....	3
图 2: 各大 AIGC 模型参数对比	4
图 3: ChatGPT 日活 1 亿人, 每人平均 1000 字左右问题时所需服务器增量.....	5
图 4: OpenAI 的绘画 AI 模型 DALL-E2 模型可根据文字生成宇航员骑马图	6
图 5: HBM 示意图	7
图 6: 服务器中 PCB 的主要应用部位.....	7
图 7: 服务器电源芯片系统示意图	8
图 8: HPC 和 AI 的实际应用	9
图 9: BIS 出口管制新规主要限制内容.....	9
图 10: UCle 产业联盟成员	11
图 11: 2.5D/3D 封装是 Chiplet 实现的基础和前提.....	11
图 12: 几种采用 chiplet 技术的芯片示例	12
图 13: Chiplet 涉及的产业链环节	13
图 14: 电子行业子板块周涨跌幅 (%)	14
图 15: 电子行业个股周涨幅前五&跌幅前五 (%)	14

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: GPT 家族主要模型对比	4
表 2: 英伟达 V100/A100/A800/H100 芯片对比	10
表 3: 重要指数及商品价格变化 (2 月 13 日-2 月 17 日)	14
表 4: 电子行业重点关注个股	23

分析师承诺

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，并不构成对客户的投资建议，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个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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。

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 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026