



# 非金属材料行业新材料研究

买入（维持评级）

 行业研究  
 证券研究报告

建筑建材组

分析师：李阳（执业 S1130524120003）

liyang10@gjzq.com.cn

分析师：赵铭（执业 S1130524120004）

zhaoming@gjzq.com.cn

## 从芯基微装出发，看好 CoWoS-L 封测、半导体材料高景气

### CoWoS-L 方案有望成为先进封装主流工艺

前几代 CoWoS 产品开发出双掩模和四掩模的光刻拼接技术，可将硅互联器的面积扩大到 3 个完整 reticle size，但将 CoWoS-S 扩展到四倍 reticle size 或更大，在生产和可靠性方面极具挑战性。而 CoWoS-L 架构被证明是解决 CoWoS 封装扩展所带来生产问题的可行方案，创新结构为 CoWoS-L 带来注入优势，例如无掩模缝合和良率。台积电产能预估到 2026 年年底 CoWoS-L 占 2.5D 封装产能的 50% 以上，2027 年占比预计将提高至 70%。

芯基微装先进封装设备主要应用于 CoWoS-L 的中介层曝光（不应用于 CoWoS），下游客户包含长电、通富、甬矽等国内头部封装厂，目前均已完成设备的导入。根据芯基港股招股说明书预计，全球先进封装领域直写光刻设备的市场规模预计将从 2024 年的 2 亿元增长至 2030 年的 31 亿元，CAGR 达 55.1%，未来 5 年市场有望扩容 15 倍。

### 国产模型 Token 耗用量/GPU 在手订单验证国产算力高景气

需求端多项数据反馈国产算力高景气，例如：①国内头部模型日均 Token 消耗量呈现“指数级”上升趋势，以豆包为例，豆包全系产品 26 年 6 月底日均 Token 消耗量突破 180 万亿，环比 26 年 3 月末的 120 万亿增长 50%，较 2024 年 5 月 1200 亿的初始规模增长 1500 倍。②国产大模型绑定国产 GPU 芯片，以寒武纪为例，26Q1 期末预付款达 19 亿元，同比+155%、环比+95%。

### 封测厂同样发生“AI 挤占”，CoWoS-L 成必争之地

细分领域来看，结构性分化明显，呈现出 AI 相关需求高速增长、传统应用领域平稳复苏的格局。7 月 1 日全球最大的半导体封测厂商日月光将再度调整封装报价、最高涨幅超过 20%，本次涨价涵盖 CoWoS、FoCoS 等先进封装，且包括了一线美系大客户。

我们取国内 5 家主流上市封测企业，2025 年营收平均增速在 21%、26Q1 在 19%，归母净利同比增速更为明显，体现行业稼动率回升带来的收入/利润改善。对应国产高端 GPU 需求，先进封装/Cowos-L 扩产成兵家必争之地，扩产公司包括长电科技、通富微电、甬矽电子、汇成股份、盛合晶微等。

### CoWoS 封装新材料梳理

传统封装工艺中，原材料主要包括粘合剂、基板、环氧模塑料、引线框架、引线和锡球 6 种，先进封装 CoWoS 流程主要包括①硅中介制造流程，②芯片上晶圆 CoW，芯片准备与键合，③晶圆上基板 WoS，封装与测试，相关新材料包括光刻胶、电镀液、光刻胶剥离液、刻蚀剂、溅射靶材、底部填充、晶圆承载系统等。我们梳理先进封装材料包括环氧塑封料、湿电子化学品、键合、溅射靶材、底填胶等。此外，CoWoS 相关新技术材料关注玻璃基板及碳化硅。

### 投资建议与估值

从芯基微装先进封装直写光刻设备看 CoWoS-L+国产算力的高景气度，我们观察到封测厂同样在发生“AI 挤占”，CoWoS-L 成必争之地。我们看好 CoWoS-L 直写光刻设备在国内具备领先优势的龙头企业，建议关注先进封装厂 CoWoS-L 扩产及放量进展，以及先进封装材料包括环氧塑封料、湿电子化学品、键合、溅射靶材、底填胶等。

### 风险提示

封装技术存在不确定性；国产替代不及预期；行业竞争格局恶化。



## 内容目录

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1、从芯基微装先进封装直写光刻设备角度，看 CoWoS-L+国产算力的高景气度..... | 3  |
| 1.1 CoWoS-L 方案有望成为先进封装主流工艺 .....             | 3  |
| 1.2 国产模型 Token 耗用量/GPU 在手订单验证国产算力高景气 .....   | 4  |
| 2、封测厂同样发生“AI 挤占”，CoWoS-L 成必争之地.....          | 4  |
| 3、CoWoS 封装新材料梳理 .....                        | 5  |
| 3.1 CoWoS 工艺流程拆解 .....                       | 5  |
| 3.2 先进封装材料：环氧塑封料、湿电子化学品、键合、溅射靶材、底填等 .....    | 6  |
| 3.3 新技术关注玻璃基板及碳化硅.....                       | 10 |
| 4、投资建议.....                                  | 11 |
| 风险提示.....                                    | 11 |

## 图表目录

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 图表 1： 随着硅互联器的面积扩大到 3 个 reticle size 以上，CoWoS-L 方案有望成为主流 ..... | 3  |
| 图表 2： CoWoS-S 结构示意图.....                                      | 3  |
| 图表 3： CoWoS-L 结构示意图.....                                      | 3  |
| 图表 4： 近 2 年豆包日均 Token 消耗量增长 1500 倍 .....                      | 4  |
| 图表 5： 2025 年及 26Q1 国内主流封测厂营收（亿元） .....                        | 5  |
| 图表 6： 2025 年及 26Q1 国内主流封测厂营收同比增速 .....                        | 5  |
| 图表 7： 2025 及 26Q1 国内主流封测厂归母净利（亿元） .....                       | 5  |
| 图表 8： 2025 及 26Q1 国内主流封测厂归母净利同比增速.....                        | 5  |
| 图表 9： 传统封装工艺不同阶段使用的材料 .....                                   | 6  |
| 图表 10： 环氧塑封料应用图示 .....                                        | 7  |
| 图表 11： 电镀液中添加剂的作用 .....                                       | 7  |
| 图表 12： 刻蚀剂的主要成分和作用 .....                                      | 7  |
| 图表 13： 临时键合与解键合工艺流程 .....                                     | 8  |
| 图表 14： 溅射靶材的制作工序 .....                                        | 9  |
| 图表 15： 不同类型的底部填充工艺 .....                                      | 9  |
| 图表 16： CoWoS 与 CoPoS 截面对比.....                                | 10 |
| 图表 17： CoWoS-L 受益行业及标的梳理.....                                 | 11 |

