

## 强于大市

| 公司名称 | 股票代码      | 股价        | 评级 |
|------|-----------|-----------|----|
| 菲利华  | 300395.SZ | 人民币 89.18 | 买入 |
| 中材科技 | 002080.SZ | 人民币 33.04 | 买入 |
| 东材科技 | 601208.SH | 人民币 22.02 | 买入 |

资料来源: Wind, 中银证券

以 2025 年 12 月 19 日当地货币收市价为标准

# AI Infra 升级浪潮中的材料革命

## 电子布、铜箔、树脂构筑 AI PCB 介电性能核心壁垒

AI 推理需求催化云厂商资本开支, 计算效率和互联带宽协同升级。AI PCB 是 AI Infra 升级浪潮中的核心增量环节。AI PCB 三大原材料电子布、铜箔、树脂则是构筑 PCB 介电性能的核心壁垒。

### 支撑评级的要点

- **低介电性能是 AI PCB 设计的关键指标。**GPU 和 ASIC 厂商均在积极提升单芯片算力效率和机柜级解决方案的互连带宽。AI PCB 在升级高多层和小线宽线距的趋势中会面临电气性能损失、散热性能下降、信号干扰等问题。选用低介电常数 (Low-Dk) 和低介电损耗 (Low-Df) 材料制作的 PCB 对于降低信道损耗和保持信号完整至关重要。我们认为无论下游 GPU 和 ASIC 竞争格局如何变化, AI Infra 追求更高计算效率和更大互联带宽的趋势不会改变, 对上游低介电性能材料的技术探索会持续推进。
- **AI 三大原材料电子布、铜箔、树脂构筑 PCB 介电性能核心壁垒。**AI Infra 对数据传输损耗的严苛要求推动 PCB 和 CCL 向 M8/M9 升级。电子布方面, 石英纤维凭借优异的介电损耗 (1MHz 下 Df 值为 0.0001) 和热膨胀系数 (0.54ppm/°C) 成为电子布的优选材料。铜箔方面, HVLP4/5 凭借极低的表面粗糙度 ( $R_z \leq 1.5 \mu m$ ) 成为铜箔的优选材料。树脂方面, PCH 树脂和 PTFE 树脂凭借优异的介电性能成为树脂的优选材料。
- **M8.5 和 M9 PCB/CCL 的核心原材料有望迎来“从 0→1”的关键节点。**我们预计英伟达 Rubin 服务器的 Compute Tray/Switch Tray/Midplane/CPX 对应的 PCB 和 CCL 解决方案将分别升级 M8/M8.5/M9/M9 的解决方案, 其中 M9 解决方案可能会采用高频高速树脂+HVLP4/5 铜箔+Q 布的材料组合, 而 M8.5 解决方案可能会采用高频高速树脂+HVLP4 铜箔+Low-Dk 二代布的材料组合。根据华尔街见闻和新浪财经报道, 英伟达预计 Rubin GPU 将于 2026 年 10 月量产。我们认为 Rubin Ultra 服务器有望采用 M9 树脂+高阶 HVLP 铜箔+Q 布的正交背板的解决方案。我们预计 Rubin 服务器上游供应链将在 2026 年上半年开启备货潮, 届时 M8.5 和 M9 PCB/CCL 的核心原材料有望迎来“从 0→1”的关键节点。
- **AI 相关材料市场规模有望迎来快速增长。**经过测算, 我们预计 2025/2029 年全球 HDI 板和 18 层及以上高多层板对应的 CCL 原材料市场规模约 30.98/38.91 亿美元, 其中电子布市场规模约 7.75/9.73 亿美元; 铜箔市场规模约 12.39/15.56 亿美元; 树脂市场规模约 7.75/9.73 亿美元。考虑到英伟达 Rubin 服务器将在 2026 年下半年量产出货, 我们认为上游供应链将在 2026 年上半年开启备货潮, AI 材料的相关需求亦有望迎来快速增长。

### 投资建议

- 石英纤维布和低介电电子布建议关注菲利华、中材科技、宏和科技。HVLP 铜箔建议关注德福科技、隆扬电子、铜冠铜箔。高频高速树脂建议关注东材科技、圣泉集团。

### 评级面临的主要风险

- AI 市场需求过热引发行业泡沫。远期供给端产能过剩引发价格下滑。技术变革导致原有产品淘汰。

### 相关研究报告

《“十五五”规划建议学习体会》20251028

《海外算力行业更新》20251008

《存储行业更新报告》20250923

中银国际证券股份有限公司  
具备证券投资咨询业务资格  
电子

证券分析师: 苏凌瑶

lingyao.su@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300522080003

证券分析师: 茅珈恺

jiakai.mao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300525110002

## 目录

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 算力基建市场快速增长，架构迭代驱动 PCB 升级 .....        | 5  |
| AI 产业焦点转向“推理”，AI INFRA 需求快速增长 .....   | 5  |
| 计算效率和互联带宽是 AI 芯片升级的重要方向 .....         | 6  |
| PCB 技术迭代对层数、线宽/线距、制造工艺提出了更高的要求 .....  | 9  |
| AI INFRA 聚焦低介电性能，PCB 材料全面升级 .....     | 15 |
| DK 值和 Df 值是衡量 PCB 及相关材料电性能的关键指标 ..... | 15 |
| 电子布、铜箔、树脂是覆铜板和印制电路板的核心原材料 .....       | 15 |
| 低介电性能成为电子布核心参数，石英纤维布有望脱颖而出 .....      | 19 |
| HVLP4/5 铜箔或将成为下一代 AI 服务器的主流解决方案 ..... | 22 |
| PCH 和 PTFE 树脂是下一代树脂的重要分支 .....        | 24 |
| 高频高速覆铜板材料市场有望迎来较快增长 .....             | 27 |
| 投资摘要 .....                            | 29 |
| 风险提示 .....                            | 30 |
| 菲利华 .....                             | 31 |
| 中材科技 .....                            | 39 |
| 东材科技 .....                            | 45 |

## 图表目录

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 图表 1. 谷歌月处理 Tokens 量 .....                                | 5  |
| 图表 2. 字节跳动月处理 Tokens 量 .....                              | 5  |
| 图表 3. 阿里巴巴资本开支变化趋势 .....                                  | 5  |
| 图表 4. 腾讯资本开支变化趋势 .....                                    | 5  |
| 图表 5. 北美四大云厂商 Amazon、Meta、Microsoft、Google 资本开支变化趋势 ..... | 6  |
| 图表 6. 英伟达 Blackwell NVL72 解决方案 .....                      | 6  |
| 图表 7. 英伟达 Vera Rubin NVL144 解决方案 .....                    | 6  |
| 图表 8. 英伟达 Rubin Ultra NVL576 解决方案 .....                   | 7  |
| 图表 9. 英伟达 Vera Rubin NVL144 CPX 解决方案 .....                | 7  |
| 图表 10. 英伟达 AI GPU 产品规划路线图 .....                           | 7  |
| 图表 11. 英伟达和 AMD AI GPU 技术路线对比 .....                       | 8  |
| 图表 12. 第三方 AI ASIC 解决方案 .....                             | 8  |
| 图表 13. 谷歌 AI ASIC 性能对比 .....                              | 9  |
| 图表 14. 谷歌 AI ASIC 能效对比 .....                              | 9  |
| 图表 15. 机柜级解决方案对 AI 性能的影响 .....                            | 9  |
| 图表 16. 英伟达 GB200 NVL72 Scale Up 级互连 .....                 | 9  |
| 图表 17. 英特尔和 AMD 服务器 CPU 平台对 PCB 层数要求在 8~22 层 .....        | 10 |
| 图表 18. AI 服务器 PCB 和普通 PCB 的技术差异 .....                     | 10 |
| 图表 19. AI 服务器架构中各 PCB 类型及参数 .....                         | 10 |
| 图表 20. 英伟达 AI 服务器架构中各 PCB 参数 .....                        | 11 |
| 图表 21. 英伟达 Kyber Rubin NVL576 计算节点 .....                  | 11 |
| 图表 22. 英伟达 Kyber Rubin NVL576 交换节点 .....                  | 11 |
| 图表 23. CoWoP 和 CoWoS、CoPoS 技术对比 .....                     | 12 |
| 图表 24. PCB 走线工艺技术路线对比 .....                               | 13 |
| 图表 25. 全球 PCB 和封装基板产值（按应用划分） .....                        | 13 |
| 图表 26. 全球 PCB 和封装基板产值（按产品划分） .....                        | 14 |
| 图表 27. 2024 年全球各地区 PCB 产值分布 .....                         | 14 |
| 图表 28. Dk 值和 Df 值是衡量 PCB 及相关材料电性能的关键指标 .....              | 15 |
| 图表 29. 印制电路板 PCB 产业链图谱 .....                              | 16 |
| 图表 30. 覆铜板的生产流程 .....                                     | 16 |
| 图表 31. 松下覆铜板的产品分级 .....                                   | 17 |
| 图表 32. 松下覆铜板的产品性能对比 .....                                 | 17 |
| 图表 33. 印制电路板 PCB 的成本构成（约数） .....                          | 18 |
| 图表 34. 广合科技 2020~2023H1 原材料采购占比 .....                     | 18 |
| 图表 35. 覆铜板 CCL 的成本构成（约数） .....                            | 18 |
| 图表 36. 南亚新材 2017~2019 年原材料采购占比 .....                      | 18 |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 图表 37. 不同层数 PCB 的成本构成.....                    | 19 |
| 图表 38. 电子布的主要品类.....                          | 19 |
| 图表 39. 不同品类玻纤布的性能表现.....                      | 20 |
| 图表 40. 日东纺产品路线规划图.....                        | 20 |
| 图表 41. 日东纺产品应用领域.....                         | 21 |
| 图表 42. 英伟达 AI 服务器 CCL 材料解决方案.....             | 21 |
| 图表 43. 主流交换机 CCL 材料解决方案.....                  | 22 |
| 图表 44. 2026 年低介电电子布需求量预估.....                 | 22 |
| 图表 45. 日东纺/Asahi/台玻/泰玻低介电电子布产能预估.....         | 22 |
| 图表 46. 电子电路铜箔产品.....                          | 23 |
| 图表 47. 日本三井金属的 RTF 和 HVLP 铜箔.....             | 24 |
| 图表 48. HVLP 铜箔的供应商和客户.....                    | 24 |
| 图表 49. 覆铜板胶液配方体系及其对覆铜板的性能影响.....              | 25 |
| 图表 50. 电子树脂对覆铜板及 PCB 关键特性的影响.....             | 25 |
| 图表 51. 电子树脂配方体系的发展.....                       | 26 |
| 图表 52. 常规树脂和增强材料的介电常数和损耗因子.....               | 27 |
| 图表 53. 各类型树脂的介电常数.....                        | 27 |
| 图表 54. 不同等级覆铜板的树脂基材.....                      | 27 |
| 图表 55. HDI 板和 18 层及以上多层板对应 CCL 原材料市场规模测算..... | 28 |
| 图表 56. 报告中提及上市公司估值表.....                      | 29 |
| 图表 57. 菲利华发展历程.....                           | 32 |
| 图表 58. 菲利华营业收入、毛利率、净利率变化趋势.....               | 32 |
| 图表 59. 石英纤维电子布产业链.....                        | 33 |
| 图表 60. 菲利华超低介电石英玻纤布和超低介电石英玻纤纱产品.....          | 34 |
| 图表 61. 全球半导体石英制品市场规模.....                     | 34 |
| 图表 62. 上海石创营业收入变化趋势.....                      | 34 |
| 图表 63. 菲利华盈利预测.....                           | 36 |
| 图表 64. 菲利华和同行企业估值对比.....                      | 37 |
| 图表 65. 中材科技组织架构.....                          | 40 |
| 图表 66. 主要参股控股公司.....                          | 40 |
| 图表 67. 2020~2025 年前三季度公司营业收入.....             | 41 |
| 图表 68. 2020~2025 年前三季度公司归母净利润.....            | 41 |
| 图表 69. 2020~2025H1 公司营业收入分业务拆分.....           | 41 |
| 图表 70. 2020~2025 年前三季度公司毛利率和净利率.....          | 41 |
| 图表 71. 公司主营业务发展情况（除特种纤维布）.....                | 42 |
| 图表 72. 可比公司估值分析.....                          | 43 |

