

算力时代来临，Chiplet 先进封装大放异彩

2023 年 07 月 09 日

► **先进封装引领摩尔定律延续。** 半导体封装是半导体制造工艺的后道工序，根据 Yole 和集微咨询数据，2017 年以来全球封测市场规模稳健增长，2022 年达到 815 亿美元。而先进封装在摩尔定律逼近物理极限的当下发挥着越来越重要的作用。Yole 预计，2025 年全球先进封装占比将达到 49.4%，先进封装将成为全球封装市场的主要增量。尤其是算力芯片等大规模集成电路演进中，多芯片集成、2.5D/3D 堆叠的 Chiplet 技术得到加速发展。

► **Chiplet：算力时代的共同选择。** 相较于传统消费级芯片，算力芯片面积更大，存储容量更大，对互连速度要求更高，而 Chiplet 技术可以很好的满足这些大规模芯片的性能和成本需求，因而得到广泛运用。Chiplet 技术应用于算力芯片领域有三大优势：1) 有助于大面积芯片降低成本提升良率；2) 便于引入 HBM 存储；3) 允许更多计算核心的“堆料”。目前 Chiplet 已成为算力芯片的主流方案，AMD、Intel 等半导体巨头共同成立了 UCle 产业联盟，Nvidia A100/H100、AMD MI300 等主流产品均采用了 Chiplet 方案，国内算力芯片厂商亦在快速跟进。

► **龙头晶圆厂主导 Chiplet 技术路线。** 晶圆代工龙头台积电是 Chiplet 工艺的全球领军者，也是当前业内主流算力芯片厂商的主要供应商，旗下 3D Fabric 平台拥有 CoWoS、InFO、SoIC 三种封装工艺。Intel、三星也拥有类似方案，Intel EMIB、三星 I-Cube 和 H-Cube 是类似台积电 CoWoS 的 2.5D 方案；Intel Foveros、三星 X-Cube 是类似台积电 SoIC 的 3D 堆叠工艺。

► **Chiplet 技术带来国产供应链机遇。** 1) **封测端：** 国产封测厂商有望参与算力芯片 Chiplet 封装供应链；2) **设备端：** 带来晶圆级封装和后道封测设备需求增长；3) **材料端：** 带来高速封装基板等高端封装材料的用量增长。

► **投资建议：** 先进封装行业前景广阔，Chiplet 技术更将深度受益算力芯片的旺盛需求。我们看好国产供应链公司在 Chiplet 应用加速下的成长潜力。建议关注：1) **封测厂商——**长电科技、通富微电、华天科技、甬矽电子、晶方科技、伟测科技；2) **封测设备厂商——**长川科技；3) **封装材料厂商——**兴森科技、华正新材、华海诚科、方邦股份。

► **风险提示：** 行业竞争加剧；封测周期恢复不及预期；研发成果不及预期。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价		EPS (元)			PE (倍)			评级
		(元)		2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
600584	长电科技	31.83	1.81	1.09	1.80	18	29	18		推荐
002156	通富微电	22.60	0.33	0.26	0.69	68	87	33		推荐
002185	华天科技	9.39	0.24	0.12	0.29	40	81	32		推荐
688362	甬矽电子	32.32	0.34	0.25	0.70	95	131	46		推荐
603005	晶方科技	20.53	0.35	0.53	0.72	59	39	28		推荐
688372	伟测科技	144.10	2.79	3.58	4.92	52	40	29		推荐
300604	长川科技	47.05	0.76	1.23	1.68	62	38	28		推荐
002436	兴森科技	14.76	0.31	0.36	0.45	47	41	33		推荐
603186	华正新材	35.40	0.25	0.78	1.70	139	45	21		推荐
688535	华海诚科	64.40	0.51	0.61	0.86	126	105	75		推荐
688020	方邦股份	49.90	-0.85	0.45	1.60	/	110	31		推荐

资料来源：，民生证券研究院预测；

(注：股价为 2023 年 07 月 5 日收盘价)

推荐

维持评级



分析师 方竞

执业证书：S0100521120004

邮箱：fangjing@mszq.com

研究助理 张文雨

执业证书：S0100123030013

邮箱：zhangwenyu@mszq.com

相关研究

1. 存储器行业专题研究：双墙阻碍算力升级，探讨四大新型存储应用-2023/07/05
2. 电子行业点评：AI+智能汽车率先落地，重视板块重估值潜力-2023/07/05
3. 电子行业周报：美光财报超预期，存储周期拐点已近-2023/07/04
4. 电子行业周报：荷兰设备出口管制落地，成熟制程扩产无虞-2023/07/02
5. 电子行业 2023 年中期投资策略：AI 与电子共舞-2023/06/29

目录

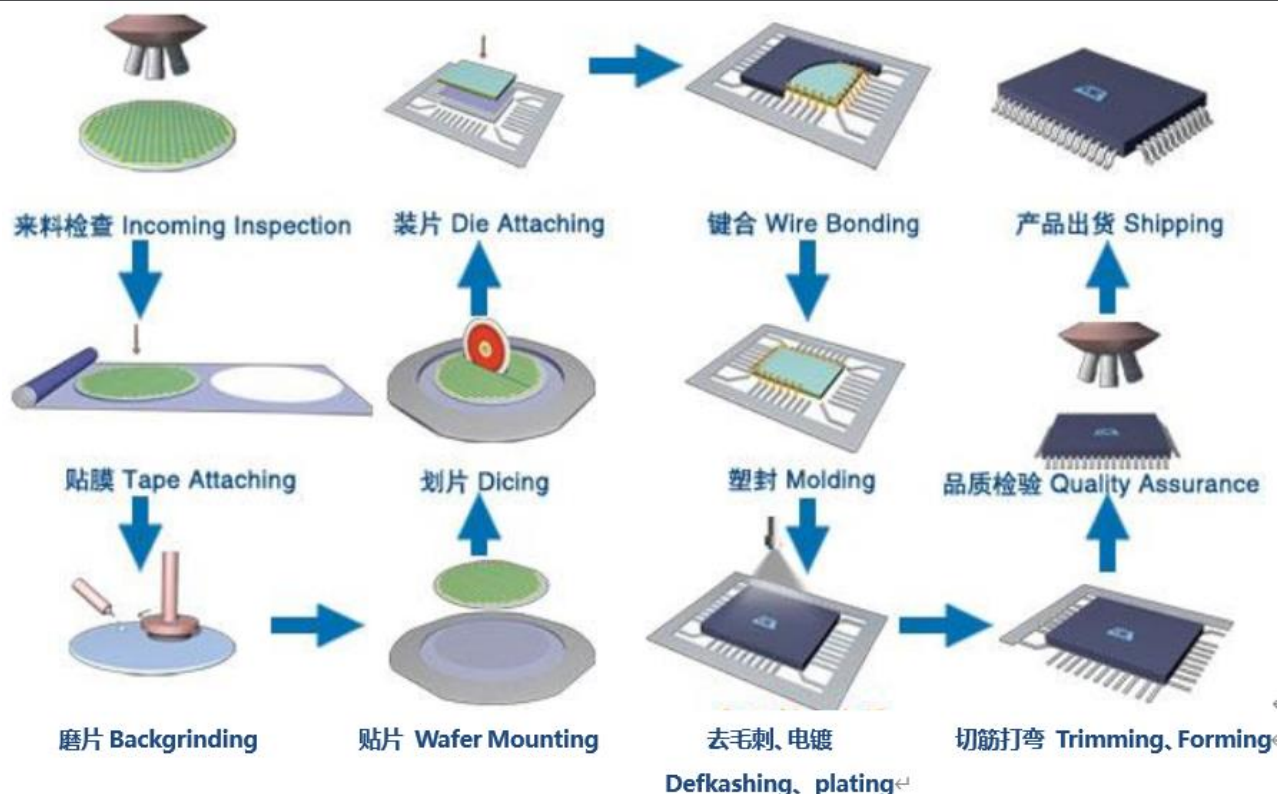
1 先进封装引领摩尔定律延续	3
1.1 先进封装发展历程	3
1.2 先进封装助力摩尔定律延续	6
2 Chiplet：算力时代的共同选择	8
2.1 算力时代来临，算力芯片降本增效需求凸显	8
2.2 Chiplet 技术在算力芯片领域的三大优势	9
2.3 行业龙头助力，算力芯片异构化已成大势所趋	12
3 龙头晶圆厂主导 Chiplet 技术路线	14
3.1 台积电	14
3.2 Intel	16
3.3 三星	17
4 Chiplet 技术带来国产供应链机遇	19
4.1 封装：晶圆厂主导，封装厂商配套导入中	19
4.2 设备：晶圆级封装设备和后道封测设备需求增长	20
4.3 材料：ABF 载板用量提升	20
5 投资建议	23
5.1 行业投资建议	23
5.2 长电科技	25
5.3 通富微电	28
5.4 华天科技	31
5.5 甬矽电子	34
5.6 晶方科技	38
5.7 伟测科技	41
5.8 长川科技	44
5.9 兴森科技	47
5.10 华正新材	50
5.11 华海诚科	54
5.12 方邦股份	58
6 风险提示	62
插图目录	72
表格目录	73

1 先进封装引领摩尔定律延续

半导体封装是半导体制造工艺的后道工序，是指将通过测试的晶圆加工得到独立芯片的过程，即将制作好的半导体器件放入具有支持、保护的塑料、陶瓷或金属外壳中，并与外界驱动电路及其他电子元器件相连的过程。

典型的半导体封装的流程大致包含以下步骤：

图1：典型半导体封装流程

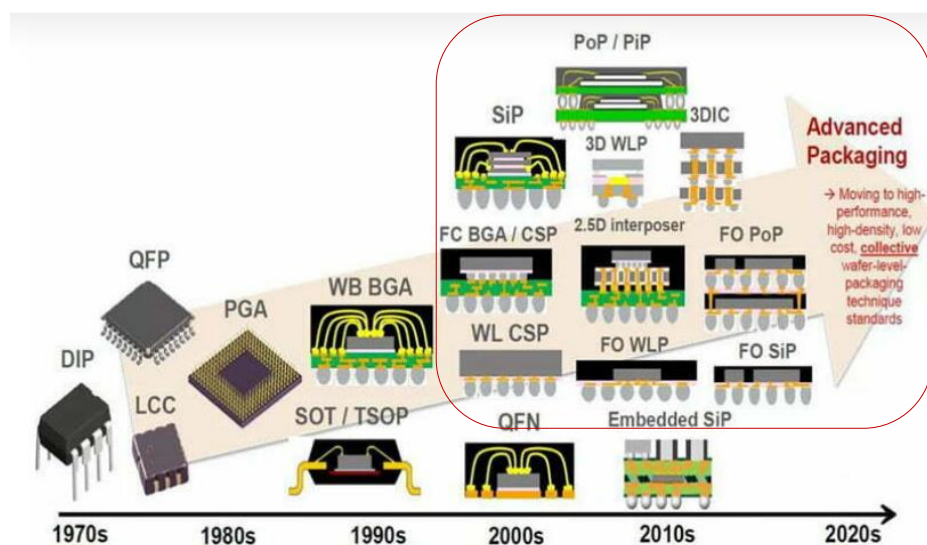


资料来源：上海新阳招股说明书，民生证券研究院

1.1 先进封装发展历程

迄今为止全球集成电路封装技术一共经历了五个发展阶段。通常认为，前三个阶段属于传统封装，第四、五阶段属于先进封装。当前的主流技术处于以 CSP、BGA 为主的第三阶段，且正在从传统封装（SOT、QFN、BGA 等）向先进封装（FC、FIWLP、FOWLP、TSV、SIP 等）转型。

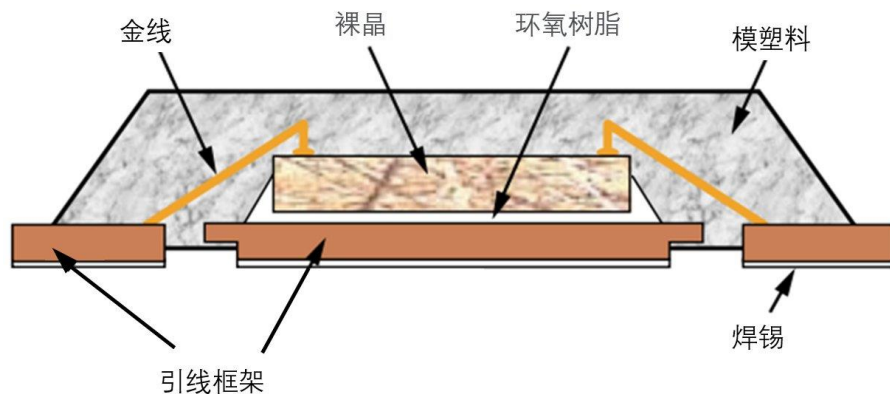
图2：封装发展进程



资料来源：Aidan Taylor 《IC Packaging and IC Testing Market Landscape Analysis》，民生证券研究院

传统封装以引线框架型封装为主，芯片与引线框架通过焊线连接，引线框架的接脚连接 PCB，主要包括 DIP、SOP、QFP、QFN 等封装形式。

图3：wire bond 封装（引线框架型）



资料来源：艾邦半导体网，民生证券研究院

传统封装的功能主要在于芯片保护、尺度放大、电气连接三项功能，先进封装技术则对芯片进行封装级重构，能有效提高系统高功能密度。现阶段先进封装主要是指倒装焊（Flip Chip）、晶圆级封装（WLP）、2.5D 封装（Interposer）和 3D 封装（TSV）等。

先进封装与传统封装的主要区别在于一级互联和二级互联方式的不同。

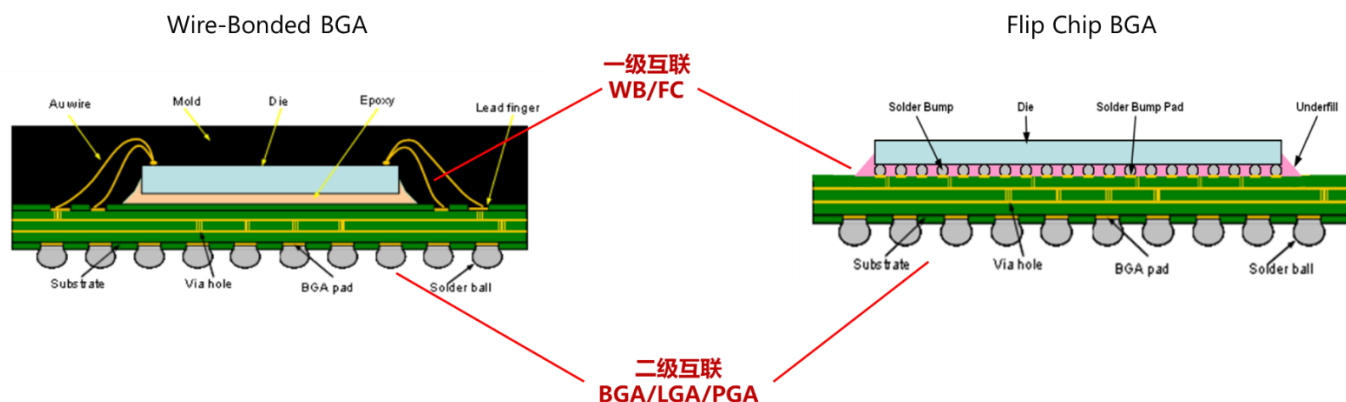
一级互联方式主要包括：传统工艺—Wire Bonding（WB）；先进工艺—Flip Chip（FC）。

二级互联方式主要包括：传统工艺—通孔插装型/表面贴装；先进工艺—球

栅阵列型 (BGA) /平面网格阵列 LGA/插针网格阵列 (PGA)。

因此 FCBGA、FCLGA 等封装就称为先进封装。同时，传统的元件封装也演变为系统封装，封装对象由单芯片向多芯片发展，由平面封装向立体封装发展。

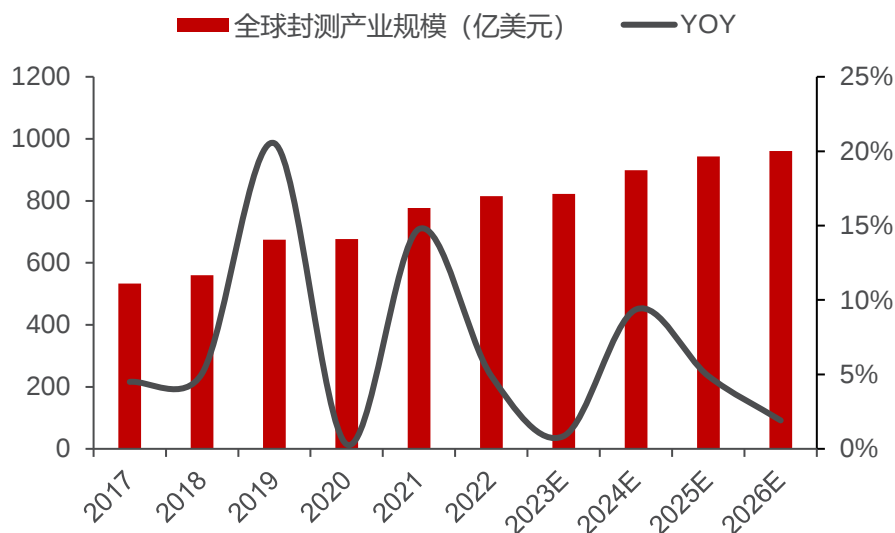
图4：一级互联与二级互联



资料来源：Cary Stubbles 《Design Guidelines for Cypress Ball Grid Array (BGA) Packaged Devices》，民生证券研究院

市场规模方面，据 Yole 和集微咨询数据，2017 年以来全球封测市场规模稳健增长，2022 年达到 815 亿美元。Yole 预计总体市场规模将保持增长态势，2026 年达到 961 亿美元。

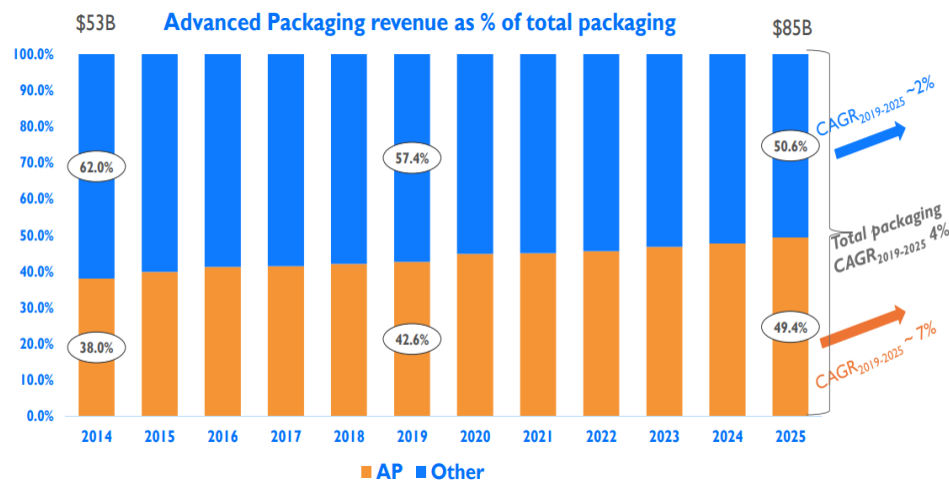
图5：全球封测市场规模



资料来源：Yole，集微咨询，民生证券研究院

先进封装则有望展现高于封测市场整体的增长水平。据 Yole 预计，2019-2025 年，全球整体封装市场规模年均复合增速 4%，先进封装市场规模则达到 7% 的年均复合增速，并在 2025 年占据整体封装市场的 49.4%。

图6：全球先进封装市场占比及预测



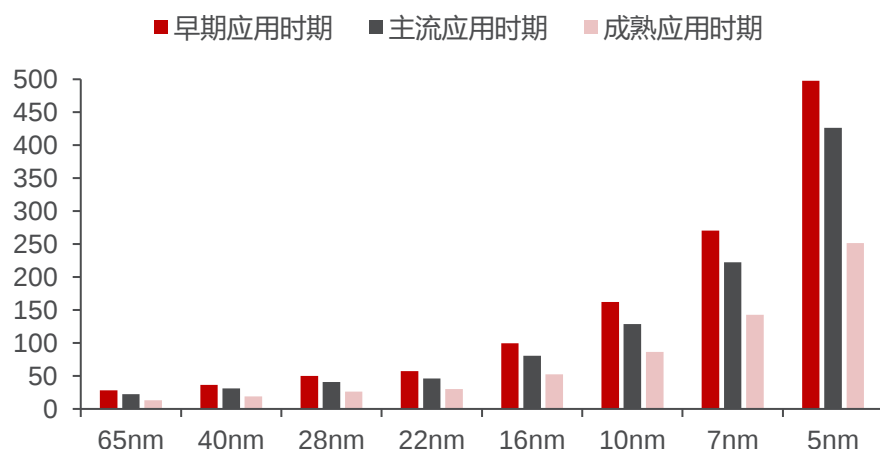
资料来源：Yelo，民生证券研究院

1.2 先进封装助力摩尔定律延续

摩尔定律主要内容为：在价格不变时，集成电路上可以容纳的晶体管数量每18-24个月便会增加一倍，即：处理器性能大约每两年翻一倍，同时价格下降为之前的一半。

自2015年以来，集成电路先进制程的发展开始放缓，7nm、5nm、3nm制程的量产进度均落后于预期。随着台积电宣布2nm制程工艺实现突破，集成电路制程工艺已接近物理尺寸极限；与此同时芯片设计成本快速提升，以先进工艺节点处于主流应用时期设计成本为例，工艺节点为28nm时，单颗芯片设计成本约为0.41亿美元，而工艺节点为7nm时设计成本提升至2.22亿美元。

图7：不同工艺节点芯片设计成本（百万美元）



资料来源：芯原股份招股说明书，IBS，民生证券研究院

（注：根据IBS报告定义，新工艺节点推出两年内为早期应用时期，两年后为主流应用时期，四到五年后为成熟应用时期）

为有效降低成本、进一步提升芯片性能、丰富芯片功能，各家龙头厂商争相探索先进封装技术。先进封装技术作为提高连接密度、提高系统集成度与小型化的重要方法，在单芯片向更高端制程推进难度大增时，担负起延续摩尔定律的重任。

表1：全球先进封装代表性解决方案

先进封装方案	年份	2D/2.5D/3D	功能密度	应用	主要生产商
FOWLP	2009	2D	低	智能手机、5G、AI	Infineon/NXP
INFO	2016	2D	中	iphone、5G、AI	TSMC
FOPLP	2017	2D	中	移动设备、5G、AI	SAMSUNG
EMIB	2018	2D	中	Graphics、HPC	Intel
CoWoS	2012	2.5D	中	高端服务器、HPC	TSMC
HBM	2015	3D+2.5D	高	Graphics、HPC	AMD/NVIDIA/Hynix/Intel/SAMSUNG
HMC	2012	3D	高	高端服务器、HPC	Micron/SAMSUNG/IBM/ARM/MicroSoft
Wide-IO	2012	3D	中	高端智能手机	SAMSUNG
Foveros	2018	3D	中	高端服务器、HPC	Intel
Co-EMIB	2019	3D+2D	高	高端服务器、HPC	Intel
TSMC-SolC	2020	3D	非常高	5G、AI、可穿戴或移动设备	TSMC
X-Cube	2020	3D	高	5G、AI、可穿戴或移动设备	SAMSUNG

资料来源：李扬《先进封装与异构集成》，民生证券研究院

如今，除了单个芯片封装形式的演进以外，多芯片集成、2.5D/3D 堆叠等技术也成为现阶段先进封装的主流技术路径，尤其对于大规模集成电路，Chiplet 封装技术应运而生发挥重要作用，我们将在下文重点讨论。

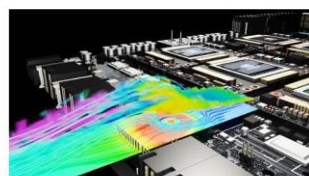
2 Chiplet：算力时代的共同选择

2.1 算力时代来临，算力芯片降本增效需求凸显

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，数据中心对高算力的 GPU 芯片需求急速增长。

相较于传统消费级芯片，算力芯片面积更大，存储容量更大，对互连速度要求更高，而 Chiplet 技术可以很好的满足这些大规模芯片的性能和成本需求，因而得到广泛运用。

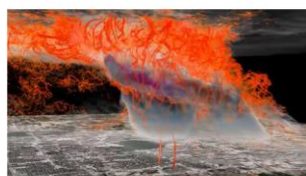
图8：HPC 和 AI 的实际应用



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。

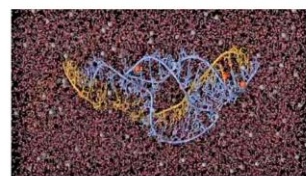
[观看 GTC 会议 >](#)



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

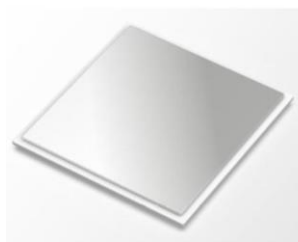
从高能物理到生命科学和医疗健康领域，深度学习和人工智能与传统 HPC 的融合可加速各个领域的科学发现。

[观看 GTC 会议 >](#)

资料来源：英伟达官网，民生证券研究院整理

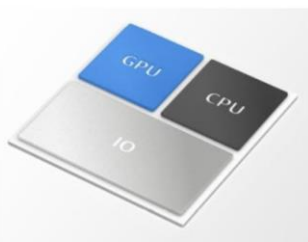
Chiplet 即小芯粒，它将一类满足特定功能的 die（裸片），通过 die-to-die 内部互联技术将多个模块芯片与底层基础芯片封装在一起，形成一个系统芯片。

图9：SOC/SiP/Chiplet 三种工艺的对比



单片集成 SoC

- 在SoC层面验证
- 3-4年的开发时间
- 芯片中发现数百个缺陷
- 无法重复使用



多芯片集成 SiP

- 在SiP层面验证
- 2-3年的开发时间
- 芯片中发现数十个缺陷
- 部分可重复使用



单独IP集成 Chiplet

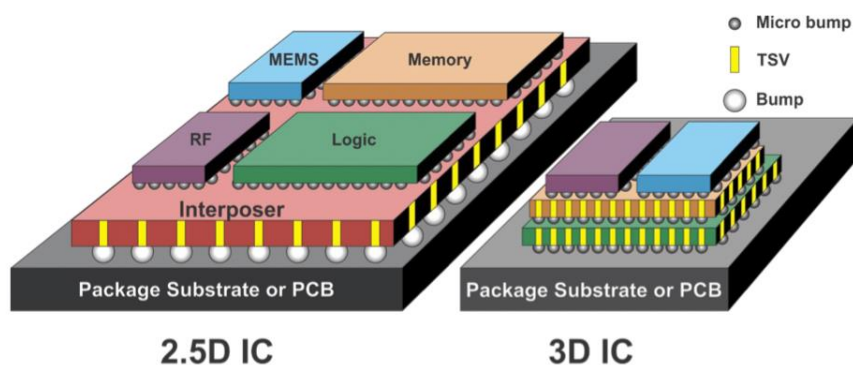
- 在Chiplet层面验证
- 1-2年的开发时间
- 芯片中缺陷小于10个
- 大量可重复使用