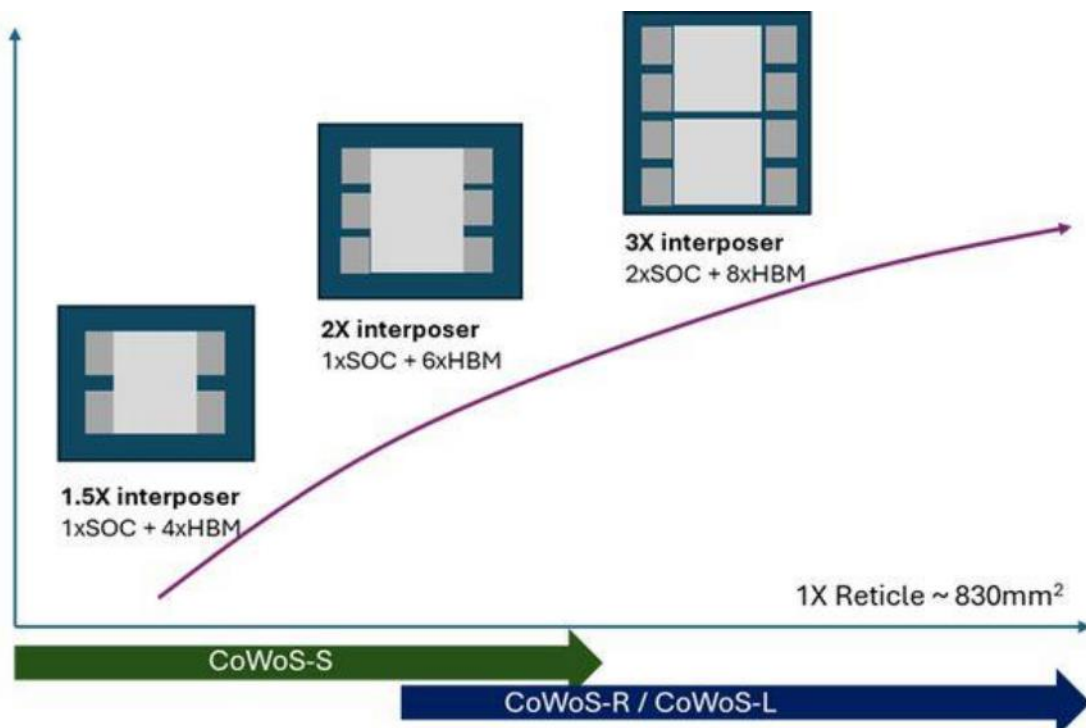


## 1、从芯基微装先进封装直写光刻设备角度，看 CoWoS-L+国产算力的高景气度

### 1.1 CoWoS-L 方案有望成为先进封装主流工艺

前几代 CoWoS 产品开发出双掩模和四掩模的光刻拼接技术，可将硅互联器的面积扩大到 3 个完整 reticle size，但将 CoWoS-S 扩展到四倍 reticle size 或更大，在生产和可靠性方面极具挑战。而 CoWoS-L 架构被证明是解决 CoWoS 封装扩展所带来生产问题的可行方案，多个基于硅的 LSI 芯片被重组在一个基于模塑化合物的插接器中，以取代单一的硅插接器，创新结构为 CoWoS-L 带来注入优势，例如无掩模缝合和良率。根据芯基微装微信公众号数据，台积电产能预估中，到 2026 年底 CoWoS-L 占 2.5D 封装产能的 50% 以上，2027 年占比预计将提高至 70%。

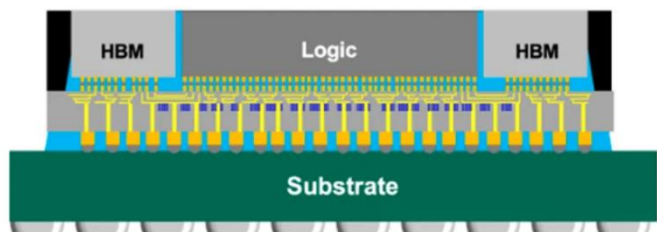
图表1：随着硅互联器的面积扩大到 3 个 reticle size 以上，CoWoS-L 方案有望成为主流



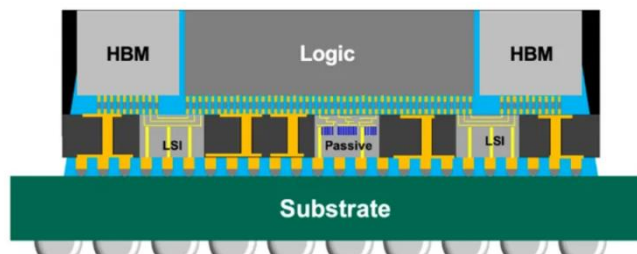
来源：澎湃，国金证券研究所

CoWoS-L 封装由 3 部分组成，即 top die、重组插层和基板。top die 通过细间距微凸块并排粘合在中介层上，中介层承载所有 top die、以形成片上晶圆（CoW），而 LSI 芯片则是芯片与芯片间接触最多的部分。中介层的上下两面都包含一个 RDL 层，分别用于微凸块和 C4 凸块布线。由模塑化合物包围的 TIV 提供从基板到顶层芯片的直接垂直路径，插入损耗低。最后将 CoW 芯片粘合到基板上，完成 CoWoS。

图表2：CoWoS-S 结构示意图



图表3：CoWoS-L 结构示意图



来源：澎湃，国金证券研究所

来源：澎湃，国金证券研究所

芯基微装先进封装设备主要应用于 CoWoS-L 的中介层曝光（不应用于 CoWoS），下游客户包含长电、通富、甬矽等国内头部封装厂，目前均已完成设备的导入，未来随着更多下游厂商加入 CoWoS-L 的扩产，芯基的下游客户群体会持续扩大。根据芯基港股招股说明书预计，全球先进封装领域直写光刻设备的市场规模预计将从 2024 年的 2 亿元增长至 2030 年的 31 亿元，CAGR 达 55.1%，未来 5 年市场有望扩容 15 倍。