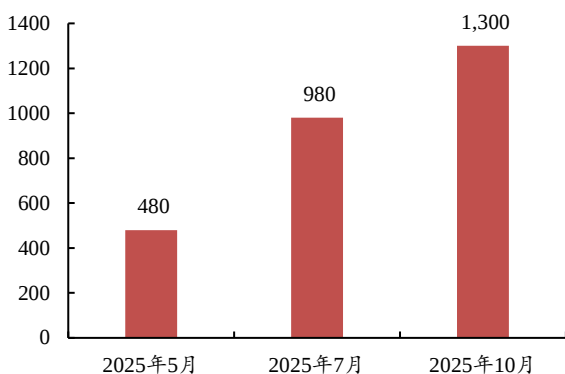
## 算力基建市场快速增长，架构迭代驱动 PCB 升级

### AI 产业焦点转向“推理”，AI Infra 需求快速增长

AI 产业焦点从“训练”转向“推理”，带来 AI Infra 需求增量。在过去两年，AI 产业聚焦于大模型的训练阶段，各大厂商着力于扩大大模型的参数规模，增加预训练的数据量。这是产业的“投入期”。目前，产业焦点已经逐步转向大模型的推理阶段。根据量子位援引谷歌数据，2025 年 10 月谷歌月处理 Tokens 量达到 1,300 万亿，是 2025 年 5 月数据的 2 倍多。根据未尽研究援引字节跳动数据，2025 年 9 月字节跳动月处理 Tokens 量达到 900 万亿，是 2025 年 3 月的 2 倍多。根据虎嗅网报道，黄仁勋在 GTC 2025 大会上指出，AI 正在从生成式向代理式（Agentic AI）和物理式（Physical AI）升级，预计 2028 年全球 AI 数据中心基础设施建设支出将达到 1 万亿美元。我们认为主流大模型的能力已经达到“可用性”门槛，可以满足大多数场景的商业化需求。随着大模型在商业场景的落地，推理对 Tokens 消耗量的需求快速增长，亦对 AI 基础设施建设（AI Infrastructure）提出了更高的要求。

图表 1. 谷歌月处理 Tokens 量

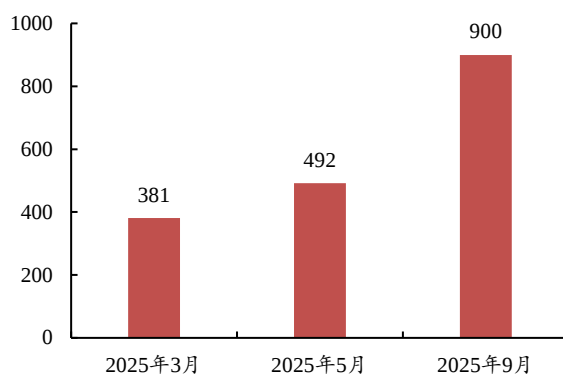
单位：万亿Tokens



资料来源：Google，量子位，中银证券

图表 2. 字节跳动月处理 Tokens 量

单位：万亿Tokens

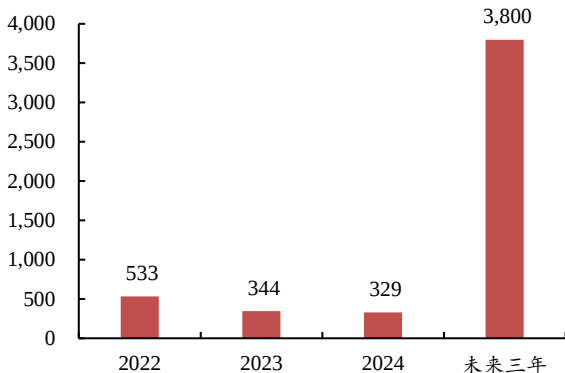


资料来源：字节跳动，未尽研究，中银证券

国内和海外云厂商积极提高资本开支以应对 AI Infra 扩张趋势。根据 ifind 数据，阿里巴巴 2022~2024 年资本开支合计达到 1,206 亿元；根据华尔街见闻报道，阿里预期未来三年资本开支合计达到 3,800 亿元。根据 ifind 数据，腾讯 2022~2024 年资本开支合计达到 1,943 亿元；根据华尔街见闻援引高盛数据，腾讯预期未来三年（2025~2027 年）资本开支合计达到 3,500 亿元。根据 Bloomberg 数据，2025 年北美四大云厂商 Amazon、Meta、Microsoft、Google 资本开支合计将达到 3,496 亿美元，YoY+53%；预计 2026/2027 年该资本开支数据将进一步增长至 4,243/4,632 亿美元。

