

Chiplet: AI 芯片算力跨越的破局之路

2023 年 02 月 28 日

► **市场回顾。**本周 (2.20-2.24) 电子板块涨跌幅为 0.6%，相对沪深 300 指数涨跌幅-0.1pct。年初至今电子板块 9.6%，相对沪深 300 指数涨跌幅+4.7pct。本周电子行业子板块涨跌幅分别为安防 2.95%，其他电子零部件 2.28%，LED 2.13%，面板 1.43%，PCB 1.17%，显示零组 0.67%，半导体材料 0.27%，集成电路 0.19%，半导体设备-0.04%，分立器件-0.11%，消费电子组件-0.20%，被动元件-1.25%，消费电子设备-1.91%。

► **AI 芯片算力进入军备竞赛。**以 ChatGPT 为代表的 AI 应用蓬勃发展，对上游 AI 芯片算力提出了更高的要求，头部厂商通过不断提升制程工艺和扩大芯片面积推出更高算力的芯片产品。2022 年发布的英伟达 H100 采用 4nm 工艺达到 INT8 算力 1513TOPS。然而伴随摩尔定律逼近物理极限，制程升级和芯片面积扩大带来的收益边际递减，架构创新或将成为提升芯片算力另辟蹊径的选择。2022 年 8 月，国产厂商壁仞科技发布 BR100 GPU，采用 7nm 制程+Chiplet 技术，实现了高达 2048TOPS INT8 算力，创下全球 GPU 算力新纪录。

► **Chiplet: AI 芯片算力跨越的破局之路。**研究显示，当 5nm 芯片的面积达到 200mm² 以上，采用 5 chiplets 方案成本就将低于单颗 SOC，并将大幅降低面积增加带来的良率损失。台积电为 Chiplet 工艺的领军者，在其 3DFabricTM 技术平台下有 CoWoS、InFO、SoIC 三种封装工艺。其中，CoWoS 工艺早在 2016 年就在英伟达 Tesla P100 AI 数据中心 GPU 上得到应用，而 AMD 的最新 GPU、CPU 亦广泛采用了该工艺。

除台积电以外，三星、Intel 等龙头厂商亦各自推出了自己用于 Chiplet 的封装技术，如三星 I-Cube (2.5D 封装)，X-Cube (3D 封装)，英特尔 EMIB (2.5D 封装)，英特尔 Foveros (3D 封装)。

除了成本和良率端的优势，Chiplet 技术带来高速的 Die to Die 互连，使得芯片设计厂商得以将多颗计算芯粒集成在一颗芯片中，以实现算力的大幅提升。苹果 M1 Ultra 用了台积电 InFO_LSI 工艺，将两颗 M1 Max 进行拼接，大幅提升整体性能。前述的 BR100 则是采用台积电 CoWoS-S，将两颗计算芯粒进行并联以实现算力提升。

► **投资建议：**AI 应用加速发展带来算力需求旺盛增长，我们看好 Chiplet 作为国产 AI 芯片实现算力跨越的破局之路。建议关注 Chiplet 产业链相关的封测、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 | 22.62 | 0.39 | 0.74 | 1.06 | 58 | 31 | 21 | / |
| 600584 | 长电科技 | 27.71 | 1.84 | 2.04 | 2.39 | 15 | 14 | 12 | / |
| 002185 | 华天科技 | 9.51 | 0.28 | 0.30 | 0.43 | 34 | 32 | 22 | / |
| 300604 | 长川科技 | 44.22 | 0.89 | 1.41 | 1.89 | 50 | 31 | 23 | / |
| 688200 | 华峰测控 | 273.60 | 5.76 | 6.84 | 9.29 | 48 | 40 | 29 | 推荐 |
| 002436 | 兴森科技 | 11.20 | 0.37 | 0.49 | 0.65 | 30 | 23 | 17 | 推荐 |
| 603186 | 华正新材 | 31.36 | 0.34 | 0.84 | 1.65 | 92 | 37 | 19 | / |

资料来源: Wind, 民生证券研究院预测;

(注: 股价为 2023 年 2 月 27 日收盘价; 未覆盖公司数据采用 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. 电子行业周报 20230222: ChatGPT 开启行业变革, Chiplet 引领破局之路-2023/02/22
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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

目录

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1 Chiplet 助力 AI 芯片实现算力跨越..... | 3 |
| 1.1 AI 芯片算力进入军备竞赛..... | 3 |
| 1.2 Chiplet: AI 芯片算力跨越的破局之路 | 4 |
| 2 市场回顾 | 9 |
| 3 行业新闻 | 10 |
| 3.1 半导体 | 10 |
| 3.2 消费/汽车电子 | 11 |
| 3.3 电子周期品..... | 14 |
| 4 公司新闻 | 16 |
| 5 投资建议 | 18 |
| 6 风险提示 | 18 |
| 插图目录 | 19 |
| 表格目录 | 19 |

1 Chiplet 助力 AI 芯片实现算力跨越

1.1 AI 芯片算力进入军备竞赛

上周我们讨论了 AI 应用蓬勃发展之下算力需求的大幅增长，以 ChatGPT 为代表的大参数模型具有高度扩张的数据量和庞大的算力需求，对上游 AI 芯片算力提出了更高的要求。AI 算力芯片主要包括 GPU、FPGA、ASIC、NPU 等，其中以 GPU 用量最大，据 IDC 数据，预计到 2025 年 GPU 仍将占据 AI 芯片 8 成市场份额。

为满足下游持续增长的算力需求，头部 GPU 厂商不断提升芯片算力。英伟达 2020 年发布 A100 GPU，INT8 算力达 624TOPS；2022 年发布 H100 GPU，INT8 算力达到 1513TOPS；AMD 于 2021 年发布的 MI250X GPU 拥有 INT8 算力 383 TOPS。

表1：主流数据中心 GPU 性能对比

| | 英伟达 A100 | 英伟达 A800 | 英伟达 H100 | AMD MI250X |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| FP64 | 9.7TFLOPS | 9.7TFLOPS | 26 TFLOPS | 47.9 TFLOPS |
| FP32 | 19.5TFLOPS | 19.5TFLOPS | 51 TFLOPS | 47.9 TFLOPS |
| INT8 Tensor Core | 624 TOPS | 624 TOPS | 1513 TOPS | 383 TOPS |
| GPU 显存 | 80GB HBM2e | 80GB HBM2e | 80GB | 128GB |
| 制程工艺 | TSMC 7nm FinFET | TSMC 7nm FinFET | TSMC 4nm FinFET | TSMC 6nm FinFET |