资料来源：艾邦半导体网，民生证券研究院

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，将大面积芯片成本从晶圆制造环节转嫁到封装环节，提升大面积芯片良率，日益

受到国内外半导体巨头的重视。除了成本和良率上的优势，Chiplet 将 SOC 拆成了模块化的小芯片，实现 IP 复用，加快芯片设计迭代速度。**实现形式上，die-to-die 的高速互连是 Chiplet 实现的基础。**Chiplet 的小芯粒可以通过载板或 Interposer 互联，而 Interposer 的材质又分为硅基、有机两种。若芯片是平铺在封装的衬底上，则称为 2.5D 封装，若是芯片之间堆叠封装，则称为 3D 封装。

图10：2.5D/3D 封装示意图



资料来源：Semiconductor Engineering，民生证券研究院

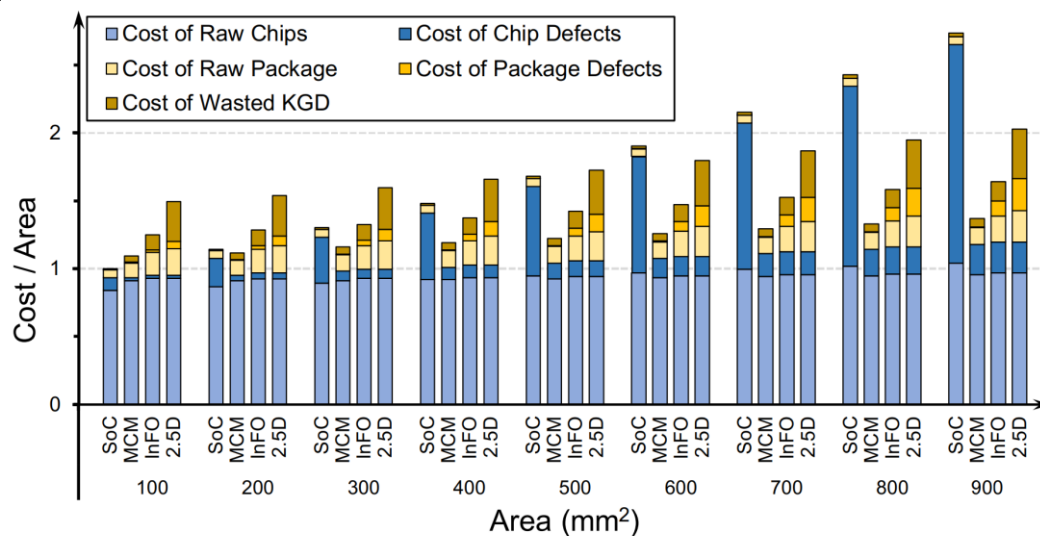
2.2 Chiplet 技术在算力芯片领域的三大优势

(1) 大面积芯片降低成本提升良率

由于更高的性能需求，算力芯片的 die size 通常要远大于过去的消费级产品。例如 Nvidia 主流 AI 加速卡产品，die size 通常超过 800mm²。而近年来，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。

Chiplet 将单颗 SOC 的不同功能模块拆分成独立的小芯粒（即 Chiplet），大大缩小了单颗 die 的面积，起到提升良率、降低成本的作用。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）。其成本差异就主要在大面积单芯片方案中的良率损失，在多芯片方案中大幅下降（图中 cost of chip defects）。

图11：不同工艺的制造成本与芯片面积的关系



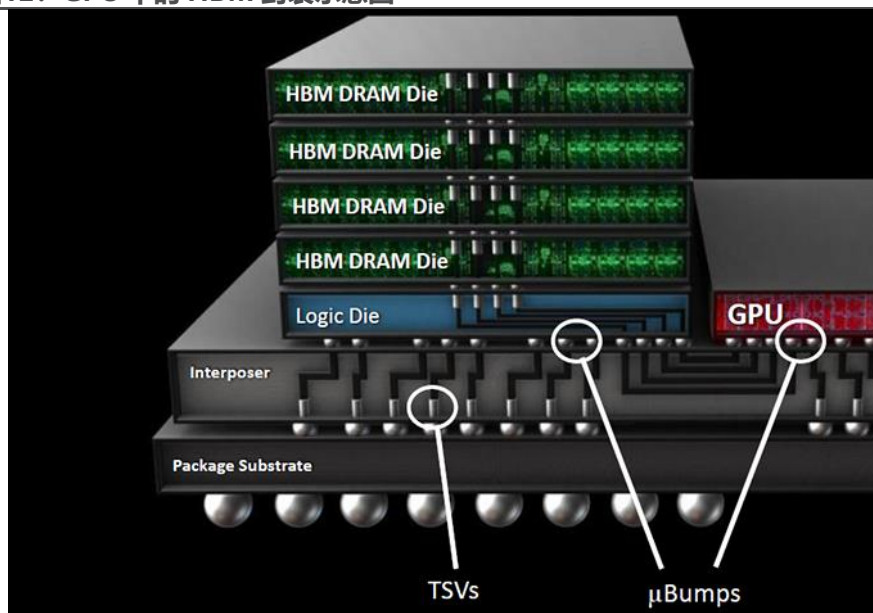
资料来源：DAC 2022，民生证券研究院

(2) HBM 的导入

高性能计算应用对内存速率提出了更高的要求，借助 3D 封装技术的 HBM 则很好的解决了内存速率瓶颈。

HBM（High Bandwidth Memory）即高带宽存储器，其通过使用先进的封装方法（如 TSV 硅通孔技术）垂直堆叠多个 DRAM，并在硅 interposer 上与 GPU 封装在一起。HBM 内部的 DRAM 堆叠属于 3D 封装，而 HBM 与 GPU 合封于 Interposer 上属于 2.5D 封装，是典型的 Chiplet 应用。

图12：GPU 中的 HBM 封装示意图



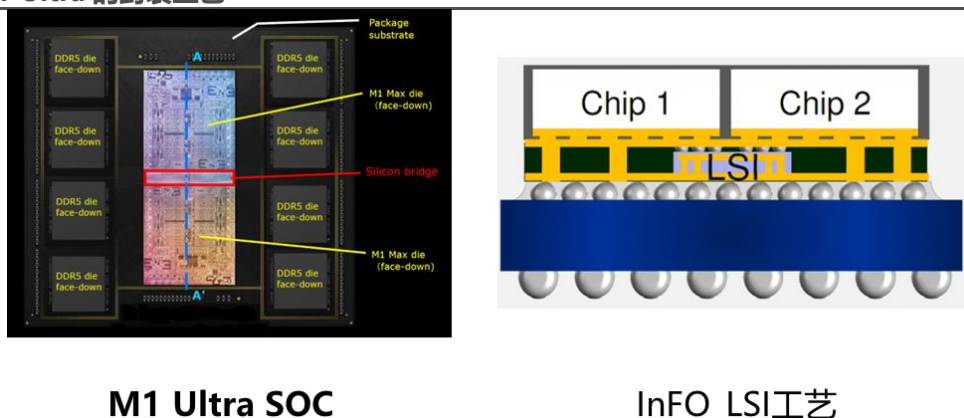
资料来源：anandtech，民生证券研究院

(3) 允许更多计算核心的“堆料”

由于 chiplet 工艺引入了高速互连的 Interposer 或其他中介层，使得芯片厂商得以将多颗计算核心 die 进行合封，以提高芯片整体性能。

Apple 的 M1 Ultra 芯片采用了台积电的 InFO_LSI 工艺，将两颗 M1 Max “拼接”，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。

图13：M1 Ultra 的封装工艺



M1 Ultra SOC

InFO_LSI工艺

资料来源：Apple, hacarus, 新浪科技, TSMC, semiconductor-digest, 民生证券研究院整理

与之类似，2022 年 8 月，国产算力芯片厂商壁仞科技发布 BR100，采用台积电 CoWoS-S 工艺，将两颗计算核心封在一块硅 Interposer 上，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。

图14：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

2.3 行业龙头助力，算力芯片异构化已成大势所趋

得益于 Chiplet 技术在大规模算力芯片领域的优异表现，业内设计公司巨头纷纷加入推广 Chiplet 成为行业主流方案。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15：UCle 产业联盟成员



资料来源：UCle，民生证券研究院整理

目前市面上的主流算力芯片厂商均导入了 Chiplet 方案，尤其是在 AI 芯片领域。

Nvidia 方面，当前主力产品 A100/H100 均采用台积电 CoWoS 2.5D 封装，A100 采用 7nm 制程，最高配备 80GB HBM2E；H100 则采用 4nm 制程，并配备最高 80GB HBM3。

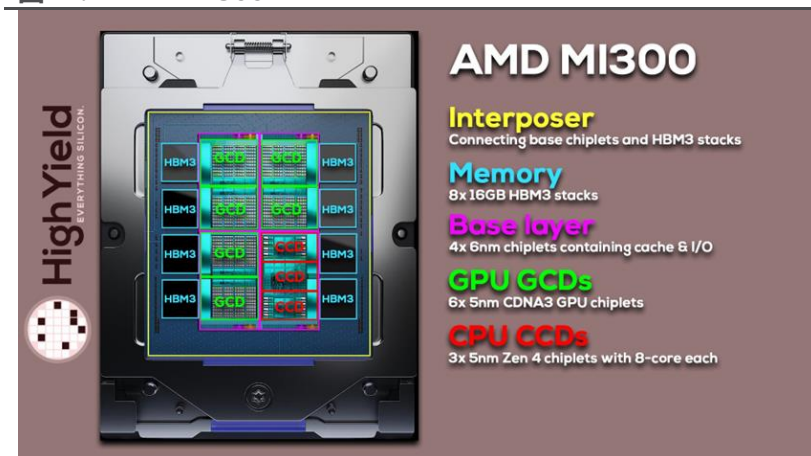
AMD 方面则推出了更大规模的 Chiplet 产品，其 2023 年 6 月 14 日正式发布的 MI300 AI 加速卡拥有 13 个小芯片，共包括 9 个 5nm 的计算核心（6 个 GCD+3 个 CCD），4 个 6nm 的 I/O die 兼 Infinity Cache（同时起到中介层的作用，位于计算核心和 interposer 之间），还配备了累计 8 颗共计 128GB 的 HBM3 芯片。相较 Nvidia 的 A/H 系列产品，MI300 更进一步的将 SOC 拆分成了多颗小芯粒，并拥有更大的面积、芯粒数量、缓存颗粒数量。

图16: Nvidia A100



资料来源: wccftch, 民生证券研究院

图17: AMD MI300



资料来源: HighYield, AMD, 民生证券研究院

国内算力芯片厂商亦在快速跟进，除了前文提到的壁仞科技以外，沐曦、天数等 AI 芯片厂商亦纷纷推出异构集成的 GPU 产品，导入 HBM 存储，我们相信 Chiplet 的技术优势将使其成为算力芯片未来的主流方案，给产业链各环节带来价值增量。下文我们将具体讨论 Chiplet 的产业链进展，以及其对国产供应链的拉动作用。

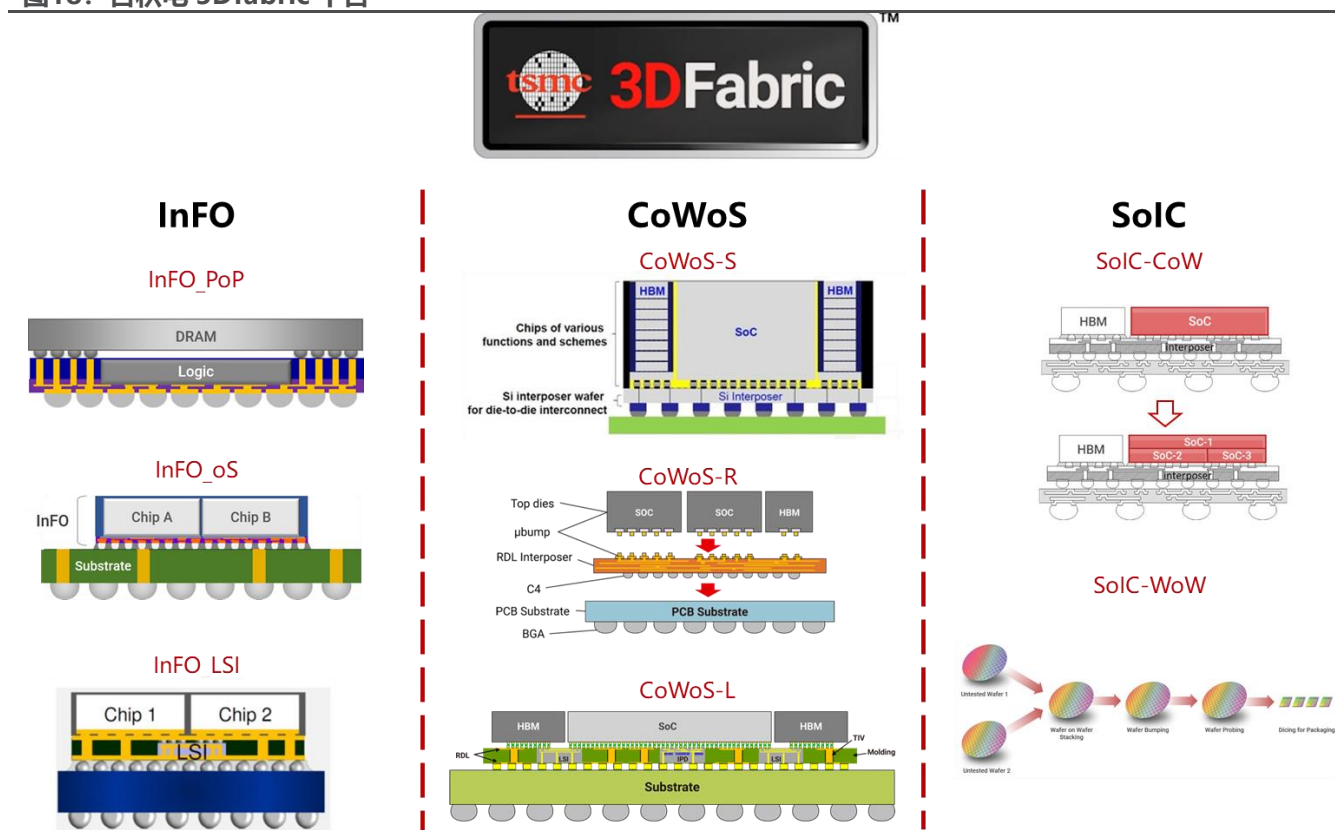
3 龙头晶圆厂主导 Chiplet 技术路线

3.1 台积电

晶圆代工龙头台积电是 Chiplet 工艺的全球领军者，也是当前业内主流算力芯片厂商的主要供应商，因此我们将做着重介绍。其于 2021 年将 2.5D/3D 先进封装相关技术整合推出 3DFabric 平台，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，代表当前 Chiplet 技术的三种主流形式。Intel 和三星各自都有类似的 2.5D/3D 封装工艺，尽管命名不同，但结构与台积电方案类似。

前段技术 3D SoIC 利用芯片间直接铜键合，具有更小间距；后段技术 2.5D 方面，CoWoS 扩展至三种不同转接板技术，InFO 将封装凸块直接连接到再分配层。

图18：台积电 3DFabric 平台



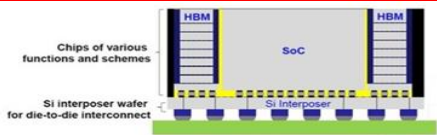
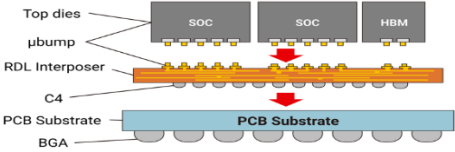
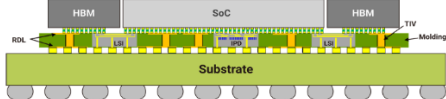
资料来源：TSMC, eetimes, 民生证券研究院

(1) CoWoS

2012 年台积电与 Xilinx 共同开发集成电路封装解决方案 CoWoS，该封装技术已成为高性能和高功率设计的实际行业标准。CoWoS-S 采用硅中介层，可以为高性能计算应用提供更高的性能和晶体管密度；CoWoS-R 采用 RDL 中介层，利用 InFO 技术进行互连，更强调小芯片间的互连；CoWoS-L 融合 CoWoS-S 和

InFO 技术优势，使用夹层与 LSI（局部硅互连）芯片进行互连，使用 RDL 层进行电源和信号传输，提供了灵活的集成。英伟达、博通、谷歌、亚马逊、NEC、AMD、赛灵思、Habana 等公司已广泛采用 CoWoS 技术。

表2: CoWoS 技术

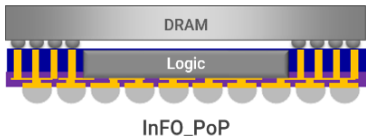
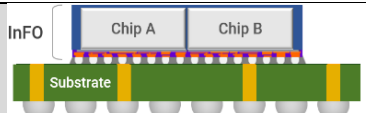
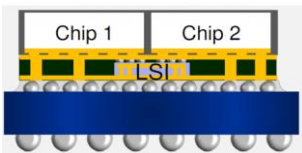
名称	图例	特点	应用
CoWoS-S		中介层为硅基 Interposer，中介层面积可超过 1700mm ² ，封装 4 个以上的 HBM 芯片。	HPC (可封装 HBM)
CoWoS-R		中介层为类似 InFO 方案的有机 RDL Interposer，成本更低，可用于 HBM 和 SOC 的异构集成。	HPC (可封装 HBM)
CoWoS-L		中介层为 RDL，在其中嵌入局部的硅桥，而非 CoWoS-S 那样的整块硅 Interposer。有利于在 SOC 下方集成其他无源器件。	HPC

资料来源：台积电，eetimes，民生证券研究院整理

(2) InFO

2017 年台积电宣布 2.5D 封装技术 InFO（Integrated Fanout technology）集成扇出晶圆级封装。台积电的 InFO 技术使用 polyamide 代替 CoWoS 中的硅中介层，降低了成本和封装高度，促进大规模生产应用。InFO 具有高密度的 RDL，适用于移动、高性能计算等需要高密度互连和性能的应用。

表3: InFO 技术

技术名称	图例	特点	应用
InFO_PoP		FOWLP 和 Package on Package 的结合体，下面部分是 FOWLP，而上面堆叠了一个 DRAM 芯片，DRAM 的 IO 通过 TIV (Through InFO Via) 透过塑封材料，连接下面的锡球。	智能移动设备、物联网应用
InFO_oS		相比 InFO_PoP 增加封装基板，利用 RDL 将多个硅芯片和基板相连接	HPC、5G
InFO_LSI		相比 InFO_oS，在封装基板内嵌入了局部硅桥（LSI），增加互连速度。类似 CoWoS-L。	HPC

资料来源：台积电，3dincites，民生证券研究院整理

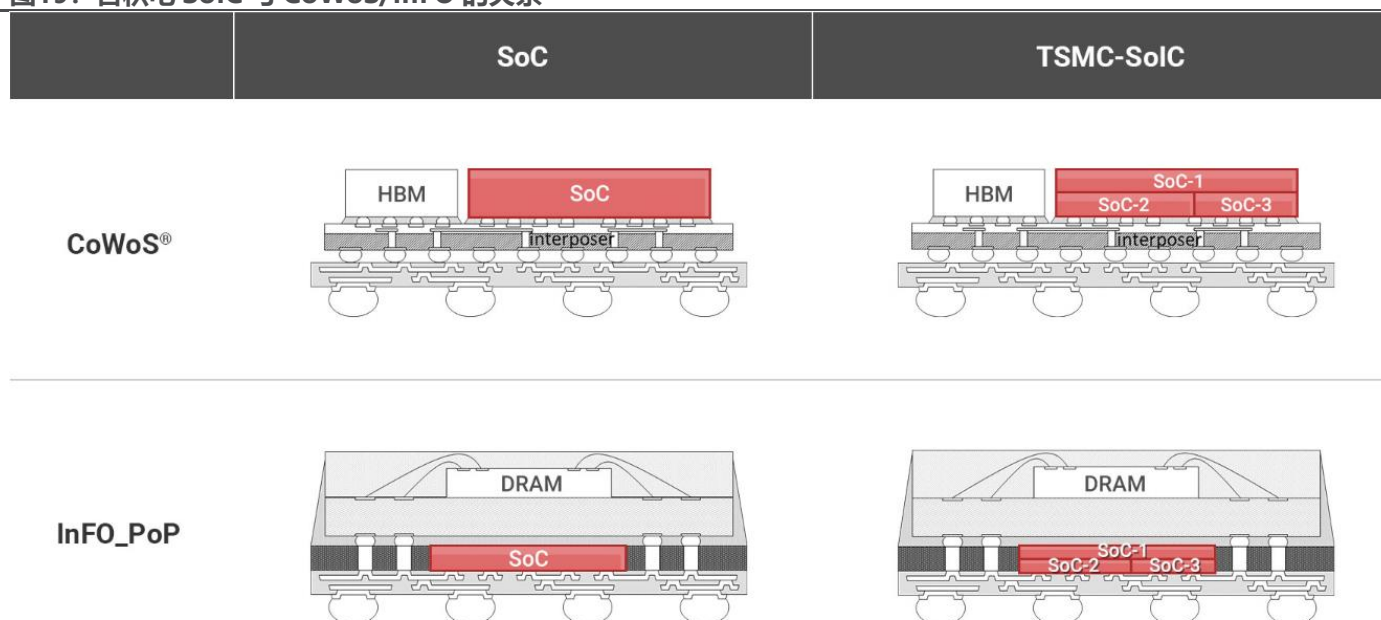
(3) SoIC

2019 年台积电推出 SoIC 技术，包括 chip-on-wafer (COW) 和 wafer-

on-wafer (WOW) 两种方案。与 CoWoS 和 InFO 不同，前面两种方案是在封装环节将完成晶圆级封装的逻辑芯片、HBM、Interposer 等进行堆叠，因此成为**后道 3D 制造 (Back End 3D Fabric)**，而 SoIC 是在前道晶圆制造环节，就在逻辑芯片上制造 TSV 通孔，并将逻辑芯片之间（或逻辑芯片的晶圆之间）进行堆叠，这个过程称为**前道 3D 制造 (Front End 3D Fabric)**，完成堆叠后的晶圆切割后可再进行类似 InFO 和 CoWoS 的后道封装。**因此，SoIC 与 InFO/CoWoS 并非并列、替代关系，而是将 InFO/CoWoS 所用到的单颗 SoC 替换成了经过 3D 堆叠的多颗 SoC。**

SoIC 是台积电异构小芯片封装的关键，具有高密度垂直堆叠性能，与 CoWoS 和 InFO 技术相比 SoIC 可以提供更高的封装密度和更小的键合间隔。

图19：台积电 SoIC 与 CoWoS/InFO 的关系



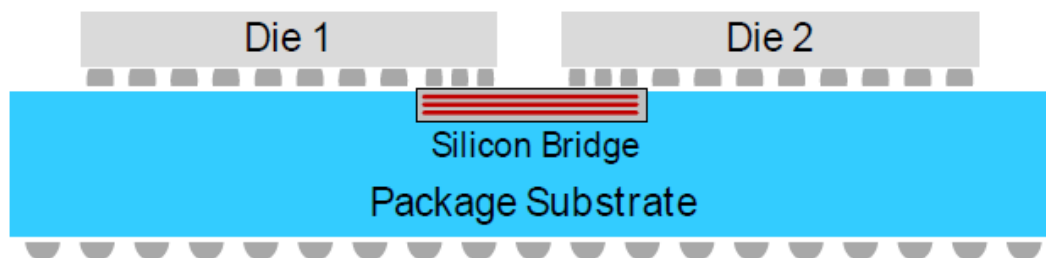
资料来源：台积电，民生证券研究院

3.2 Intel

作为全球 CPU 设计龙头厂商，Intel 同时亦是领先的 IDM 厂商。其主推的 Chiplet 工艺包括 EMIB 和 Foveros，分别类似于台积电的 InFO_LSI 和 SoIC。

EMIB 是 2.5D 硅中介层的替代方案，die-substrate 互连通过传统覆晶芯片方式，die-die 桥接的部分用一个很小的 Si 片实现，并将这部分嵌入在载板内，和硅中介层 (interposer) 相比，EMIB 硅片面积更微小、更灵活、更经济；与传统 2.5D 封装的相比，因为没有 TSV，因此 EMIB 技术具有正常的封装良率、无需额外工艺和设计简单等优点。

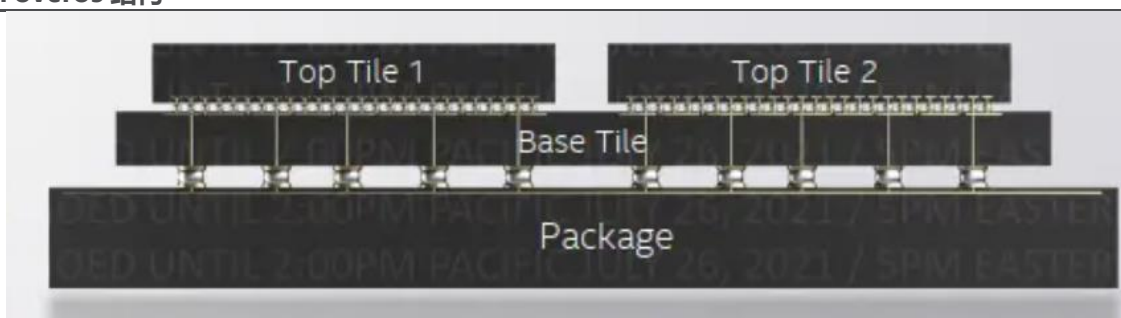
图20: EMIB 结构



资料来源: Intel, cool3c, 民生证券研究院

Foveros技术是高于EMIB技术的3D芯片堆叠技术，利用晶圆级封装能力，与2D的EMIB封装方式相比，Foveros更适用于小尺寸产品或对内存带宽要求更高的产品。与TSMC的SoIC/CoWoS/InFO的关系类似，Foveros与EMIB亦可以配合使用。