图表 3. 阿里巴巴资本开支变化趋势

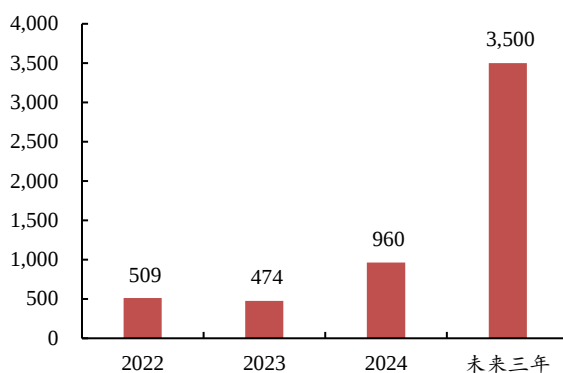
单位：亿元



资料来源：ifind，华尔街见闻，中银证券

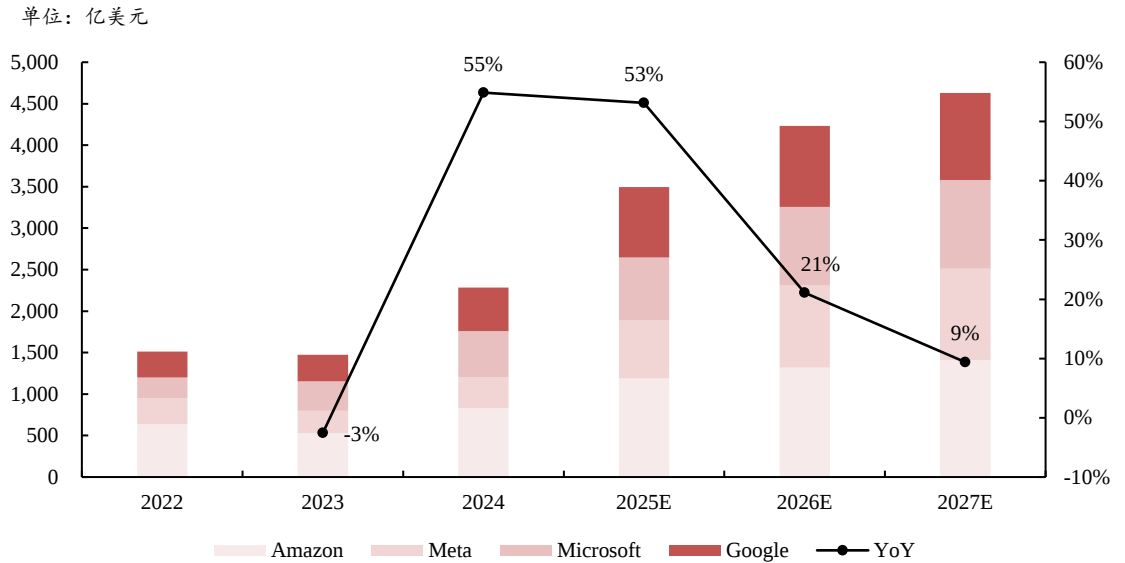
图表 4. 腾讯资本开支变化趋势

单位：亿元



资料来源：ifind，华尔街见闻，高盛，中银证券

图表 5. 北美四大云厂商 Amazon、Meta、Microsoft、Google 资本开支变化趋势



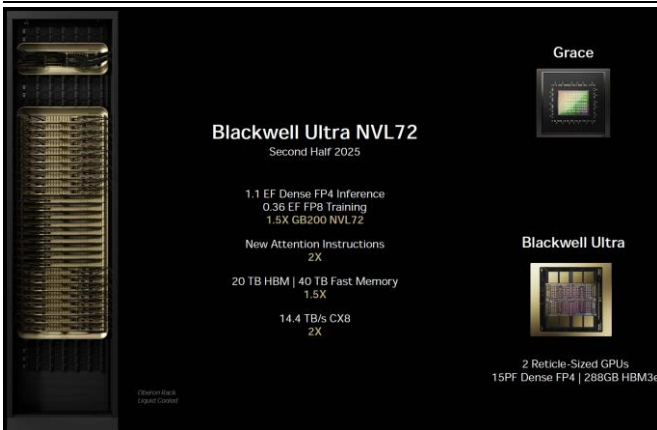
资料来源：Bloomberg，中银证券

注：Amazon、Meta、Google 财年和自然年数据一致，Microsoft 财年和自然年数据不一致，这里取自然年数据。

### 计算效率和互联带宽是 AI 芯片升级的重要方向

GPU/ASIC 的计算效率和 Switch 的互联带宽是两大重要升级方向。根据英伟达在 GTC 2025 大会上披露的产品规划，英伟达将在 2025/2026/2027/2028 年推出 Blackwell Ultra 8S HBM3e/Rubin 8S HBM4/Rubin Ultra 16S HBM4e/Feynman Next-Gen HBM 解决方案。其中 Blackwell Ultra NVL72 算力达到 1.1EF Dense FP4 Inference/0.36EF FP8 Training，整体是 GB200 NVL72 的 1.5 倍；Vera Rubin NVL144 算力达到 3.6EF FP4 Inference/1.2EF FP8 Training，整体是 GB300 NVL72 的 3.3 倍；Rubin Ultra NVL576 算力达到 15EF FP4 Inference/5EF FP8 Training，整体是 GB300 NVL72 的 14 倍。同时 6th Gen NVSwitch 和 7th Gen NVSwitch 速率也将达到 3,600GB/s，是 5th Gen NVSwitch 速率的 2 倍。随着链式推理（Chain of Thought）生成的 Tokens 快速增长，为了提高结果的准确性，英伟达积极推动 GPU 计算效率和 Switch 互联带宽的升级。

图表 6. 英伟达 Blackwell NVL72 解决方案



资料来源：Nvidia GTC 2025，中银证券

图表 7. 英伟达 Vera Rubin NVL144 解决方案



资料来源：Nvidia GTC 2025，中银证券

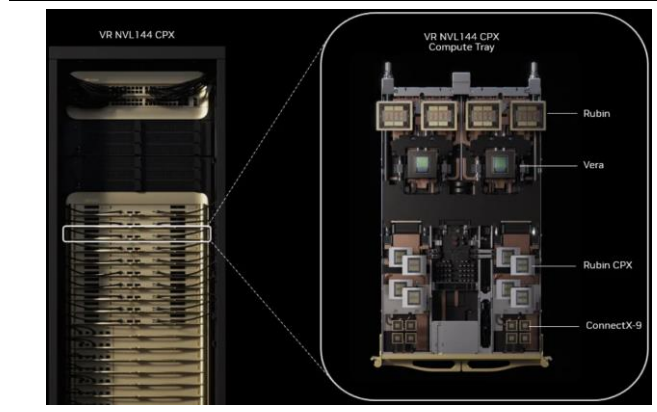
根据财联社 2025 年 9 月 10 日报道，英伟达宣布推出专为长上下文工作负载设计的专用 GPU Rubin CPX，对应的 AI 服务器 Vera Rubin NVL144 CPX 共集成 36 颗 Vera CPU、144 颗 Rubin GPU 和 144 颗 Rubin CPX GPU。英伟达计划以两种形式提供 Rubin CPX，第一种是和 Vera Rubin 装配在同一个 Compute Tray 上，第二种是独立以整个机架的 CPX 解决方案提供给客户，数量正好匹配 Rubin 机架。英伟达分析称，推理过程包括上下文阶段和生成阶段，Rubin CPX 针对“数百万 tokens”级别的长上下文性能进行优化，具备 30PFlops 的 NVFP4 算力和 128GB GDDR7 内存。Vera Rubin NVL144 CPX 机架处理长上下文的性能相较于 GB300 NVL72 高出最多 6.5 倍。

图表 8. 英伟达 Rubin Ultra NVL576 解决方案



资料来源: Nvidia GTC 2025, 中银证券

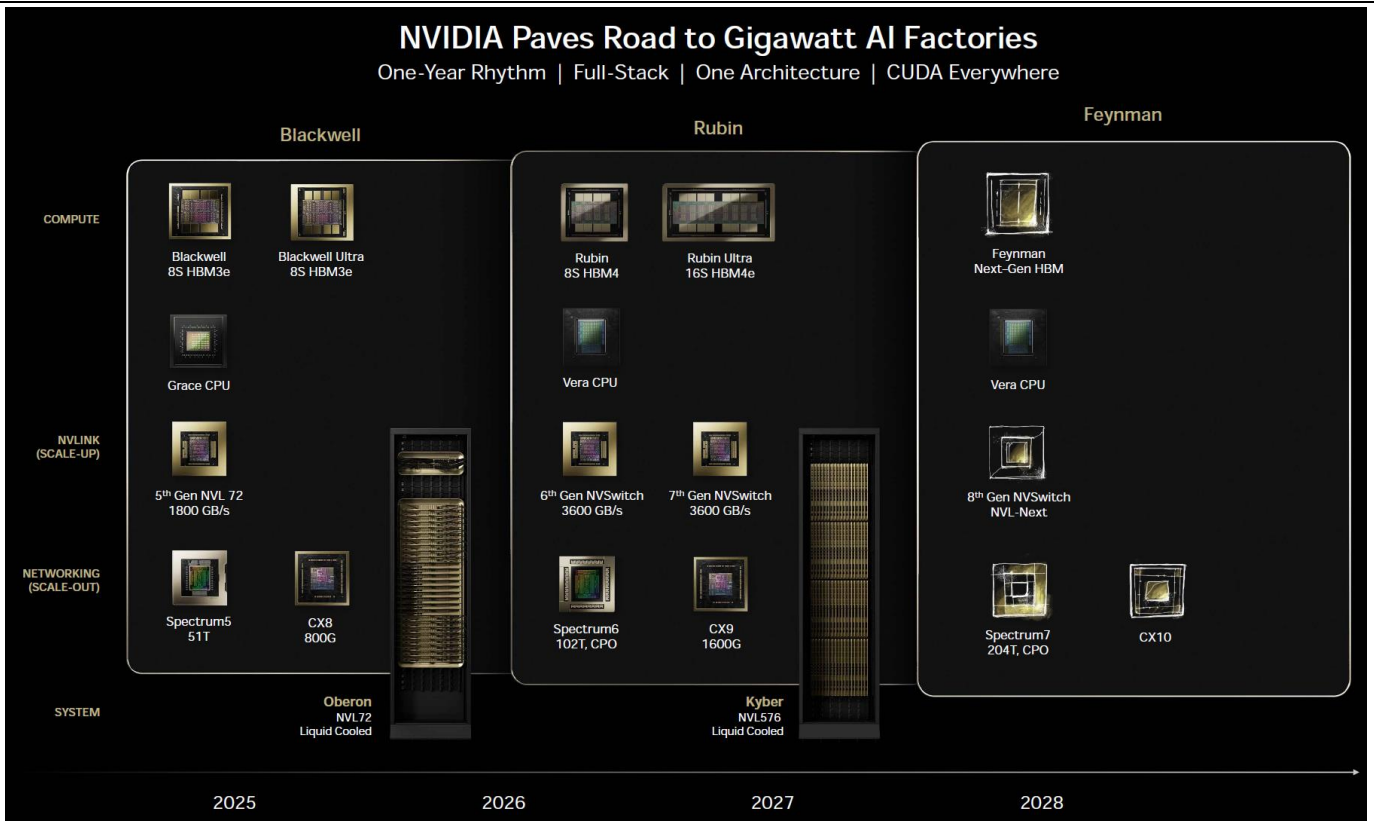
图表 9. 英伟达 Vera Rubin NVL144 CPX 解决方案



资料来源: Nvidia, 中银证券

根据华尔街见闻和新浪财经报道，在 2025 年第二次 GTC 大会上，英伟达宣布 Hopper 芯片在其生命周期内共出货了 400 万颗，预计 Blackwell 芯片出货量将达到 2,000 万颗，预计 Rubin GPU 将在 2026 年 10 月量产。英伟达预计 Blackwell 和 Rubin 芯片将带来五个季度共计 5,000 亿美元的营收。