资料来源：英伟达官网，AMD 官网，民生证券研究院整理

为实现算力的提升，主流 GPU 厂商均在追逐更先进的制程工艺，更大的芯片面积。英伟达 A100 采用了台积电 7nm 工艺，拥有 6912 个 CUDA 核心；次年发布的 AMD MI250X 则采用了台积电 6nm 工艺，拥有 1.4 万个流处理器；2022 年发布的英伟达 H100 则进一步升级了台积电 4nm 工艺，拥有 1.8 万个 CUDA 核心。

然而，伴随摩尔定律逼近物理极限，提升制程工艺和芯片面积将面临大幅的良率下降、成本增加，性能提升收益边际降低。此外，2022 年 10 月以来，美国方便持续对国内半导体产业施压，限制中国获取先进制程芯片产品和代工服务，对于国内 AI 芯片厂商而言，架构创新或将成为提升算力另辟蹊径的选择。

2022 年 8 月，国产 GPU 厂商壁仞科技发布 BR100 系列 GPU，其采用 7nm 制程，实现了高达 2048TOPS INT8 算力，创下全球 GPU 算力新纪录。BR100 之所以能实现强大的性能，得益于 Chiplet 工艺的运用。BR100 包含 2 颗计算芯粒，通过台积电 CoWoS-S 工艺 die to die 互连，实现算力的跨越式提升。

BR100 是一次成功尝试，其证明了 Chiplet 有望成为国产 AI 芯片算力跨越的破局之路。

图1：BR100 的封装工艺

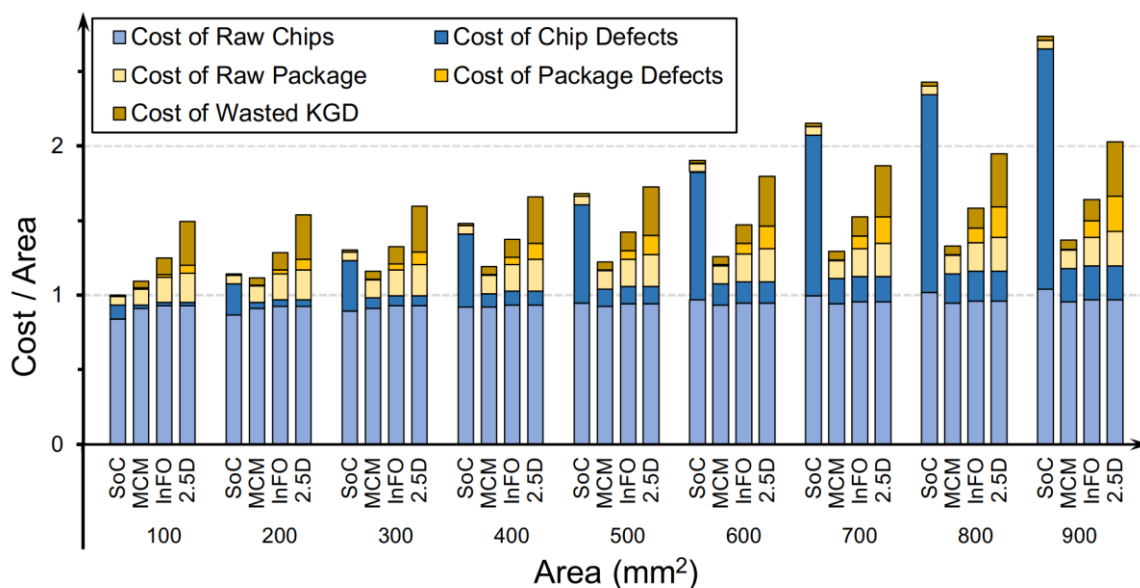


资料来源：中国日报，壁仞科技，民生证券研究院

1.2 Chiplet：AI 芯片算力跨越的破局之路

Chiplet 将单颗 SOC 的不同功能模块拆分成独立的小芯粒（即 Chiplet），并通过 interposer 进行 Die to Die 的互连，可有效降低单颗 die 的面积，以降低成本、提升良率。DAC 2022 会议上，清华大学冯寅潇发表研究成果，结论表明在 5nm 制程，当芯片面积达到 200mm² 以上，单颗 SOC 的成本将高于 MCM 工艺；当芯片面积达到 400mm² 以上，由于良率的大幅下降，单颗 SOC 方案的成本将高于 InFO 工艺（MCM、InFO 均为 Chiplet 技术的不同封装形式）。同时对于大面积芯片，Chiplet 技术有助于大幅降低良率损失（图中 cost of chip defects）。