图21: Foveros 结构



资料来源: wikichip, 民生证券研究院

3.3 三星

三星基于“超越摩尔定律”方法的异构集成技术，沿着水平集成和垂直集成两种方向，先后研发出三大先进封装技术：**I-Cube**、**H-Cube** 和 **X-Cube**。

I-Cube 和 H-Cube 是 2.5D 封装方案。I-CUBE-S 类似台积电的 CoWoS-s，I-CUBE-E 类似台积电的 CoWoS-L。H-Cube 方案则抛弃了大面积的 ABF 基板，采用面积较小的 ABF 基板或 FBGA 基板叠加大面积的 HDI 基板的方式。

X-Cube 则采用在 3D 空间堆叠逻辑裸片的方法，类似台积电的 SoIC 方案。而在芯片之间的互连方式上，X-Cube 可以采用传统的 u-bump，也可以使用更高端的混合键合 (Hybrid Bonding)，Hybrid Bonding 可以容纳更高的 I/O 密度。

表4：三星的 chiplet 技术

图例	2.5D/3D	特点
I-CUBE-S	2.5D	硅中介层
I-CUBE-E	2.5D	嵌入式硅桥裸片、无 TSV 结构的 RDL 中介层
H-CUBE	2.5D	拥有硅中介层、小面积 ABF 载板和大面积 HDI 基板，适用于多个逻辑芯片和 HBM 的复杂系统
X-Cube	3D	3D 堆叠，有 u-bump 和 Hybrid Copper Bonding 两种互连方式

资料来源：三星官网，民生证券研究院整理

4 Chiplet 技术带来国产供应链机遇

本章我们将重点讨论 Chiplet 技术应用，尤其是增长潜力较大的算力芯片 2.5D/3D 封装带来的国产供应链机遇。主要包括：

1) **封测端**：算力芯片广泛采用的 2.5D/3D 封装方案是对传统封装的重大升级，但封测厂商仍将扮演重要地位。尤其是在晶圆级封装等领域，与过去的 FC 封装有共通之处。

2) **设备端**：Chiplet 技术带来芯片数量的增长，测试设备用量。此外 Chiplet 技术还增加了晶圆级封装的需求，诸多晶圆制造设备迎来需求增量。

3) **材料端**：Chiplet 技术对芯片的高速互联需求增长，带来高速封装基板需求，此外高端封装耗材的用量亦会有所增加。

4.1 封装：晶圆厂主导，封装厂商配套导入中

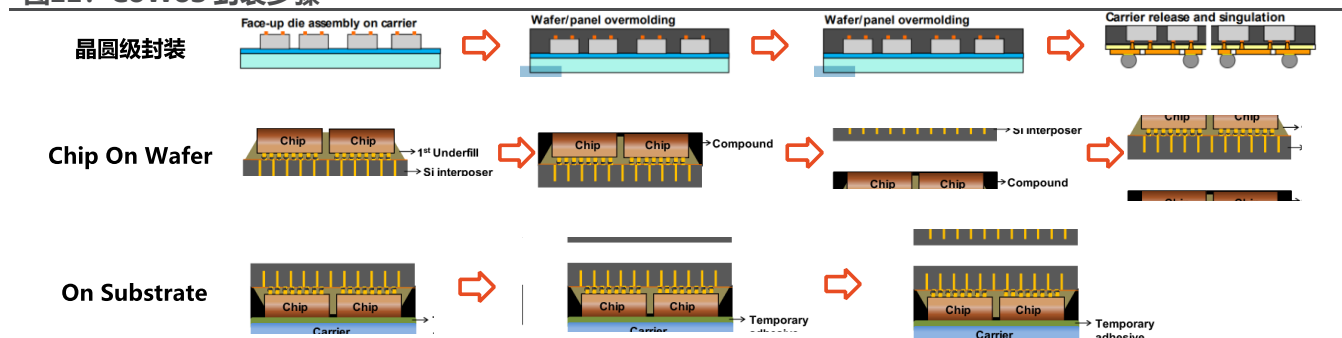
算力芯片的 2.5D/3D 封装主要包括中段晶圆级封装+后段封装。以台积电 CoWoS 封装为例：

1) **晶圆级封装**：计算核心等芯片晶圆制造完成后在重构晶圆上制造 RDL 和 bump；

2) **CoW**：将计算核心、I/O die、HBM 等芯片封装在 Interposer 上，即为 CoWoS (chip on wafer on substrate) 的 chip on wafer 环节；

3) **OS**：完成 CoW 封装的整个系统在封装基板上封装，这一步即 CoWoS 的 on substrate 环节，其封装方式与传统的 FCBGA 的后段封装基本类似。

图22：CoWoS 封装步骤



资料来源：Micromachines, M. Ma 《The Development and Technological Comparison of Various Die Stacking and Integration Options with TSV Si Interposer》，民生证券研究院整理

与传统的产业链分工不同的是，2.5D/3D 封装是在晶圆制造和传统的后段封装之间增加了额外的环节，因此晶圆厂和封装厂均有参与机会。当前台积电基本垄断了全球算力芯片的 2.5D 封装市场，受益于算力芯片需求攀升，正在积极扩

充封装产能。

而于此同时，国内龙头封装厂亦在积极把握行业机遇，导入客户 Chiplet 产品供应链。通富微电已经具备 7nm Chiplet 规模量产能力，并持续与 AMD 等龙头厂商加深合作；长电科技推出 XDFOI™技术方案，已经实现国际客户 4nm 节点 Chiplet 产品的量产出货。

此外，Chiplet 应用加速了晶圆级封装的需求，国内诸多封测厂商都具备晶圆级封装能力，诸如长电科技、通富微电、华天科技、甬矽电子、盛合晶微等，有望迎来晶圆级封装的需求增量。我们看好 Chiplet 技术应用提速之下国内先进封装厂商的发展机遇。

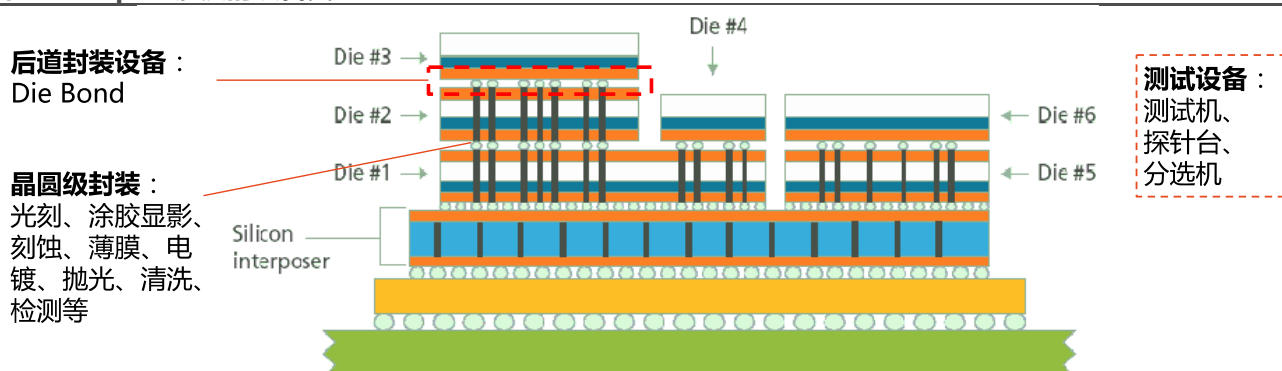
4.2 设备：晶圆级封装设备和后道封测设备需求增长

Chiplet 应用对设备的需求拉动来自两方面：

1) 晶圆级封装设备。晶圆级封装需要的设备与前道晶圆制造类似，涉及光刻机、涂胶显影设备、薄膜设备、电镀设备、刻蚀设备、清洗设备、量测设备等。国产诸多公司都有相关业务：北方华创（刻蚀、薄膜、清洗等）、芯源微（涂胶显影、清洗）、盛美上海（电镀、清洗、涂胶显影、抛光）、中科飞测（检测）等。

2) 后道封测设备。Chiplet 封装依旧需要和传统封装类似的封装和测试环节，有望成为国产封测设备厂商成长的新动力，包括：封装设备厂商新益昌、ASMP；测试设备厂商长川科技、华峰测控、金海通等。

图23：Chiplet 涉及的设备类型



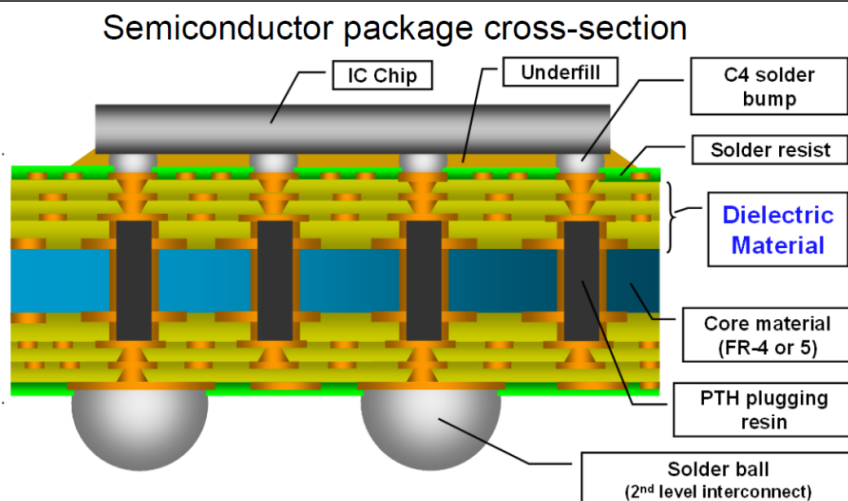
资料来源：Pancholi, A. 《3-Dimensional Integrated Circuits》，民生证券研究院整理

4.3 材料：ABF 载板用量提升

Chiplet 技术发展增大芯片封装面积，提升 ABF 载板用量。Chiplet 是将一类满足特定功能的 die（裸片），通过 die-to-die 内部互联技术实现多个模块芯片

与底层基础芯片封装在一起，形成一个系统芯片，要将这些芯片整合在一起需要更大的 ABF 载板来放置，这意味着 ABF 载板耗用的面积将随 chiplet 技术而变大，而载板的面积越大，ABF 的良率就会越低，ABF 载板需求也会进一步提高。同时，Chiplet 先进封装的应用也会增加封装载板层数，具体层数与技术指标要求取决于芯片的设计方案。

图24: ABF 载板



资料来源：味之素官网，elecfans，民生证券研究院

ABF 载板已经成为 FC-BGA 封装的标配。ABF 载板又被称为味之素基板，其关键材料 ABF 膜被日本味之素公司垄断，是 FC-BGA 封装的标配材料。ABF 载板作为芯片封装中连接芯片与电路板的中间材料，主要用于 CPU、GPU、FPGA、ASIC 等高运算性能芯片，其核心作用就是与芯片进行更高密度的高速互联通信，然后通过载板上的更多线路与大型 PCB 板进行互联，起着承上启下的作用，进而保护电路完整、减少漏失、固定线路位置、有利于芯片更好的散热以保护芯片，甚至可埋入无源、有源器件以实现一定系统功能。

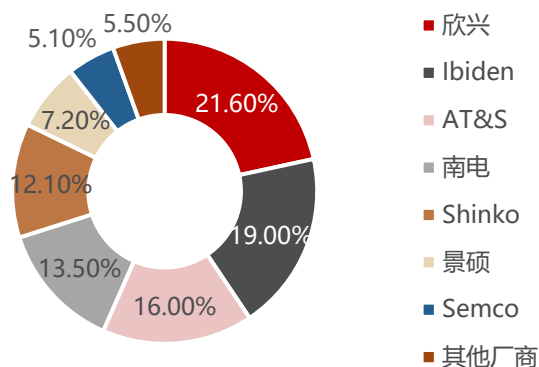
ABF 载板厂商主要集中在台湾、日本和韩国。根据 QYResearch 统计及预测，2021 年全球 ABF 基板市场销售额达到 43.68 亿美元，预计 2028 年将达到 65.29 亿美元，CAGR 为 5.56%。目前 ABF 载板主要有七大供货商，2021 年供货比重分别是欣兴 21.6%、Ibiden 19.0%、AT&S 16.0%、南电 13.5%、Shinko 12.1%、景硕 7.2%、Semco 5.1%，2022 年除 Semco 外，其余厂商于皆有进行扩产。从生产端来看，日本、中国台湾和韩国主导了全球 ABF 载板生产，2021 年这三大地区的市场份额分别为 25%、44%和 9.9%。

图25：2017-2028 年全球 ABF 基板销售额及增长率 (亿美元)



资料来源：QYResearch，民生证券研究院

图26：2021 年全球 ABF 载板竞争格局



资料来源：半导体行业观察，民生证券研究院

未来随着 CPU、GPU、FPGA、ASIC 等高性能运算芯片需求增长以及 Chiplet 技术的广泛应用，ABF 载板的需求量将进一步提升。国内厂商如华正新材、生益科技、方邦股份、兴森科技、深南电路等正在加快核心技术研发，力争打破海外垄断格局。目前华正新材的 CBF 积层绝缘膜正在加快新产品开发进程，在 CPU、GPU 等半导体芯片封装领域进入了下游 IC 载板厂、封装测试厂及芯片终端验证流程，并取得了良好进展。

5 投资建议

5.1 行业投资建议

2022年下半年到2023年Q1，半导体迎来周期下行，尤其是具有一定周期属性的半导体封测行业，多数封测厂商和上游设备材料厂商出现了产能利用率和毛利率的下滑。因此短期内不少厂商的2023年业绩都将承压。而展望未来，我们已经看到了半导体周期边际复苏的迹象：

全球晶圆代工龙头台积电1Q23法说会表示，行业去库存将持续到Q3，并将于2023年下半年逐渐迎来复苏；

国内晶圆代工龙头中芯国际在2023年一季报和业绩说明会上表示，一季度公司整体产能利用率下滑至68.1%的低位，但二季度公司收入和产能利用率预计有所恢复，40纳米和28纳米已恢复到满载，复苏的领域包括DDIC，摄像头、LED驱动芯片等。

参考以上景气度指标，我们认为2023年将是半导体行业尤其是封测厂商周期触底的拐点，行业复苏有望在2023年H2开始逐步体现，板块公司有望在2024年得到毛利率的显著修复。我们将在后续板块公司的收入利润预测中多次引用这一结论。

排除以上行业周期性因素，在本篇报告中，我们更多看好先进封装行业的成长性，Chiplet技术更将深度受益算力芯片的旺盛需求。我们看好国产供应链公司在Chiplet应用加速下的成长潜力。建议关注：

1) 封测厂商：长电科技、通富微电、华天科技、甬矽电子、晶方科技、伟测科技；

2) 封测设备厂商：长川科技；

3) 封装材料厂商：兴森科技、华正新材、华海诚科、方邦股份。

表5：Chiplet 产业链重点关注个股

证券代码	证券简称	股价 (元)	EPS			PE			评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
600584.SH	长电科技	31.83	1.81	1.09	1.80	18	29	18	推荐
002156.SZ	通富微电	22.60	0.33	0.26	0.69	68	87	33	推荐
002185.SZ	华天科技	9.39	0.24	0.12	0.29	40	81	32	推荐
688362.SH	甬矽电子	32.32	0.34	0.25	0.70	95	131	46	推荐
603005.SH	晶方科技	20.53	0.35	0.53	0.72	59	39	28	推荐
688372.SH	伟测科技	144.10	2.79	3.58	4.92	52	40	29	推荐
300604.SZ	长川科技	47.05	0.76	1.23	1.68	62	38	28	推荐
002436.SZ	兴森科技	14.76	0.31	0.36	0.45	47	41	33	推荐

603186.SH	华正新材	35.40	0.25	0.78	1.70	139	45	21	推荐
688535.SH	华海诚科	64.40	0.51	0.61	0.86	126	105	75	推荐
688020.SH	方邦股份	49.90	-0.85	0.45	1.60	/	110	31	推荐

资料来源：，民生证券研究院预测；(注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价)

5.2 长电科技

长电科技成立于 1972 年，是全球领先的集成电路制造和技术服务企业。主营业务包括集成电路的系统集成、设计仿真、技术开发、产品认证、晶圆中测、晶圆级中道封装测试、系统级封装测试、芯片成品测试。**公司全面覆盖主流中高低封测技术**，并覆盖 **WLP、2.5D/3D、SiP、高性能倒装芯片、引线互联**等先进技术；业务实现对**汽车领域、通信领域、高性能计算领域、存储领域**的覆盖。长电旗下生产基地全球布局，拥有主营先进封装的星科金朋、长电韩国、长电先进、长电江阴，和主营传统封装的滁州、宿迁多个厂区。

表6：长电科技核心封装技术

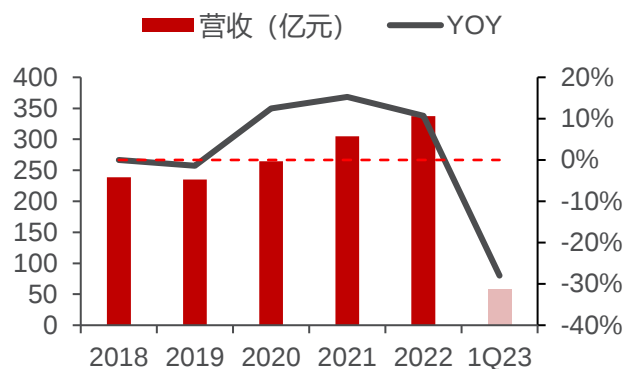
技术名称	解决方案	应用领域
晶圆级(WLP)封装与扇出封装技术	包封芯片封装 (ECP)	5G 移动处理器、WiFi 路由器及功放、可穿戴设备、车载信息及娱乐系统、人工智能、功能性服务器、通信基础设施
	嵌入式晶圆级 BGA 封装 (eWLB) 晶圆级芯片尺寸封装(WLCSP) 集成型被动器件 (IPD)	
系统级封装(SiP)	Stacked Die Module Substrate Module fcFBGA/LGA SiP	SSD、高端应用处理器(CPU/GPU)、功率管理芯片(PMIC)、互联模组、系带应用处理器(APU)、前段模组(FEM)、射频 MEMS、射频功放模组、指纹传感器
	Hybrid(flip chip+wirebond)/SiP-single sided Hybrid SiP-double sided eWLB SiP fcBGA SiP Antenna-in-Package-SiP Laminate eWLB eWLB-PoP&2.5D SiP	
倒装封装技术	FCBGA fcCSP fcLGA fcPoP	5G 移动处理器、CPU, GPU, FPGA 等专用处理器、WiFi 路由器及功放、可穿戴设备、车载信息及娱乐系统、可穿戴设备、无人机驾驶系统、音频处理器、通信基础设施
	FCOL-Flip Chip on Leadframe	
焊线封装技术	LGA BGA/FBGA/PBGA 存储器封装(Micro-SD etc) QFP/QFN/DFN TO/DIP/SOT/SOP/TSOP	5G 移动处理器、WiFi 路由器及功放、车载处理器、车载传感器、车载功率器件、车载信息及娱乐系统、存储器(Flash、DRAM)可穿戴设备、音频处理器、通信基础设施
	embedded Wafer Level Ball Grid Array(eWLB) Wafer Level Chip Scale Package (WLCSP) Flip Chip Chip Scale Package (fcCSP) Fine Pitch Ball Grid Array (FBGA) Land Grid Array(LGA) Quad Flat No-Lead (QFN)	
MEMS 与传感器封装技术		车载压力传感器、打印机芯片、光学传感器、激光雷达、麦克风传感器、射频 MEMS、温湿度传感器、物联网(IoT)设备、指纹传感器

资料来源：长电科技官网，民生证券研究院

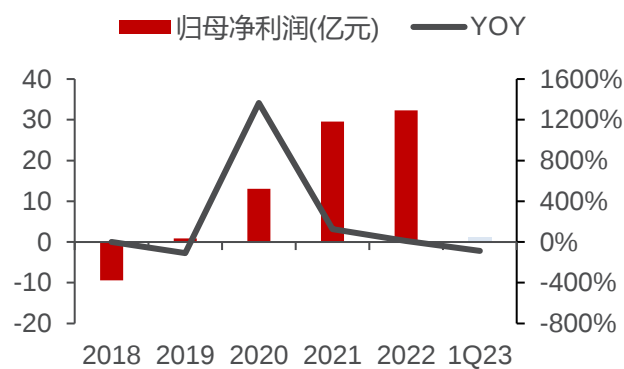
长电科技在中国、韩国和新加坡拥有两大研发中心和六大集成电路成品生产基地，**星科金朋、长电先进、长电韩国**主营先进封装业务，而**长电本部江阴厂、宿迁厂和滁州厂**主营传统封装业务。各生产基地分工明确、各具技术特色和竞争优势。

2022 年半导体封测行业景气下行，但公司加快高性能封测领域的研发和客户产品导入，强化高附加值市场的开拓，优化产品结构和业务比重，实现收入和净利润逆势增长。2022 年全年，公司实现营收 337.62 亿元，同比增长 10.69%；实现归母净利润 32.31 亿元，同比增长 9.20%，创历年新高。

2023 年 Q1，受半导体周期性下行影响，公司业绩短期承压，实现归母净利润 1.10 亿元，同比下滑 87.24%，实现营收 58.60 亿元，同比下滑 27.99%。

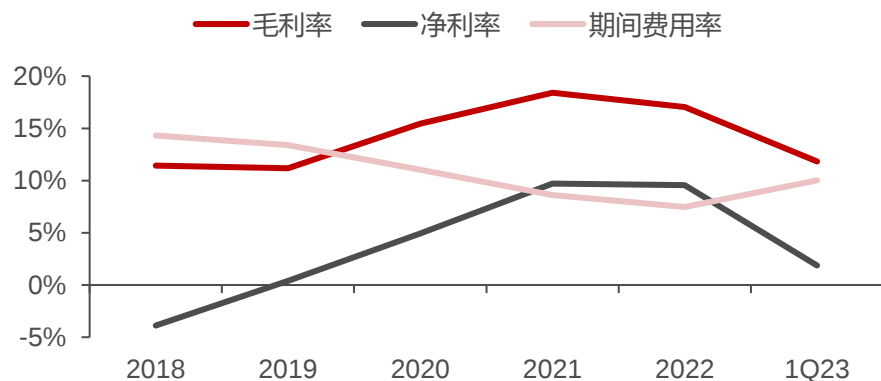
图27：2018 年-2023 年 Q1 长电科技营业收入


资料来源：民生证券研究院

图28：2018 年-2023 年 Q1 长电科技归母净利润


资料来源：民生证券研究院

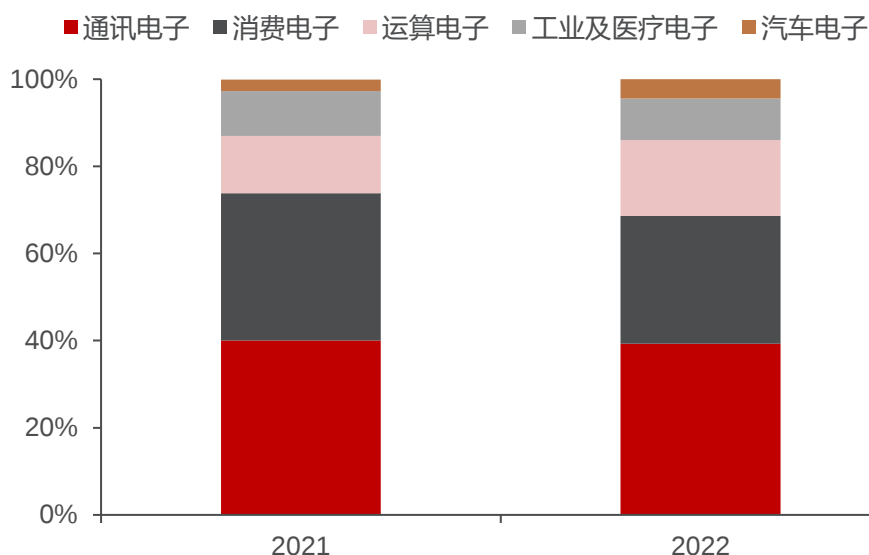
利润率和费用率方面，公司在过去数年间通过业务规模增长、运营管理精进，实现了较好的降费增效和盈利释放。2017-2022 年，公司毛利率从 11.71%提升至 17.04%，期间费用率从 13.55%下降至 7.47%，2019 年实现扭亏为盈，2022 年实现净利率 9.57%。2023 年 Q1，受行业景气度影响公司毛利率短期下滑至 11.84%，净利率同步下滑至 1.88%。

图29：2018 年-2023 年 Q1 长电科技利润率和费用率


资料来源：民生证券研究院

从下游市场结构来看，公司下游市场以通信和消费电子为主。2022 年全年，公司收入结构中通讯电子占比 39.3%、消费电子占比 29.3%、运算电子占比 17.4%、工业及医疗电子占比 9.6%、汽车电子占比 4.4%。**运算电子和汽车电子两大成长性赛道将是公司重点发力方向。**

图30：2021-2022 年长电科技收入结构



资料来源：，长电科技年报，民生证券研究院

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 344.71/377.18/418.88 亿元，考虑到 2023 年 Q1 行业景气度持续低迷带来的较低盈利表现，我们调整 2023-2025 年归母净利润预测至 19.43/32.22/39.97 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 29/18/14 倍，我们看好公司在运算和汽车电子应用领域的成长性，维持“推荐”评级。

风险提示：研发成果不及预期；全球半导体封测周期性波动；行业竞争加剧

表7：长电科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	33,762	34,471	37,718	41,888
增长率 (%)	10.7	2.1	9.4	11.1
归属母公司股东净利润 (百万元)	3,231	1,943	3,222	3,997
增长率 (%)	9.2	-39.9	65.9	24.0
每股收益 (元)	1.81	1.09	1.80	2.24
PE	18	29	18	14
PB	2.3	2.2	1.9	1.7

资料来源：，民生证券研究院预测；(注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价)

5.3 通富微电

通富微电是全球第四、中国大陆第二 OSAT 厂商，2022 年全球市占率 6.51%，公司主要从事集成电路封装测试一体化服务。封装类型齐全，包含框架类封装，基板类封装和圆片类封装，以及 COG、COF 和 SIP 等。产品种类丰富，广泛应用于高性能计算、大数据存储、网络通讯、移动终端、车载电子、人工智能、物联网、工业智造等领域。公司共设有七大生产基地，分别为崇川总部、南通通富、合肥通富、通富超威苏州、通富超威槟城、厦门通富和通富通科。