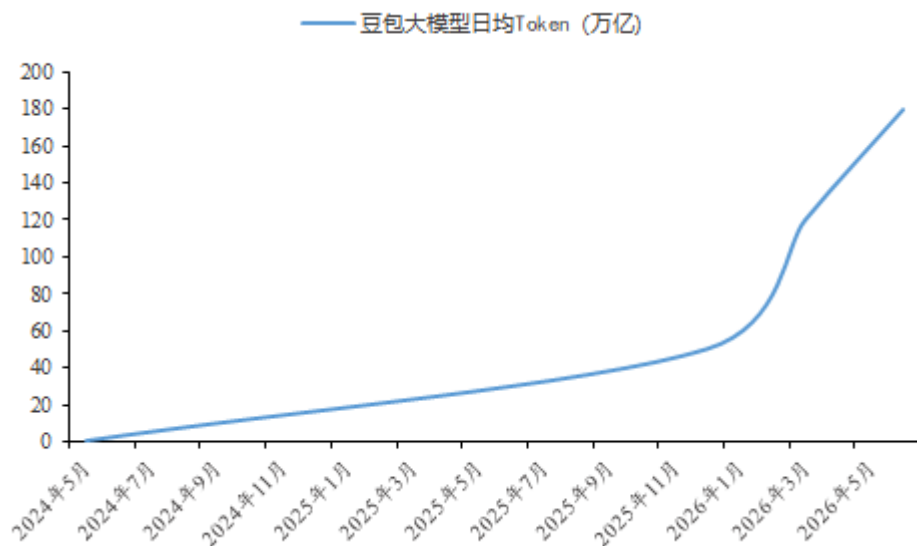


## 1.2 国产模型 Token 耗用量/GPU 在手订单验证国产算力高景气

需求端多项数据反馈国产算力高景气，例如①国产模型 Token 耗用量增长斜率陡峭，②国产 GPU 订单饱满：

- 国内头部模型日均 Token 消耗量呈现“指数级”上升趋势，以豆包为例，豆包全系产品 2026 年 6 月底日均 Token 消耗量突破 180 万亿，环比 26 年 3 月末的 120 万亿增长 50%，较 2024 年 5 月 1200 亿的初始规模增长 1500 倍。
- 国产大模型绑定国产 GPU 芯片，以寒武纪为例，26Q1 期末预付款达 19 亿元，同比+155%、环比+95%。

图表4：近 2 年豆包日均 Token 消耗量增长 1500 倍



来源：江南都市报，长江商报，火山引擎，国金证券研究所

## 2、封测厂同样发生“AI 挤占”，CoWoS-L 成必争之地

封测行业同样发生“AI 挤占”。2025 年全球半导体销售额达 7917 亿美元，同比+26%，创历史新高。细分领域来看，结构性分化明显，呈现出 AI 相关需求高速增长、传统应用领域平稳复苏。一方面，中国台湾地区头部封测企业因 AI 相关需求持续旺盛、产能紧张，将消费类封装产能转至 AI/HPC 等产品，导致消费类电子订单外溢；另一方面，随着国内企业承接大客户新品以及海外大客户拓展，国内封测企业订单预期较为乐观，预计 2026 全年稼动率将保持在高位。

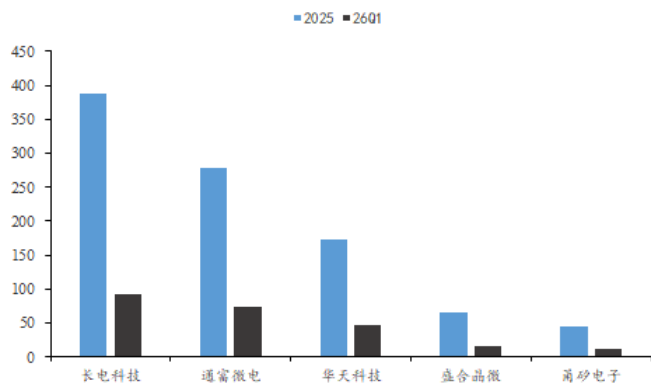
7 月 1 日据台媒 MoneyDJ 报道，由于原料成本上涨、长期投资成本提升及供给紧俏，全球最大的半导体封测厂商日月光将再度调整封装报价、最高涨幅超过 20%，本次涨价涵盖 CoWoS、FoCoS 等先进封装，且包括一线美系大客户。由于 AI 带动半导体需求强劲，叠加台积电 CoWoS 先进封装产能供不应求、外包比重持续提升，日月光承接的基板上封装 (oS)、晶圆测试 (CP) 需求在持续增加。我们判断涨价主因：

- 产能稼动率维持在较高水平，部分客户也会出于保证产能、缩短交期等目的主动溢价；
- 以金属类大宗商品为代表的上游原材料价格持续上涨，根据成本变动情况动态调整产品价格。

我们取国内 5 家主流上市封测企业，2025 年营收平均增速在 21%、26Q1 在 19%，归母净利同比增速更明显，体现行业稼动率回升带来的收入/利润改善。

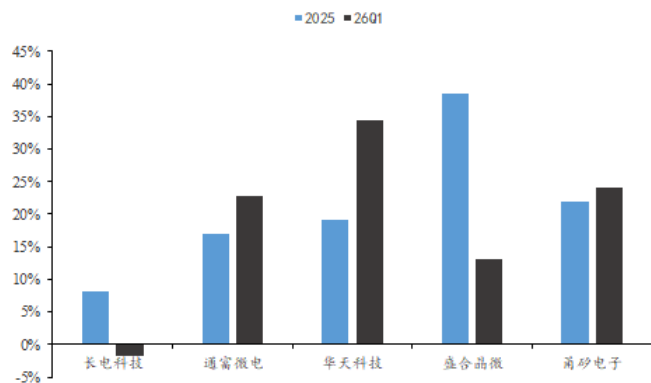


图表5: 2025 年及 26Q1 国内主流封测厂营收 (亿元)



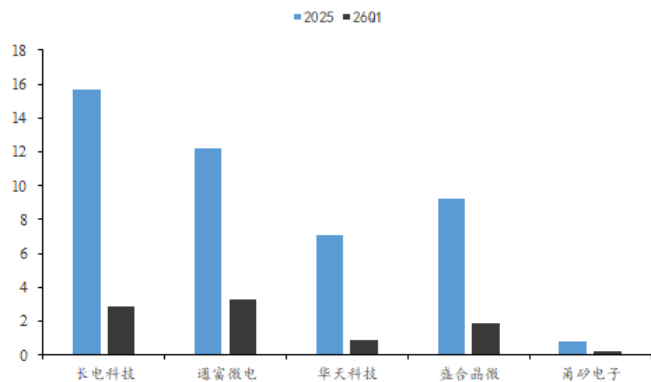
来源: wind, 国金证券研究所

图表6: 2025 年及 26Q1 国内主流封测厂营收同比增速



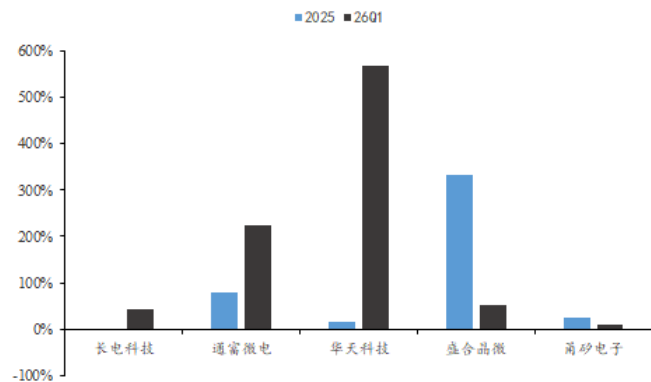
来源: wind, 国金证券研究所

图表7: 2025 及 26Q1 国内主流封测厂归母净利润 (亿元)