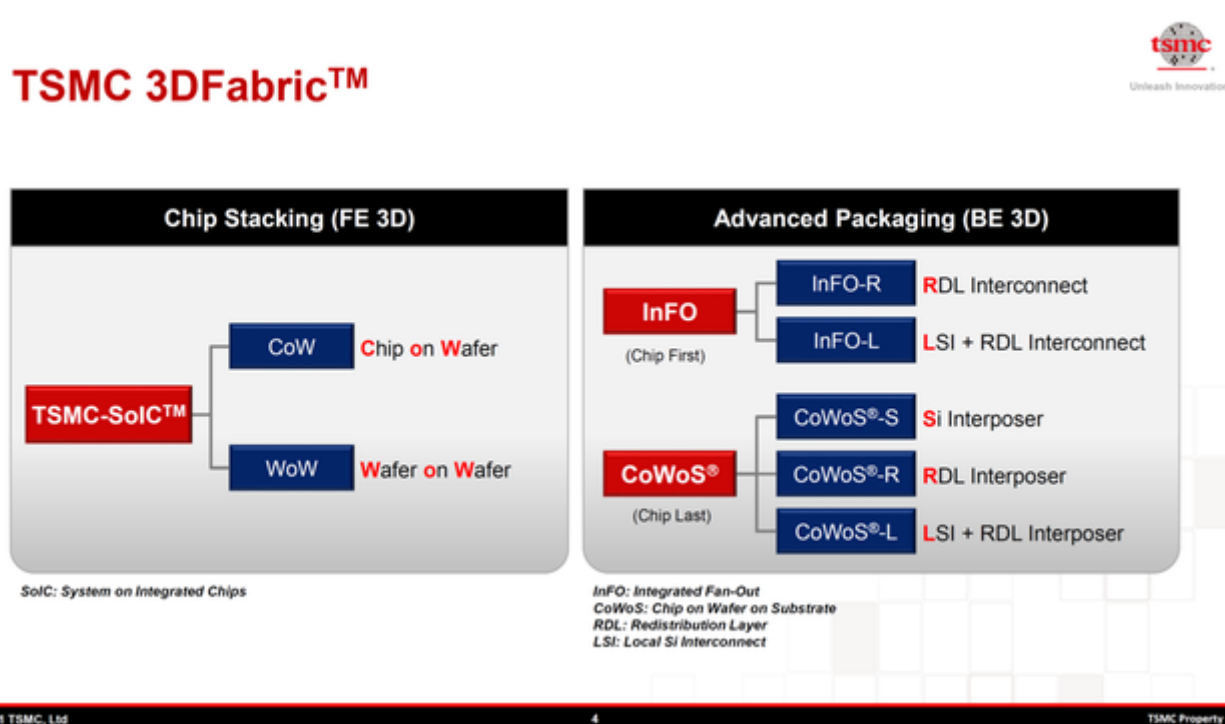
图2：不同工艺的制造成本与芯片面积的关系



资料来源：Design Automation Conference (DAC) 2022，民生证券研究院

当前 Chiplet 工艺的领军者为台积电，由于 Chiplet 技术涉及芯片的堆叠，因此台积电将其命名为 3DFabric™ 技术，旗下拥有 CoWoS、InFO、SoIC 三种封装工艺。

图3：台积电 3DFabric 工艺平台



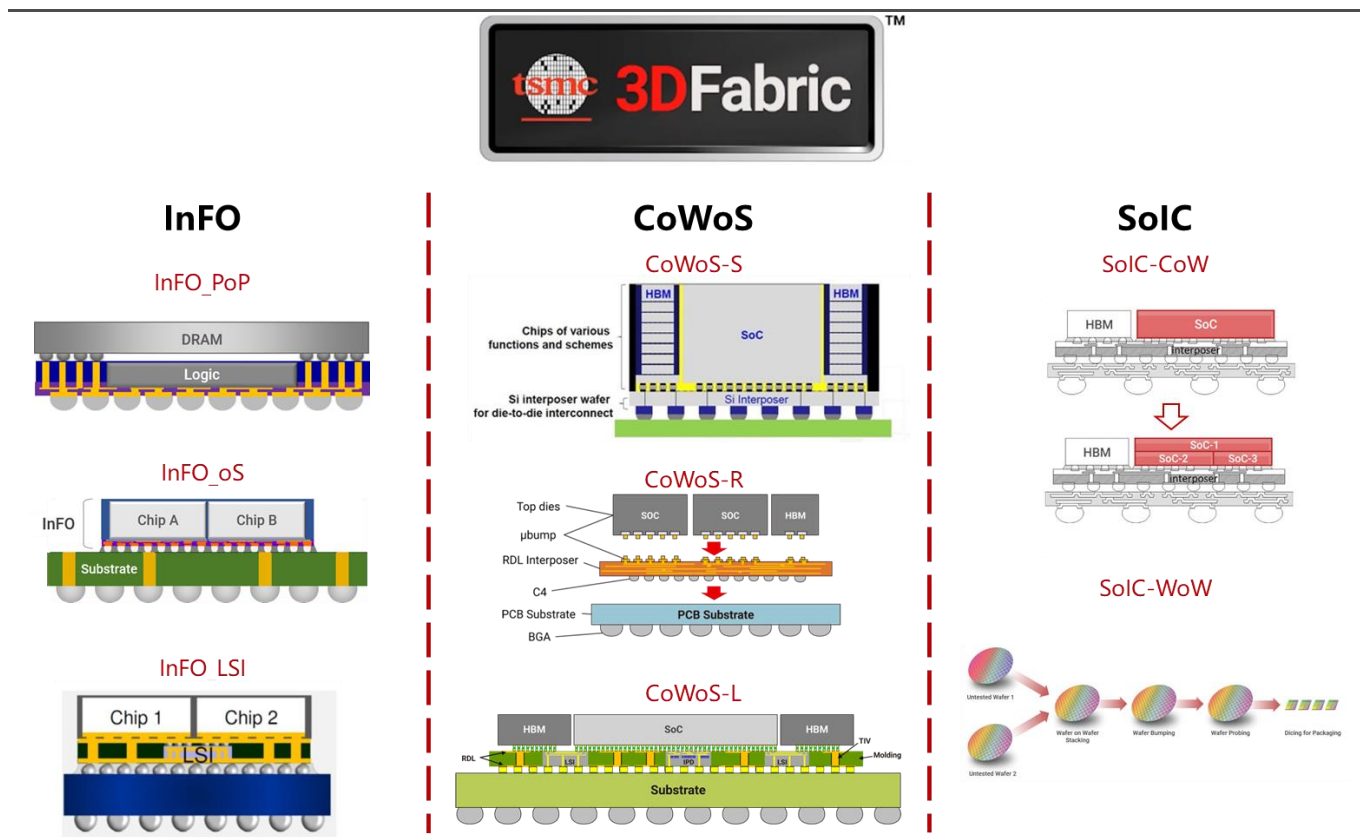
资料来源：TSMC，民生证券研究院

其中，InFO 和 CoWoS 为最初的 3DFabric™ 技术，台积电将其成为**后道 3D 工艺 (BE 3D)**，即在晶圆厂制造完每个芯粒之后，在封装环节进行堆叠，并通过 interposer 或 substrate 进行互连。

而 SoIC 则是最新的 3D 堆叠工艺，台积电将其称为**前道 3D 工艺 (FE 3D)**，即在 wafer 制造完成后，就进行 3D 堆叠、键合，然后再切割成单颗芯片、进行封装。

此外，三星、Intel 等龙头厂商亦各自推出了自己用于 Chiplet 的封装技术，如三星 I-Cube (2.5D 封装)，X-Cube (3D 封装)，英特尔 EMIB (2.5D 封装)，英特尔 Foveros (3D 封装)。

图4：台积电 3DFabric 工艺平台

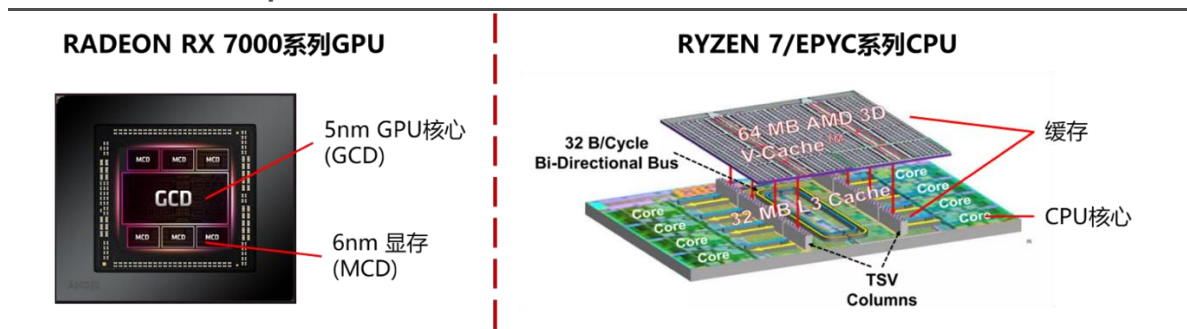


资料来源：TSMC，民生证券研究院

台积电的 3D 封装工艺已经得到成熟应用。2016 年英伟达就发布了世界上首款 AI 超级计算数据中心 GPU Tesla P100，采用 CoWoS 技术，并搭载 16GB HBM，实现了 4.7 TFLOPS 的 FP64 算力。