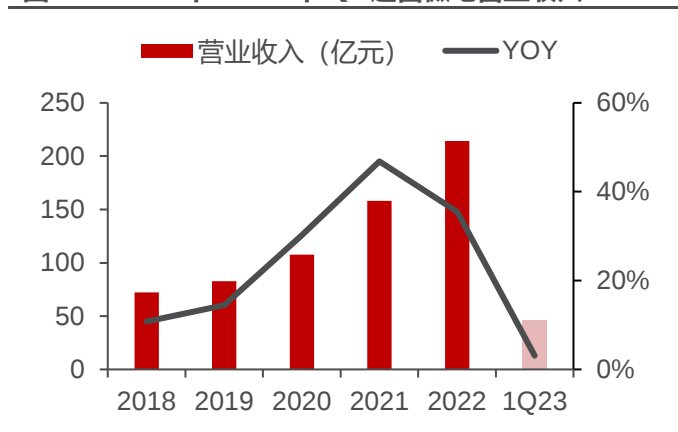
表8：通富微电产线明细

基地	持股比例	主要封装类型	产品应用	2022 收入	2022 利润
崇川本部	母公司	中高端产品为主 FCLGA、QFN、bumping、WLCSP、FCCSP、BGAs、SIP	汽车电子以及功率模块	68.38 亿元	2.39 亿元
苏州	85%	先进封装为主 FCBGA、FCPGA、FCLGA、MCM、Chiplet	CPU、GPU、APU、游戏机芯片等	69.57 亿元	3.78 亿元
槟城	85%			74.28 亿元	2.89 亿元
南通通富（苏通）	100%	高端产品为主 BGAs、LGAs、FCBGA、QFN、SIP	手机终端、5G 通讯领域	17.25 亿元	-1.01 亿元
合肥通富	100%	超高密度框架为主 SOP、宽排 SOT/SC70/MSOP	存储器、显示驱动	8.63 亿元	-1.26 亿元
通富通科	78%	PDFN、TO 等	功率器件	0.33 亿元	-0.58 亿元

资料来源：通富微电年报、公告、民生证券研究院

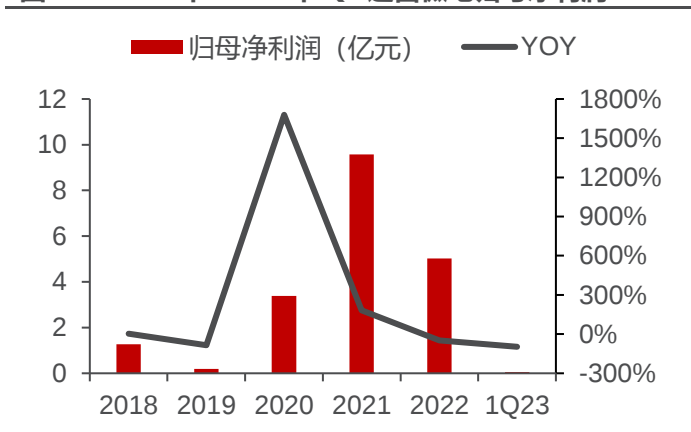
2022 年以来，封测行业需求走弱，但公司苏州、槟城厂收入保持了 50%以上的强劲增长，2022 年公司营收 214.29 亿元，同比增长 35.52%。稼动率下行更多地体现在国内业务，并影响了利润端，2022 年公司归母净利润 5.02 亿元，同比下降 47.53%，苏通厂、合肥厂均出现净利亏损。2023 年 Q1 公司收入 46.42 亿元，保持正增长，年度收入目标 248 亿，同比增长 16%。

图31：2018 年-2023 年 Q1 通富微电营业收入



资料来源：，民生证券研究院

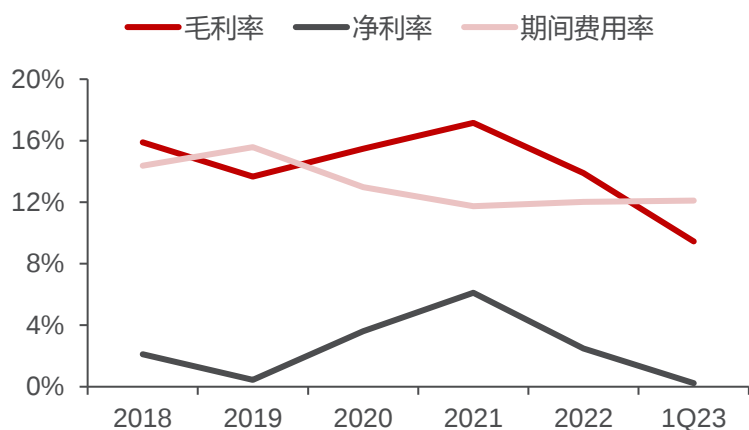
图32：2018 年-2023 年 Q1 通富微电归母净利润



资料来源：，民生证券研究院

利润率和费用率方面，2022 年公司毛利率和净利率分别为 13.9%/2.48%，近五年来呈现明显波动的情况；同年，公司期间费用率为 12.02%，自 2018 年来保持相对稳定态势。2023 年 Q1，公司毛利率和净利率分别为 9.45%/0.23%，期间费用率为 12.11%。

图33：2018 年-2023 年 Q1 通富微电利润率和期间费用率



资料来源：，民生证券研究院

业务拆分：

公司主营业务类型仅有集成电路封测一种，因此我们将按国内、海外业务进行拆分讨论。

海外业务：客户以 AMD 等海外龙头为主，由于公司跟 AMD 的紧密合作关系，一直保持稳健增长。2023 年 Q1 以来，受行业周期影响，增速略有放缓，预计未来需求逐渐复苏，2024 年将在 2023 年的低基数基础上有较好的增速恢复，预计 2023-2025 年收入同比增长 18.0/22.0/20.0%。毛利率亦在 2022 年开始受需求减弱影响和稼动率下行影响短期承压，由于封测行业的周期属性，我们认为毛利率有望在触底后逐渐回升，并在之后逐渐恢复到接近周期前高水平。预计 2023-2025 年毛利率 11.0/13.0/13.5%。

中国大陆业务：产品线相较海外业务相对低端，因此受行业周期下行影响更大。据中芯国际 2023 年一季报和业绩说明会指引，2023 年 Q2 国内市场出现需求结构性回升和产能利用率的触底反弹，因此我们认为国内需求亦有望在年内迎来修复，2024 年则有望在 2023 年的低基数上展现更高增速，预计 2023-2025 年收入同比增长 9.0/15.0/11.0%，国内业务增速低于海外主要因为高成长性的算力芯片等高端业务主要来自海外。毛利率方面，2022 年开始受需求减弱影响和稼动率下行影响短期承压，由于封测行业的周期属性，我们认为毛利率有望在触底后逐渐回升，并在之后逐渐恢复到接近周期前高水平。预计 2023-2025 年毛利率 14.0/15.0/15.5%。

其他业务：非主营业务，收入占比较低，对公司整体业绩不构成显著影响。预计

2023-2025 年保持 17.8/17.2/18.4%的稳定增长，毛利率亦将伴随公司整体经营改善而稳定提升，2023-2025 年毛利率 14.3/14.7/16.5%。

表9：通富微电分地区收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	15,812	21,429	24,785	29,791	35,113
	YOY	46.8%	35.5%	15.7%	20.2%	17.9%
	毛利率	17.2%	13.9%	11.8%	13.5%	14.0%
	毛利（百万元）	2,714	2,980	2,925	4,022	4,916
海外	营收（百万元）	10,745	15,449	18,230	22,240	26,688
	YOY	27.8%	43.8%	18.0%	22.0%	20.0%
	毛利率	15.2%	12.7%	11.0%	13.0%	13.5%
	毛利（百万元）	1,634	1,962	2,005	2,891	3,603
中国大陆	营收（百万元）	4,810	5,549	6,048	6,956	7,721
	YOY	125.8%	15.4%	9.0%	15.0%	11.0%
	毛利率	20.9%	16.0%	14.0%	15.0%	15.5%
	毛利（百万元）	1,006	889	847	1,043	1,197
其他业务 (地区)	营收（百万元）	257	431	508	595	704
	YOY	10.4%	67.5%	17.8%	17.2%	18.4%
	毛利率	28.7%	29.8%	14.3%	14.7%	16.5%
	毛利（百万元）	74	129	73	87	116

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 247.85/297.91/351.13 亿元，归母净利润 3.92/10.48/14.53 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 87/33/24 倍，我们看好公司在先进封装领域的成长性，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：研发成果不及预期；封测周期恢复不及预期；行业竞争加剧

表10：通富微电盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	21,429	24,785	29,791	35,113
增长率（%）	35.5	15.7	20.2	17.9
归属母公司股东净利润（百万元）	502	392	1,048	1,453
增长率（%）	-47.5	-21.9	167.4	38.6
每股收益（元）	0.33	0.26	0.69	0.96
PE	68	87	33	24
PB	2.5	2.4	2.3	2.1

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价）

5.4 华天科技

公司主要从事半导体集成电路封装测试业务，封装产品可分为三大类：(1) 引线框架类产品，主要包括 DIP/SOP、QFP、QFN、FCQFN、SOT、DFN；(2) 基板类产品，主要包括 WB BGA/LGA、FCCSP/FCLGA、FCBGA、SiP；(3) 晶圆级产品，定位高端产品，主要包括 WLP 系列、TSV 系列、Bumping 系列和 MEMS 系列等。产品主要应用于计算机、网络通讯、消费电子及智能移动终端、物联网、工业自动化控制、汽车电子等电子整机和智能化领域。

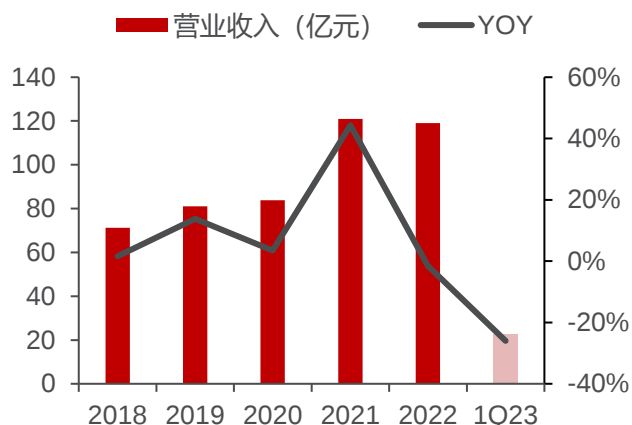
表11：华天科技五大基地

基地	主要封装类型	应用
天水	引线框封装为主 DIP/SIP/SOP/MSOP/SSOP/VSOP/SSOP/TSSOP/SOT/QFP/LQFP/TQFP	驱动电路、电源管理、蓝牙、MCU、NORFlash、电表电路等
西安	引线框封装为主 QFN/DFN	射频、MEMS、存储器、指纹产品、TWS、汽车电子、MCU、电源管理等
昆山	晶圆级封装包括 TSV/WLCSP/FAN-OUT/ESINC； 倒装封装包括 FCSOT/FCDFN/FCQFN；凸块封装有 COPPER PILLAR BUMPING	CMOS、Sensor、WLC 摄像模组、晶圆级镜头、FPC 摄像模组、CSP 摄像模、FPC、镜头、lens、VCM、Holder 等
南京	基板封装包括 FBGA/LGA 等； 倒装包括 FCCSP/FCLGA/ED-FCCSP 以及系统级封装 SiP	存储器、MEMS、人工智能等
unisem	Bumping、SiP、FC、MEMS	射频类、汽车电子等

资料来源：华天科技官网，民生证券研究院

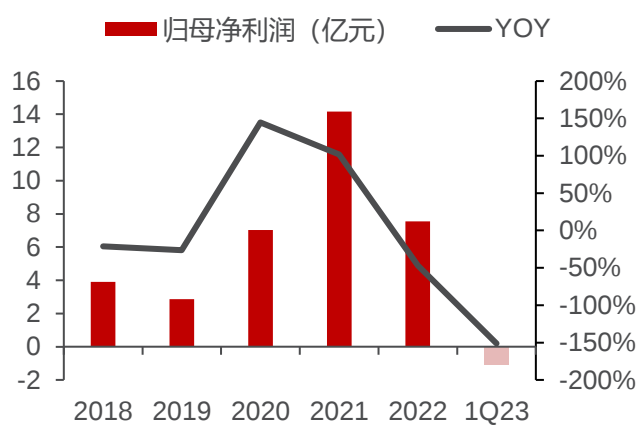
受终端市场产品需求下降及集成电路行业景气度下滑影响，公司 2022 年营业收入 119.06 亿元，同比下降 1.58%；归母净利润 7.54 亿元，同比下降 46.74%。景气度低迷持续到 2023 年 Q1，公司实现营业收入 22.39 亿元，同比下降 26%；归母净利润亏损 1.06 亿元，同比下降 151.2%。

图34：2018 年-2023 年 Q1 华天科技营业收入



资料来源：民生证券研究院

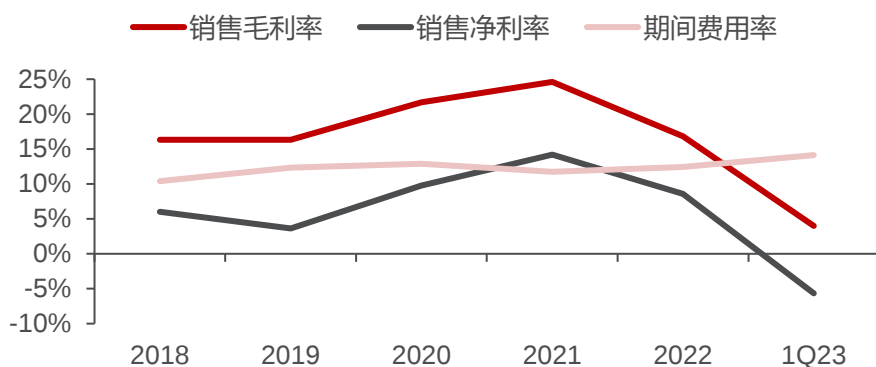
图35：2018 年-2023 年 Q1 华天科技归母净利润



资料来源：民生证券研究院

利润率和费用率方面，2022 年公司毛利率和净利率分别为 16.84%/8.59%，近五年内出现明显的波动；同年，公司期间费用率为 12.45%，自 2018 年来保持相对稳定态势。2023 年 Q1，公司毛利率和净利率分别为 3.99%/-5.66%，期间费用率为 14.13%。

图36：2018 年-2023 年 Q1 华天科技利润率和费用率



资料来源：，民生证券研究院

业务拆分：

集成电路封测：公司的主要业务，2022 年因封测行业周期性下行，收入增速转负并呈现毛利率的下滑，预计 2023 年起伴随半导体下游需求逐渐回复，集成电路封测业务收入恢复增长。综合考虑行业景气度回升，以及公司 2021 年定增募投项目将在 2023 年底逐步达到可用状态，并在之后实现产能释放，我们预计 2024-2025 年会有更高的收入增速，预计 2023-2025 年收入同比增长 14.5/17.4/17.8%，而毛利率仍受到价格及产能利用率影响，预计 2023 年仍将短期承压，并有望于 2024 年开始回升，逐步回到接近周期前高水平（2021 年度），预计 2023-2025 年毛利率分别为 14.2/18.2/20.1%。

LED 封测：收入占比较低，且相较集成电路业务更为低端，因此在行业下行周期呈现了较大的收入降幅和利润亏损。我们预计下游 LED 需求将在 2023 年触底，后续受有望受益于面板行业复苏、miniLED 新品渗透等因素恢复增长，2023-2025 年收入同比增长-30.1/9.0/4.3%。毛利率方面，短期价格及产能利用率维持地位仍将压制公司盈利水平，预计 2023 年起亏损收窄，并逐渐扭亏，2023-2025 年毛利率分别为-19.5/-9.0/-0.3%。

表12：华天科技分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	12,097	11,906	13,581	15,937	18,762
	YOY	44.3%	-1.6%	14.1%	17.4%	17.7%
	毛利率	24.6%	16.8%	14.0%	18.0%	20.0%
	毛利（百万元）	2,977	2,005	1,901	2,869	3,752
集成电路封测	营收（百万元）	11,911	11,790	13,500	15,849	18,670
	YOY	44.7%	-1.0%	14.5%	17.4%	17.8%

	毛利率	25.1%	17.3%	14.2%	18.2%	20.1%
	毛利 (百万元)	2,985	2,035	1,917	2,877	3,753
LED 封测	营收 (百万元)	186	116	81	88	92
	YOY	24.6%	-37.7%	-30.1%	9.0%	4.3%
	毛利率	-4.5%	-26.2%	-19.5%	-9.0%	-0.3%
	毛利 (百万元)	-8	-30	-16	-8	0

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 135.81/159.37/187.62 亿元，归母净利润 3.71/9.39/13.98 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 81/32/21 倍，我们看好公司在封测领域的领先地位，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：终端市场产品需求下降；行业竞争加剧；集成电路行业景气度下滑

表13：华天科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	11,906	13,581	15,937	18,762
增长率 (%)	-1.6	14.1	17.4	17.7
归属母公司股东净利润 (百万元)	754	371	939	1,398
增长率 (%)	-46.7	-50.9	153.5	48.9
每股收益 (元)	0.24	0.12	0.29	0.44
PE	40	81	32	21
PB	1.9	1.9	1.8	1.6

资料来源：，民生证券研究院预测；(注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价)

5.5 甬矽电子

甬矽电子是一家新锐半导体封测企业，从成立之初即聚焦集成电路封测业务中的先进封装领域。公司拥有的主要核心技术包括**高密度细间距倒装凸点互联芯片封装技术**、应用于 4G/5G 通讯的**射频芯片/模组封装技术**、**混合系统级封装 (Hybrid-SiP) 技术**、**多芯片 (Multi-Chip)/高焊线数球栅阵列 (WB-BGA) 封装技术**、基于引线框的**高密度/大尺寸的 QFN 封装技术**、**MEMS&光学传感器封装技术**和多应用领域**先进 IC 测试技术**等。

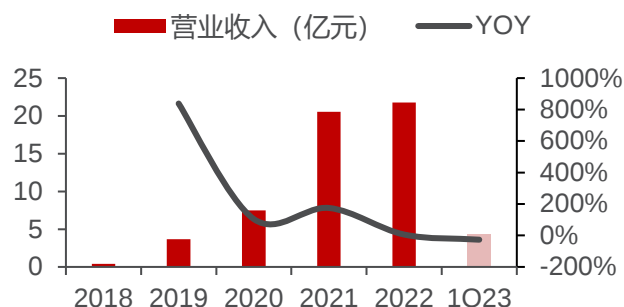
公司全部产品均为 QFN/DFN、WB-LGA、WB-BGA、FC-BGA、FC-LGA 等中高端先进封装形式，并在系统级封装 (SiP)、高密度细间距凸点倒装产品 (FC 类)、大尺寸/细间距扁平无引脚封装产品 (QFN/DFN) 等先进封装领域具有较为突出的封装技术优势和先进性。

表14：甬矽电子主营产品及主要客户

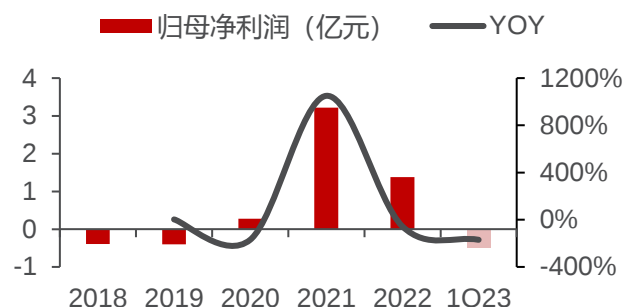
产品	类型	客户	应用
系统级封装产品	Hybrid-BGA、Hybrid-LGA、WB-BGA、WB-LGA	唯捷创芯、翱捷科技、晶晨股份、深圳飞骧、联发科、星晨科技	射频模块、CAT1 等蜂窝物联网用芯片、智能机顶盒、智能电视、智能家居等物联网用芯片、射频模块、电源管理芯片、配套 SoC 芯片、AP 类 SoC 芯片
扁平无引脚封装产品	QFN/DFN	星辰科技、联发科、富瀚微、北京君正、恒玄科技	视讯影像芯片、电源管理、视讯控制等所使用芯片视讯影像芯片、视讯影像芯片、蓝牙/WIFI 芯片
高密度细间距凸点倒装产品	BTC-LGA、FC-LGA、FC-CSP	宜芯微电子、昂瑞微、展讯通信、深圳飞骧、晶晨股份	数字货币矿机、2G/3G 射频 PA、多媒体智能、终端 SoC 芯片
微机电系统传感器	MEMS	鑫创科技	传感器、麦克风声音和降噪、心率监测、生物识别、消防安全等

资料来源：甬矽电子招股说明书，民生证券研究院

2022 年，受到行业周期下行影响，公司营收增速放缓，全年营业收入 21.77 亿元，同比增长 5.96%；实现归母净利润 1.38 亿元，同比下降 57.11%。行业景气低迷持续到 2023 年 Q1，该季度甬矽实现营收 4.25 亿元，同比下降 26.85%；归母净利润为亏损 0.50 亿元，同比下降 170.04%。

图37：2018年-2023年Q1 甬矽电子营业收入


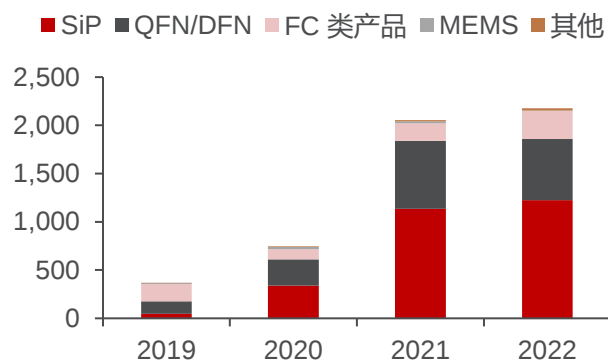
资料来源：，民生证券研究院

图38：2018年-2023年Q1 甬矽电子归母净利润


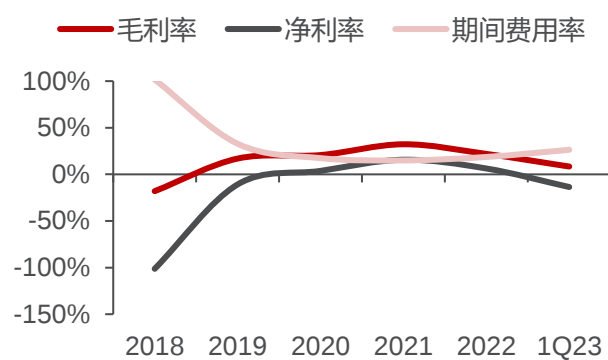
资料来源：，民生证券研究院

收入构成方面，系统级封装产品（SiP）与扁平无引脚封装产品（QFN/DFN）为公司两大主要营收来源。2022年，公司SiP业务收入12.25亿元；QFN/DFN业务收入6.32亿元；FC类业务收入2.92亿元；MEMS业务收入0.05亿元；其他业务及产品收入0.22亿元。

利润率和费用率方面，受半导体行业需求波动影响，产品毛利率有所下滑，同时人员规模扩大、贷款增加等因素导致期间费用有所增长，影响利润表现。2022年毛利率为21.91%，净利率为6.30%，近五年来总体呈上升趋势；公司期间费用率为18.64%，自2018年来呈下降趋势。2023年Q1毛利率为8.39%，净利率为-13.60%，期间费用率为26.34%。

图39：甬矽电子产品营收结构（百万元）


资料来源：，民生证券研究院

图40：2018年-2023年Q1 甬矽电子利润率和费用率


资料来源：，民生证券研究院

业务拆分：

SiP 类产品：公司2022年收入占比最大的业务，在行业周期下行期增速短期承压，预计2023年稳步恢复增速，2023-2025年收入同比增长10.0/10.0/10.0%。毛利率亦在2022年受需求影响短期承压，并且考虑到公司IPO后有较大的扩产规划将会带来折旧压力，预计在产能爬坡和下游需求复苏之后逐渐回升到接近周期前高水平。预计2023-2025年毛利率21.0/25.0/26.0%。

FC 类产品：公司IPO募投项目重点扩产方向，自2021-2022年以来一直保持50%以上收入增长，2023年募投新产能落地后预计将实现更高的收入增速，

2023-2025 年收入同比增长 80.0/40.0/35.0%，毛利率亦在 2022 年受需求影响短期承压，并且考虑到公司 IPO 后有较大的扩产规划将会带来折旧压力，预计在产能爬坡和下游需求复苏之后逐渐回升到接近周期前高水平。预计 2023-2025 年毛利率 28.0/30.0/31.0%。

QFN 类产品：相较前两类业务相对低端，因此在 2022 年行业下行周期有更大下滑幅度，考虑到下游射频、WiFi/蓝牙等芯片的戏份品类需求企稳，预计 2023 年稳步恢复增长，2023-2025 年收入同比增长 10.0/10.0/10.0%。毛利率亦在 2022 年受需求影响短期承压，但 QFN 类产品并非公司主力扩产方向，预计将伴随产品结构优化和需求回暖，在之后逐渐回升到接近周期前高水平。预计 2023-2025 年毛利率 11.0/13.0/15.0%。

MEMS 类产品：收入占比较低，并非公司战略重点方向，在 2022 年行业下行周期产生较高的收入降幅，预计未来业务规模维持稳定，2023-2025 年收入持平，毛利率方面，2023 年受行业周期和产能利用率影响将短期承压，未来预计稳步恢复，2023-2025 年毛利率 16.0/16.5/17.0%。

Bumping 类产品：公司 IPO 募投的新项目，为 FC 类封装之前的中段环节，因此与公司 FC 业务有较好的协同性，预计伴随募投产能落地有较高的增长速度。当前在建产能完全达产后预计将实现营收 3.3 亿元，后续仍有进一步扩产规划，我们预计该业务 2023-2025 年实现收入 1.50/5.25/7.88 亿元，毛利率亦将伴随产能爬坡逐渐提升，且 bumping 类封装用于较为高端的先进封装产品，预计稳态毛利率将接近 FC 等高端产品线（30%左右），但 2023 年产能爬坡阶段预计毛利率较低，2024-2025 年逐步达到健康盈利水平，预计 2023-2025 年分别为 10.0/25.0/30.0%。

其他收入：占比较低的其他封测服务，对公司整体业绩不产生显著影响，预计规模维持稳定，2023-2025 年收入规模维持稳定，毛利率预计伴随产品结构优化逐渐扭亏，2023-2025 年毛利率-50.0/-20.0/0.0%。

其他业务：非主营业务，占比较低，对公司整体业绩不构成显著影响，预计伴随主营业务规模增长而保持增长，2023-2025 年收入增速 50.0/50.0/50.0%，毛利率预计维持稳定，2023-2025 年保持在 56.0%。