来源: wind, 国金证券研究所

图表8: 2025 及 26Q1 国内主流封测厂归母净利润同比增速



来源: wind, 国金证券研究所

### 对应国产高端 GPU 需求, 先进封装/CoWoS-L 扩产成必争之地:

- 长电科技: 为进一步加快高端先进封装产能的战略布局, 公司拟通过投资设立控股子公司, 在上海临港“东方芯港”万祥工业园投资建设高端先进封测工厂, 项目总投资 78 亿元;
- 通富微电: 定增募投 42.2 亿元, 用于存储芯片封测产能提升、高性能计算及通信领域封测产能提升等项目;
- 甬矽电子: 拟在中意宁波生态园投资建设“微电子高端集成电路 IC 封装测试三期项目”, 项目计划总投资 10 亿元;
- 汇成股份: 公司拟利用核心工艺技术积累, 协同具备丰富产业经验的技术团队, 共同拓展 HITS 先进封装工艺平台, 以满足客户更高集成度、更高性能及更高可靠性的封装及测试服务需求。设立合资公司全资控股的郑隆芯创计划在上海嘉定南翔镇投资建设“HITS 先进封装研发产业化项目”, 投资总额预计不低于 75 亿元;
- 盛合晶微: 2024 年 11 月公司投资建设东盛合芯三维集成芯片制造(一期)项目, 项目总投资约 100 亿元, 项目于 2026 年 6 月正式开工建设。

## 3、CoWoS 封装新材料梳理

### 3.1 CoWoS 工艺流程拆解

CoWoS 工艺路线迭代主要体现在中介层, 其他环节材料/设备应用相通性强:

- CoWoS: 采用纯硅中介层, 通过 TSV 硅通孔技术实现垂直电气连接。硅中介层内部密布多层金属布线, 线宽/线距小于 1um, 提供最高密度的 I/O 互连;
- CoWoS-R: 采用 RDL 重布线层作为中介层, 由聚合物和铜导线构成, 最多由 6 层铜层组成, 线宽/线距为 2um
- CoWoS-L: 结合局部硅互连和 RDL 中介层, 形成重组中介层(RI), 融合 CoWoS-S 的高性能和 CoWoS-R 的成本优势。

CoWoS 可拆分为两个核心组件, CoW (Chip-on-Wafer, 芯片在晶圆上) 和 WoS (Wafer-on-Substrate, 晶圆在基板上)。



CoW 指将多个裸芯片直接堆叠在硅晶圆上，WoS 指将带芯片的晶圆键合到刚性 IC 基板上。通过这一架构，CoWoS 能够将多个异构芯片集成到单一封装中，大幅减小封装体积、降低功耗、实现异构集成的成本优化。

CoWoS 的技术核心在于使用硅中介层作为芯片互连的“桥梁”，硅中介层的制造类似于前段晶圆制造，但不含晶体管、仅有金属层，其制造流程是整个 CoWoS 技术中最复杂、成本最高的环节，直接决定封装性能和良率。硅中介层制造流程：

- TSV 形成（深硅刻蚀），在空白硅晶圆上，通过光刻和深反应离子刻蚀（DRIE）形成高深宽比通孔。采用 Bosch 工艺（ $\text{SF}_6$  刻蚀+ $\text{C}_4\text{F}_8$  钝化交替循环），深宽比可达 20:1-60:1，孔径 1-50 $\mu\text{m}$ 。这是整个流程中最关键步骤，直接决定了后续金属填充质量；
- 绝缘层沉积，沉积  $\text{SiO}_2/\text{SiN}_x$  绝缘层，防止铜与硅之间的电化学反应和漏电。要求良好的台阶覆盖和均匀性，以保证高击穿电压；
- 阻挡层+种子层沉积，通过 PVD 沉积 Ta/TaN 阻挡层（防止铜扩散）和铜种子层（电镀基底），种子层的连续性、均匀性和粘合强度是关键指标；
- 铜电镀填充，通过 ECD（电化学沉积）自下而上填满 TSV 通孔，要求无空洞、无缝隙。是 TSV 工艺中最核心、难度最大的工序，对设备要求极高。
- CMP 平坦化，化学机械抛光去除多余铜，使表面平整度达到  $\text{Ra}<0.5\text{nm}$ 。是后续 RDL 制作的基础；
- RDL 制作与芯片键合，通过光刻、刻蚀、电镀等步骤在晶圆正面制作多层 RDL（重布线层），然后放置已知良品芯片，通过回流焊固化微凸块连接，最后底部填充树脂保护。

### 3.2 先进封装材料：环氧塑封料、湿电子化学品、键合、溅射靶材、底填等

随着半导体产品运行速度的要求不断提高，封装材料需要具备更优异的电气性能，如低介电常数/介电损耗基板、良好的导热性能等。传统封装工艺中，作为原材料使用的有机复合材料包括 6 种，分别是粘合剂、基板、环氧模塑料（EMC）、引线框架、引线和锡球，辅助材料包括胶带和助焊剂等。