图表 10. 英伟达 AI GPU 产品规划路线图

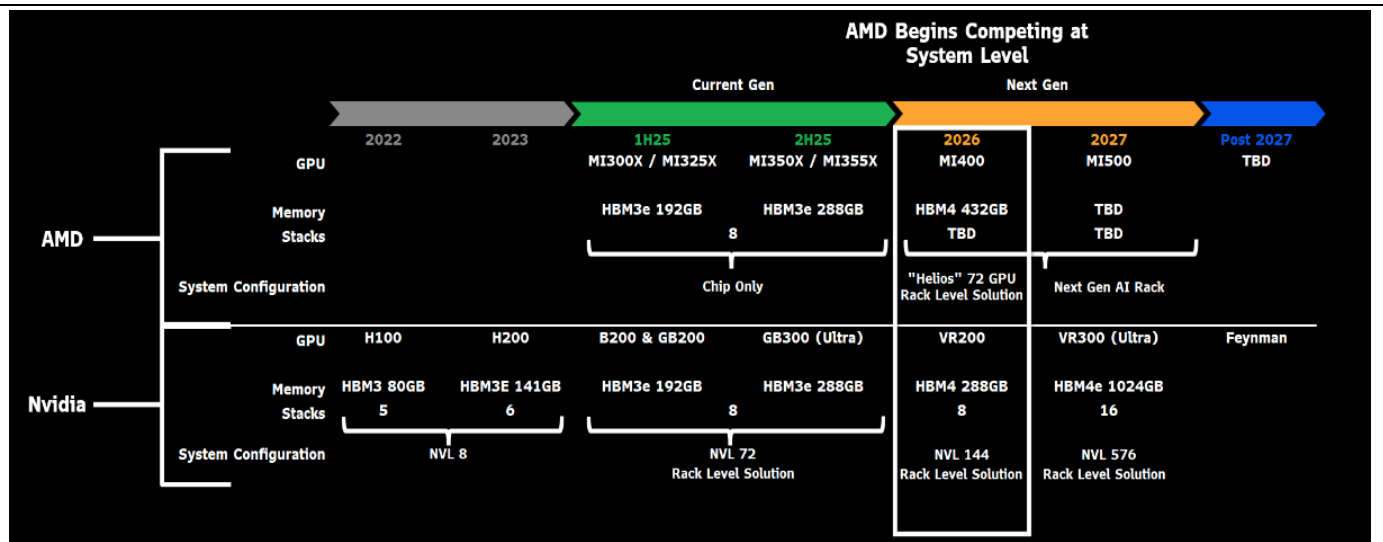


资料来源: Nvidia GTC 2025, 中银证券

**GPU/ASIC 厂商均在积极提高芯片算力效率。**根据 IT 之家报道，AMD 在其 2025 年年度人工智能直播活动 Advancing AI 2025 上正式发布 MI350X 和 MI355X 的解决方案。根据 Bloomberg 信息，AMD 预计将在 2026 年推出 MI400 及其相关的“Helios”72 GPU Rack 级解决方案，以应对英伟达的竞争。Amazon、Google、Microsoft、Meta、OpenAI 等云厂商亦在积极联合第三方设计公司推出自研 AI ASIC 以应对英伟达的竞争。根据半导体行业观察报道，谷歌在 Google Cloud Next 25 大会上推出第七代张量处理单元（TPU）Ironwood，Ironwood 提供 256 颗芯片和 9,216 颗芯片两种配置，后者总算力达 42.5EFlops，单芯片峰值算力 4.614EFlops，功率效率是 Trillium 的 1.5 倍，每瓦性能翻倍，较首代 TPU 提升 30 倍。

**ASIC 厂商或迎来第三方市场加速发展机遇。**根据智东西 2025 年 10 月 24 日报道，谷歌宣布将向 Anthropic 供应 100 多万颗 TPU 芯片以及附加的谷歌云服务，交易价值数百亿美元。谷歌在声明中称，这是 Anthropic 迄今为止规模最大的 TPU 扩容计划。至此，Anthropic 已经和英伟达、谷歌、亚马逊三大芯片供应商达成合作。根据财联社 2025 年 11 月 25 日报道，Meta Platforms 正在考虑斥资数十亿美元采购谷歌 TPU 芯片，包括用于 Meta 的数据中心建设。

图表 11. 英伟达和 AMD AI GPU 技术路线对比



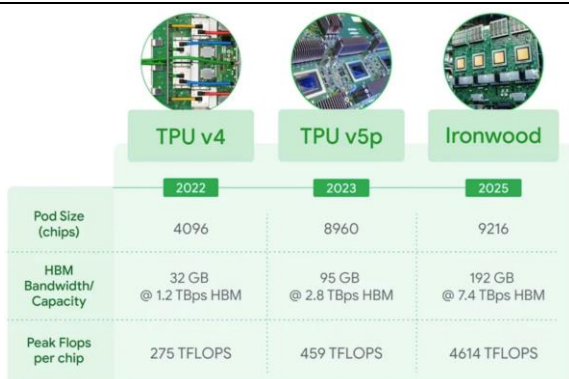
资料来源: Company Filings, Bloomberg, 中银证券

图表 12. 第三方 AI ASIC 解决方案

| Semi Designer                | Company    | Type                               | Volume Ramp |
|------------------------------|------------|------------------------------------|-------------|
| Marvell / Alchip / Annapurna | Amazon AWS | AI Training Accelerator (5nm, 3nm) | CY25/CY26   |
| Marvell                      | Google     | ARM Server CPU                     | CY24        |
|                              | Microsoft  | AI Accelerator                     | CY26/CY27   |
| Broadcom                     | Google     | XPU (3nm)                          | CY25        |
|                              | Meta       | XPU (3nm)                          | CY25        |
|                              | OpenAI     | AI Inference Accelerator           | CY26/CY27   |

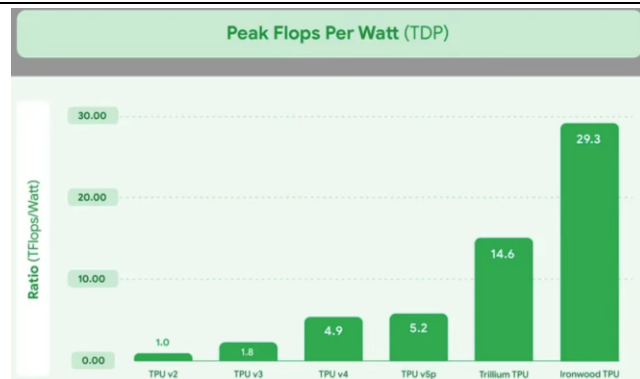
资料来源: Bloomberg, 中银证券

图表 13. 谷歌 AI ASIC 性能对比



资料来源: Google, 半导体行业观察, 中银证券

图表 14. 谷歌 AI ASIC 能效对比

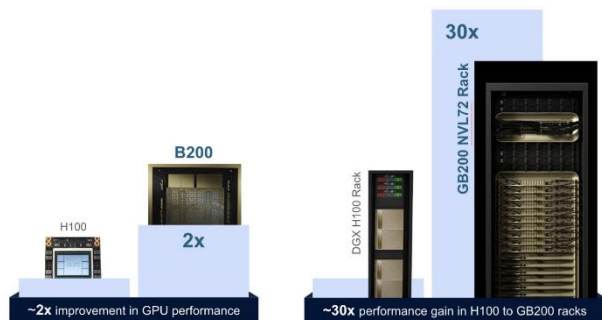


资料来源: Google, 半导体行业观察, 中银证券

**机架级互连 (Rack Level Interconnects) 对 AI 性能有重要影响。**根据 Nilesh Shah ZeroPoint Technologies & Rohit Mittal Auradine 《Optimizing Foundational Models: Hardware-Accelerated Memory Compression & Interconnects》数据分析, 英伟达 B200 芯片性能是 H100 的 2 倍左右, 而 GB200 NVL72 Rack 性能是 DGX H100 Rack 的 30 倍左右。互联技术和纵向扩展网络 (Scale-up Networking) 是实现这种性能增益的关键因素。我们认为目前 AI Infra 升级方向不仅仅局限于 AI 芯片计算性能的提升, 也对高带宽的互连技术提出了更高的要求。

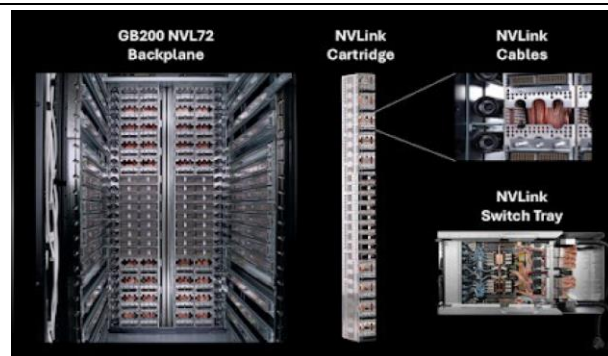
综合来看, AI GPU 和 AI ASIC 的发展趋势都是向更大的 die size、更高的计算效率、更大的互联带宽升级。这也对 PCB 及其相关材料提出了更高的要求。

图表 15. 机柜级解决方案对 AI 性能的影响



资料来源: Semianalysis, Industry Source, Nilesh Shah ZeroPoint Technologies & Rohit Mittal Auradine 《Optimizing Foundational Models: Hardware-Accelerated Memory Compression & Interconnects》, 中银证券