表15：甬矽电子分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	2,054.6	2,177.0	2,757.4	3,563.5	4,333.2
	YOY	174.7%	6.0%	26.7%	29.2%	21.6%
	毛利率	32.3%	21.9%	19.6%	23.9%	26.2%
	毛利（百万元）	662.8	476.9	540.9	850.8	1,137.1
SIP	营收（百万元）	1,135.2	1,225.2	1,347.8	1,482.5	1,630.8
	YOY	234.0%	7.9%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率	34.6%	24.1%	21.0%	25.0%	26.0%
	毛利（百万元）	392.5	295.7	283.0	370.6	424.0

FC	营收 (百万元)	184.1	292.1	525.7	736.0	993.6
	YOY	69.0%	58.6%	80.0%	40.0%	35.0%
	毛利率	34.9%	31.5%	28.0%	30.0%	31.0%
	毛利 (百万元)	64.2	92.1	147.2	220.8	308.0
QFN	营收 (百万元)	702.8	631.8	695.0	764.5	841.0
	YOY	160.7%	-10.1%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率	28.9%	12.0%	11.0%	13.0%	15.0%
	毛利 (百万元)	203.4	75.9	76.5	99.4	126.1
MEMS	营收 (百万元)	18.2	5.4	5.4	5.4	5.4
	YOY	-14.7%	-70.5%	0.0%	0.0%	0.0%
	毛利率	3.9%	16.9%	16.0%	16.5%	17.0%
	毛利 (百万元)	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9
bumping	营收 (百万元)			150.0	525.0	787.5
	YOY				250.0%	50.0%
	毛利率			10.0%	25.0%	30.0%
	毛利 (百万元)			15.0	131.3	236.3
其他收入	营收 (百万元)	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4
	YOY	213.0%	-51.4%	0.0%	0.0%	0.0%
	毛利率	-179.2%	-62.9%	-50.0%	-20.0%	0.0%
	毛利 (百万元)	-1.3	-0.2	-0.2	-0.1	0.0
其他业务	营收 (百万元)	13.5	22.1	33.2	49.8	74.7
	YOY	68.9%	63.7%	50.0%	50.0%	50.0%
	毛利率	24.4%	56.7%	56.0%	56.0%	56.0%
	毛利 (百万元)	3.3	12.6	18.6	27.9	41.8

资料来源：民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 27.57/35.64/43.33 亿元，归母净利润 1.00/2.87/4.81 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 131/46/27 倍，我们看好公司在 SiP、FC 类等先进封装技术上的优势和份额成长性，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：半导体封测行业周期性变化；行业竞争加剧；新品研发不及预期

表16：甬矽电子盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	2,177	2,757	3,564	4,333
增长率 (%)	6.0	26.7	29.2	21.6
归属母公司股东净利润 (百万元)	138	100	287	481
增长率 (%)	-57.1	-27.3	185.4	67.6
每股收益 (元)	0.34	0.25	0.70	1.18
PE	95	131	46	27
PB	5.2	5.1	4.6	4.1

资料来源：民生证券研究院预测；(注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价)

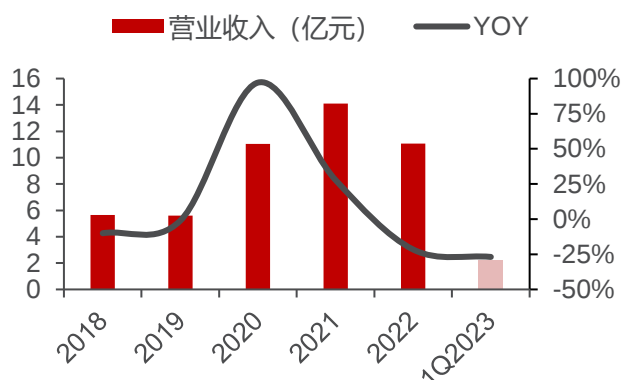
5.6 晶方科技

晶方科技是大陆晶圆级封测龙头，拥有领先的硅通孔（TSV）、晶圆级、Fanout、系统级等多样化的封装技术，目前同时具备 8 英寸和 12 英寸晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）技术的规模量产能力。

公司重点聚焦以**影像传感芯片**为代表的智能传感器市场，封装的产品主要包括 CIS 芯片、TOF 芯片、生物身份识别芯片、MEMS 芯片等，广泛应用于手机、安防监控、身份识别、汽车电子、3D 传感等电子领域。主要客户有豪威、格科微、索尼、晶相光电、思特威等；同时公司已进一步**收购 Anteryon**，持有其 81.09% 股份，强化了对 WLO 业务和半导体封装技术的整合，有望进一步受益于 MLA 车灯需求增长；公司**加大对以色列 VisIC 公司的投资**，VisIC 是全球领先的 GaN 器件设计公司，研发团队拥有数十年的产品研发经验，并已开发出 GaN 大功率晶体管和模块，其专利技术的氮化镓功率器件可广泛应用于快充、电动汽车、5G 基站和数据中心、高功率激光等领域。公司通过对 VisIC 的布局，有望有效把握第三代半导体产业发展机遇。

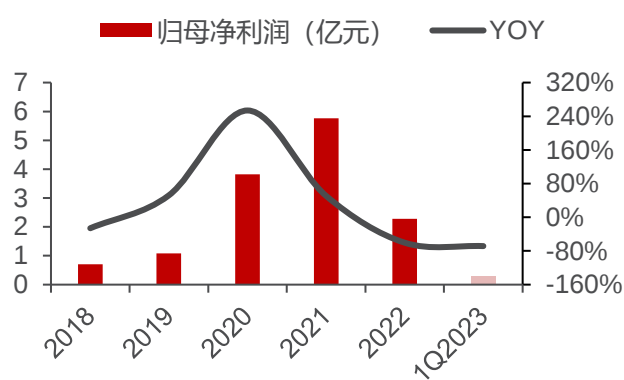
2022 年受市场需求下降、行业产能过剩库存高企、手机等消费电子产品创新力不足，更换设备的间隔拉长等多因素影响，公司所专注的影像传感器细分市场景气度疲软，2022 年公司实现销售收入 11.06 亿元，同比下降 21.62%，实现营业利润 2.58 亿元，同比下降 59.63%，实现归属于母公司所有者的净利润 2.28 亿元，同比下降 60.45%。2023 年 Q1，公司实现营收 2.23 亿元，同比下降 26.89%；归母净利润 0.29 亿元，同比下降 68.48%。

图41：2018 年-2023 年 Q1 晶方科技营业收入



资料来源：，民生证券研究院

图42：2018 年-2023 年 Q1 晶方科技归母净利润



资料来源：，民生证券研究院

业务拆分：

芯片封装：2022 年受封测行业周期下行影响，芯片封装业务收入、毛利率均有下滑，预计 2023 年伴随下游封装周期触底，需求逐渐回复，收入恢复增长，预计 2023-2025 年收入同比增长 15.0/20.0/20.0%，毛利率亦有望在年内底部企稳，考虑到 2023 年 Q1 毛利率的较大吓唬，我们预计全年毛利率仍将短期承压，

2024 年开始有望看到较为明显的回升，预计 2023-2025 年毛利率分别为 45.0/46.0/47.0%。

光学器件：2021 年包含在芯片封装业务中，2022 年起作为新业务在公司财报中单独披露，由于基数较低展现了较高的增速。公司预计 2023 年将加大投入开发提升微型光学器件的设计、研发与制造能力，加强荷兰 Anteryon、晶方光电的业务与技术协同，进一步巩固混合镜头业务的技术领先能力，提高其在半导体设备、工业智能等领域的应用规模。完善增强晶圆级微型镜头业务的制造能力，拓展 MLA 产品的客户群体与业务规模，并大力推进在汽车大灯等智能交互领域的开发与商业化应用。因此预计未来保持较高的收入增长和盈利提升趋势，预计 2023-2025 年收入同比增长 80.0/60.0/40.0%，业务规模逐渐起量有望带来规模优势和成本下降，预计 2023-2025 年毛利率分别为 38.0/38.5/39.0%。

设计：公司自主设计业务，收入体量较小，尚未形成规模，并且受到下游需求周期性下行影响，2021-2022 年收入下滑，预计伴随公司持续投入而逐渐恢复增长，预计 2023-2025 年收入同比增长 0.0/10.0/10.0%，市场开拓期毛利率有所下滑，预计将伴随规模增长而趋于稳定，2023-2025 年毛利率分别为 72.0/71.0/70.0%。

其他：非主营业务，收入较少，对公司整体业绩不构成显著影响。预计未来收入和毛利率维持稳定。2023-2025 年收入维持 200 万元水平，毛利率维持 65.0%。

表17：晶方科技分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	1,411	1,106	1,426	1,883	2,396
	YOY	27.9%	-21.6%	28.9%	32.0%	27.3%
	毛利率	52.3%	44.2%	43.1%	43.4%	43.9%
	毛利（百万元）	738	488	614	817	1,051
芯片封装	营收（百万元）	1,392	857	986	1,183	1,419
	YOY	30.0%	-38.4%	15.0%	20.0%	20.0%
	毛利率	52.2%	45.7%	45.0%	46.0%	47.0%
	毛利（百万元）	727	392	444	544	667
光学器件	营收（百万元）		239	431	690	966
	YOY		129.4%	80.0%	60.0%	40.0%
	毛利率		37.3%	38.0%	38.5%	39.0%
	毛利（百万元）		89	164	266	377
设计	营收（百万元）	9	7	7	8	9
	YOY	-35.3%	-19.7%	0.0%	10.0%	10.0%
	毛利率	84.6%	75.2%	72.0%	71.0%	70.0%
	毛利（百万元）	8	6	5	6	6
其他	营收（百万元）	10	2	2	2	2
	YOY	-48.0%	-77.6%	0.0%	0.0%	0.0%
	毛利率	28.0%	67.4%	65.0%	65.0%	65.0%
	毛利（百万元）	3	1	1	1	1

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 14.26/18.83/23.96 亿元，归母净利润 3.46/4.72/6.22 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 39/28/22 倍，我们看好公司在 CIS 封装领域的领先地位，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：行业产能过剩；消费电子产品创新力不足；下游市场需求下降

表18：晶方科技盈利预测与财务指标

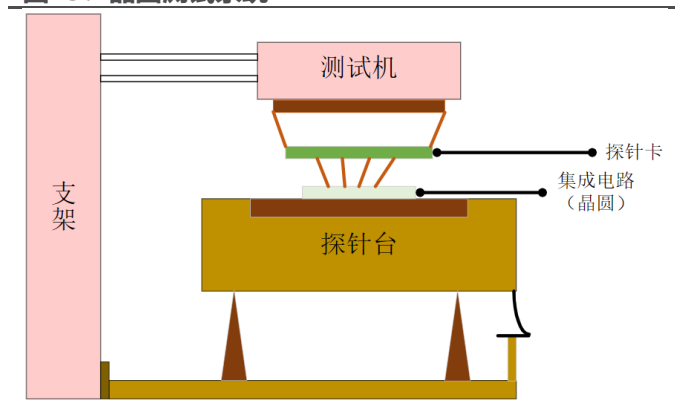
项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	1,106	1,426	1,883	2,396
增长率（%）	-21.6	28.9	32.0	27.3
归属母公司股东净利润（百万元）	228	346	472	622
增长率（%）	-60.4	51.8	36.6	31.6
每股收益（元）	0.35	0.53	0.72	0.95
PE	59	39	28	22
PB	3.4	3.1	2.9	2.6

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价）

5.7 伟测科技

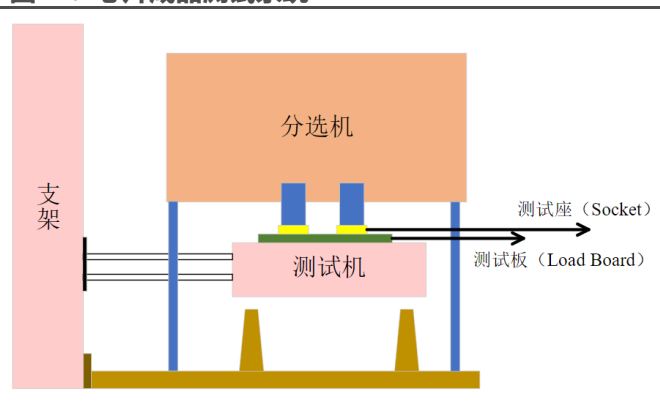
公司是国内知名的第三方集成电路测试服务企业，提供从测试方案开发、晶圆测试、芯片成品测试、SLT 测试、老化测试、In Tray Mark、Lead Scan 等全流程测试服务。公司测试的晶圆和成品芯片在类型上涵盖 CPU、MCU、FPGA、SoC 芯片、射频芯片、存储芯片、传感器芯片、功率芯片等芯片种类；在工艺上涵盖 6nm、7nm、14nm 等先进制程和 28nm 以上的成熟制程；在晶圆尺寸上涵盖 12 英寸、8 英寸、6 英寸等主流产品。公司的测试产品广泛应用于汽车电子、工业控制、通讯、计算机、消费电子等领域。

图43：晶圆测试系统



资料来源：伟测科技招股说明书，民生证券研究院

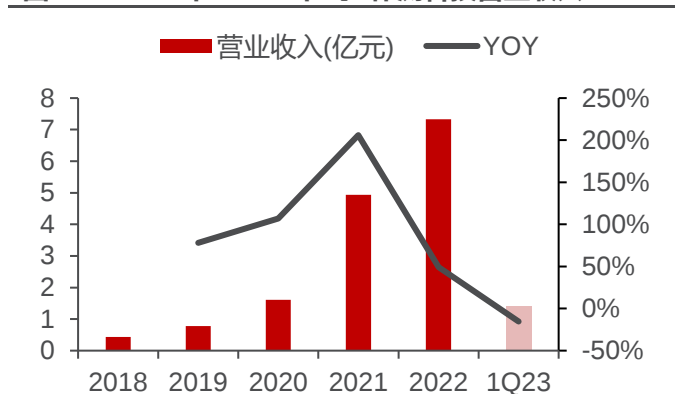
图44：芯片成品测试系统



资料来源：伟测科技招股说明书，民生证券研究院

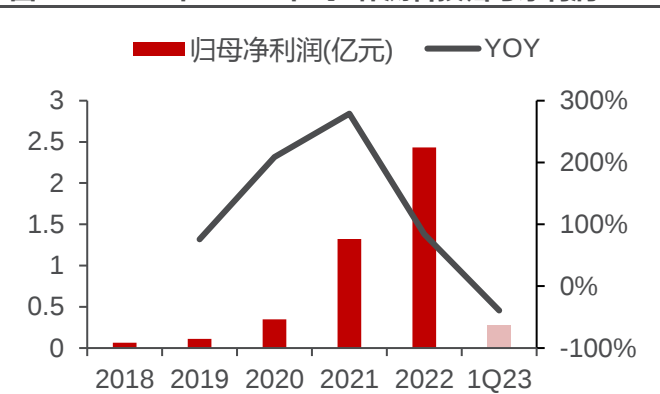
2022 年，公司实现营业收入 7.33 亿元，同比增长 48.64%，主要系下游集成电路测试需求旺盛，公司持续扩大测试产能，加大对新老客户产品的测试开发力度，使得集成电路测试收入保持较快增长所致；归母净利润 24,332.73 万元，同比增长 84.09%。2023 年 Q1 受封测行业景气度周期下行影响，公司实现营收 1.41 亿元，同比下降 15.38%；归母净利润 0.27 亿元，同比下降 39.29%。

图45：2018 年-2023 年 Q1 伟测科技营业收入



资料来源：，民生证券研究院

图46：2018 年-2023 年 Q1 伟测科技归母净利润



资料来源：，民生证券研究院

业务拆分：

晶圆测试业务：公司的主要业务，得益于公司独特的第三方测试服务商商业模式，在封测行业下行周期中仍保持了较好的收入增速，预计未来保持稳健增长，2023-2025 年收入同比增长 40.0/40.0/35.0%。毛利率方面，2023 年 Q1 整体毛利率略有下滑，预计未来伴随封测整体需求复苏，盈利将有所恢复，2023-2025 年毛利率 55.0/56.0/56.0%。

成品类业务：成品测试业务为公司 2020-2021 年发力开拓方向，已实现可观收入规模，预计未来保持稳健增长，2023-2025 年收入同比增长 35.0/35.0/30.0%。毛利率方面，在市场开拓期业务毛利率有所下降，预计未来伴随收入规模扩大而逐步稳定，2023-2025 年毛利率 36.0/35.0/35.0%。

其他业务：非主营业务，收入较少，预计未来收入伴随公司整体规模增长而稳定增长，毛利率则将维持稳定。2023-2025 年收入同比增长 45.0/45.0/45.0%，毛利率维持 45.0%。

表19：伟测科技分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	493	733	1,014	1,403	1,874
	YOY	205.9%	48.6%	38.3%	38.4%	33.6%
	毛利率	50.5%	48.6%	47.5%	47.8%	48.0%
	毛利（百万元）	249	356	481	671	900
晶圆测试	营收（百万元）	274	422	591	827	1,117
	YOY	150.7%	53.8%	40.0%	40.0%	35.0%
	毛利率	59.9%	56.5%	55.0%	56.0%	56.0%
	毛利（百万元）	164	238	325	463	625
成品类	营收（百万元）	198	280	379	511	665
	YOY	361.2%	41.8%	35.0%	35.0%	30.0%
	毛利率	39.0%	36.9%	36.0%	35.0%	35.0%
	毛利（百万元）	77	103	136	179	233
其他业务	营收（百万元）	21.0	30.6	44.3	64.3	93.2
	YOY	137.2%	45.3%	45.0%	45.0%	45.0%
	毛利率	34.6%	46.3%	45.0%	45.0%	45.0%
	毛利（百万元）	7.3	14.1	19.9	28.9	41.9

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 10.14/14.03/18.74 亿元，归母净利润 3.12/4.29/5.91 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 40/29/21 倍，我们看好公司产能扩张和测试需求增长趋势，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：半导体封测行业周期性变化；行业竞争加剧；研发成果不及预期

表20：伟测科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	733	1,014	1,403	1,874
增长率（%）	48.6	38.3	38.4	33.6
归属母公司股东净利润（百万元）	243	312	429	591
增长率（%）	84.1	28.2	37.4	37.8
每股收益（元）	2.79	3.58	4.92	6.77
PE	52	40	29	21
PB	5.3	4.8	4.3	3.7

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价）

5.8 长川科技

长川科技成立于 2008 年，公司主要为集成电路封装测试企业、晶圆制造企业、芯片设计企业等提供测试设备。目前主要销售产品为测试机、分选机、自动化设备及 AOI 光学检测设备。公司生产的测试机包括大功率测试机、模拟测试机、数字测试机等；分选机包括重力式分选机、平移式分选机、测编一体机；自动化设备包括指纹模组、摄像头模组等领域的自动化生产设备；AOI 光学检测设备包括晶圆光学外观检测设备、电路封装光学外观检测设备。

表21：长川科技主要产品

产品类别	产品名称	产品图例	产品介绍
测试系统产品线	CTA8280F		第二代数模混合测试机，最大电流 10A，最高电压 1000V，TMU 的测试进度进度 PS 级，适用于 Low pin count 的电源管理，霍尔器件，运放，功放等模拟类产品的测试。
	CTA8290D		高端多通道数模混合测试机，包含了 CTA8280F 的所有性能，同时适用于 PMIC、模组类 High pin count、以及数字功能要求较强的产品测试。
	CTT3X		功率器件 DC 测试系统，适用于 MOSFET、IGBT、DIODE、BJT、双芯器件、三极管等产品的测试。FT 测试时并可外接模块，实现 UIS、THR、RGCG、AC 的测试。
自动分选系统	C8/C8H		重力式自动分选机，可支持 SOP、DIP、TSSOP、SSOP、MSOP 等产品的自动测试分选机,支持 2site/4site 测试，具备常温、常高温、视觉检测、编带等多功能选配。
	C6430/C6800/ C6160		平移式分选机，支持 4site、8site、16site。适用于 TSOP/QFN/QFP/SIM Card/LGA/BGA/CSP 等产品的自动测试分选。同时具备常温，常高温、ATC 节温控制选配功能。
	SLT		平移式 SLT 分选系统，主要针对 QFN/QFP/LGA/BGA/CSP 等封装的模组类产品的测试，一台分选机可连接多台测试仪，支持 8site/16site 测试。具备常温，常高温，ATC 节温控制选配功能。
	C9S		测试编带一体机，配置双摄像头，轨道 3D 和截带 2D 检测，可用于夹测、Plunge To Board、MOSFET 测试、Kelvin 或非 Kelvin 等测试类型。
	CM1040		指纹模组功能测试自动分选机，采用 CAN 总线，增大抗干扰能力，机台需柔性化，通过 KIT 更换适用不同产品的检测,不同 FPC 排线的抓取。
AOI 检测设备	HEXA		多功能光检编带一体机，具有真正的 3D 测量方式和 5 边侧面外观检测，最大检测能力为 100*100mm，多模组可灵活组合实现不同产品的检测要求。

ifocus

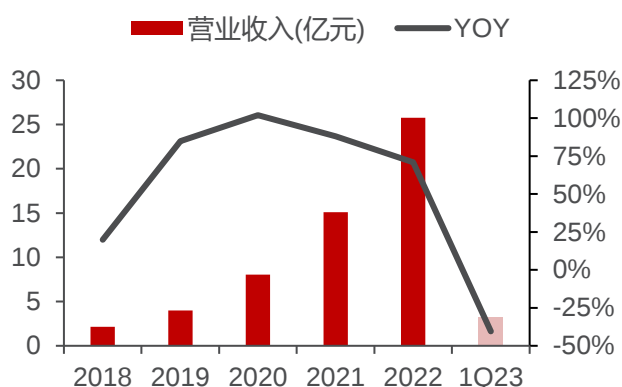


晶圆外观检测设备，采用双镜头专利技术和明场暗场双重检测，可实现比竞争对手 4 倍的检测能力，实现更好的不良品检测能力 & 更低的漏检率，可支持产品的内部裂纹检测、红外检测、COG、CMOS 等的外观检测。

资料来源：长川科技公司年报，民生证券研究院

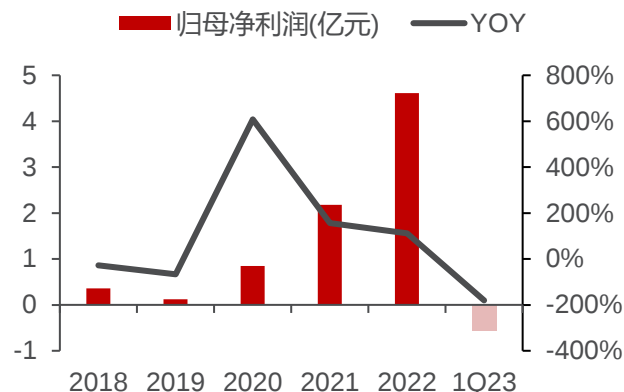
2022 年，归功于国家对集成电路产业关注度的提升，公司研发项目加大投入，产品线丰富和客户范围扩张等积极作用，公司实现营业收入 25.77 亿元，同比增长 70.49%；归母净利润 46,108.04 万元，同比增长 111.28%。2023 年 Q1 受半导体封测行业景气度周期下行影响，公司实现营收 3.2 亿元，同比下降 40.48%；归母净利润为亏损 0.57 亿元，同比下降 180.5%。

图47：2018 年-2023 年 Q1 营业收入



资料来源：，民生证券研究院

图48：2018 年-2023 年 Q1 归母净利润



资料来源：，民生证券研究院

业务拆分：

分选机：分选机业务在过去保持了较高的收入增长和毛利率提升，2023 年公司并购长奕科技，并发力三温分选机等新品，预计收入将继续高增，2023-2025 年收入同比增长 43.4/32.8/25.2%，毛利率方面，伴随收入规模释放，公司分选机已在国内市场占据领先地位，毛利率已达到较高水平，预计 2023-2025 年稳定在 45.0%。

测试机：测试机产品线新品持续放量，在 2021-2022 年持续高增，达到较大收入规模，2023 年数字测试机新品放量仍将带来较高的收入增速，预计未来 2024-2025 年增速逐渐趋缓，2023-2025 年收入同比增长 72.7/21.6/19.5%。毛利率方面，测试机毛利率高于分选机业务，且得益于数字测试机新品迭代，未来仍有望维持高位，预计 2023-2025 年分别为 68.0/69.0/69.0%。

其他业务：占比较低，包括一些分选、测试以外的新产品，收入 2022 年有较大增长，主要因为公司增加了探针等新产品线，预计公司持续推进新产品开发和产品线拓展，收入规模继续增长，2023-2025 年收入同比增长 21.8/20.0/16.7%，毛利率方面，该业务毛利率较高，我们预计伴随新品持续研发，仍有望维持高位，

预计 2023-2025 年维持 65.0%毛利率。

表22：长川科技分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	1,511.2	2,576.5	3,978.0	5,034.0	6,144.0
	YOY	88.0%	70.5%	54.4%	26.5%	22.1%
	毛利率	51.8%	56.7%	57.4%	57.4%	57.1%
	毛利（百万元）	783.3	1,462.1	2,283.5	2,887.9	3,507.3
分选机	营收（百万元）	936.4	1,255.1	1,800.0	2,390.0	2,992.0
	YOY	67.6%	34.0%	43.4%	32.8%	25.2%
	毛利率	42.6%	44.6%	45.0%	45.0%	45.0%
	毛利（百万元）	399.4	560.0	810.0	1,075.5	1,346.4
测试机	营收（百万元）	489.2	1,116.2	1,928.0	2,344.0	2,802.0
	YOY	174.3%	128.2%	72.7%	21.6%	19.5%
	毛利率	67.7%	69.0%	68.0%	69.0%	69.0%
	毛利（百万元）	331.1	769.8	1,311.0	1,617.4	1,933.4
其他业务	营收（百万元）	85.7	205.2	250.0	300.0	350.0
	YOY	28.3%	139.5%	21.8%	20.0%	16.7%
	毛利率	61.7%	64.5%	65.0%	65.0%	65.0%
	毛利（百万元）	52.9	132.4	162.5	195.0	227.5

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 39.78/50.34/61.44 亿元，归母净利润 7.50/10.21/13.23 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 38/28/22 倍，我们看好公司测试机新业务的成长性和半导体测试需求增长趋势，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：半导体封测行业周期性变化；行业竞争加剧；研发成果不及预期