相较传统封装，先进封装还包括前述的 TSV、RDL、凸块制作等工艺，相关新材料包括光刻胶、电镀液、光刻胶剥离液、刻蚀剂、溅射靶材、底部填充、晶圆承载系统等。

图表9：传统封装工艺不同阶段使用的材料



来源：中电网，SK 海力士，国金证券研究所

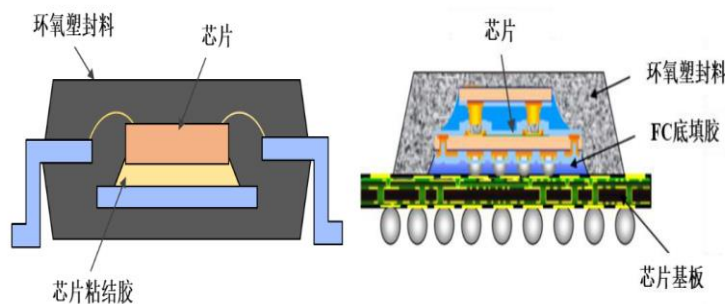
#### 3.2.1 环氧模塑料：重点在国产替代，国内龙头为华海诚科

环氧塑封料（EMC）属于半导体封装材料里的包封材料，随着先进 IC 封装技术的不断发展，对 EMC 材料的综合性能提出越来越高的要求。国产化率较低，高性能 EMC 国产化率仅 10-20%，海外主要竞争对手包括住友电木、力森诺科等。随着国内封测向先进封装迭代，环氧塑封料存在产品结构迭代、单位价值量跃升的逻辑，参考衡所华威数据，先进封装 EMC 单价是高性能 EMC 的 5-6 倍、是基础 EMC 价格的 10 倍以上。

住友电木于 2026 年 5 月宣布，上调用于半导体封装用环氧树脂材料的价格，涨价范围覆盖旗下全系列 SUMIKONEME 半导体封装用环氧模塑料，涨幅约 10-20%，自 2026 年 6 月起发货执行新价格。



图表10：环氧塑封料应用图示



来源：华海诚科招股说明书，国金证券研究所

(1) 华海诚科：2024年11月公告拟购买衡所华威100%股权，其中70%股权交易价格定为11.2亿元，2025年10月所有股权均已实现过户。交易成功后，上市公司在半导体环氧塑封料领域的年产量有望突破2.5万吨，稳居国内龙头地位，跃居全球出货量第二位。收购落地后有望加速导入海外存储产业链，衡所华威韩国全资子公司 Hysolem 目前已量产先进封装类环氧塑封料。详细内容可参考已外发报告《华海诚科(688535.SH)：升级前夜，材料当先，HBM 革新 AI 存储》。

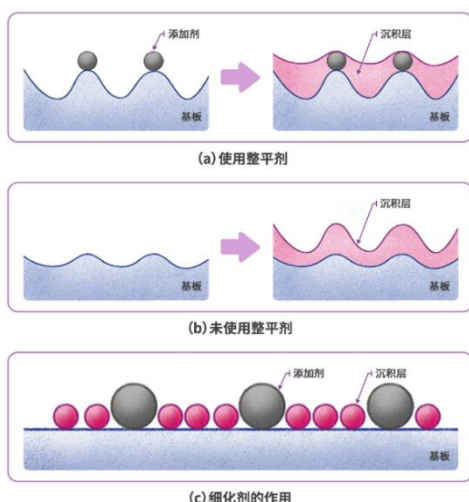
(2) 联瑞新材：环氧塑封料主要原材料为硅微粉、环氧树脂、酚醛树脂、添加剂(包括催化剂、偶联剂、脱模剂、着色剂等助剂)等，其他辅料材料包括包材、备件等。参考华海诚科收购标的衡所华威数据，2023-2024年其第一大供应商均为联瑞新材(采购硅微粉及添加剂)，2024年硅微粉、添加剂分别占衡所华威原材料采购金额的比重为29%、26%。

### 3.2.2 湿电子化学品：包含电镀液、蚀刻液、清洗液等

湿制程电子化学品包括显影液、蚀刻液、剥离液、电镀液等：

- 电镀液是一种在电镀过程中使用的溶液，由金属离子、酸和添加剂组成。其中金属离子是电镀过程中的待镀物质，酸作为溶剂、用于溶解溶液中的金属离子，多种添加剂用于增强电镀液和镀层的性能。可用于电镀的金属材料包括镍、金、铜、锡和锡银合金，这些金属以离子形式存在于电镀液中。常见的酸性溶剂包括硫酸和甲磺酸，添加剂包括整平剂和细化剂，其中整平剂用于防止材料堆积、提高电镀层平整性，而晶粒细化剂则可以防止电镀晶粒的横向生长，使晶粒变得更加细小；
- 晶圆级封装需要通过溅射工艺(用高能离子轰击金属靶材，使喷射出来的金属离子沉积到晶圆表面的物理气相沉积工艺)形成籽晶层，电镀和光刻胶去胶工序需使用酸性刻蚀剂来溶解籽晶层。根据不同的待溶解金属，可选用不同刻蚀剂，如铜刻蚀剂、钛刻蚀剂、银刻蚀剂等，应具备较高的刻蚀速率，以提高制程效率，同时还应具备制程的均匀性，使其能够均匀地溶解晶圆上不同位置的金属。

图表11：电镀液中添加剂的作用



图表12：刻蚀剂的主要成分和作用

| 成分                                 | 作用                                  | 材料                         |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 主要氧化剂                              | • 氧化金属                              | • 过氧化氢 (Hydrogen Peroxide) |
| 辅助氧化剂                              | • 氧化金属                              | • 无机酸 (Inorganic Acid)     |
| 螯合剂 <sup>1</sup> (Chelating Agent) | • 形成金属螯合物<br>• 稳定金属离子               | • 氨基及羧基化合物                 |
|                                    | • 形成金属螯合物<br>• 稳定金属离子<br>• 调节pH值    | • 有机酸 (Organic Acid)       |
| 抑制剂 (Inhibitor)                    | • 抑制金属刻蚀<br>• 形成锥形刻蚀轮廓              | • 多环胺类 <sup>2</sup> 化合物    |
| 添加剂                                | • 保持刻蚀速率<br>• 稳定过氧化氢<br>• 促使刻蚀残留物去除 | • 特殊添加剂                    |

来源：“张江芯在线”微信公众号，国金证券研究所

来源：“张江芯在线”微信公众号，国金证券研究所

目前国内能够提供先进制程湿电子化学品厂商较少，有相关业务布局的公司包括飞凯、艾森、上海新阳等：

(1) 飞凯材料：公司半导体材料中的湿电子化学品主要包括电镀液、蚀刻液、显影液和剥离液等，下游客户基本覆盖国内大型半导体封装厂商。受益于 AI 算力芯片对先进封装的需求旺盛，拉动公司功能型湿电子化学品营收增长。