图表 16. 英伟达 GB200 NVL72 Scale Up 级互连



资料来源: Semianalysis, Industry Source, Nilesh Shah ZeroPoint Technologies & Rohit Mittal Auradine 《Optimizing Foundational Models: Hardware-Accelerated Memory Compression & Interconnects》, 中银证券

## PCB 技术迭代对层数、线宽/线距、制造工艺提出了更高的要求

PCB (Printed Circuit Board, 印制电路板) 是为电子元器件提供机械支撑和电气连接的重要部件。随着行业对算力的极致追求, PCB 也在向着更多的层数、更小的线宽/线距、更高的制造工艺升级。

图表 17. 英特尔和 AMD 服务器 CPU 平台对 PCB 层数要求在 8~22 层

| Intel | Platform     | Purley   |              | Whitley  | Eagle Stream    |                | Birch Stream           |
|-------|--------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------------|------------------------|
|       | CPU          | Skylake  | Cascade Lake | Ice lake | Sapphire Rapids | Emerald Rapids | Granite Rapids         |
|       | Nano Process | 14 nm    | 14 nm+       | 10 nm    | Intel 7         | Intel 7        | Intel 3                |
|       | PCIe Gen     | PCIe 3.0 | PCIe 3.0     | PCIe 4.0 | PCIe 5.0        | PCIe 5.0       | PCIe 5.0               |
|       | MP Time      | 2017 Q3  | 2019 Q3      | 2021 Q1  | 2023 H1         | 2023 H2        | 2024                   |
|       | CCL Material | Mid Loss | Mid Loss     | Low Loss | Very Low Loss   | Very Low Loss  | VLL/<br>Ultra Low Loss |
|       | Layer count  | 8 to 12  | 8 to 12      | 12 to 16 | 16 to 20        | 16 to 20       | 18 to 22               |

| AMD | Architecture | Zen                      | Zen2        | Zen3        | Zen4          |               | Zen5                   |
|-----|--------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|------------------------|
|     | CPU          | Naples                   | Rome        | Milan       | Genoa         | Bergamo       | Turin                  |
|     | Nano Process | 14 nm (Global Foundries) | 7 nm (TSMC) | 7 nm (TSMC) | 5 nm (TSMC)   | 5 nm (TSMC)   | 4 nm / 3 nm (TSMC)     |
|     | PCIe Gen     | PCIe 3.0                 | PCIe 4.0    | PCIe 4.0    | PCIe 5.0      | PCIe 5.0      | PCIe 5.0               |
|     | MP Time      | 2017 Q3                  | 2019 Q3     | 2020 Q4     | 2022 Q4       | 2023          | 2024                   |
|     | CCL Material | Mid Loss                 | Low Loss    | Low Loss    | Very Low Loss | Very Low Loss | VLL/<br>Ultra Low Loss |
|     | Layer count  | 8 to 12                  | 12 to 16    | 12 to 16    | 16 to 20      | 16 to 20      | 18 to 22               |

资料来源：联茂电子 ITEQ，中银证券

AI 服务器的 PCB 层数相较于传统服务器有显著升级。相较于传统服务器，AI 服务器新增了 GPU 模组，而 GPU 对连接带宽要求更高，进而对 PCB 提出了更高的要求。同时交换机所承载的总带宽大小也是影响 PCB 性能的关键。传统服务器 CPU 平台对 PCB 层数要求通常在 8~22 层。根据联茂电子 ITEQ 数据，英特尔服务器 CPU 平台从 Skylake 升级到 Granite Rapids，其对应的 PCB 层数亦从 8~12 层升级到 18~22 层；AMD 服务器 CPU 平台从 Naples 升级到 Turin，其对应的 PCB 层数亦从 8~12 层升级到 18~22 层。根据爱彼电路数据，AI 服务器在面向云端 AI 计算等场景对 PCB 层数要求通常在 20~30 层。

图表 18. AI 服务器 PCB 和普通 PCB 的技术差异

| 应用场景   | 传统应用场景              | AI 服务器场景                         |
|--------|---------------------|----------------------------------|
| PCB 类别 | 普通 PCB              | AI PCB                           |
| 数据传输速率 | ≤10Gbps             | ≥112Gbps                         |
| 功率密度   | ≤5W/cm <sup>2</sup> | 20~30W/cm <sup>2</sup>           |
| 树脂     | FR-4 环氧树脂           | PTFE、罗杰斯 RO4350B 等               |
| 布线密度   | 100~200 点/平方英寸      | 500~800 点/平方英寸                   |
| 布线层数   | 4~8 层               | 云端 AI 计算 20~30 层，边缘 AI 计算 8~12 层 |

资料来源：爱彼电路 iPCB，中银证券

根据福邦投顾数据，OAI-OAM（主板）承担搭载 GPU/ASIC 模组的功能，通常采用四阶及以上的 HDI，其 PCB 层数约为 20~30 层；OAI-UBB（主板）承担搭载 8 颗加速卡模组和连接网络拓扑的功能，通常采用多层板或一阶 HDI，其 PCB 层数约为 20~40 层及以上；OAI-HIB（副板）承担连接 GPU、CPU、DPU 等芯片的功能，通常采用多层板，其 PCB 层数约为 20~30 层；MotherBoard（副板）承担搭载 CPU、存储等元件的功能，通常采用多层板，其 PCB 层数约为 16~26 层。

图表 19. AI 服务器架构中各 PCB 类型及参数

| PCB 类型 | OAI-OAM（主板）            | OAI-UBB（主板）        | OAI-HIB（副板）      | MotherBoard（副板） |
|--------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| 层数     | 20~30L<br>(NV: 16~22L) | 20~40L+            | 20~30L           | 16~26L          |
| CCL 等级 | M7~M8                  | M7~M9 及以上          | M7~M8            | M6              |
| 制程工艺   | 四阶+HDI                 | 多层板~一阶 HDI         | 多层板              | 多层板             |
| 功能     | 搭载 GPU/ASIC 模组         | 搭载 8 颗加速卡模组和连接网络拓扑 | 连接 GPU、CPU、DPU 等 | 搭载 CPU、存储等元件    |

资料来源：福邦投顾《PCB 产业 2025Q3 更新》，中银证券

英伟达 AI 服务器 PCB 层数持续增长。根据 Goldman Sachs Global Investment Researchs 数据，英伟达 AI 服务器从 Hopper 向 Balckwell 再向 Rubin 架构升级的过程中，其 OAM 保持五阶 HDI 的参数配置，UBB 从 24~26 层多层板向 34 层及以上多层板升级，Switch board 从 20~22 层多层板向六阶 HDI 升级，整体 PCB 层数呈现增长趋势。

图表 20. 英伟达 AI 服务器架构中各 PCB 参数

| 类型           | DGX H100             | DGX B200             | GB200 NVL72       | GB300 NVL72       | VR200 NVL72       | VR300 NVL72        |
|--------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| OAM          | 5+N+5 HDI            | 5+N+5 HDI            | 5+N+5 HDI         | 5+N+5 HDI         | 5+N+5 HDI         | 5+N+5 HDI          |
| UBB          | 24~26<br>layers RPCB | 26~28<br>layers RPCB |                   |                   | 34<br>layers RPCB | 34+<br>layers RPCB |
| Mainboard    | 16~18<br>layers RPCB | 16~20<br>layers RPCB |                   |                   |                   |                    |
| Switch board | 20~22<br>layers RPCB | 22~24<br>layers RPCB | 22<br>layers RPCB | 22<br>layers RPCB | 6+N+6 HDI         | 6+N+6 HDI          |
| Others       |                      |                      | 4+N+4 HDI         | 4+N+4 HDI         | 4+N+4 HDI         | 4+N+4 HDI          |

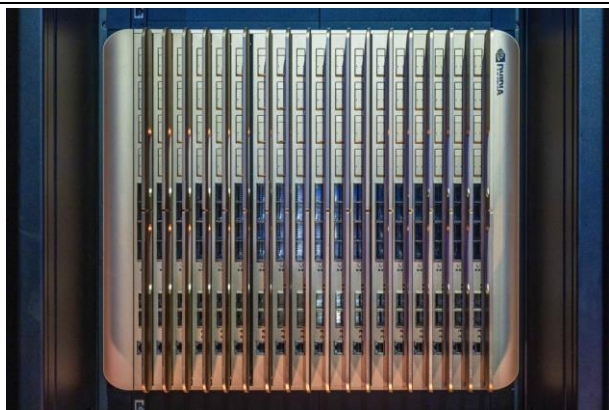
资料来源：Goldman Sachs Global Investment Research 《Rubin CCL upgrade is in-line with our expectation, where EMC should benefit the most》，中银证券

相较于标准 PCB，AI 服务器 PCB 线宽/线距更小。根据 Kingbrother 《AI Server PCB: How to Choose the Right Manufacturer for Data Centers》数据，标准 PCB 的线宽/线距通常在 100μm 及以上，AI 服务器要求 PCB 的线宽/线距达到 40μm 及以下，需要以最小钻孔直径为 0.06mm 的激光钻孔为原型制作，通孔深宽比达到 25:1。

英伟达 Rubin NVL576 或采用正交背板。根据 ServeTheHome 报道，英伟达在 GTC 2025 大会上首次展示其 Rubin NVL576 机架（名为 Kyber），其中计算节点和交换节点均采用竖插的方式，两者通过 Midplane 形成连接。根据福邦投顾数据，英伟达 Rubin NVL576 后续有望采用正交背板（Midplane 的变形）的解决方案，预计是 78 层（3×26L）或 104 层（4×26L）的设计+铜浆烧结或 80+层的设计。