表23：长川科技盈利预测与财务指标

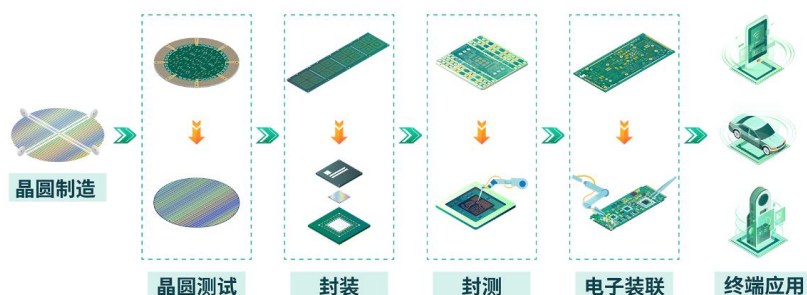
项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	2,577	3,978	5,034	6,144
增长率（%）	70.5	54.4	26.5	22.1
归属母公司股东净利润（百万元）	461	750	1,021	1,323
增长率（%）	111.3	62.7	36.1	29.6
每股收益（元）	0.76	1.23	1.68	2.18
PE	62	38	28	22
PB	12.6	9.7	7.6	6.0

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价）

5.9 兴森科技

兴森科技成立于 1993 年，是 PCB 样板、快件和小批量领域的领军企业，并在半导体 ATE 测试板、封装基板细分领域成为国内头部厂商之一。公司主营业务为 PCB 和半导体业务。PCB 业务聚焦于样板快件及批量板的研发、设计、生产、销售和表面贴装；半导体业务聚焦于 IC 封装基板（含 CSP 封装基板和 FCBGA 封装基板）及半导体测试板。产品广泛应用于通信设备、服务器、工业控制及仪器仪表、医疗电子、轨道交通、计算机应用、半导体等多个行业领域。

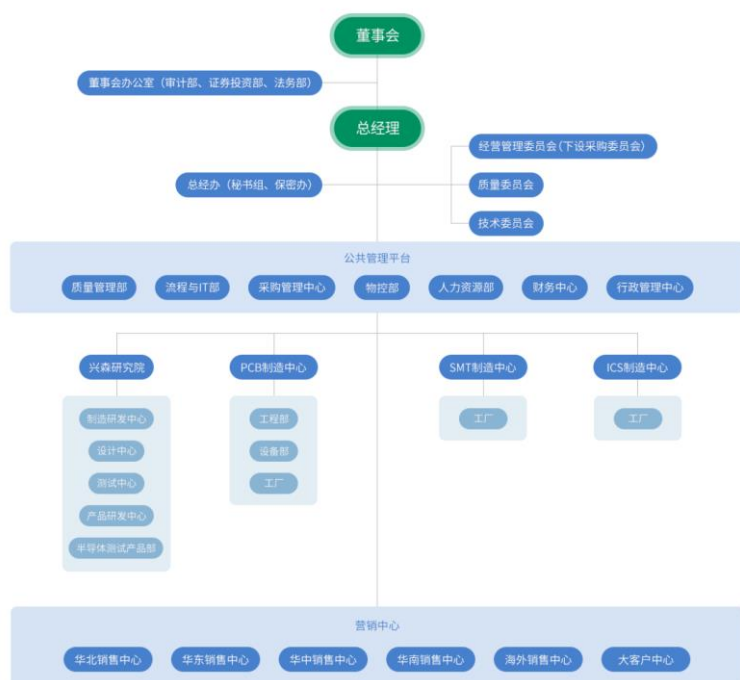
图49：兴森科技电子硬件产业链布局



资料来源：兴森科技官网，民生证券研究院

公司总部设在中国深圳，并在广州、宜兴、珠海、英国和美国等地建立了生产运营基地；在中国香港、美国成立了子公司。目前海内外已建立数十个客户服务中心，形成了全球化的营销和技术服务网络。

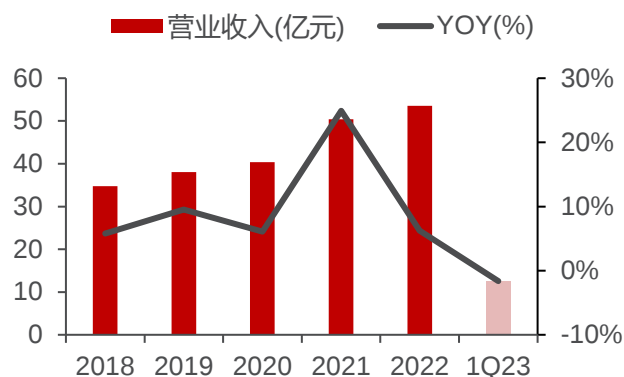
图50：兴森科技组织架构



资料来源：兴森科技官网，民生证券研究院

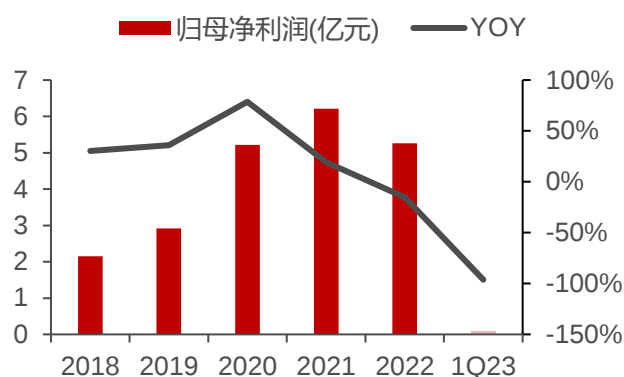
2022 年，半导体整体景气度下行。受限于行业层面需求不振、竞争加剧的压力，公司收入增速放缓，且毛利率下行，2022 年公司整体营收 53.54 亿元，同比增长 6.23%；归母净利润 5.26 亿元，同比下降 15.42%。2023 年 Q1 封测行业稼动率持续低迷，公司实现营收 12.52 亿元，同比下降 1.63%；归母净利润为 0.08 亿元，同比下降 96.27%。

图51：2018 年-2023 年 Q1 兴森科技营业收入



资料来源：，民生证券研究院

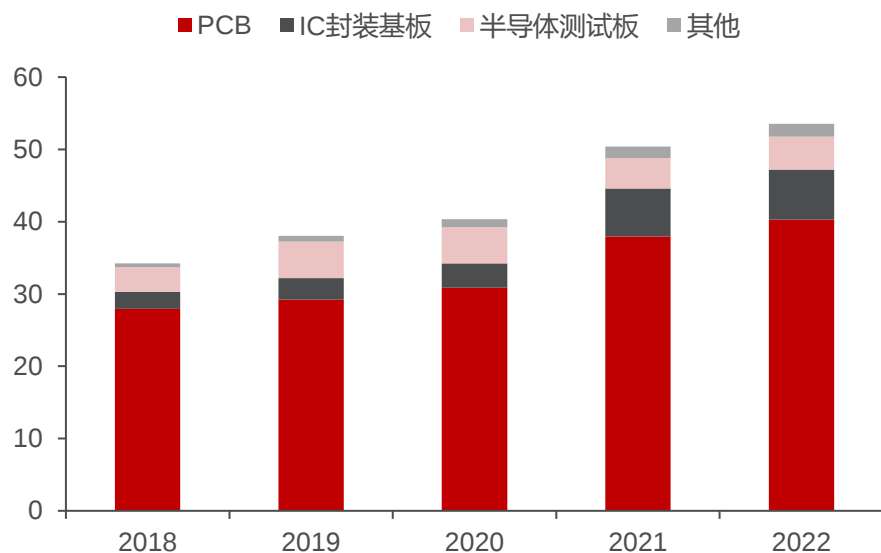
图52：2018 年-2023 年 Q1 兴森科技归母净利润



资料来源：，民生证券研究院

收入构成方面，2022 年公司 PCB 样板及小批量板收入 40.30 亿元；IC 封装基板收入 6.90 亿元；半导体测试板收入 4.59 亿元；固态硬盘、SMT 等其他业务收入 1.75 亿元。

图53：2018 年-2022 年兴森科技营业收入构成（亿元）



资料来源：，民生证券研究院

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 67.12/84.27/105.94 亿元，归母净利润 6.03/7.59/9.79 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 41/33/25 倍，我们看好公司 PCB 主业和 IC 封装基板新业务的长期成长性，维持“推荐”评级。

风险提示：半导体封测行业周期性变化；行业竞争加剧；国际局势的不确定性

表24：兴森科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	5,354	6,712	8,427	10,594
增长率（%）	6.2	25.4	25.5	25.7
归属母公司股东净利润（百万元）	526	603	759	979
增长率（%）	-15.4	14.8	25.8	29.0
每股收益（元）	0.31	0.36	0.45	0.58
PE	47	41	33	25
PB	3.8	3.5	3.3	2.9

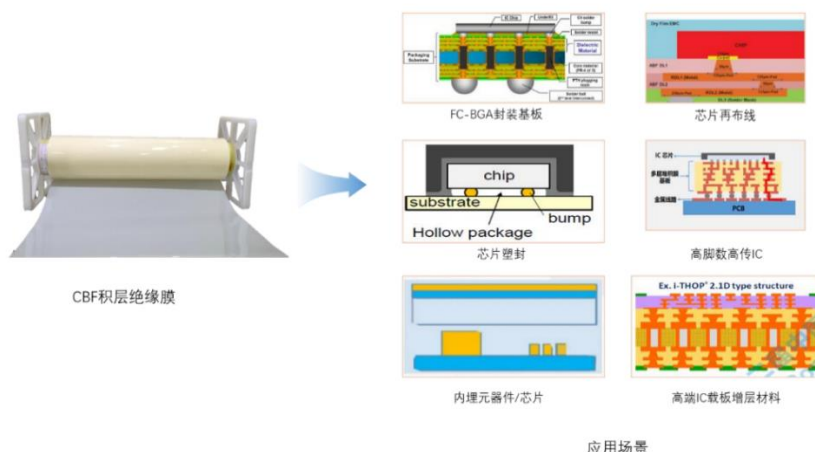
资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价）

5.10 华正新材

华正新材成立于 2003 年，公司主要从事覆铜板及粘结片、复合材料和膜材料等产品的设计、研发、生产及销售，产品广泛应用于 5G 通讯、服务器、数据中心、半导体封装、新能源汽车、智慧家电、医疗设备、轨道交通、绿色物流等领域。公司主要产品覆铜板（CCL）全称覆铜箔层压板，是制作印制电路板（PCB）的基础材料。

公司产能高质量扩张，积极布局进入半导体产业。覆铜板业务方面，2022 年公司年产 2400 万张高等级覆铜板珠海基地项目一期工程按计划部分投产，新增产能有效提高了公司高等级覆铜板的供应能力，进一步提升了行业地位。膜材料业务方面，公司持续加快 CBF 积层绝缘膜新产品开发进度，在 CPU、GPU 等半导体芯片封装领域进入下游 IC 载板厂、封装测试厂及芯片终端验证流程；BT 封装材料在 MiniLED 背光和直显应用领域实现稳定市场供应，已在存储芯片、微机电系统芯片、射频模块芯片等应用市场开展终端验证。

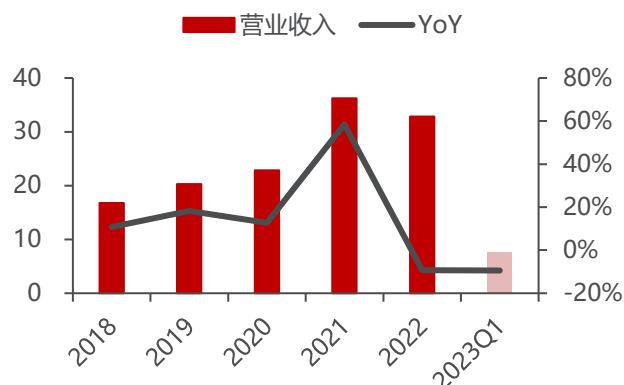
图54：CBF 积层绝缘膜以及应用场景



资料来源：华正新材 2022 年报，民生证券研究院

终端市场需求疲软，公司业绩承压。公司 2022 年营业收入为 32.86 亿元，同比减少 9.23%；归母净利润为 0.36 亿元，同比减少 84.85%，主要系终端及下游客户需求增长乏力，且产业整体稼动率不高，同业竞争加剧导致覆铜板售价下降。受行业景气度影响，2023Q1 公司营收为 7.58 亿元，同比减少 9.45%，环比减少 16.50%；归母净利润为-0.08 亿元，同比减少 125.30%，环比增长 68.16%。公司一季度归母净利润出现环比减亏，同时 CBF 终端产品验证顺利，随着覆铜板和铝塑膜业务扩产项目的投产，预计全年盈利能力有望得到持续改善。

图55：2018 年-2023 年 Q1 华正新材营业收入（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

图56：2018 年-2023 年 Q1 华正新材归母净利润（亿元）

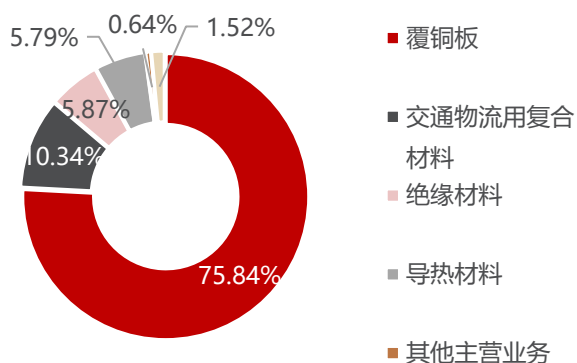


资料来源：wind，民生证券研究院

覆铜板为公司主要收入来源。公司主要产品包括覆铜板、交通物流用复合材料、绝缘材料、导热材料。2022 年，公司覆铜板业务收入达到 24.92 亿元，占总营收 75.84%，贡献公司大部分收入；交通物流用复合材料、绝缘材料和导热材料收入分别达到 3.40 亿元、1.93 亿元和 1.90 亿元，其营收占比分别为 10.34%、5.87%和 5.79%。

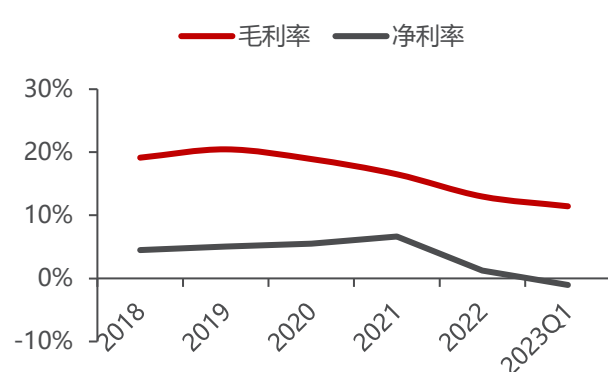
毛利率与净利率 23Q1 环比改善。受下游需求疲软影响，公司 2022 年毛利率为 12.98%，同比下降 3.53pct；净利率为 1.24%，同比下降 5.4pct。2023Q1，公司毛利率为 11.43%，同比减少 3.84pct，环比增加 1.07pct；净利率为-1.04%，同比减少 4.83pct，环比增加 1.57pct，毛利率及净利率环比均出现增长。

图57：2022 年华正新材营收结构



资料来源：wind，民生证券研究院

图58：2018 年-2023 年 Q1 华正新材利润率



资料来源：wind，民生证券研究院

业务拆分：

覆铜板业务：2020-2022 年，公司覆铜板销售收入从 15.04 亿快速增长至 24.92 亿，CAGR 高达 28.72%。2022 年，公司年产 2400 万张高等级覆铜板珠海基地项目一期工程按计划部分投产，新增产能有效提高了公司高等级覆铜板的供应能力，2024 年产能将迎来快速释放，我们预计 2023-2025 年覆铜板业务收入分别

实现 16.0/43.0/26.0%的增长。高等级覆铜板毛利率水平较高，将带动覆铜板业务毛利率稳步增长，我们预计该业务 2023-2025 年毛利率分别为 13.0/14.0/15.0%。

交通物流用复合材料业务：2020-2022 年，公司交通物流用复合材料从 2.19 亿增长至 3.40 亿。目前公司交通物流用热塑性蜂窝材料已经在车厢、物流箱、客车、房车等应用市场占据较大市场份额，在德邦、顺丰、京东、邮政等主流物流公司实现批量应用，同时公司积极拓展海外市场，有望成为该业务新增长点，我们预计 2023-2025 年交通物流用复合材料业务收入分别实现 24.0/26.0/26.0%的稳健增长，毛利率分别为 15.0/15.5/16.0%。

绝缘材料业务：公司已开发多款高可靠性、低 CTE、高 Tg 以及低 Df 的 CBF 积层绝缘膜，并于多家 PCB 及终端开展产品验证。CBF 积层绝缘膜正在加快新产品开发进程，在 CPU、GPU 等半导体芯片封装领域进入了下游 IC 载板厂、封装测试厂及芯片终端验证流程，并取得了良好进展，有望在 2023-2025 年逐渐释放收入，我们预计绝缘材料业务 2023-2025 年收入分别实现 8.0/8.0/8.0%的稳健增长。该业务毛利率在 2021 年以来持续增长，未来伴随高端新品占比逐渐提升，毛利率有望进一步提升，预计 2023-2025 年毛利率分别为 30.0/31.0/32.0%。

导热材料业务：导热材料产品用于背板显示、汽车电子、功率半导体、模块电源等市场，在 2021-2022 年收入有所收缩，考虑到该业务不是公司主要战略发展方向，我们预计 2023-2025 年该业务收入规模逐步趋于稳定，收入同比变动-5.0/0/0%，毛利率在过去较为稳定，预计 2023-2025 年维持在 16.0%的水平。

其他主营业务：包括功能性复合材料、3D 手机背壳成型材料等用于其他领域的材料品类，收入占比较低，并非公司核心业务，预计收入规模在 2023-2025 年将伴随公司整体业务规模增长而缓步增长，分别实现 10.0/10.0/10.0%的同比增速，毛利率亦在 2021-2022 年有较大波动，预计伴随业务规模增长逐步回升，2023-2025 年分别为 5.0/6.0/7.0%。

表25：华正新材分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	3,619.7	3,285.5	3778.7	5155.6	6394.8
	YOY	58.5%	-9.2%	15.0%	36.4%	24.0%
	毛利率	16.5%	13.0%	14.9%	15.5%	16.4%
	毛利（百万元）	597.6	426.5	563.0	797.3	1,048.4
覆铜板	营收（百万元）	2693.1	2491.7	2890.3	4133.2	5207.8
	YOY	79.1%	-7.5%	16.0%	43.0%	26.0%
	毛利率	15.6%	10.1%	13.0%	14.0%	15.0%
	毛利（百万元）	420.2	252.4	374.3	578.6	781.2
交通物流用复合材料	营收（百万元）	333.1	339.7	421.2	530.7	668.7
	YOY	52.0%	2.0%	24.0%	26.0%	26.0%
	毛利率	15.5%	15.2%	15.0%	15.5%	16.0%

	毛利 (百万元)	51.6	51.7	63.2	82.3	107.0
绝缘材料	营收 (百万元)	171.4	193.0	208.4	225.1	243.1
	YOY	-1.2%	12.5%	8.0%	8.0%	8.0%
	毛利率	25.2%	29.9%	30.0%	31.0%	32.0%
	毛利 (百万元)	43.2	57.8	62.5	69.8	77.8
导热材料	营收 (百万元)	221.2	190.2	180.7	180.7	180.7
	YOY	-7.8%	-14.0%	-5.0%	0.0%	0.0%
	毛利率	16.0%	15.4%	16.0%	16.0%	16.0%
	毛利 (百万元)	35.4	29.2	28.9	28.9	28.9
其他主营业务	营收 (百万元)	85.5	21.2	23.3	25.6	28.2
	YOY	23.7%	-75.2%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率	2.9%	-41.3%	5.0%	6.0%	7.0%
	毛利 (百万元)	2.4	-8.7	1.2	1.5	2.0
其他业务	营收 (百万元)	115.3	49.8	54.8	60.3	66.3
	YOY	46.7%	-56.8%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利率	38.7%	88.5%	60.0%	60.0%	60.0%
	毛利 (百万元)	44.7	44.1	32.9	36.2	39.8

资料来源：民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 37.79/51.56/63.95 亿元，归母净利润 1.11/2.41/3.77 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 45/21/13 倍，我们看好公司覆铜板和新业务 CBF 积层绝缘膜的长期成长性，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：行业竞争加剧；下游需求不及预期；原材料价格波动。

表26：华正新材盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	3,286	3,779	5,156	6,395
增长率 (%)	-9.2	15.0	36.4	24.0
归属母公司股东净利润 (百万元)	36	111	241	377
增长率 (%)	-84.9	207.1	117.9	56.3
每股收益 (元)	0.25	0.78	1.70	2.66
PE	139	45	21	13
PB	3.0	2.8	2.5	2.2

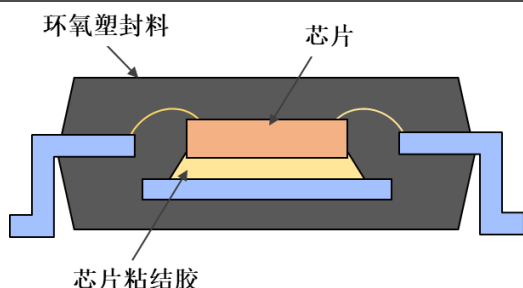
资料来源：民生证券研究院预测；(注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价)

5.11 华海诚科

公司成立于 2010 年 12 月，是一家专业从事于半导体器件、集成电路、特种器件、LED 支架等电子封装材料的研发、生产、销售和技术服务企业。公司已发展成为我国规模较大、产品系列齐全、具备持续创新能力的环氧塑封料厂商，在半导体封装材料领域已构建了完整的研究生产体系并拥有完全自主知识产权。

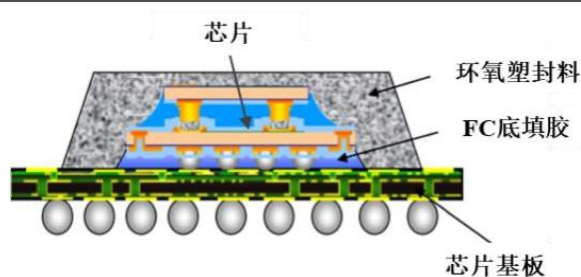
公司主要产品包括环氧塑封料与电子胶黏剂，广泛应用于半导体封装、板级组装等应用场景。其中环氧塑封料与芯片级电子胶黏剂与半导体封装技术的发展息息相关，是保证芯片功能稳定实现的关键材料。

图59：华海诚科主要产品应用场景



资料来源：华海诚科招股说明书，民生证券研究院

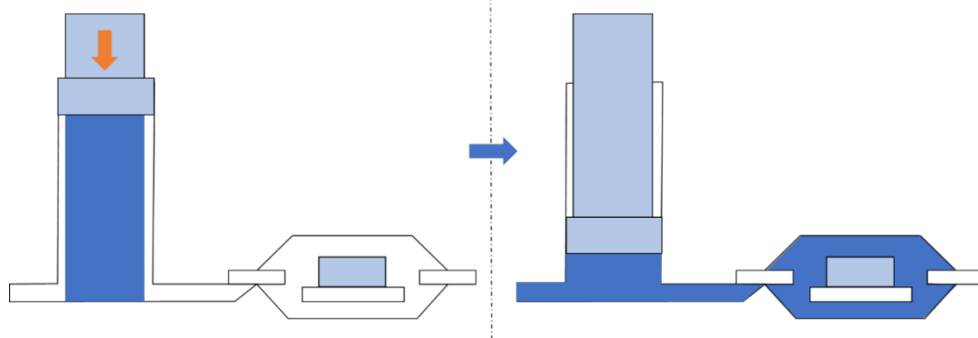
图60：华海诚科主要产品应用场景



资料来源：华海诚科招股说明书，民生证券研究院

环氧塑封料应用于半导体封装工艺中的塑封环节，属于技术含量高、工艺难度大、知识密集型的产业环节。在塑封过程中，封装厂商主要采用传递成型法将环氧塑封料挤压入模腔并将其中的半导体芯片包埋，在模腔内交联固化成型后成为具有一定结构外型的半导体器件。

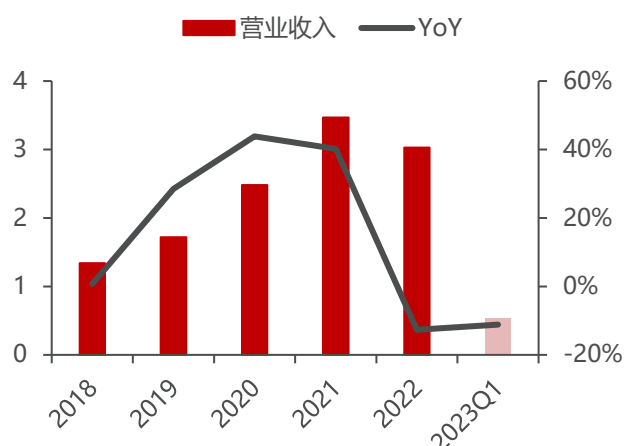
图61：环氧塑封料模塑成型的简要工艺流程图



资料来源：华海诚科招股说明书，民生证券研究院

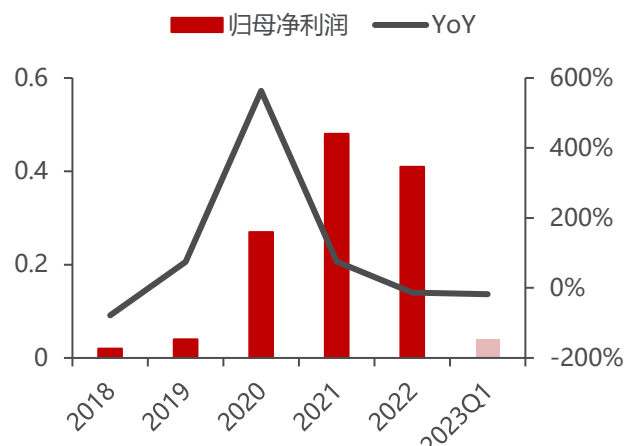
2022 年，受下游封测需求疲软影响，公司营业收入为 3.03 亿元，同比减少 12.67%；归母净利润为 0.41 亿元，同比减少 13.39%，主要系公司营业收入同比下滑、管理费刚性支出以及研发费用的持续投入所致。2023 年 Q1 下游封测景气度持续低迷，公司实现营收 0.54 亿元，同比减少 11.16%；归母净利润 0.041 亿元，同比减少 17.45%。