AMD 方面,在其最新的 RX7000 系列 GPU 上亦采用了台积电 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。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 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。

图5：AMD 采用 chiplet 技术

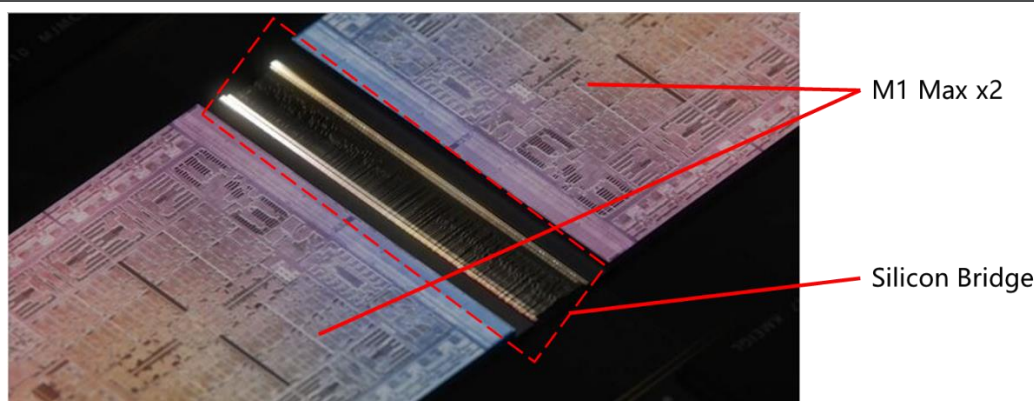


资料来源：AMD 官网，民生证券研究院

除了成本和良率端的优势，chiplet 技术带来高速的 Die to Die 互连，使得芯片设计厂商得以将多颗计算芯粒并联以实现算力的大幅提升。

苹果 M1 Ultra 用了台积电 InFO_LSI 工艺，在载板中嵌入一块硅桥（即 Local Silicon Interconnect, LSI），将两颗 M1 Max 并联，实现性能提升。如前文所述，壁仞科技的 BR100 同样是使用了 2 颗计算芯粒，但其采用的是台积电 CoWoS-S，相比 InFO_LSI，这种工艺采用整块的硅 Interposer，有更高的成本。

图6：苹果 M1 Ultra 芯片



资料来源：3DInCites，民生证券研究院

综上所述，chiplet 工艺让我们看到通过架构创新实现算力跨越的可能，国内 AI 芯片厂商亦已经进行了成功尝试。Chiplet 技术的渗透加速有望带来全产业链的投资机遇。

(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。

2 市场回顾

本周(2.20-2.24)电子板块涨跌幅为0.6%,相对沪深300指数涨跌幅-0.1pct。
年初至今电子板块9.6%,相对沪深300指数涨跌幅+4.7pct。

本周电子行业子板块涨跌幅分别为安防2.95%,其他电子零组件3.28%,LED2.13%,面板1.43%,PCB1.17%,显示零组0.67%,半导体材料0.27%,集成电路0.19%,半导体设备-0.04%,分立器件-0.11%,消费电子组件-0.20%,被动元件-1.25%,消费电子设备-1.91%。

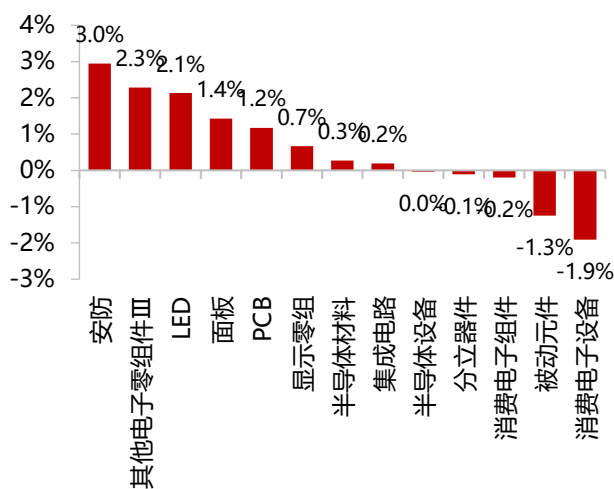
表2: 重要指数及商品价格变化 (2月20日-2月24日)

| 全球股指 | 指数 | 涨跌幅 | 原材料 | 价格 | 涨跌幅 |
|--------|---------|-------|--------|---------|--------|
| 沪深300 | 4061.0 | 0.7% | LME 铝 | 2342.0 | -1.9% |
| 上证综指 | 3267.2 | 1.3% | LME 铜 | 8694.5 | -3.3% |
| 中小板指 | 7718.0 | 0.4% | DCE 塑料 | 8335.0 | 1.4% |
| 创业板指 | 2428.9 | -0.8% | LME 镍 | 24330.0 | -5.7% |
| A股电子 | 6832.9 | 0.6% | LME 锡 | 25775.0 | -0.3% |
| 道琼斯 | 32816.9 | -3.0% | LME 锌 | 2967.0 | 0.0% |
| 纳斯达克 | 11394.9 | -3.3% | 人民币汇率 | | |
| SOX | 2935.1 | -2.4% | 美元 | 6.894 | 0.41% |
| 恒生综合指数 | 3024.8 | -3.1% | 欧元 | 7.307 | -0.17% |
| 恒生科技 | 4010.7 | -5.8% | 100 日元 | 5.127 | 0.15% |
| 台湾 IT | 20438.4 | -0.7% | 新台币对美元 | 30.666 | 0.99% |