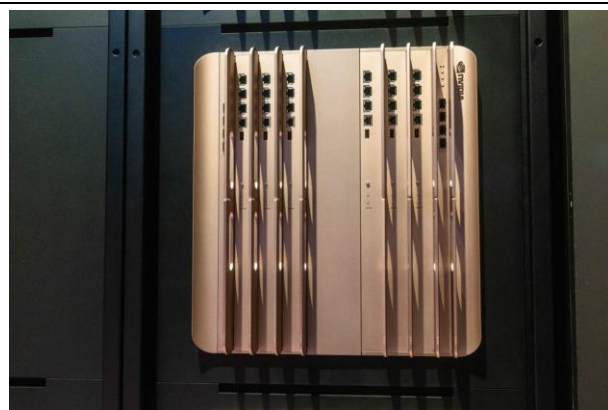
根据华为 IP 知识百科，正交架构是一种硬件结构。采用正交架构的设备背板无需走线，传输效率高，突破了传统背板架构的线路速率瓶颈。正交架构在可扩展性强、交换容量大的同时，保持了较小的信号衰减。

图表 21. 英伟达 Kyber Rubin NVL576 计算节点



资料来源：ServeTheHome，中银证券

图表 22. 英伟达 Kyber Rubin NVL576 交换节点



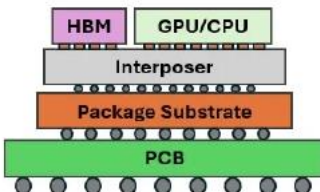
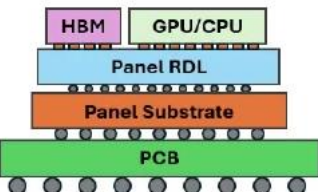
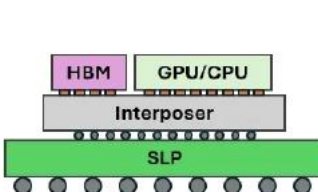
资料来源：ServeTheHome，中银证券

CoWoP 技术有望成为 AI 服务器 PCB 的升级方向。根据 SemiVision 数据，英伟达在其最新的芯片封装技术路线图中引入 CoWoP（Chip-on-Wafer-on-PCB，芯片-晶圆-印制电路板）概念。CoWoP 技术去除了传统的 ABF 载板，将芯片和硅中介层模块直接贴装在高精度印制电路板（通常是类载板，即 SLP，或 Substrate-Like PCB）上，形成从芯片级到系统板级的直接连接。

CoWoP 技术在降低信号传输损耗和热力学表现上有突出优势。CoWoP 技术在理论上拥有两个关键优势：1）更短的信号路径和更低的插入损耗。这对于 NVLink、PCIe Gen 6/7 和 HBM 3/4 等高速互联至关重要。2）更高的热学和力学灵活性。因为芯片裸片直接贴装在 PCB 上，这有助于直接接触式冷板或液冷解决方案的实施，尤其适合于解决千瓦级人工智能 GPU 的散热问题。

CoWoP 技术对 PCB 的加工工艺提出了极高的要求。相较于现有的 CoWoS 和 CoPoS 技术，CoWoP 面临的技术挑战包括：1) 印制电路板精度要求较高。系统板必须承担封装基板的高密度布线功能，其线宽/线距 (L/S) 必须达到 15~20 $\mu\text{m}$  甚至更低，同时保持严格的平整度和尺寸稳定性。2) 热机械可靠性要求较高。由于热循环和热膨胀系数 (CTE) 不匹配，直接贴装在 PCB 表面的裸芯片和硅中介层可能面临更高的焊点疲劳和翘曲风险。3) 制造和良率挑战。传统 PCB 工厂需升级至接近先进封装标准，配备 ISO 1~5 级洁净室，且组装后的良率必须极高，缺陷容忍度极低。

图表 23. CoWoP 和 CoWoS、CoPoS 技术对比

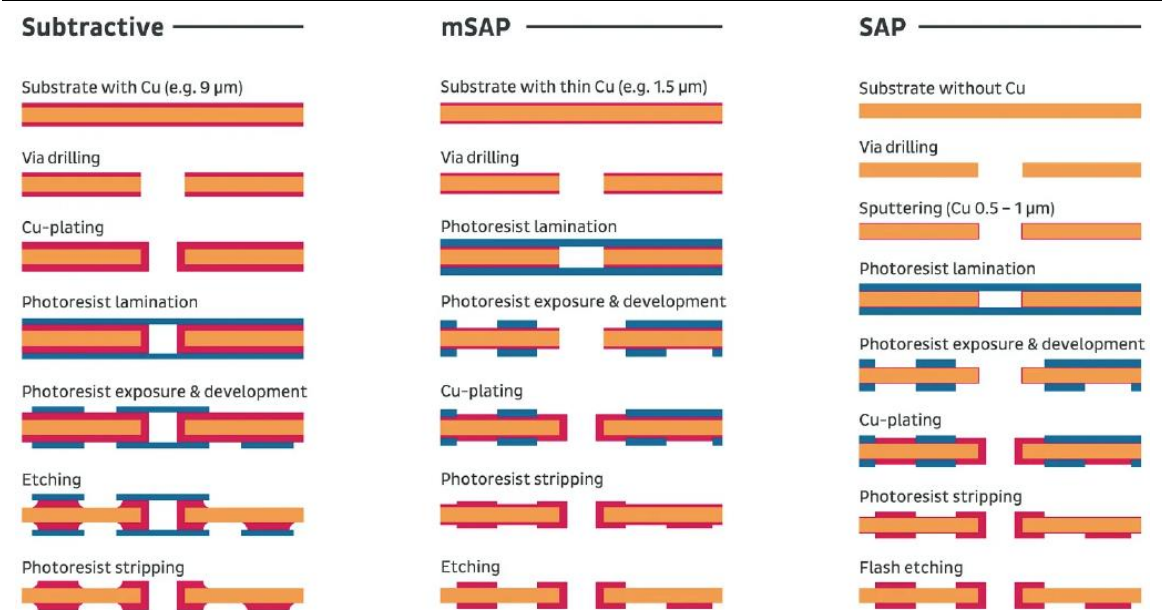
| Item/ By SemiVision      | CoWoS<br>(Chip-on-Wafer-on-Substrate)                                                        | CoPoS<br>(Chip-on-Panel-on-Substrate)                                                                          | CoWoP<br>(Chip-on-Wafer-on-PCB)                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Structure                |             |                              |                                   |
| Core Concept             | Chips and silicon interposers are first integrated, then mounted on an ABF package substrate | Chip modules are packaged on square or panel-level substrates to improve production efficiency and reduce cost | Removes the ABF substrate; chip + interposer module is mounted directly on a high-precision SLP (Substrate-Like PCB) |
| Substrate Type           | ABF substrate<br>(Conventional packaging substrate)                                          | Panel-level ABF substrate                                                                                      | High-precision SLP (Substrate-Like PCB)                                                                              |
| Line / Space (L/S)       | 5-8 $\mu\text{m}$ (CoWoS-L)<br>8-12 $\mu\text{m}$ (CoWoS-R)<br>10-15 $\mu\text{m}$ (CoWoS-S) | 8-15 $\mu\text{m}$ (Panel-level)                                                                               | 15-20 $\mu\text{m}$ ; <10 $\mu\text{m}$ required for full-scale production                                           |
| Advantages               | Mature technology; supports HBM stacking and high-speed interconnects                        | Higher production efficiency, lower unit cost, suitable for large-area designs                                 | Simplified structure, shortest signal path, better thermal design flexibility, theoretically lowest cost             |
| Challenges               | Substrate size limit; warpage risk                                                           | Panel-level equipment still in development; production line conversion required                                | Extremely high PCB precision, thermal-mechanical reliability issues, high yield risk                                 |
| Mass Production Timeline | Already in mass production<br>(H100/H200, AI/HPC)                                            | Earliest RD Stage and plan to adopted by Nvidia                                                                | Earliest RD Stage and plan to adopted by Nvidia                                                                      |
| Primary Applications     | AI accelerators, high-performance computing (HPC), HBM stacked modules                       | Next-gen GPUs, AI servers, panel-level SoCs                                                                    | Future Rubin Ultra or next-gen GPU/AI systems                                                                        |
| Supply Chain Impact      | Dependent on ABF substrates; TSMC CoWoS capacity is the key bottleneck                       | Drives panel-level packaging equipment and material upgrades                                                   | Requires high-precision PCB, ultra-thin copper foil, SLP, and mSAP as key enablers                                   |

资料来源：SemiVision 《From Glass Fiber to CCL: The Material Backbone Powering the New Era of CoWoP Packaging》，中银证券

SAP 和 mSAP 工艺可以实现较细的线宽/线距。类基板 (SLP, Substrate-Like PCB) 采用改良型半加成法 (mSAP, Modified Semi-Additive Process)，和传统减成蚀刻法相比，能够实现更细的线宽/线距。1) 减成蚀刻法使用厚铜箔覆盖整个 PCB 表面，然后通过光刻胶、曝光和蚀刻等方式来制作线路。受蚀刻精度限制，该方法制作的 PCB 容易出现边缘粗糙问题。2) 加成法是从 PCB 的绝缘基底开始，仅在需要的地方选择性镀铜或沉积铜。该方法制作的 PCB 可以实现极细的线路，但是生产成本较高，大规模生产效率较低。3) 半加成法工艺 (SAP/mSAP) 从一层薄铜基底开始，确定图案，电镀线路，蚀刻掉多余的基底铜。该方法制作的 PCB 可以实现 10 $\mu\text{m}$  级别的线宽/线距，且生产效率比全加成法更高。