(2) 艾森股份：公司用于 28 纳米以下铜制程及钴制程的电镀液、清洗液等产品，已经陆续进入规模化供应阶段，同时也在向存储芯片厂商重点突破。

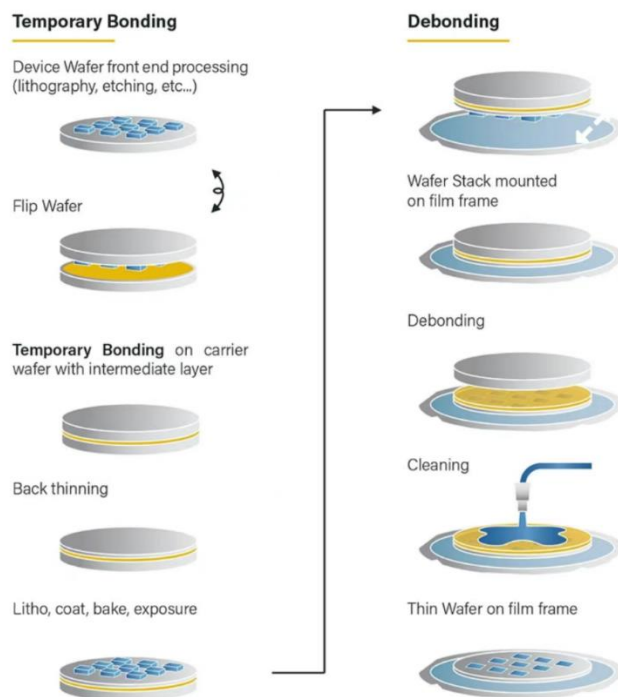
(3) 上海新阳：公司蚀刻液、清洗液、电镀液等系列产品有进入到存储类芯片制程客户中，销量逐步增加。

### 3.2.3 键合：临时键合胶及相关设备

在晶圆承载系统所使用的材料中，临时键合胶起重要作用，在键合晶圆与载片形成硅通孔封装时，临时键合胶必须在晶圆背面加工过程中保持较强的黏附力，以防止晶圆上的凸点等受损。此外，需确保不会出现排气、空隙、分层和溢出等现象。

临时键合胶是将晶圆和临时载板粘接在一起的中间层材料，它能在加工过程中将晶圆、玻璃、柔性基板等材料暂时粘合在一起，待完成切割、减薄、镀膜等工艺后，再通过加热、激光照射或化学溶剂等方式无损分离。这种特性使其成为精密制造中保护脆弱部件的“安全气囊”。

图表13：临时键合与解键合工艺流程



来源：EV Group，国金证券研究所

目前国内能够有临时键合胶相关业务布局的公司包括飞凯、鼎龙等，临时键合、解键合设备布局的公司包括芯源微等：

(1) 飞凯材料：公司半导体材料产品开发进度顺利，重点布局临时键合材料等产品，可应用于 2.5D/3D 及 HBM 封装，当前尚未实现稳定量产。目前国内 2.5D/3D 及 HBM 封装工艺尚未稳定放量，公司正积极与下游客户配合，争取在客户产线放量时导入。

(2) 鼎龙股份：半导体封装 PI 方面，公司已布局 7 款产品，目前共有 2 款产品取得多家客户订单，在售型号数量及覆盖客户范围持续扩大。2025 年半导体先进封装板块整体销售额突破千万元，其中临时键合胶在已有客户实现稳定规模出货的同时，成功取得新客户订单突破。

(3) 芯源微：后道产品方面，公司持续推出一系列新产品，如临时键合、解键合以及 frame 清洗等，2025 年收入占比大幅提升。

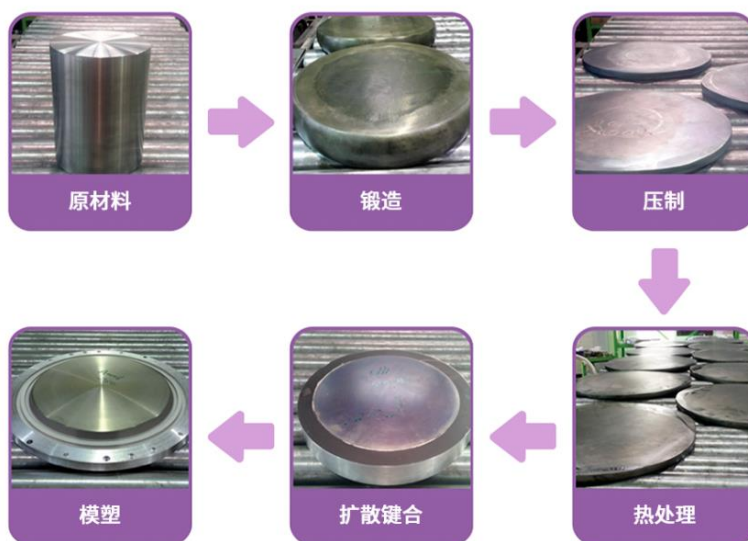
### 3.2.4 溅射靶材：江丰、有研技术和市场份额均跻身全球领先行列

超高纯金属溅射靶材系集成电路生产制造环节中的重要先进材料之一，主要用于晶圆制造和芯片封装两个环节：

- 在晶圆制造过程中，超高纯金属溅射靶材被用作金属溅镀材料，用于导电层、阻挡层和接触层等关键部分的制备；
- 芯片封装环节，超高纯金属溅射靶材则被用于贴片焊线的镀膜处理。



图表14: 溅射靶材的制作工序



来源：“张江芯在线”微信公众号，国金证券研究所

(1) 江丰电子: 2025 年超高纯金属溅射靶材实现收入 28.5 亿元, 同比+22%, 公司在全球晶圆制造溅射靶材领域的市场份额进一步扩大, 在技术上和市场份额方面均跻身全球领先行列。

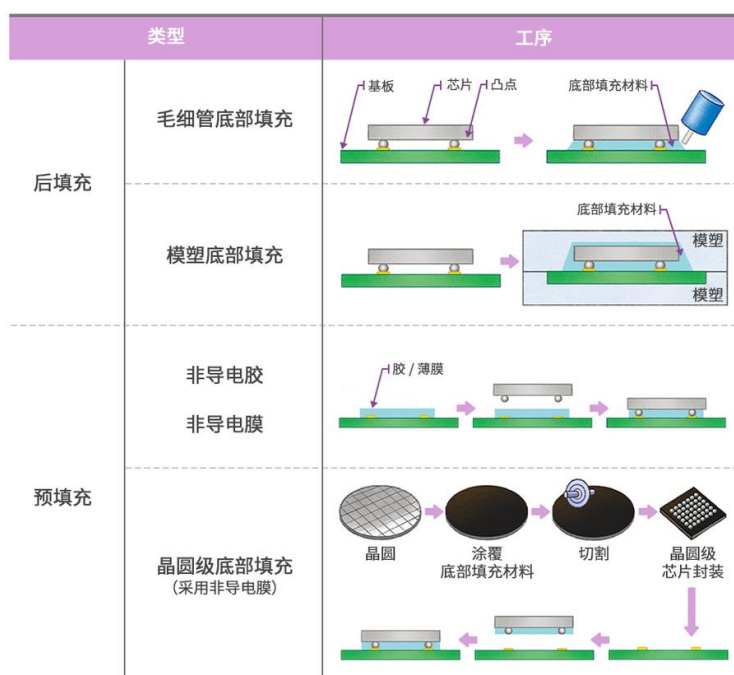
(2) 有研新材: 公司高纯金属溅射靶材主要应用于半导体行业, 报表归类在薄膜材料, 2025 年薄膜材料实现收入 22.88 亿元, 同比+44%。