资料来源: wind, 民生证券研究院

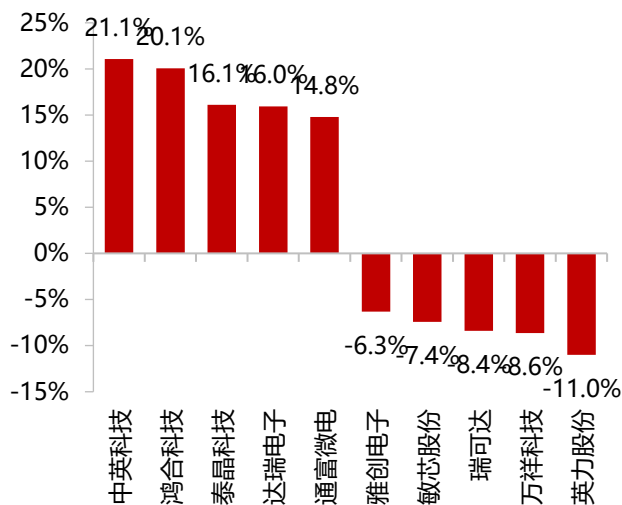
注: 期货报价单位除 DCE 塑料为人民币元/吨外, 其他均为美元/吨。

图7: 电子行业子板块周涨跌幅 (%)



资料来源: wind, 民生证券研究院

图8: 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

3 行业新闻

3.1 半导体

机构：2022 年全球量子技术市场约为 7.61 亿美元

根据 Yole 提供的数据，总体而言，量子技术市场将以 13% 的复合年增长率从 2022 年的 7.61 亿美元增长到 2025 年的 10.99 亿美元。将其细分为子市场：量子计算在 2022 年价值 6500 万美元，Yole 将其与量子计算即服务(QaaS)区分开来，后者估计价值 4600 万美元。因此，到 2022 年，量子计算的整体价值为 1.11 亿美元。与此同时，量子传感和计时市场在 2022 年的价值已经达到 5.45 亿美元。量子密码学市场规模较小，为 1.06 亿美元。（中国半导体行业协会）

总投资 3000 万美元，LG 化学中国技术中心在无锡竣工

据无锡高新区在线官微消息，2 月 22 日，LG 化学（中国）技术中心竣工仪式在高新区举行，这是全市首个世界 500 强韩资独立研发中心。据了解，此次竣工的 LG 化学（中国）技术中心总投资 3000 万美元、注册资本 2800 万美元、用地 13.7 亩，内部建设有高端实验室，引进全球先进实验设备，并招聘近百名硕士、博士等专业人才，统筹管理 LG 化学中国区（无锡、广州、北京、上海）的技术力量，为 LG 化学在中国区的生产法人提供全方位软硬件技术解决方案及创新服务，并将为无锡高新区产业培育、人才培养、成果转化等做出积极贡献。（中国半导体行业协会）

预计到 Q4 智能手机 AP/SoC 库存将恢复正常水平

由于半导体行业面临周期性挑战，分析师预计智能手机芯片的库存清理速度将低于预期，智能手机 AP 库存调整或会持续到第四季度。Counterpoint 今（22）日发布分析报告称，2023 年智能手机市场将保持年同比持平，2023 年上半年库存将有所调整，而 2023 年下半年需求有望回升。预计到 2023 年下半年底，过剩的智能手机 AP/SoC 库存将恢复正常水平。半导体行业目前表现出周期性而非结构性疲软，预计 2023 年上半年市场将会低迷。2023 年下半年，随着 OEM 厂商开始补充库存并准备发布旗舰产品，市场有望迎来增长。（中国半导体行业协会）

日本富岳 vs 谷歌：2025 年量子计算机或实现商用

据日媒近日报道，为早日实现量子计算机的商用，日本理化学研究所将与富士通公司合作，加速推进量子计算机与“富岳”超级计算机的协同运算。量子计算机将与超算配合，实现更高级的“混合型”运算力争在 2025 年实现商用，早于当初的预期。这将在新药、新材料开发等方面助力日本企业的技术革新。日本准备将位于神户市的“富岳”超算与量子计算机联通，由双方联合计算或分工计算。量子计算机有望在超算难以处理的原子和电子级别的精密模拟实验等方面发挥作用因此

将只让其负责核心运算。(中国半导体行业协会)

英特尔推迟与台积电 3nm 芯片合作订单

据电子时报报道, PC 制造商消息人士透露, 英特尔将推迟向台积电下 3nm 芯片订单至 2024 年第四季度。PC 行业人士表示, 近年来, 英特尔的制造工艺和 PC 平台蓝图频繁修改, 产品上市延迟严重打乱了供应链的产销计划。消息人士称, 英特尔与台积电在 3nm 制造方面的合作将推迟到 2024 年第四季度, 为 Arrow Lake 制造 GFX tile, 并补充说 Panther Lake 和 Nova Lake 预计将在 2025 年第三季度和 2026 年分别推出。(中国半导体行业协会)

2023 年服务器 DRAM 产出占比将达 37.6% 超过移动 DRAM

TrendForce 今 (20) 日发布最新报告指出, 据 TrendForce 研究显示, 2023 年的服务器 DRAM 位产出比重约 37.6%, 将正式超越移动 DRAM 的 36.8%。自 2022 年起, DRAM 厂商持续将移动 DRAM 的产能移转至前景稳健的服务器 DRAM, 试图减轻移动 DRAM 端供需失衡的压力。由于 2023 年移动出货增长率与平均搭载容量增长率仍保守, DRAM 厂商将持续加大服务器 DRAM 比重。(中国半导体行业协会)

分析师: 三星 2023 年利润将下降 70%

据 BusinessKorea 报道, 据 KB 证券分析师表示, 预计三星 2023 年利润为 13 万亿韩元, 同比下降 70%, 此外今年下半年存储供需将实现动态平衡。分析师表示, 考虑到预期的三星芯片部门的损失, 我们预测 2023 年三星利润为 13 万亿韩元 (2022 年全年利润为 43 万亿韩元, 同比下降 70%); 预测 2023 年第二季度利润为 0.6 万亿韩元 (2022 年第四季度为 4.3 万亿韩元, 2023 年第一季度为 1.1 万亿韩元)。(中国半导体行业协会)

日媒: 全球半导体设备企业业绩明显下滑

据日经中文网报道, 全球半导体制造设备企业的业绩减速日趋明显。受半导体市场恶化及美国对华出口管制限制影响, 在 9 家主要企业中, 8 家的 2023 年 1~3 月 (一部分为 2~4 月) 营收同比减少, 或出现增速放缓。应用材料 2 月 16 日发布的业绩预期显示, 预计 2023 年 2~4 月营业收入为比上年同期下降 4%~增长 9%, 营业额为 60 亿~68 亿美元。中间值 (增长 2%) 创 3 年半最低水平。国际半导体设备与材料协会 (SEMI) 最新数据显示, 2022 年世界半导体设备市场规模达到 1085 亿美元, 创历史新高, 而 2023 年市场总量将收缩至 912 亿美元。(中国半导体行业协会)