图62：2018 年-2023 年 Q1 华海诚科营业收入（亿元）



资料来源：民生证券研究院

图63：2018 年-2023 年 Q1 华海诚科归母净利润（亿元）

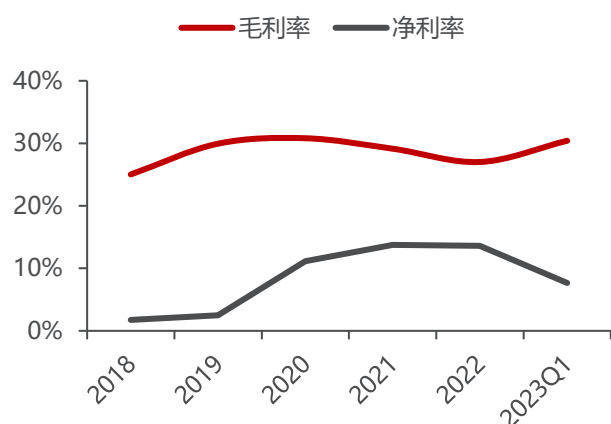


资料来源：民生证券研究院

2022 年公司毛利率为 27.01%，同比下降 2.13pcts，主要系消费电子市场疲软导致公司应用于消费电子的环氧塑封料量价齐跌。23Q1 公司毛利率为 30.41%，同比增加 1.96pcts；净利率为 7.65%，同比减少 0.58pcts。

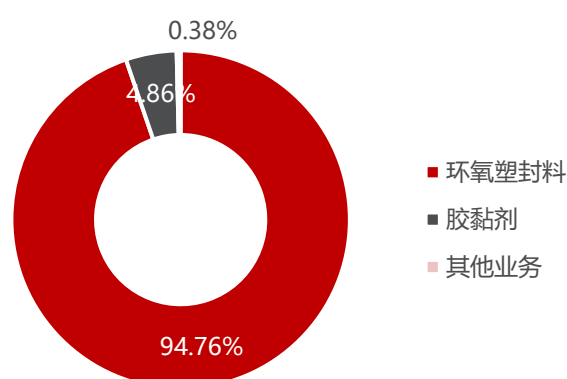
公司主要产品为环氧塑封料，2022 年收入为 2.87 亿元，占公司总收入 94.76%，是公司收入的主要来源；公司胶黏剂业务收入为 0.15 亿元，收入占比为 4.86%。

图64：2018 年-2023 年 Q1 华海诚科利润率



资料来源：民生证券研究院

图65：2022 年华海诚科主营业务构成



资料来源：民生证券研究院

业务拆分：

环氧塑封料业务：公司传统封装用环氧塑封料已在国内主要的封装厂商长期且稳定地使用，市场份额持续增长，销售规模呈现快速增长趋势，公司2018-2021年环氧塑封料收入经历快速增长，从1.32亿元增长至3.47亿元。2022年受消费电子需求萎靡影响，环氧塑封料销售收入同比下滑12.8%至2.87亿元。公司先进封装相关产品已陆续通过客户的考核验证，未来有望快速放量，成为推动环氧塑封

料业务成长的主要动力，我们预计 2023-2025 年环氧塑封料业务收入分别实现 16.1/23.8/23.3%的稳健增长。随着先进封装产品产能的投产，预计毛利率水平有望持续提升，2023-2025 年毛利率分别为 27.0/27.5/28.0%。

胶黏剂业务：胶黏剂业务分为 PCB 板级组装用电子胶黏剂和芯片级电子胶黏剂，其中 PCB 产品收入在 2021-2022 年有所收缩，而芯片级新产品则则有较大的未来成长空间。在芯片级胶黏剂业务领域，公司是国内极少数同时布局 FC 底填胶与液态塑封料的内资半导体封装材料厂商，且 FC 底填胶多款产品已实现小批量量产销售，此外公司两款产品已通过星科金朋的考核验证，随着先进封装的加速发展，胶黏剂业务有望成为公司的第二成长曲线，我们预计 2023-2025 年胶黏剂业务收入重回增长，分别实现 15.0/15.0/15.0%的稳健增长，毛利率则有望伴随 FC 等先进封装产品的占比提升而稳步增长，2023-2025 年分别为 40.0/41.0/42.0%。

其他业务：非主营业务，收入占比较小，不对公司业绩构成显著影响。预计未来收入规模将随公司整体业务规模扩大而扩大，2023-2025 年收入同比增长 50.0/50.0/50.0%，毛利率在 2021-2022 年较为稳定，预计 2023-2025 年稳定在 50.0%水平。

表27：华海诚科分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	347.2	303.2	352.3	435.1	535.5
	YOY	40.2%	-12.7%	16.2%	23.5%	23.1%
	毛利率	29.1%	27.0%	27.7%	28.2%	28.7%
	毛利（百万元）	101.0	81.9	97.7	122.9	154.0
环氧塑封料	营收（百万元）	329.4	287.3	333.6	413.0	509.2
	YOY	44.3%	-12.8%	16.1%	23.8%	23.3%
	毛利率	27.9%	26.2%	27.0%	27.5%	28.0%
	毛利（百万元）	92.0	75.4	90.1	113.6	142.6
胶黏剂	营收（百万元）	17.0	14.7	17.0	19.5	22.4
	YOY	-11.6%	-13.5%	15.0%	15.0%	15.0%
	毛利率	51.8%	40.4%	40.0%	41.0%	42.0%
	毛利（百万元）	8.8	6.0	6.8	8.0	9.4
其他	营收（百万元）	0.7	1.2	1.7	2.6	3.9
	YOY	500.0%	61.1%	50.0%	50.0%	50.0%
	毛利率	50.0%	50.9%	50.0%	50.0%	50.0%
	毛利（百万元）	0.4	0.6	0.9	1.3	2.0

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 3.52/4.35/5.36 亿元，归母净利润 0.49/0.69/0.86 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 105/75/60 倍，我们看好公司在半导体封装材料领域的产业布局以及电子胶黏剂业务的成长性，首

次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：研发进度不及预期；市场竞争加剧；行业下游需求不及预期。

表28：华海诚科盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	303	352	435	536
增长率（%）	-12.7	16.2	23.5	23.1
归属母公司股东净利润（百万元）	41	49	69	86
增长率（%）	-13.4	19.5	40.6	24.2
每股收益（元）	0.51	0.61	0.86	1.07
PE	126	105	75	60
PB	13.7	5.0	4.7	4.5

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价）

5.12 方邦股份

公司成立于 2010 年 12 月，是集研发、生产、销售和服务于一体的稀缺高端电子专用材料平台型企业，在电磁屏蔽膜领域居龙头地位。目前主要产品有：电磁屏蔽膜、极薄挠性覆铜板、薄膜电阻、超薄可剥离铜箔、锂电铜箔等，产品广泛应用 5G 通讯、芯片封装、高能量密度锂电池负极材料、汽车电子、高密度互连板（HDI）等领域，终端应用客户包括三星、华为、OPPO、VIVO、小米等国内外知名品牌。其中在 2012 年推出的电磁屏蔽膜，打破了日本企业在该领域的技术垄断，目前电磁屏蔽膜产品的市场占有率已位居国内第一、全球第二位，产品性能国际领先。

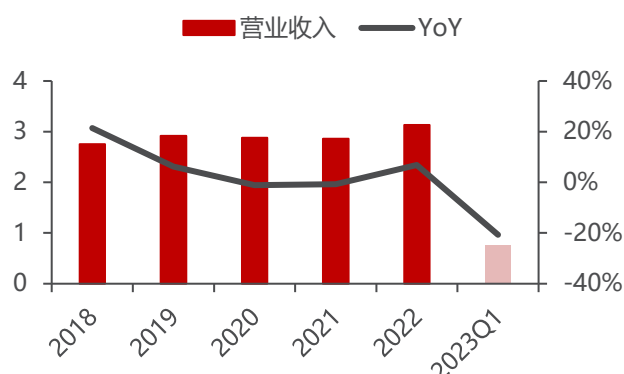
表29：方邦股份产品介绍

产品类型	产品系列	薄膜厚度 (μm)	总厚度 (μm)	特点
电磁屏蔽膜	HSF600 系列	0.2	10-15	屏蔽性能强、柔韧性强、耐酸碱、耐高温
	HSF-USB3 系列	0.3-3.5	8-25	插入损耗低适用高频高速、挠曲性高、回弹力低、耐酸碱、耐高温
	HSF-PI 系列	0.3-3.5	12-18	屏蔽性能强、插入损耗低适用高频高速、抗撕裂性佳、柔韧性强、耐酸碱、耐高温
超薄铜箔	超薄可剥离铜箔 FEC 系列	1.5-6	13.5-41	热稳定性高、表面轮廓低、伸长率和拉升强度高、蚀刻性好适用细电路
	超低轮廓铜箔	9-18	9-18	表面轮廓低、伸长和拉升强度高、热稳定性高、剥离强度高、铜箔厚度和粗糙程度低、热稳定性高、厚度及宽幅可定制
	复合锂电铜箔	0.5-4	5-16	导电性好、伸长率和拉升强度高、铜层粗糙程度低、热稳定性高、厚度及宽幅可定制
极薄挠性覆铜板	FNC 系列	2-35	16.5-120	剥离强度高、耐化性高、热稳定性高、机械性能好、电性能好、极薄铜箔可定制适用细线路
薄膜电阻	TRF 系列	12-35	-	方阻无方向性、厚度及方阻可定制、适用常规蚀刻、剥离强度高、ESD 可耐受 3kv

资料来源：方邦股份官网，民生证券研究院

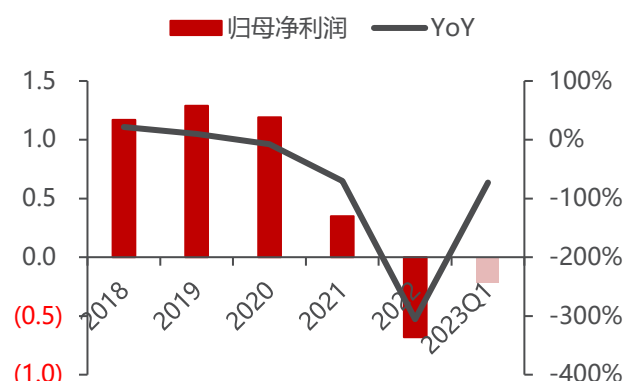
公司 2022 年实现营业收入 3.12 亿元，同比增长 6.89%，归母净利润为-0.68 亿元，同比下降 305.55%，主要受下游消费电子需求低迷影响，屏蔽膜业务销量和价格同比均呈下降，且铜箔的产能利用率处于爬坡阶段，未能形成规模效应。2023 年 Q1，下游消费电子景气度维持低位，公司营业收入为 0.76 亿元，同比下降 21%；归母净利润为-0.22 亿元，同比下降 72.77%。

图66：2018 年-2023 年 Q1 方邦股份营业收入（亿元）



资料来源：，民生证券研究院

图67：2018 年-2023 年 Q1 方邦股份归母净利润（亿元）

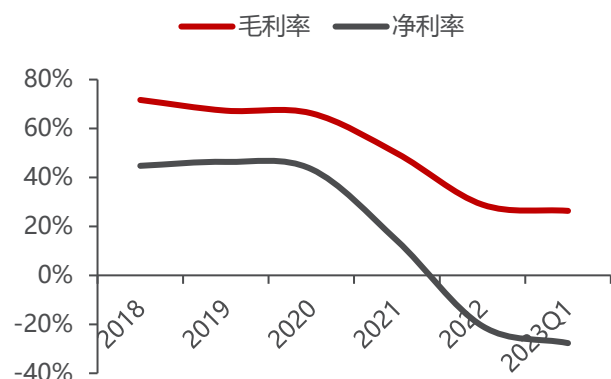


资料来源：，民生证券研究院

2022 年公司毛利率为 28.75%，同比减少 19.18pcts，主要系公司新增的铜箔业务产能利用率和良率等各方面尚处于爬坡阶段。2023Q1 公司毛利率为 26.35%，同比增加 1.62pcts；净利率为-27.70%，同比减少 15.72pcts。

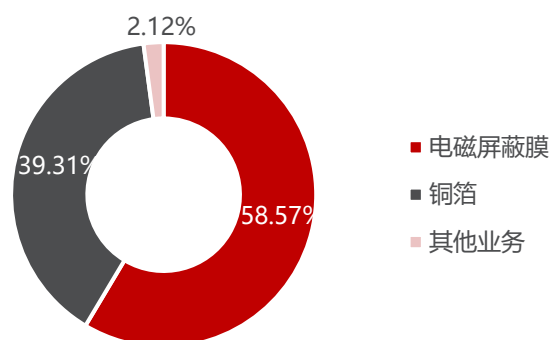
电磁屏蔽膜和铜箔产品为公司主要营业收入来源。2022 年公司电磁屏蔽膜销售收入达到 1.83 亿元，收入占比为 58.57%；铜箔业务收入达到 1.23 亿元，收入占比为 39.31%。

图68：2018 年-2023 年 Q1 方邦股份毛利率及净利率



资料来源：，民生证券研究院

图69：2022 年方邦股份主营业务构成



资料来源：，民生证券研究院

业务拆分：

电磁屏蔽膜业务：公司的电磁屏蔽膜产品打破了境外企业的垄断，已大量应用于小米、OPPO、VIVO、三星、华为等知名终端品牌产品，在行业中处于领先地位。受智能手机产品终端销售景气度下滑的影响，2022 年屏蔽膜业务销量和价格同比均呈下降，虽然公司在短期内承受业绩压力，但是 AR/VR 设备与新能源汽车市场对电磁屏蔽膜需求的不断扩大。随着消费电子行业景气度的回暖与新能源汽车市场的持续成长，该业务收入有望重回增长，我们预计 2023-2025 年电磁屏蔽膜业务收入分别实现 25.0/25.0/15.0%的稳步增长，毛利率亦将受益于车载等高端产品占比提升带来的结构性改善，预计 2023-2025 年分别为 55.0/58.0/60.0%。

铜箔业务：目前低端产品占比仍较高，但公司带载体可剥离超薄铜箔目前正在进行客户认证，某宽幅产品已通过部分终端的首轮验证，有望在 2023 年看到收入释放，伴随新产品放量，铜箔收入规模有望保持高速增长，我们预计 2023-2025 年铜箔业务收入分别实现 125/90/60%的同比增长。毛利率方面前期低端产品毛利率较低，伴随可剥离铜箔、PET 铜箔新品放量，占比提升，毛利率有望实现快速增长，预计 2023-2025 年分别为 10.0/25.0/35.0%。

其他主营业务：主要为 FCCL 产品，挠性覆铜板（FCCL）是制备柔性电路板（FPC）的基材，公司 IPO 募投项目包含 60 万平方米/月的 FCCL 产能建设，目前公司正在进行小批量量产工作，常规 FCCL 已在 2022 年三、四季度获得小额订单，并将分 3 年达产，因此 2023 年该项目有望开始释放产能，2024 年将达到产能爬坡高峰。因此我们预计 2023-2025 年该业务业务收入分别实现 105/700/300%的高速增长。毛利率方面，早期小批量阶段该业务毛利率较高，并逐年下降，预计随着产能释放，毛利率趋于稳定，2023-2025 年分别为 35.0/33.0/32.0%

表30：方邦股份分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收（百万元）	286.2	312.6	519.0	887.6	1,514.4
	YOY	-0.8%	9.2%	66.0%	71.0%	70.6%
	毛利率	49.8%	28.9%	32.7%	37.3%	40.2%
	毛利（百万元）	142.6	90.3	169.7	331.0	608.5
电磁屏蔽膜	营收（百万元）	237.1	183.1	228.9	286.1	329.0
	YOY	-16.0%	-22.8%	25.0%	25.0%	15.0%
	毛利率	63.7%	57.3%	60.0%	61.0%	62.0%
	毛利（百万元）	151.0	104.9	137.3	174.5	204.0
铜箔	营收（百万元）	42.0	122.9	276.5	525.4	840.6
	YOY		192.6%	125.0%	90.0%	60.0%
	毛利率	-29.3%	-14.0%	10.0%	25.0%	35.0%
	毛利（百万元）	-12.3	-17.2	27.7	131.3	294.2
其他主营业务	营收（百万元）	7.1	6.6	13.6	76.1	344.8
	YOY	12.9%	-6.2%	105.0%	460.0%	353.0%
	毛利率	55.9%	40.1%	35.0%	33.0%	32.0%
	毛利（百万元）	3.9	2.7	4.8	25.1	110.3

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 5.19/8.88/15.14 亿元，归母净利润 0.36/1.28/2.73 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 110/31/15 倍，我们认为公司可剥铜、复合铜箔以及 FCCL 业务即将迎来快速发展，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：研发进度不及预期；市场竞争加剧；行业下游需求不及预期。

表31：方邦股份盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	313	519	888	1,514
增长率（%）	6.9	66.0	71.0	70.6
归属母公司股东净利润（百万元）	-68	36	128	273
增长率（%）	-305.6	153.4	252.8	112.9
每股收益（元）	-0.85	0.45	1.60	3.40
PE	/	110	31	15
PB	2.6	2.5	2.3	2.0

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 7 月 5 日收盘价）

6 风险提示

1) 行业竞争加剧。国内封测企业均在布局先进封装技术，若未来竞争加剧，或将影响行业内公司业绩。

2) 封测周期恢复不及预期。封测行业具有周期性，若下游需求恢复不及预期，或将影响业内公司业绩。

3) 研发成果不及预期。Chiplet 等先进封装技术需要业内公司进行较大的研发投入，若研发进展不及预期、新产品的客户导入不及预期，或将对公司的业绩造成不利影响。

表32：通富微电财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	21,429	24,785	29,791	35,113
营业成本	18,449	21,861	25,769	30,197
营业税金及附加	57	74	89	105
销售费用	66	74	89	105
管理费用	553	644	775	913
研发费用	1,323	1,537	1,817	2,107
EBIT	1,085	720	1,396	1,857
财务费用	634	283	307	309
资产减值损失	-27	-64	-38	-44
投资收益	-1	0	0	0
营业利润	471	398	1,080	1,539
营业外收支	-3	-2	-2	-2
利润总额	469	396	1,078	1,537
所得税	-62	-40	-86	-77
净利润	530	436	1,165	1,614
归属于母公司净利润	502	392	1,048	1,453
EBITDA	4,075	4,131	5,358	6,426

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	4,242	2,906	3,156	2,531
应收账款及票据	4,694	5,489	6,429	7,290
预付款项	234	284	335	393
存货	3,477	4,044	4,627	5,340
其他流动资产	487	488	511	541
流动资产合计	13,133	13,212	15,058	16,093
长期股权投资	397	497	597	697
固定资产	15,129	17,421	19,525	20,930
无形资产	359	383	406	428
非流动资产合计	22,496	23,752	24,334	25,861
资产合计	35,629	36,963	39,393	41,954
短期借款	4,249	4,249	4,509	4,609
应付账款及票据	6,032	6,888	7,766	8,687
其他流动负债	3,466	3,962	4,167	4,398
流动负债合计	13,748	15,099	16,442	17,694
长期借款	6,026	6,026	6,026	6,026
其他长期负债	1,294	1,036	1,073	1,075
非流动负债合计	7,319	7,062	7,098	7,101
负债合计	21,067	22,161	23,540	24,795
股本	1,513	1,513	1,513	1,513
少数股东权益	728	772	888	1,050
股东权益合计	14,562	14,802	15,852	17,160
负债和股东权益合计	35,629	36,963	39,393	41,954

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	35.52	15.67	20.19	17.87
EBIT 增长率	-7.41	-33.59	93.80	33.02
净利润增长率	-47.53	-21.92	167.44	38.57
盈利能力 (%)				
毛利率	13.90	11.80	13.50	14.00
净利润率	2.34	1.58	3.52	4.14
总资产收益率 ROA	1.41	1.06	2.66	3.46
净资产收益率 ROE	3.63	2.79	7.01	9.02
偿债能力				
流动比率	0.96	0.87	0.92	0.91
速动比率	0.67	0.57	0.60	0.57
现金比率	0.31	0.19	0.19	0.14
资产负债率 (%)	59.13	59.95	59.76	59.10
经营效率				
应收账款周转天数	78.79	80.00	78.00	75.00
存货周转天数	68.78	68.00	66.00	65.00
总资产周转率	0.68	0.68	0.78	0.86
每股指标 (元)				
每股收益	0.33	0.26	0.69	0.96
每股净资产	9.14	9.27	9.89	10.65
每股经营现金流	2.11	2.34	3.26	3.97
每股股利	0.10	0.08	0.20	0.28
估值分析				
PE	68	87	33	24
PB	2.5	2.4	2.3	2.1
EV/EBITDA	10.35	10.66	8.23	6.97
股息收益率 (%)	0.43	0.34	0.90	1.24

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	530	436	1,165	1,614
折旧和摊销	2,991	3,410	3,962	4,569
营运资金变动	-953	-614	-569	-568
经营活动现金流	3,198	3,543	4,938	6,004
资本开支	-7,111	-4,477	-4,379	-5,958
投资	-272	-100	-100	-100
投资活动现金流	-7,196	-4,627	-4,475	-6,058
股权募资	2,793	0	0	0
债务募资	2,361	511	260	100
筹资活动现金流	4,265	-252	-212	-572
现金净流量	414	-1,336	250	-626

表33：华天科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	11,906	13,581	15,937	18,762
营业成本	9,901	11,679	13,068	15,010
营业税金及附加	63	68	80	94
销售费用	110	122	143	169
管理费用	569	625	717	844
研发费用	708	747	861	1,013
EBIT	977	741	1,539	2,188
财务费用	94	147	147	139
资产减值损失	-86	-88	-82	-91
投资收益	19	27	32	38
营业利润	1,077	533	1,342	1,995
营业外收支	-7	-7	-8	-9
利润总额	1,069	526	1,334	1,986
所得税	47	24	60	89
净利润	1,023	503	1,274	1,897
归属于母公司净利润	754	371	939	1,398
EBITDA	3,296	3,292	4,360	5,288

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	5,249	5,821	5,622	5,850
应收账款及票据	1,702	1,855	2,133	2,460
预付款项	42	47	52	60
存货	2,254	2,421	2,639	2,952
其他流动资产	654	701	750	809
流动资产合计	9,901	10,845	11,197	12,130
长期股权投资	77	105	136	174
固定资产	16,430	17,634	19,083	20,013
无形资产	421	438	434	430
非流动资产合计	21,070	21,497	22,559	23,817
资产合计	30,971	32,342	33,756	35,947
短期借款	2,119	1,819	1,519	1,219
应付账款及票据	2,770	3,200	3,545	4,030
其他流动负债	3,263	3,227	3,361	3,569
流动负债合计	8,151	8,245	8,425	8,817
长期借款	2,656	3,511	3,511	3,511
其他长期负债	966	943	941	939
非流动负债合计	3,622	4,454	4,452	4,450
负债合计	11,773	12,700	12,877	13,267
股本	3,204	3,204	3,204	3,204
少数股东权益	3,409	3,542	3,877	4,376
股东权益合计	19,198	19,642	20,879	22,680
负债和股东权益合计	30,971	32,342	33,756	35,947

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	-1.58	14.07	17.35	17.73
EBIT 增长率	-52.41	-24.13	107.66	42.11
净利润增长率	-46.74	-50.85	153.46	48.85
盈利能力 (%)				
毛利率	16.84	14.00	18.00	20.00
净利润率	6.33	2.73	5.89	7.45
总资产收益率 ROA	2.43	1.15	2.78	3.89
净资产收益率 ROE	4.78	2.30	5.52	7.64
偿债能力				
流动比率	1.21	1.32	1.33	1.38
速动比率	0.92	1.00	1.00	1.02
现金比率	0.64	0.71	0.67	0.66
资产负债率 (%)	38.01	39.27	38.15	36.91
经营效率				
应收账款周转天数	52.13	50.00	49.00	48.00
存货周转天数	83.09	78.00	76.00	74.00
总资产周转率	0.39	0.43	0.48	0.54
每股指标 (元)				
每股收益	0.24	0.12	0.29	0.44
每股净资产	4.93	5.02	5.31	5.71
每股经营现金流	0.90	1.09	1.32	1.61
每股股利	0.03	0.01	0.03	0.04
估值分析				
PE	40	81	32	21
PB	1.9	1.9	1.8	1.6
EV/EBITDA	9.69	9.63	7.24	5.87
股息收益率 (%)	0.28	0.13	0.32	0.47

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	1,023	503	1,274	1,897
折旧和摊销	2,319	2,551	2,821	3,100
营运资金变动	-496	144	-143	-111
经营活动现金流	2,877	3,480	4,234	5,162
资本开支	-5,004	-3,039	-3,831	-4,301
投资	-326	0	0	0
投资活动现金流	-5,329	-2,963	-3,831	-4,301
股权募资	28	0	0	0
债务募资	800	353	-317	-300
筹资活动现金流	692	55	-601	-634
现金净流量	-1,669	572	-199	228

表34：甬矽电子财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	2,177	2,757	3,564	4,333
营业成本	1,700	2,216	2,713	3,196
营业税金及附加	5	6	7	9
销售费用	23	30	39	48
管理费用	139	176	214	251
研发费用	122	154	196	238
EBIT	292	255	463	675
财务费用	122	140	155	166
资产减值损失	-4	-4	-4	-5
投资收益	0	0	0	0
营业利润	156	111	304	504
营业外收支	-19	-7	-7	-7
利润总额	137	104	297	497
所得税	0	4	12	20
净利润	137	100	285	477
归属于母公司净利润	138	100	287	481
EBITDA	737	813	1,215	1,601

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	986	894	658	767
应收账款及票据	337	421	544	662
预付款项	4	4	5	6
存货	321	391	441	477
其他流动资产	138	254	259	264
流动资产合计	1,785	1,964	1,908	2,175
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	3,045	4,420	5,616	6,244
无形资产	90	89	88	86
非流动资产合计	6,534	7,167	7,674	8,199
资产合计	8,319	9,132	9,581	10,374
短期借款	754	754	834	1,134
应付账款及票据	640	729	818	876
其他流动负债	903	967	997	1,051
流动负债合计	2,297	2,450	2,649	3,060
长期借款	1,084	1,660	1,660	1,660
其他长期负债	1,993	2,023	2,022	2,021
非流动负债合计	3,077	3,683	3,682	3,681
负债合计	5,374	6,133	6,331	6,741
股本	408	408	408	408
少数股东权益	391	390	388	385
股东权益合计	2,945	2,999	3,250	3,633
负债和股东权益合计	8,319	9,132	9,581	10,374

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	5.96	26.66	29.24	21.60
EBIT 增长率	-32.56	-12.62	81.75	45.62
净利润增长率	-57.11	-27.28	185.39	67.63
盈利能力 (%)				
毛利率	21.91	19.62	23.87	26.24
净利润率	6.35	3.64	8.04	11.09
总资产收益率 ROA	1.66	1.10	2.99	4.63
净资产收益率 ROE	5.41	3.85	10.02	14.79
偿债能力				
流动比率	0.78	0.80	0.72	0.71
速动比率	0.59	0.55	0.47	0.48
现金比率	0.43	0.36	0.25	0.25
资产负债率 (%)	64.60	67.16	66.07	64.98
经营效率				
应收账款周转天数	55.06	55.00	55.00	55.00
存货周转天数	68.82	65.00	60.00	55.00
总资产周转率	0.34	0.32	0.38	0.43
每股指标 (元)				
每股收益	0.34	0.25	0.70	1.18
每股净资产	6.26	6.40	7.02	7.97
每股经营现金流	2.21	1.64	2.89	3.78
每股股利	0.11	0.08	0.23	0.39
估值分析				
PE	95	131	46	27
PB	5.2	5.1	4.6	4.1
EV/EBITDA	22.14	20.93	14.24	10.92
股息收益率 (%)	0.32	0.25	0.72	1.20