### 3.2.5 底部填充胶

在倒片封装和硅通孔(TSV)型芯片堆叠工艺中, 底部填充材料是保证接合处可靠性的关键组成部分。因此, 相关材料需满足腔体填充、界面粘附、热膨胀系数、热导性和热阻性等方面的特定要求。用于填充凸点之间空间的底部填充工艺分为后填充(Post-Filling)和预填充(Pre-applied Underfill) 2 种:

- 后填充是指完成倒片键合后、填充凸点之间的空间;
- 预填充是指在完成倒片键合之前进行填充。

图表15: 不同类型的底部填充工艺





来源：“张江芯在线”微信公众号，国金证券研究所

德邦科技：公司专注于高端电子封装材料研发及产业化，为封装提供晶圆固定、切割、减薄、键合、导电、导热、保护等综合性产品解决方案。目前公司多款核心产品可直接适配各类先进封装工艺，主要包括 UV 膜 (UV 减薄膜、UV 切割膜)、临时键合胶、固晶膜 (DAF/CDAF)、芯片级底部填充胶、Lid 框胶、Tim1 等产品。

### 3.2.6 引线框架

引线框架用于实现封装内部芯片与封装外部 PCB 的电气连接，通常会采用刻蚀和冲压 2 种工艺：

- 使用刻蚀工艺制作引线框架时，首先要在金属板上沿引线框架的图案涂覆一层光刻胶，将其暴露在刻蚀剂中，以便去除光刻胶未覆盖的区域，这种方法通常适用于需要制作精细引线框架图案的情况；
- 使用冲压工艺制作引线框架时，需要在高速冲压机上安装级进模。

康强电子：公司引线框架产品国内市占率约 9%，产能处于满产状态，一期高密度蚀刻引线框架产能 1200 亿只预计 2029 年 12 月投产，二期高精度冲压引线框架产能 300 亿只预计 2032 年 12 月投产。

## 3.3 新技术关注玻璃基板及碳化硅

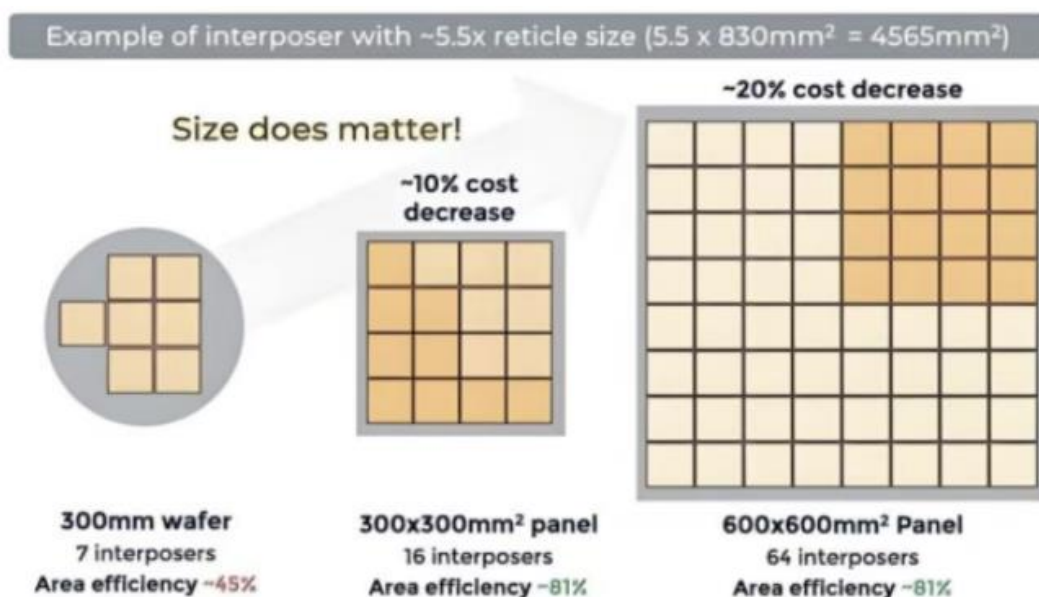
### 3.3.1 CoPoS 及玻璃基板

CoPoS 是 CoWoS 的下一代技术，核心创新在于用大型矩形面板替代晶圆，实现“化圆为方”，主要优势包括①基板利用率从 64%提升 93%，②封装尺寸可扩大至 310x310mm 或更大，③面积成本降低，良率提升。详细介绍见已外发报告《玻璃基板深度研究：封装破局，玻璃为基》。

玻璃基板与传统有机载板相比具有多重优势，例如：

- 热膨胀系数更接近硅芯片，可避免传统有机基板在大尺寸封装下的翘曲问题；
- 具备优异的电气绝缘性能，能有效减少信号损耗和串扰，适合高频应用环境。

图表 16: CoWoS 与 CoPoS 截面对比



来源：Yole，国金证券研究所

玻璃基板核心工艺包括上游原片制造、TGV 通孔填充工艺等：

- 原片端，区别于传统建筑玻璃，主要以无碱硼硅玻璃为主，因为半导体封装玻璃基板要求热膨胀系数接近硅且保持较好的低介电损耗。目前，全球供应集中于美国、日本，主要玩家为康宁、旭硝子、电气硝子等，国内例如凯盛、旗滨等具备自研原片潜力；
- 通孔，主流方法采用激光诱导刻蚀 (LIDE)，涉及激光设备以及刻蚀液，其中刻蚀液需与玻璃配方配套定制。

### 3.3.2 碳化硅

2025 年以来台积电在推动未来碳化硅 (SiC) 作为 CoWoS 中介层的可能性，其发展核心驱动力源于 AI 芯片功率提升，英伟达 Rubin Ultra 处理器功率将达 3600W，传统硅中介层已触及散热极限，而 SiC 中介层材料特性能满足高功耗场景需求。SiC 中介层的技术突破主要体现在：