SLP 工艺在模块中已有成熟应用，但是 CoWoP 技术实现大规模商业化节点仍待观察。目前 SLP 工艺已经在英伟达的 800G 和 1.6T 光模块中有成熟应用，光模块的小尺寸外形和可控的翘曲度使 SLP 工艺落地切实可行。考虑到 SLP 工艺在大型 GPU 板卡的应用上面临显著的翘曲风险，CoWoP 技术的成熟度还需要长期鉴定。从应用和时间线的角度来看，短期内 CoWoP 不太可能在人工智能加速器或图形处理器中实现大规模量产。虽然英伟达已经将 CoWoP 技术纳入 Rubin Ultra 平台的内部技术路线图中，以应对散热和翘曲问题，但是 Rubin Ultra 的大规模量产仍将依赖于 CoPoS 或其他成熟的过渡解决方案。CoPoS 采用和 CoWoS 类似的工艺，但是方形面板级封装所需设备可能要到 2026 年底才能准备就绪。

图表 24. PCB 走线工艺技术路线对比



资料来源: SemiVision 《From Glass Fiber to CCL: The Material Backbone Powering the New Era of CoWoP Packaging》, 中银证券

**AI 服务器 PCB 有望成为增长最快的子赛道。**根据 PCB 网城 ISPCAIGPCA 援引 Prismark 数据, 2024 年全球电子产业增长略高于长期平均水平, 预估整体规模达到 2.54 万亿美元, 同比增长 4.6%, 这主要得益于服务器市场前所未有的强劲表现。由于 AI 服务器和相关的高速网络基础设施的需求攀升, 2024 年用于服务器和存储的 PCB 和封装基板产值达到 109.16 亿美元, 同比增长 33.1%。

图表 25. 全球 PCB 和封装基板产值 (按应用划分)

| 时间     | 2020   | 2023   | 2024   | 2024 YoY(%) | 2029E  | 2024~2029E CAGR(%) |
|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------------------|
| 服务器/存储 | 58.76  | 82.01  | 109.16 | 33.1        | 189.21 | 11.6               |
| 手机     | 141.50 | 130.85 | 138.86 | 6.1         | 173.29 | 4.5                |
| 汽车电子   | 64.57  | 91.53  | 91.95  | 0.5         | 112.05 | 4.0                |
| 计算机    | 112.10 | 93.91  | 94.29  | 0.4         | 106.79 | 2.5                |
| 消费电子   | 93.66  | 91.29  | 89.72  | (1.7)       | 103.77 | 3.0                |
| 有线基础设施 | 49.58  | 59.55  | 61.53  | 3.3         | 79.90  | 5.4                |
| 航空航天   | 28.24  | 35.14  | 37.70  | 7.3         | 48.64  | 5.2                |
| 无线基础设施 | 27.71  | 31.18  | 31.77  | 1.9         | 39.73  | 4.6                |
| 其他计算机  | 38.01  | 36.61  | 36.49  | (0.3)       | 39.59  | 1.6                |
| 工控     | 25.43  | 28.71  | 29.18  | 1.6         | 35.56  | 4.0                |
| 医疗     | 12.63  | 14.40  | 15.00  | 4.2         | 18.07  | 3.8                |
| 总计     | 652.18 | 695.17 | 735.65 | 5.8         | 946.61 | 5.2                |

资料来源: Prismark 2025.3, PCB 网城 ISPCAIGPCA, 中银证券

**18 层及以上多层板、HDI、封装基板有望成为增长前三快的 PCB 细分板块。**根据深南电路 2025 年半年报援引 Prismark 数据, 2024~2029 年 PCB 各细分产品预计将实现不同幅度的增长。2025 年 18 层及以上多层板产值预计将达到 34.31 亿美元, 同比增长 41.7%; 2024~2029 年 18 层及以上多层板产值预计将从 24.21 亿美元增长至 50.20 亿美元, CAGR 达到约 15.7%, 是增长最快的 PCB 细分产品。2025 年封装基板产值预计将达到 135.66 亿美元, 同比增长 7.6%; 2024~2029 年封装基板产值预计将从 126.02 亿美元增长至 179.85 亿美元, CAGR 达到约 7.4%, 是增长第二快的 PCB 细分产品。2025 年 HDI 板产值预计将达到 141.34 亿美元, 同比增长 12.9%; 2024~2029 年 HDI 板产值预计将从 125.18 亿美元增长至 170.37 亿美元, CAGR 达到约 6.4%, 是增长第三快的 PCB 细分产品。

尽管 18 层及以上多层板市场规模绝对值在 PCB 细分产品中较小, 但是 AI 服务器和数据中心网络对 18 层及以上多层板有较强需求, 推动该领域市场规模增速较快。HDI 面向智能手机领域的需求增长并不大, 但是面向 AI 服务器、数据中心网络、卫星通信、汽车电子的需求增长较快, 亦驱动 HDI 市场规模增速较快。封装基板市场主要受益于 AI 高阶算力和存储需求的增长。

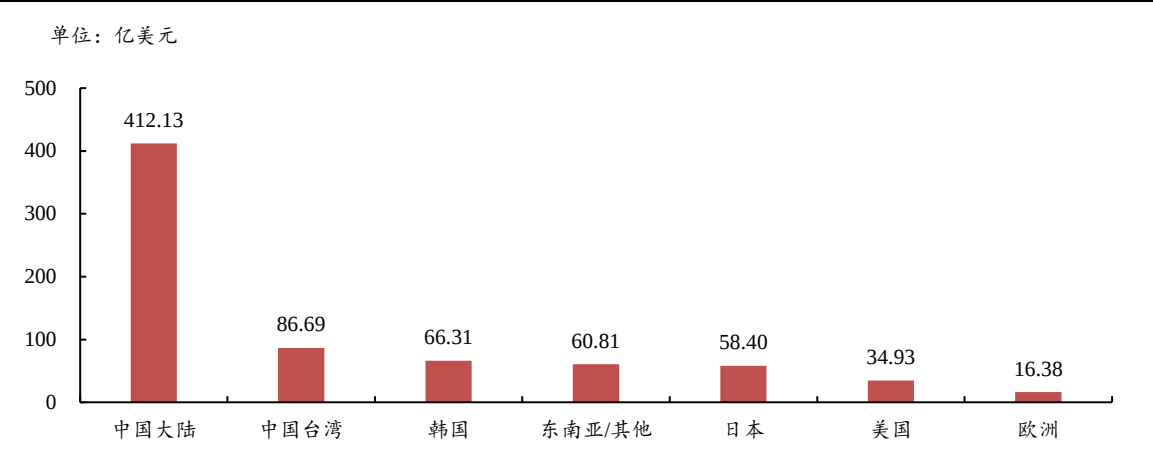
图表 26. 全球 PCB 和封装基板产值（按产品划分）

| 时间<br>类型   | 2024    | 2025E   |        | 2029E   | 2024~2029E |
|------------|---------|---------|--------|---------|------------|
|            | 产值（亿美元） | 产值（亿美元） | YoY(%) | 产值（亿美元） | CAGR(%)    |
| 纸基板/单面/双面板 | 79.47   | 82.81   | 4.2    | 91.49   | 2.9        |
| 4~6 层板     | 157.36  | 163.60  | 4.0    | 176.61  | 2.3        |
| 8~16 层板    | 98.37   | 104.32  | 6.1    | 121.92  | 4.4        |
| 18 层板及以上   | 24.21   | 34.31   | 41.7   | 50.20   | 15.7       |
| HDI        | 125.18  | 141.34  | 12.9   | 170.37  | 6.4        |
| 封装基板       | 126.02  | 135.66  | 7.6    | 179.85  | 7.4        |
| 柔性板        | 125.04  | 129.24  | 3.4    | 156.17  | 4.5        |
| 合计         | 735.65  | 791.28  | 7.6    | 946.61  | 5.2        |

资料来源：Prismark，深南电路 2025 年半年度报告，中银证券

中国大陆深度参与全球 PCB 供应链，亦有望深度受益于 AI Infra 带动的 PCB 升级浪潮。根据 PCB 网城 ISPCAIGPCA 援引 Prismark 数据，2024 年全球 PCB 产值预计达到 735.65 亿美元，其中中国大陆 PCB 产值达到 412.13 亿美元，占全球比例约 56.0%；中国台湾 PCB 产值达到 86.69 亿美元，占全球比例约 11.8%；韩国 PCB 产值达到 66.31 亿美元，占全球比例约 9.0%；东南亚和亚洲其他地区 PCB 产值达到 60.81 亿美元，占全球比例约 8.3%。综合来看，中国大陆贡献全球 PCB 产值超过一半以上，我们预计中国大陆的 PCB 厂商亦会深度受益于 AI Infra 带动的 PCB 升级浪潮。