3.2 消费/汽车电子

余承东: 华为与江淮采用智选模式合作

针对与江淮汽车联手造车的传闻, 华为常务董事、终端 BG CEO、智能汽车解

决方案 BU CEO 余承东对记者表示，华为不是亲自造车，还是通过智选模式合作。

此前，中建集团官方宣布，江淮和華為的新能源工厂正式开工建设，项目工期为 365 天，即一年。建成后将用于華為与江汽集团在合肥共同开发新一代高端智能电动汽车。据了解，華為和江淮合作的第一款车型定位中高端市场，定价区间为 20~35 万元，最快将于今年第三、四季度上市。而赛力斯与華為联合推出的车型起售价则在 23.68-28.98 万元之间。（车云）

蔚来新工厂落户徐州，或投产第三品牌

据财联社报道，蔚来汽车整车第四工厂将落户安徽滁州市经济开发区，并将投产蔚来内部代号为“萤火虫”的第三品牌产品。报道称，蔚来将在安徽滁州建立的新工厂是在猎豹汽车原有工厂的基础上进行了整合。滁州市相关部门人士透露，蔚来汽车的整车工厂即将在此建设。当地招商局有关人士表示：“可能到三四月份会有更多的信息公布。”“萤火虫”是蔚来第三品牌的项目代号，另外两个品牌分别叫蔚来、阿尔卑斯。第三个品牌定位低于第二个品牌，主打 10-20 万元级别市场，项目代号为“萤火虫计划”（内部称为 FY），新品牌或将在 2024 年推出首款车型。（车云）

小鹏汽车广州工厂投产，年产能 12 万辆

据广州凯得投资控股有限公司消息，小鹏汽车广州智能网联智造基地（以下简称“小鹏汽车广州工厂”）近日正式投产。该工厂位于广州开发区内的“中新知识城”，设计年产能 12 万辆，是继小鹏汽车肇庆工厂后，集冲压、焊装、涂装、总装四大工艺车间及新款车型试制、整车生产等业务于一体的智能网联汽车智造工厂。小鹏汽车广州工厂于 2020 年 9 月在广州市知识城奠基动工，最终历时 9 个半月，完成第一台样车落地，并于 2022 年 12 月底获国家工信部批准整车生产资质，未来小鹏汽车 G9 等车型将于该工厂生产下线交付。（车云）

奔驰国内召回超 2 万辆汽车

2 月 23 日，梅赛德斯-奔驰（中国）汽车销售有限公司、北京奔驰汽车有限公司于日前向国家市场监督管理总局备案了召回计划，自即日起扩大召回以下进口和国产汽车。公告显示，梅赛德斯-奔驰（中国）汽车销售有限公司召回生产日期在 2003 年 8 月 6 日至 2010 年 7 月 13 日期间的部分进口 C 级、CLK、CLS 和 E 级汽车，共计 13373 辆。北京奔驰汽车有限公司召回生产日期在 2004 年 7 月 9 日至 2009 年 3 月 20 日期间的部分国产 C 级、E 级汽车，共计 7367 辆。（车云）

小米汽车最新谍照曝光，三厢+激光雷达

近日，网络上曝光了一组疑似小米汽车的最新谍照。从此次曝光的照片来看，现阶段小米汽车仍然处于重度伪装的工程测试阶段，但可以确定的是，该车采用了三厢造型、同时配有激光雷达，激光雷达采用瞭望塔式布局。

此外，该报道认为，小米汽车的车头比大部分纯电平台车型要更长，小米可能

会选择「混动 / 增程」以及「纯电」的双重动力形式布局。(车云)

航空公司也来造车：均瑶官宣造车，发布吉祥大出行战略

2月21日，均瑶集团正式官宣造车，并发布“吉祥大出行”战略构想，通过吉祥航空以及云度汽车，从硬件、软件和服务三个维度，为用户提供陆空一体化服务体验。面对业内对均瑶造车的质疑，王均金认为，均瑶汽车进入新能源汽车市场的时机并不晚。据王均金透露，2021年早些时候就开始布局人才、研发，启动均瑶集团汽车板块和研发中心的组建。在整车、三电、全域安全、智能座舱、自动驾驶等技术领域均有不同程度的深耕。目前，均瑶集团已派王精龙担任云度汽车董事长，曾任上汽通用五菱技术中心总工程师的韦勇担任云度汽车总经理。此外，均瑶还挖了汽车业内关于供应链管理、营销、智能驾驶等方面的人才加入云度。(车云)

传 iPhone15 USB-C 口或获利超 50 亿美元

受制于欧盟的新规定，iPhone 15 系列将机身底部的 Lightning 口将会换成 Type-C 接口。据快科技分析，苹果可能会给 iPhone 15 的数据线和插头加密，只有通过苹果 MFi 认证的线材才能给 iPhone 15 充电，估算之下，苹果单凭将 MFi 认证的规格出售，就能每年获利 50 亿美元。(集微网)

芯海科技 CPW3101 通过 UFCS 融合快充认证

2月21日，芯海科技（股票代码：688595）旗下快充芯片 CPW3101 成功获得“融合快速充电功能认证证书”，成为业界率先通过认证的 UFCS 充电协议芯片。CPW3101 集成双向 UFCS 协议、可实现双向电源应用场景，能够满足智能手机、笔记本电脑、移动电源等“充电+放电”等双向电源应用场景需要。(集微网)

小米智能工厂二期项目年底竣工交付，所有手机产线明年 7 月全部安装完成

2月24日，小米公关部总经理王化发布微博称，小米智能工厂二期项目主体结构已封顶，正在进行内外装饰、机电安装和洁净工程施工，整体工程进度已完成约 60%；6 月底，计划手机工厂首条产线设备进场，开始安装调试，到年底完成两条手机产线的安装调试，2023 年底，智能工厂二期项目整体竣工交付；预计所有手机产线在 2024 年 7 月份全部安装完成。(集微网)

预计到 Q4 智能手机 AP/SoC 库存将恢复正常水平

Counterpoint 22 日发布分析报告称，受俄乌冲突、通货膨胀和宏观经济逆风导致的消费者信心疲软，全球智能手机出货量同比下降 18%，2022 年降至 3.04 亿部，为 2013 年以来的最低水平，2023 年智能手机市场将保持年同比持平。报告指出，由于半导体行业面临周期性挑战，分析师预计智能手机芯片的库存清理速度将低于预期，智能手机 AP 库存调整或会持续到第四季度。2023 年上半年库存将有所调整，而 2023 年下半年需求有望回升。(集微网)