- 热导率达  $490\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，为硅的 2-3 倍，可大幅缩小散热片尺寸，优化封装体积；
- 单晶 SiC 耐化学性强，可通过湿法刻蚀制备深宽比 109:1 的非直线通孔，远超传统硅中介层 17:1 的上限，实现更短互连长度与更高集成度。

## 4、投资建议

图表 17: CoWoS-L 受益行业及标的梳理

| 代码        | 名称    | CoWoS-L 相关业务 | 市值 (亿元) | 归母净利润 (亿元) |       |        | PE    |       |       |
|-----------|-------|--------------|---------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|
|           |       |              |         | 2025A      | 2026E | 2027E  | 2025A | 2026E | 2027E |
| 688630.SH | 芯碁微装  | 直写光刻-设备      | 591     | 2.90       | 4.80  | 6.75   | 204   | 123   | 88    |
| 688362.SH | 甬矽电子  | 封测厂          | 377     | 0.82       | 2.08  | 3.20   | 461   | 182   | 118   |
| 688403.SH | 汇成股份  |              | 274     | 1.55       | 2.17  | 2.58   | 177   | 126   | 106   |
| 688820.SH | 盛合晶微  |              | 2703    | 9.21       | 11.53 | 18.56  | 294   | 234   | 146   |
| 600584.SH | 长电科技  |              | 1515    | 15.65      | 20.68 | 27.36  | 97    | 73    | 55    |
| 002156.SZ | 通富微电  |              | 1052    | 12.19      | 15.90 | 20.06  | 86    | 66    | 52    |
| 688535.SH | 华海诚科  | 环氧塑封料-材料     | 160     | 0.24       | 1.03  | 1.30   | 662   | 156   | 123   |
| 688300.SH | 联瑞新材  | 联瑞新材-材料      | 327     | 2.93       | 3.96  | 5.18   | 112   | 83    | 63    |
| 300398.SZ | 飞凯材料  | 湿电子化学品/键合-材料 | 201     | 3.90       | 5.13  | 5.93   | 51    | 39    | 34    |
| 688720.SH | 艾森股份  | 湿电子化学品-材料    | 89      | 0.51       | 0.74  | 1.14   | 174   | 120   | 78    |
| 300236.SZ | 上海新阳  |              | 293     | 3.01       | 4.24  | 5.93   | 97    | 69    | 49    |
| 300054.SZ | 鼎龙股份  | 键合-材料        | 737     | 7.20       | 10.68 | 13.84  | 102   | 69    | 53    |
| 688037.SH | 芯源微   | 键合-设备        | 723     | 0.72       | 2.16  | 4.21   | 1009  | 334   | 172   |
| 300666.SZ | 江丰电子  | 溅射靶材-材料      | 653     | 5.00       | 8.26  | 11.17  | 131   | 79    | 58    |
| 600206.SH | 有研新材  | 溅射靶材-材料      | 334     | 2.65       | /     | /      | 126   | /     | /     |
| 688035.SH | 德邦科技  | 底填胶-材料       | 91      | 1.08       | 1.74  | 2.69   | 85    | 53    | 34    |
| 300776.SZ | 帝尔激光  | 玻璃基板激光设备-新技术 | 349     | 5.19       | 6.84  | 8.46   | 67    | 51    | 41    |
| 600552.SH | 凯盛科技  | 玻璃基板原片-新技术   | 152     | 1.29       | 2.37  | 2.51   | 118   | 64    | 60    |
| 601636.SH | 旗滨集团  | 玻璃基板原片-新技术   | 172     | 6.19       | 6.45  | 10.37  | 28    | 27    | 17    |
| 000725.SZ | 京东方 A | 玻璃基板-新技术     | 2337    | 58.57      | 84.88 | 119.70 | 40    | 28    | 20    |
| 688234.SH | 天岳先进  | 碳化硅-新技术      | 490     | -2.08      | 0.62  | 2.27   | /     | 790   | 216   |
| 688478.SH | 晶升股份  | 碳化硅-新技术      | 65      | -0.38      | 0.56  | 1.80   | /     | 117   | 36    |

来源: Wind, 国金证券研究所

注: 股价基准日为 2026 年 7 月 21 日收盘价; 芯碁微装、华海诚科、凯盛科技建材组已覆盖, 其他公司均采用 wind 一致预期 (180 天)

**投资建议:** 从芯碁微装先进封装直写光刻设备看 CoWoS-L+国产算力的高景气度, 我们观察到封测厂同样在发生“AI 挤占”, CoWoS-L 成必争之地。我们看好 CoWoS-L 直写光刻设备在国内具备领先优势的【芯碁微装】, 以及材料端环氧塑封料【华海诚科】, 建议关注先进封装厂【甬矽电子】【汇成股份】【盛合晶微】【长电科技】【通富微电】, 先进封材料端标的【飞凯材料】【江丰电子】【有研新材】【德邦科技】【联瑞新材】【艾森股份】【上海新阳】【鼎龙股份】, 键合设备【芯源微】, 以及先进封装新技术玻璃基板标的【帝尔激光】【凯盛科技】【旗滨集团】【京东方 A】, 新技术碳化硅标的【天岳先进】【晶升股份】。

## 风险提示

**封装技术存在不确定性:** 我们观察到封测厂同样在发生“AI 挤占”, CoWoS-L 成必争之地。但封装技术存在不确定性, 如果升级不及预期、或有新的替代封装技术出现, 可能出现技术层面的不确定性。

**国产替代不及预期:** 以上材料我们预计国产化率偏低, 例如高性能 EMC 国产化率仅 10-20%。国产化率低的背景下, 我们预计国内主流存储企业有较强诉求推进材料端国产替代, 但仍存在替代节奏不及预期。

**行业竞争格局恶化:** 目前以上新材料竞争格局较好, 但后续如果有更多中国企业切入以上领域, 可能会导致行业竞争格局恶化, 甚至出现价格下滑风险。



**行业投资评级的说明：**

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



## 特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；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，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

| 上海                                | 北京                                | 深圳                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| 电话：021-80234211                   | 电话：010-85950438                   | 电话：0755-86695353                       |
| 邮箱：researchsh@gjzq.com.cn         | 邮箱：researchbj@gjzq.com.cn         | 邮箱：researchsz@gjzq.com.cn              |
| 邮编：201204                         | 邮编：100005                         | 邮编：518000                              |
| 地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号<br>紫竹国际大厦 5 楼 | 地址：北京市东城区建国内大街 26 号<br>新闻大厦 8 层南侧 | 地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心<br>18 楼 1806 |



【小程序】  
国金证券研究服务



【公众号】  
国金证券研究