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	137	100	285	477
折旧和摊销	445	558	752	926
营运资金变动	173	-153	-43	-55
经营活动现金流	900	670	1,176	1,539
资本开支	-1,801	-1,341	-1,253	-1,446
投资	-30	0	0	0
投资活动现金流	-1,832	-1,185	-1,253	-1,446
股权募资	1,440	0	0	0
债务募资	215	581	55	300
筹资活动现金流	1,499	423	-159	16
现金净流量	567	-93	-236	109

表35：晶方科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	1,106	1,426	1,883	2,396
营业成本	618	812	1,066	1,345
营业税金及附加	11	14	19	24
销售费用	8	10	13	17
管理费用	68	78	100	122
研发费用	193	214	273	335
EBIT	198	347	477	636
财务费用	-62	-26	-30	-30
资产减值损失	-53	-4	-5	-6
投资收益	-2	0	0	0
营业利润	258	369	503	661
营业外收支	-16	-2	-2	-2
利润总额	242	367	501	659
所得税	9	13	18	24
净利润	233	353	483	635
归属于母公司净利润	228	346	472	622
EBITDA	362	519	674	855

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	2,294	2,649	2,656	3,102
应收账款及票据	89	109	144	183
预付款项	1	2	2	3
存货	110	129	156	179
其他流动资产	19	13	15	16
流动资产合计	2,513	2,903	2,972	3,482
长期股权投资	362	362	362	362
固定资产	884	1,072	1,244	1,371
无形资产	110	110	109	109
非流动资产合计	2,074	2,233	2,358	2,485
资产合计	4,587	5,136	5,330	5,967
短期借款	11	0	0	0
应付账款及票据	190	223	263	313
其他流动负债	225	443	183	231
流动负债合计	426	665	446	544
长期借款	3	3	3	3
其他长期负债	137	137	136	136
非流动负债合计	141	140	140	140
负债合计	567	806	586	684
股本	653	653	653	653
少数股东权益	34	42	52	65
股东权益合计	4,021	4,330	4,743	5,283
负债和股东权益合计	4,587	5,136	5,330	5,967

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	-21.62	28.94	32.01	27.26
EBIT 增长率	-63.93	75.16	37.58	33.26
净利润增长率	-60.45	51.82	36.56	31.59
盈利能力 (%)				
毛利率	44.15	43.06	43.38	43.88
净利率	20.60	24.25	25.09	25.94
总资产收益率 ROA	4.97	6.74	8.86	10.42
净资产收益率 ROE	5.72	8.07	10.07	11.91
偿债能力				
流动比率	5.90	4.36	6.66	6.40
速动比率	5.60	4.15	6.28	6.05
现金比率	5.38	3.98	5.95	5.70
资产负债率 (%)	12.36	15.68	11.00	11.46
经营效率				
应收账款周转天数	27.73	26.00	26.00	26.00
存货周转天数	64.98	60.00	55.00	50.00
总资产周转率	0.24	0.29	0.36	0.42
每股指标 (元)				
每股收益	0.35	0.53	0.72	0.95
每股净资产	6.10	6.56	7.18	7.99
每股经营现金流	0.60	0.84	1.08	1.37
每股股利	0.07	0.11	0.15	0.19
估值分析				
PE	61	41	30	23
PB	3.5	3.3	3.0	2.7
EV/EBITDA	32.82	22.57	16.90	12.80
股息收益率 (%)	0.33	0.50	0.68	0.89

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	233	353	483	635
折旧和摊销	164	172	197	220
营运资金变动	-5	12	15	28
经营活动现金流	392	548	704	892
资本开支	-125	-314	-321	-347
投资	-555	0	0	0
投资活动现金流	-631	-333	-321	-347
股权募资	20	0	0	0
债务募资	105	188	-303	0
筹资活动现金流	3	140	-376	-99
现金净流量	-230	355	6	446

表36：伟测科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	733	1,014	1,403	1,874
营业成本	377	533	732	974
营业税金及附加	1	1	1	2
销售费用	17	23	32	43
管理费用	34	46	62	81
研发费用	69	91	123	159
EBIT	277	344	473	643
财务费用	34	17	23	23
资产减值损失	0	0	0	0
投资收益	1	0	0	0
营业利润	245	329	451	622
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	245	328	451	622
所得税	1	16	23	31
净利润	243	312	429	591
归属于母公司净利润	243	312	429	591
EBITDA	435	539	731	967

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	648	220	166	199
应收账款及票据	232	302	380	458
预付款项	1	1	1	2
存货	5	7	10	13
其他流动资产	761	783	788	795
流动资产合计	1,647	1,313	1,346	1,467
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	1,306	1,836	2,137	2,577
无形资产	32	32	32	32
非流动资产合计	1,738	2,332	2,668	3,052
资产合计	3,385	3,645	4,014	4,519
短期借款	136	136	136	136
应付账款及票据	93	117	140	160
其他流动负债	182	171	185	213
流动负债合计	411	423	461	509
长期借款	476	460	460	460
其他长期负债	118	143	139	135
非流动负债合计	595	603	599	595
负债合计	1,006	1,027	1,060	1,103
股本	87	87	87	87
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	2,379	2,618	2,954	3,416
负债和股东权益合计	3,385	3,645	4,014	4,519

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	48.64	38.29	38.35	33.64
EBIT 增长率	65.73	24.31	37.26	36.10
净利润增长率	84.09	28.24	37.38	37.76
盈利能力 (%)				
毛利率	48.57	47.47	47.84	48.01
净利润率	33.20	30.78	30.57	31.51
总资产收益率 ROA	7.19	8.56	10.68	13.07
净资产收益率 ROE	10.23	11.92	14.51	17.29
偿债能力				
流动比率	4.01	3.10	2.92	2.88
速动比率	3.66	2.71	2.55	2.54
现金比率	1.58	0.52	0.36	0.39
资产负债率 (%)	29.71	28.16	26.41	24.42
经营效率				
应收账款周转天数	115.05	110.00	100.00	90.00
存货周转天数	5.01	5.00	5.00	5.00
总资产周转率	0.30	0.29	0.37	0.44
每股指标 (元)				
每股收益	2.79	3.58	4.92	6.77
每股净资产	27.28	30.02	33.87	39.16
每股经营现金流	5.73	5.39	7.70	10.30
每股股利	0.85	1.07	1.47	2.03
估值分析				
PE	52	40	29	21
PB	5.3	4.8	4.3	3.7
EV/EBITDA	29.22	24.29	17.96	13.54
股息收益率 (%)	0.59	0.74	1.02	1.41

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	243	312	429	591
折旧和摊销	158	194	258	324
营运资金变动	54	-61	-48	-49
经营活动现金流	500	470	671	898
资本开支	-792	-721	-551	-661
投资	-710	0	0	0
投资活动现金流	-1,469	-744	-551	-661
股权募资	1,341	0	0	0
债务募资	350	-50	-9	0
筹资活动现金流	1,473	-153	-174	-204
现金净流量	505	-428	-55	33

表37：长川科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	2,577	3,978	5,034	6,144
营业成本	1,114	1,694	2,146	2,637
营业税金及附加	18	28	35	43
销售费用	169	263	327	393
管理费用	207	318	393	467
研发费用	645	955	1,158	1,352
EBIT	487	875	1,174	1,499
财务费用	-4	2	0	-7
资产减值损失	-48	-70	-79	-87
投资收益	6	8	10	12
营业利润	499	811	1,105	1,431
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	499	811	1,105	1,431
所得税	18	30	41	53
净利润	480	781	1,064	1,378
归属于母公司净利润	461	750	1,021	1,323
EBITDA	542	941	1,262	1,604

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	637	922	1,487	2,390
应收账款及票据	952	1,175	1,352	1,485
预付款项	9	17	21	26
存货	1,615	2,252	2,567	2,803
其他流动资产	251	331	357	384
流动资产合计	3,463	4,696	5,784	7,089
长期股权投资	35	42	53	65
固定资产	196	391	580	696
无形资产	206	228	249	246
非流动资产合计	1,228	1,376	1,514	1,639
资产合计	4,691	6,073	7,298	8,728
短期借款	88	88	88	88
应付账款及票据	1,171	1,671	1,940	2,167
其他流动负债	374	497	599	710
流动负债合计	1,634	2,257	2,628	2,965
长期借款	91	145	145	145
其他长期负债	114	113	111	109
非流动负债合计	205	258	256	254
负债合计	1,839	2,515	2,884	3,219
股本	603	608	608	608
少数股东权益	576	607	649	705
股东权益合计	2,853	3,558	4,414	5,509
负债和股东权益合计	4,691	6,073	7,298	8,728

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	70.49	54.39	26.55	22.05
EBIT 增长率	120.05	79.55	34.12	27.66
净利润增长率	111.28	62.67	36.14	29.55
盈利能力 (%)				
毛利率	56.75	57.40	57.37	57.08
净利率	17.90	18.86	20.29	21.53
总资产收益率 ROA	9.83	12.35	13.99	15.16
净资产收益率 ROE	20.25	25.42	27.13	27.54
偿债能力				
流动比率	2.12	2.08	2.20	2.39
速动比率	1.10	1.04	1.18	1.40
现金比率	0.39	0.41	0.57	0.81
资产负债率 (%)	39.19	41.42	39.52	36.88
经营效率				
应收账款周转天数	134.89	110.00	100.00	90.00
存货周转天数	528.80	500.00	450.00	400.00
总资产周转率	0.64	0.74	0.75	0.77
每股指标 (元)				
每股收益	0.76	1.23	1.68	2.18
每股净资产	3.75	4.85	6.19	7.90
每股经营现金流	0.20	0.87	1.65	2.33
每股股利	0.10	0.34	0.47	0.60
估值分析				
PE	62	38	28	22
PB	12.6	9.7	7.6	6.0
EV/EBITDA	52.12	29.78	21.75	16.56
股息收益率 (%)	0.21	0.73	0.99	1.28

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	480	781	1,064	1,378
折旧和摊销	55	66	89	105
营运资金变动	-450	-414	-255	-182
经营活动现金流	124	527	1,005	1,417
资本开支	-221	-183	-195	-195
投资	-187	0	0	0
投资活动现金流	-415	-183	-195	-195
股权募资	0	52	0	0
债务募资	189	50	-3	0
筹资活动现金流	101	-59	-245	-319
现金净流量	-182	286	565	903

表38：华正新材财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业总收入	3,286	3,779	5,156	6,395
营业成本	2,859	3,216	4,358	5,346
营业税金及附加	14	15	15	19
销售费用	79	76	98	115
管理费用	113	113	144	173
研发费用	202	208	232	275
EBIT	43	189	364	537
财务费用	28	59	84	98
资产减值损失	-8	0	0	0
投资收益	-9	0	0	0
营业利润	8	130	280	439
营业外收支	2	2	2	2
利润总额	10	132	282	441
所得税	-31	9	20	31
净利润	41	123	262	410
归属于母公司净利润	36	111	241	377
EBITDA	160	348	593	838

资产负债表 (百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	549	305	483	688
应收账款及票据	1,353	1,605	2,119	2,628
预付款项	10	10	11	13
存货	442	485	657	732
其他流动资产	399	476	661	810
流动资产合计	2,753	2,880	3,930	4,872
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	1,931	2,659	2,941	3,571
无形资产	265	265	264	263
非流动资产合计	2,887	3,685	4,065	4,373
资产合计	5,640	6,565	7,996	9,245
短期借款	873	1,188	1,438	1,508
应付账款及票据	1,698	1,877	2,543	3,120
其他流动负债	188	156	192	241
流动负债合计	2,759	3,220	4,173	4,869
长期借款	505	855	1,105	1,325
其他长期负债	680	682	682	682
非流动负债合计	1,184	1,536	1,786	2,006
负债合计	3,943	4,756	5,960	6,875
股本	142	142	142	142
少数股东权益	18	30	51	84
股东权益合计	1,697	1,808	2,036	2,370
负债和股东权益合计	5,640	6,565	7,996	9,245

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	-9.23	15.01	36.44	24.04
EBIT 增长率	-86.47	341.64	92.85	47.37
净利润增长率	-84.85	207.07	117.87	56.35
盈利能力 (%)				
毛利率	12.98	14.90	15.46	16.39
净利润率	1.10	2.93	4.68	5.90
总资产收益率 ROA	0.64	1.69	3.02	4.08
净资产收益率 ROE	2.15	6.23	12.16	16.51
偿债能力				
流动比率	1.00	0.89	0.94	1.00
速动比率	0.82	0.73	0.77	0.84
现金比率	0.20	0.09	0.12	0.14
资产负债率 (%)	69.91	72.45	74.54	74.36
经营效率				
应收账款周转天数	150.27	155.00	150.00	150.00
存货周转天数	56.42	55.00	55.00	50.00
总资产周转率	0.61	0.62	0.71	0.74
每股指标 (元)				
每股收益	0.25	0.78	1.70	2.66
每股净资产	11.83	12.52	13.98	16.10
每股经营现金流	2.73	1.11	3.01	4.94
每股股利	0.08	0.25	0.54	0.84
估值分析				
PE	139	45	21	13
PB	3.0	2.8	2.5	2.2
EV/EBITDA	40.43	21.00	12.83	9.19
股息收益率 (%)	0.23	0.69	1.51	2.36

现金流量表 (百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	41	123	262	410
折旧和摊销	117	159	229	301
营运资金变动	202	-177	-150	-111
经营活动现金流	388	158	428	702
资本开支	-554	-915	-607	-607
投资	0	0	0	0
投资活动现金流	-564	-941	-607	-607
股权募资	3	0	0	0
债务募资	446	617	481	290
筹资活动现金流	308	539	358	110
现金净流量	135	-244	178	205

表39：华海诚科财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业总收入	303	352	435	536
营业成本	221	255	312	382
营业税金及附加	2	2	3	3
销售费用	9	11	13	16
管理费用	15	18	23	28
研发费用	18	20	24	29
EBIT	41	52	67	85
财务费用	1	-1	-6	-5
资产减值损失	0	0	0	0
投资收益	2	0	0	0
营业利润	42	53	73	90
营业外收支	0	0	1	1
利润总额	42	54	74	92
所得税	1	4	4	5
净利润	41	49	69	86
归属于母公司净利润	41	49	69	86
EBITDA	52	73	102	136

资产负债表 (百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	81	521	419	309
应收账款及票据	173	198	238	291
预付款项	1	2	2	3
存货	66	80	94	115
其他流动资产	25	27	32	37
流动资产合计	347	827	785	753
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	104	268	353	487
无形资产	13	13	12	12
非流动资产合计	159	347	462	577
资产合计	506	1,175	1,248	1,331
短期借款	0	0	0	0
应付账款及票据	63	70	90	110
其他流动负债	53	48	51	56
流动负债合计	116	118	141	166
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	11	12	12	12
非流动负债合计	11	12	12	12
负债合计	127	130	154	178
股本	61	81	81	81
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	379	1,045	1,094	1,152
负债和股东权益合计	506	1,175	1,248	1,331

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	-12.67	16.18	23.51	23.09
EBIT 增长率	-25.70	26.70	27.67	27.96
净利润增长率	-13.39	19.49	40.61	24.22
盈利能力 (%)				
毛利率	27.01	27.74	28.24	28.75
净利润率	13.60	13.98	15.92	16.07
总资产收益率 ROA	8.15	4.19	5.55	6.47
净资产收益率 ROE	10.88	4.72	6.33	7.47
偿债能力				
流动比率	2.98	7.03	5.57	4.55
速动比率	2.35	6.29	4.85	3.81
现金比率	0.70	4.42	2.97	1.86
资产负债率 (%)	25.09	11.08	12.31	13.38
经营效率				
应收账款周转天数	146.04	145.00	140.00	140.00
存货周转天数	109.59	115.00	110.00	110.00
总资产周转率	0.61	0.42	0.36	0.42
每股指标 (元)				
每股收益	0.51	0.61	0.86	1.07
每股净资产	4.69	12.94	13.56	14.28
每股经营现金流	0.15	0.37	0.84	1.01
每股股利	0.20	0.24	0.34	0.43
估值分析				
PE	126	105	75	60
PB	13.7	5.0	4.7	4.5
EV/EBITDA	98.37	64.43	46.78	35.93
股息收益率 (%)	0.31	0.38	0.53	0.66

现金流量表 (百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	41	49	69	86
折旧和摊销	11	20	35	51
营运资金变动	-41	-40	-36	-54
经营活动现金流	12	30	68	81
资本开支	-10	-210	-150	-164
投资	4	0	0	0
投资活动现金流	-6	-208	-150	-164
股权募资	0	633	0	0
债务募资	0	0	0	0
筹资活动现金流	-12	618	-20	-28
现金净流量	-7	440	-101	-111

表40：方邦股份财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
营业总收入	313	519	888	1,514
营业成本	222	349	557	906
营业税金及附加	3	5	9	15
销售费用	10	15	22	33
管理费用	45	57	89	121
研发费用	61	73	89	151
EBIT	-77	26	130	295
财务费用	0	-1	1	3
资产减值损失	-54	0	0	0
投资收益	12	18	27	38
营业利润	-65	45	155	330
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	-65	45	155	330
所得税	0	4	12	26
净利润	-65	40	142	303
归属于母公司净利润	-68	36	128	273
EBITDA	-7	98	224	414

资产负债表 (百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	468	305	134	195
应收账款及票据	158	249	401	622
预付款项	1	7	14	23
存货	49	72	107	161
其他流动资产	343	390	410	440
流动资产合计	1,021	1,023	1,066	1,441
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	880	972	1,150	1,265
无形资产	34	34	34	34
非流动资产合计	947	1,082	1,310	1,435
资产合计	1,968	2,104	2,376	2,876
短期借款	132	132	132	132
应付账款及票据	167	241	346	501
其他流动负债	33	51	75	116
流动负债合计	332	424	554	750
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	75	80	80	80
非流动负债合计	75	80	80	80
负债合计	408	504	633	830
股本	80	80	80	80
少数股东权益	16	20	34	65
股东权益合计	1,560	1,601	1,743	2,046
负债和股东权益合计	1,968	2,104	2,376	2,876

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	6.89	66.01	71.02	70.62
EBIT 增长率	-452.82	133.64	398.43	127.83
净利润增长率	-305.55	153.40	252.85	112.90
盈利能力 (%)				
毛利率	28.88	32.71	37.29	40.18
净利润率	-21.76	7.00	14.44	18.02
总资产收益率 ROA	-3.46	1.73	5.39	9.49
净资产收益率 ROE	-4.40	2.30	7.50	13.77
偿债能力				
流动比率	3.07	2.41	1.93	1.92
速动比率	2.27	1.64	1.26	1.34
现金比率	1.41	0.72	0.24	0.26
资产负债率 (%)	20.72	23.94	26.65	28.85
经营效率				
应收账款周转天数	106.46	100.00	95.00	90.00
存货周转天数	81.13	75.00	70.00	65.00
总资产周转率	0.16	0.25	0.40	0.58
每股指标 (元)				
每股收益	-0.85	0.45	1.60	3.40
每股净资产	19.25	19.70	21.30	24.70
每股经营现金流	1.41	0.33	1.63	3.38
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	-59	110	31	15
PB	2.6	2.5	2.3	2.0
EV/EBITDA	-550.32	39.01	17.91	9.52
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	-65	40	142	303
折旧和摊销	71	72	94	119
营运资金变动	70	-72	-85	-118
经营活动现金流	113	27	130	271
资本开支	-172	-206	-322	-244
投资	94	0	0	0
投资活动现金流	-65	-184	-296	-206
股权募资	6	0	0	0
债务募资	-1	-1	0	0
筹资活动现金流	27	-6	-5	-5
现金净流量	77	-163	-171	60

插图目录

图 1: 典型半导体封装流程	3
图 2: 封装发展进程	4
图 3: wire bond 封装 (引线框架型)	4
图 4: 一级互联与二级互联	5
图 5: 全球封测市场规模	5
图 6: 全球先进封装市场占比及预测	6
图 7: 不同工艺节点芯片设计成本 (百万美元)	6
图 8: HPC 和 AI 的实际应用	8
图 9: SOC/SiP/Chiplet 三种工艺的对比	8
图 10: 2.5D/3D 封装示意图	9
图 11: 不同工艺的制造成本与芯片面积的关系	10
图 12: GPU 中的 HBM 封装示意图	10
图 13: M1 Ultra 的封装工艺	11
图 14: BR100 的封装工艺	11
图 15: UCle 产业联盟成员	12
图 16: Nvidia A100	13
图 17: AMD MI300	13
图 18: 台积电 3Dfabric 平台	14
图 19: 台积电 SoIC 与 CoWoS/InFO 的关系	16
图 20: EMIB 结构	17
图 21: Foveros 结构	17
图 22: CoWoS 封装步骤	19
图 23: Chiplet 涉及的设备类型	20
图 24: ABF 载板	21
图 25: 2017-2028 年全球 ABF 基板销售额及增长率 (亿美元)	22
图 26: 2021 年全球 ABF 载板竞争格局	22
图 27: 2018 年-2023 年 Q1 长电科技营业收入	26
图 28: 2018 年-2023 年 Q1 长电科技归母净利润	26
图 29: 2018 年-2023 年 Q1 长电科技利润率和费用率	26
图 30: 2021-2022 年长电科技收入结构	27
图 31: 2018 年-2023 年 Q1 通富微电营业收入	28
图 32: 2018 年-2023 年 Q1 通富微电归母净利润	28
图 33: 2018 年-2023 年 Q1 通富微电利润率和期间费用率	29
图 34: 2018 年-2023 年 Q1 华天科技营业收入	31
图 35: 2018 年-2023 年 Q1 华天科技归母净利润	31
图 36: 2018 年-2023 年 Q1 华天科技利润率和费用率	32
图 37: 2018 年-2023 年 Q1 甬矽电子营业收入	35
图 38: 2018 年-2023 年 Q1 甬矽电子归母净利润	35
图 39: 甬矽电子产品营收结构 (百万元)	35
图 40: 2018 年-2023 年 Q1 甬矽电子利润率和费用率	35
图 41: 2018 年-2023 年 Q1 晶方科技营业收入	38
图 42: 2018 年-2023 年 Q1 晶方科技归母净利润	38
图 43: 晶圆测试系统	41
图 44: 芯片成品测试系统	41
图 45: 2018 年-2023 年 Q1 伟测科技营业收入	41
图 46: 2018 年-2023 年 Q1 伟测科技归母净利润	41
图 47: 2018 年-2023 年 Q1 营业收入	45
图 48: 2018 年-2023 年 Q1 归母净利润	45
图 49: 兴森科技电子硬件产业链布局	47
图 50: 兴森科技组织架构	47
图 51: 2018 年-2023 年 Q1 兴森科技营业收入	48
图 52: 2018 年-2023 年 Q1 兴森科技归母净利润	48
图 53: 2018 年-2022 年兴森科技营业收入构成 (亿元)	48
图 54: CBF 积层绝缘膜以及应用场景	50

图 55: 2018 年-2023 年 Q1 华正新材营业收入 (亿元)	51
图 56: 2018 年-2023 年 Q1 华正新材归母净利润 (亿元)	51
图 57: 2022 年华正新材营收结构	51
图 58: 2018 年-2023 年 Q1 华正新材利润率	51
图 59: 华海诚科主要产品应用场景	54
图 60: 华海诚科主要产品应用场景	54
图 61: 环氧塑封料模塑成型的简要工艺流程图	54
图 62: 2018 年-2023 年 Q1 华海诚科营业收入 (亿元)	55
图 63: 2018 年-2023 年 Q1 华海诚科归母净利润 (亿元)	55
图 64: 2018 年-2023 年 Q1 华海诚科利润率	55
图 65: 2022 年华海诚科主营业务构成	55
图 66: 2018 年-2023 年 Q1 方邦股份营业收入 (亿元)	59
图 67: 2018 年-2023 年 Q1 方邦股份归母净利润 (亿元)	59
图 68: 2018 年-2023 年 Q1 方邦股份毛利率及净利率	59
图 69: 2022 年方邦股份主营业务构成	59

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 全球先进封装代表性解决方案	7
表 2: CoWoS 技术	15
表 3: InFO 技术	15
表 4: 三星的 chiplet 技术	18
表 5: Chiplet 产业链重点关注个股	23
表 6: 长电科技核心封装技术	25
表 7: 长电科技盈利预测与财务指标	27
表 8: 通富微电产线明细	28
表 9: 通富微电分地区收入预测 (百万元)	30
表 10: 通富微电盈利预测与财务指标	30
表 11: 华天科技五大基地	31
表 12: 华天科技分业务收入预测 (百万元)	32
表 13: 华天科技盈利预测与财务指标	33
表 14: 甬矽电子主营产品及主要客户	34
表 15: 甬矽电子分业务收入预测 (百万元)	36
表 16: 甬矽电子盈利预测与财务指标	37
表 17: 晶方科技分业务收入预测 (百万元)	39
表 18: 晶方科技盈利预测与财务指标	40
表 19: 伟测科技分业务收入预测 (百万元)	42
表 20: 伟测科技盈利预测与财务指标	43
表 21: 长川科技主要产品	44
表 22: 长川科技分业务收入预测 (百万元)	46
表 23: 长川科技盈利预测与财务指标	46
表 24: 兴森科技盈利预测与财务指标	49
表 25: 华正新材分业务收入预测 (百万元)	52
表 26: 华正新材盈利预测与财务指标	53
表 27: 华海诚科分业务收入预测 (百万元)	56
表 28: 华海诚科盈利预测与财务指标	57
表 29: 方邦股份产品介绍	58
表 30: 方邦股份分业务收入预测 (百万元)	60
表 31: 方邦股份盈利预测与财务指标	61
表 32: 通富微电财务报表数据预测汇总	63
表 33: 华天科技财务报表数据预测汇总	64
表 34: 甬矽电子财务报表数据预测汇总	65

表 35: 晶方科技财务报表数据预测汇总	66
表 36: 伟测科技财务报表数据预测汇总	67
表 37: 长川科技财务报表数据预测汇总	68
表 38: 华正新材财务报表数据预测汇总	69
表 39: 华海诚科财务报表数据预测汇总	70
表 40: 方邦股份财务报表数据预测汇总	71

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