2022 年智能家居规模或超 6000 亿元

据 Research and Markets 数据显示, 2022 年全球智能家居市场收入将达 791.7 亿美元, 预测在 2022-2030 年间, 该市场收入将以 27% 的复合年增长率增长, 到 2030 年该市场规模预计将达到 5370.1 亿美元。智研咨询发布的数据显示, 2017 年以来, 我国智能家居行业的市场规模保持持续增长的态势, 2021 年我国智能家居行业市场规模在 5800 亿元左右, 较 2020 年增长了 12.75%, 2022 年我国智能家居行业市场规模将达到 6515 亿元。(集微网)

《芯片法案》激励? 诺基亚手机制造商 HMD 将在欧洲建立生产基地

诺基亚手机制造商 HMD 表示, 今年正在开发将 5G 设备生产引入欧洲的能力和流程, 正在与多家 IT 安全合作伙伴进行软件修改和全面测试。欧洲没有大规模的智能手机制造工厂, 因为包括苹果和三星在内的大型公司都在亚洲生产手机, 以降低成本, 而欧盟一直在鼓励企业在关键行业设厂, 出台相关法律并提供补贴, 就像欧盟在半导体领域出台的《欧洲芯片法案》一样。(集微网)

3.3 电子周期品

台表科拟投资 1500 万美元在越南建设生产线

2 月 20 日消息, 台表科将斥资 1500 万美元在越南投资新产能, 也是台表科继印度之后, 在海外开拓设置的新生产线, 主要配合客户的需求, 越南新厂产能预计 2023 年陆续开出。台表科生产线目前有 220 条 SMT 线, 分别在台湾地区、中国大陆东莞、苏州、宁波、厦门、咸阳、合肥、重庆、成都及印度, 2023 年预估将建置越南河南省及墨西哥 Monterrey 厂, 总产线将扩增至 230 条。(LED inside)

晶能光电: 三基色 Micro LED 显示模组将于今年发布

2 月 20 日消息, 2020 年, 晶能光电推出 8 英寸硅衬底 InGaN 红光外延技术, 目前仍在持续研发以提升 InGaN 红光光效; 2021 年 9 月, 晶能光电成功制备像素点间距为 25 微米、像素密度为 1000PPI 的硅衬底 InGaN 红、绿、蓝三基色 Micro LED 阵列。目前, 像素点间距这一重要技术指标已缩至 8 微米。据透露, 晶能光电带驱动三基色 Micro LED 显示模组将于今年晚些时候发布。随着 Micro LED 技术及成本优势的放大, 有望加速其在大屏、近眼显示、车载等领域的大规模商用。(LED inside)

索尼 2023 年 Bravia 电视阵容曝光, 旗舰型号将采用 MiniLED

2 月 21 日消息, 索尼今年打破了传统, 并没有在 CES 2023 大展上发布新的电视, 后续可能会举办一场专场活动, 专门介绍 2023 年的电视产品线。采用 LCD 屏幕的电视系列包括 X80L、X85L、X90L 和 X95L, 尺寸从 43 英寸到 98 英寸不等。而采用 OLED 屏幕的电视系列只有 A80L, 据称将提供 55、65 和 77 英寸, 以替代被市场认可的 A80K。此外还有采用 QD-OLED 面板的顶级机型 A95L。(LED inside)

聚积 MiniLED 打入韩系品牌供应链，高阶产品出货量稳步提升

2月22日消息，三星、LG等韩系品牌大厂在电视产品开始加快速度导入LED技术，相关商机持续成长。法人表示，LED驱动IC厂聚积成功拿下韩系大厂订单，聚积今年高阶产品线出货全面看增。聚积推出的MiniLED驱动IC产品线成功打入韩系品牌供应链当中，而且随着电视市场持续回温，系统厂客户的订单也正在逐步回流当中，预期聚积第二季出货表现将有机会更上一层楼。(LED inside)

Micro LED 导入苹果 Apple Watch 或面临高成本的问题

2月23日消息，苹果 Apple Watch 将使用 Micro LED 面板，最快2024年将 Micro LED 技术导入 Apple Watch Ultra 表款。但根据一份报告，Micro LED 显示屏幕的目标价格须缩小至 OLED 的两倍，才有机会导入智慧手表。Micro LED 协会预估，如果要让 Micro LED Apple Watch 达到与 1.78 英寸 Apple Watch OLED 相同分辨率，单个 Micro LED 芯片成本必须降至 0.00002 美元到 0.00004 美元之间，芯片尺寸为 10×10μm。(LED inside)

苹果 2024 款 iPad Pro 将采用三星和 LGD 的 OLED 面板

2月23日消息，据 Business Korea 报道，苹果已从 LG 显示和三星处订购了 OLED 面板，用于其下一代 iPad Pro 型号，人们普遍预计这些平板设备将于 2024 年上市。报道称，苹果向这两家显示器公司下订 10.9 英寸和 12.9 英寸 OLED 面板的开发订单，而竞争对手京东方被排除在外。(LED inside)

4 公司新闻

【必易微】公司 2022 年度实现营业收入 5.25 亿元,较上年同期下降 40.72%;实现营业利润 128.02 万元,较上年同期下降 99.50%;实现利润总额 126.05 万元,较上年同期下降 99.51%;实现归属于母公司所有者的净利润 3796.34 万元,较上年同期下降 84.16%;实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润 -1925.11 万元,较上年同期下降 91.79%。报告期末,公司 2022 年末总资产 14.67 亿元,较期初增长 160.02%;归属于母公司的所有者权益 13.67 亿元,较期初增长 200.86%;归属于母公司所有者的每股净资产 19.79 元,较期初增长 125.66%。

【芯鹏微】公司 2022 年度实现营业收入 7.19 亿元,较上年同期下降 4.46%;实现营业利润 8173.35 万元,较上年同期下降 61.43%;实现利润总额 7921.53 万元,较上年同期下降 62.62%;实现归属于母公司所有者的净利润 8984.44 万元,较上年同期下降 55.36%;实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润 5800.69 万元,较上年同期下降 61.82%。报告期末,公司 2022 年末总资产 17.20 亿元,较期初增长 5.24%;归属于母公司的所有者权益 14.70 亿元,较期初下降 2.90%;归属于母公司所有者的每股净资产 12.98 元,较期初下降 3.06%。

【创耀通信】公司 2022 年度实现营业收入 9.31 亿元,较上年同期增长 45.43%;实现营业利润 8373.38 万元,较上年同期增长 32.51%;实现利润总额 8308.90 万元,较上年同期增长 28.29%;实现归属于母公司所有者的净利润 9158.03 万元,较上年同期增长 16.38%;实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润 7844.90 万元,较上年同期增长 10.59%。报告期末,公司 2022 年末总资产 22.00 亿元,较期初增长 126.87%;归属于母公司的所有者权益 14.87 亿元,较期初增长 643.87%;归属于母公司所有者的每股净资产 18.59 元,较期初增长 458.26%。

【银河微电】公司 2022 年度实现营业收入 6.76 亿元,较上年同期增长-18.75%;实现营业利润 9169.27 万元,较上年同期增长-41.69%;实现利润总额 9608.16 万元,较上年同期增长-39.41%;实现归属于母公司所有者的净利润 8429.17 万元,较上年同期增长-40.16%;实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润 6154.69 万元,较上年同期增长-52.42%。报告期末,公司 2022 年末总资产 19.08 亿元,较期初增长 37.29%;归属于母公司的所有者权益 12.81 亿元,较期初增长 19.26%;归属于母公司所有者的每股净资产 9.94 元,较期初增长 18.76%。

【全志科技】公司 2022 年度实现营业收入 15.14 亿元,较上年同期增长-26.69%;实现营业利润 2.21 亿元,较上年同期增长-56.28%;实现利润总额 2.20 亿元,较上年同期增长-56.42%;实现归属于母公司所有者的净利润 2.11 亿元,较上年同期增长-57.25%;实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润 1.09 亿元,较上年同期增长-69.95%。报告期末,公司 2022 年末总资产 35.50 亿

元,较期初增长 1.84%;归属于母公司的所有者权益 29.50 亿元,较期初增长 5.19%;归属于母公司所有者的每股净资产 4.68 元,较期初增长-44.75%。

【晶赛科技】公司 2022 年度实现营业收入 3.87 亿元,较上年同期增长-18.45%;实现归属于母公司所有者的净利润 4314.04 万元,较上年同期增长-34.13%;实现归属于母公司所有者的扣除非经常性损益的净利润 2696.75 万元,较上年同期增长-55.08%。报告期末,公司 2022 年末总资产 8.13 亿元,较期初增长 4.18%;归属于母公司的所有者权益 5.23 亿元,较期初增长 6.79%;归属于母公司所有者的每股净资产 6.84 元,较期初增长 6.71%。

【捷捷微电】公司于 2021 年 7 月 2 日召开第四届董事会第十次会议、监事会第十次会议,审议通过了《关于对外投资的议案》,同意公司在全资子公司捷捷半导体有限公司建设“功率半导体 6 英寸晶圆及器件封测生产线建设项目”,总投资 5.1 亿元人民币。因公司战略规划和经营发展需要、项目所需设施设备及其他费用的增加,拟对其投资的项目进行增加投资,增加投资后的项目投资总额为 8.1 亿元。

【TCL 科技】公司于 2023 年 1 月 19 日召开的第七届董事会第二十八次会议审议通过了《关于子公司中环领先半导体材料有限公司增资扩股暨收购鑫芯半导体科技有限公司的议案》,中环领先半导体材料有限公司拟以新增注册资本方式收购鑫芯半导体科技有限公司 100%股权,于近日完成股权交割及相关工商变更备案登记,鑫芯半导体科技有限公司成为中环领先半导体材料有限公司全资子公司,鑫芯半导体重要子公司“徐州鑫晶半导体科技有限公司”更名为“中环领先(徐州)半导体材料有限公司”。

【华灿光电】公司于 2023 年 1 月 20 日召开的第五届董事会第二十次会议、2023 年 2 月 16 日召开的 2023 年第一次临时股东大会审议通过《关于 2023 年度公司为合并报表范围内子公司提供担保的议案》,同意公司 2023 年度为合并报表范围内子公司提供合计 45 亿元相应最高担保额度。

【京东方科技】公司 2020 年公开发行可续期公司债券将于 2023 年 2 月 28 日支付自 2022 年 2 月 28 日至 2023 年 2 月 27 日期间的利息及本期债券的本金并摘牌。本期债券兑付兑息的最后交易日、债权登记日为 2023 年 2 月 27 日,凡在 2023 年 2 月 27 日(含)前买入并持有本期债券的投资者享有本次派发的利息及本金 2023 年 2 月 27 日卖出本期债券的投资者不享有本次派发的利息及本金。

【盛美上海】公司于 2023 年 2 月 23 日召开第二届董事会第三次会议和第二届监事会第三次会议,审议通过了《关于使用部分超募资金向全资孙公司增资以实施新建项目的议案》,同意公司以超募资金人民币 24,500.00 万元(折合韩元约 462.95 亿,具体外币金额以增资当日汇率为准)向全资孙公司 ACMResearchKoreaCO.LTD.增资以新建并实施“盛美韩国半导体设备研发与制造中心”项目。

5 投资建议

AI 应用加速发展带来算力需求旺盛增长，我们看好 Chiplet 作为国产 AI 芯片实现算力跨越的破局之路。**建议关注 Chiplet 产业链相关的封测、设备、材料赛道投资机遇。**

表3：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 | 22.62 | 0.39 | 0.74 | 1.06 | 58 | 31 | 21 | / |
| 600584 | 长电科技 | 27.71 | 1.84 | 2.04 | 2.39 | 15 | 14 | 12 | / |
| 002185 | 华天科技 | 9.51 | 0.28 | 0.30 | 0.43 | 34 | 32 | 22 | / |
| 300604 | 长川科技 | 44.22 | 0.89 | 1.41 | 1.89 | 50 | 31 | 23 | / |
| 688200 | 华峰测控 | 273.60 | 5.76 | 6.84 | 9.29 | 48 | 40 | 29 | 推荐 |
| 002436 | 兴森科技 | 11.20 | 0.37 | 0.49 | 0.65 | 30 | 23 | 17 | 推荐 |
| 603186 | 华正新材 | 31.36 | 0.34 | 0.84 | 1.65 | 98 | 40 | 20 | / |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

(注：股价为 2023 年 2 月 27 日收盘价；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期)

6 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: BR100 的封装工艺 | 4 |
| 图 2: 不同工艺的制造成本与芯片面积的关系 | 4 |
| 图 3: 台积电 3DFabric 工艺平台 | 5 |
| 图 4: 台积电 3DFabric 工艺平台 | 6 |
| 图 5: AMD 采用 chiplet 技术 | 6 |
| 图 6: 苹果 M1 Ultra 芯片 | 7 |
| 图 7: 电子行业子板块周涨跌幅 (%) | 9 |
| 图 8: 电子行业个股周涨幅前五&跌幅前五 (%) | 9 |

表格目录

| | |
|--|----|
| 重点公司盈利预测、估值与评级 | 1 |
| 表 1: 主流数据中心 GPU 性能对比 | 3 |
| 表 2: 重要指数及商品价格变化 (2 月 20 日-2 月 24 日) | 9 |
| 表 3: 电子行业重点关注个股 | 18 |

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