图表 27. 2024 年全球各地区 PCB 产值分布



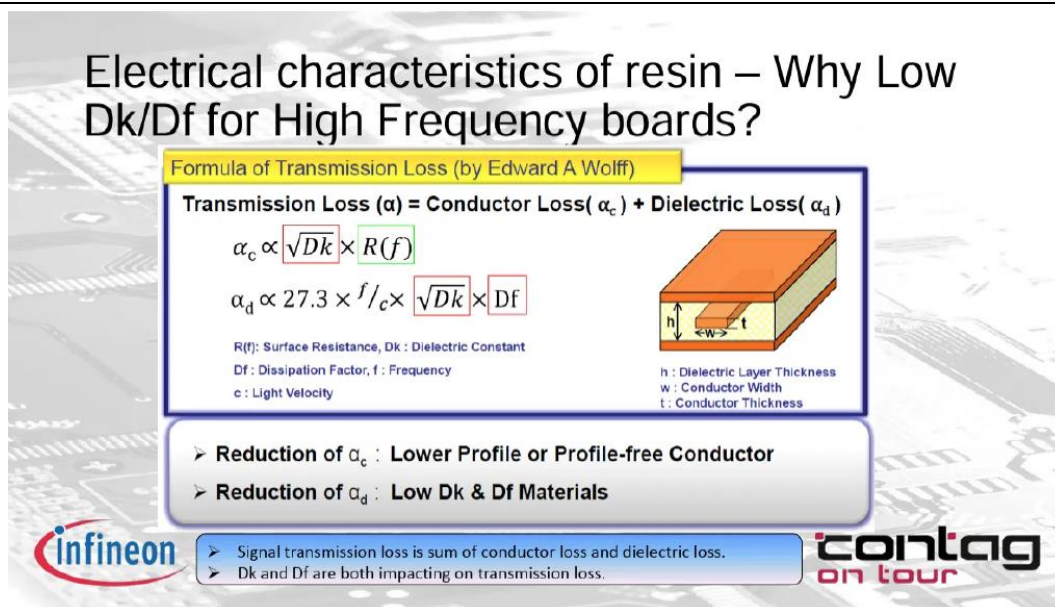
资料来源：Prismark，PCB 网城 ISPCAIGPCA，中银证券

## AI INFRA 聚焦低介电性能，PCB 材料全面升级

### Dk 值和 Df 值是衡量 PCB 及相关材料电性能的关键指标

Dk 值和 Df 值是衡量 PCB 及相关材料电性能的关键指标。AI Infra 通常需要配备高阶 HDI 和 18 层及以上的高多层 PCB，通常这些 PCB 产品层数较多且单层厚度较薄、线宽线距较小。PCB 层数厚度较薄且线宽线距较小会导致信号干扰、电气性能损失和散热性能下降等问题。在这种情况下，系统设计更强调选用具有低介电常数（Low-Dk）和低介电损耗（Low-Df）的 PCB 材料，这对于降低信道损耗和保持信号完整性至关重要。因为高速传输损耗的来源主要是介质损耗和导体损耗，所以基板材料的特性直接决定了数据能否在极高频率下可靠传输。

图表 28. Dk 值和 Df 值是衡量 PCB 及相关材料电性能的关键指标

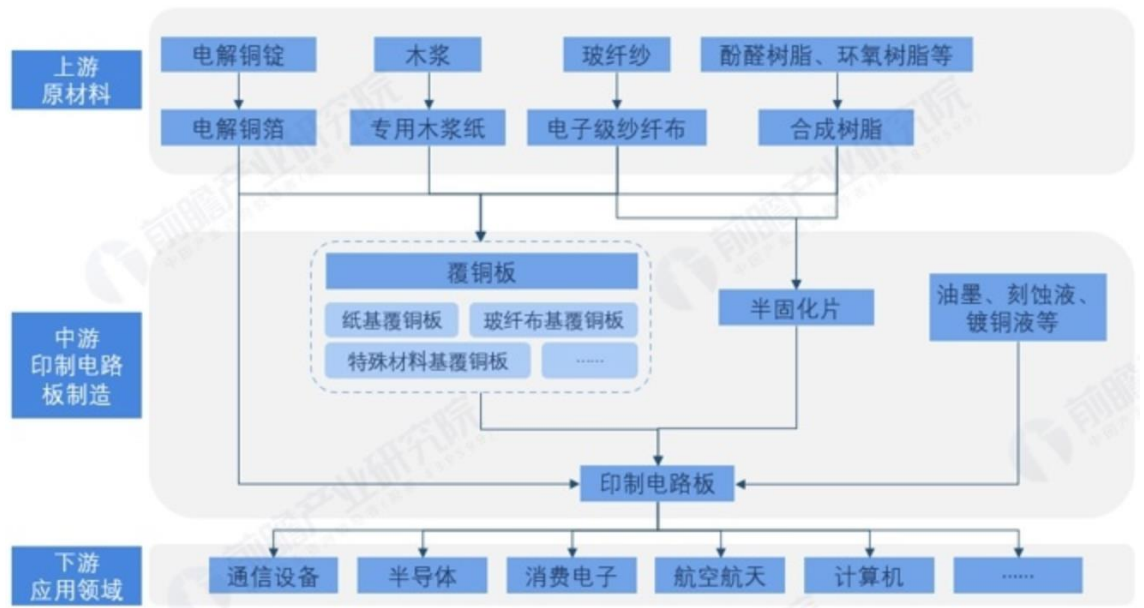


资料来源：SemiVision 《From Glass Fiber to CCL: The Material Backbone Powering the New Era of CoWoP Packaging》，中银证券

### 电子布、铜箔、树脂是覆铜板和印制电路板的核心原材料

印制电路板产业链较长，上游主要为原材料环节，包括电解铜箔、电子级玻纤布、合成树脂、木浆纸等；中游为制造环节，包括覆铜板、半固化片、油墨、刻蚀液、镀铜液等原材料以及印制电路板 PCB 的生产制造；下游为应用环节，包括通信设备、半导体、消费电子、航空航天、计算机等各个领域的应用。

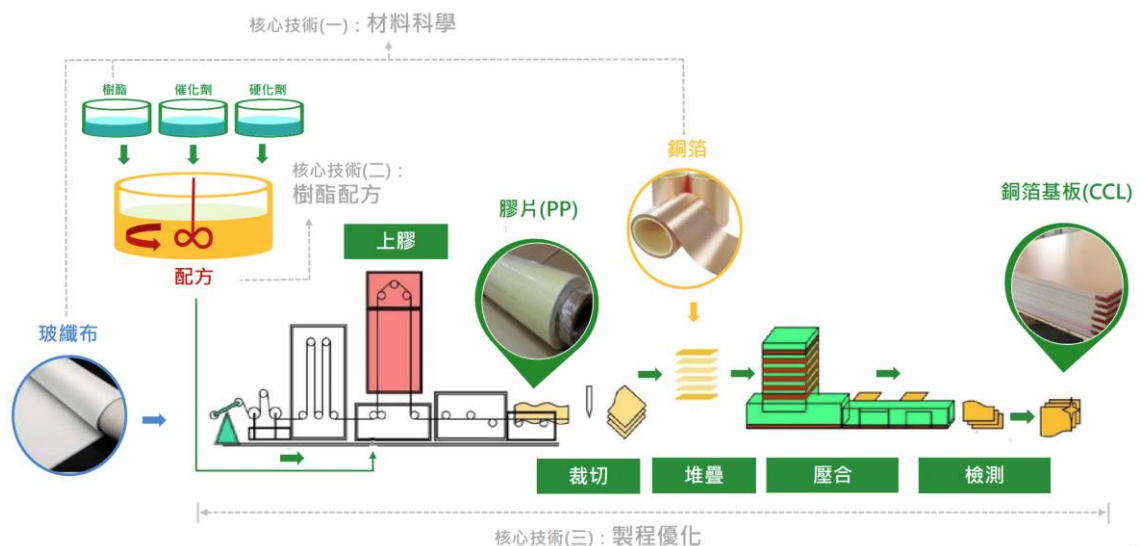
图表 29. 印制电路板 PCB 产业链图谱



资料来源：前瞻产业研究院，中银证券

覆铜板（Copper Clad Laminate, CCL）是电子工业中用于制造印制电路板的核心基材，其基本结构由铜箔和粘合剂构成，其中基板采用高分子合成树脂和增强材料（玻纤布）复合而成，表面覆盖有导电性能的铜箔。覆铜板是电子元器件安装焊接的载体，通过层压工艺将导电层和绝缘基材结合，广泛应用于通讯设备、计算机、汽车电子等领域。

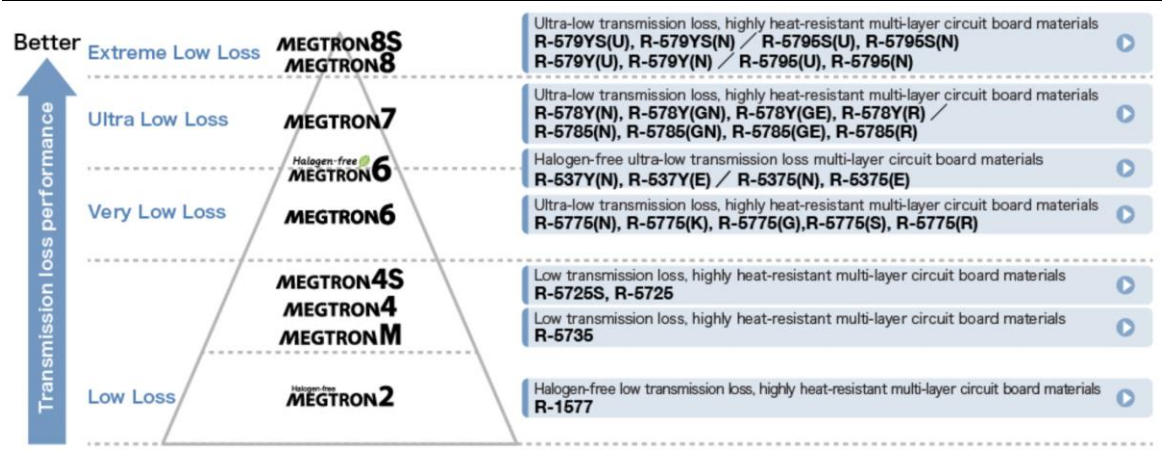
图表 30. 覆铜板的生产流程



资料来源：联茂电子 ITEQ，中银证券

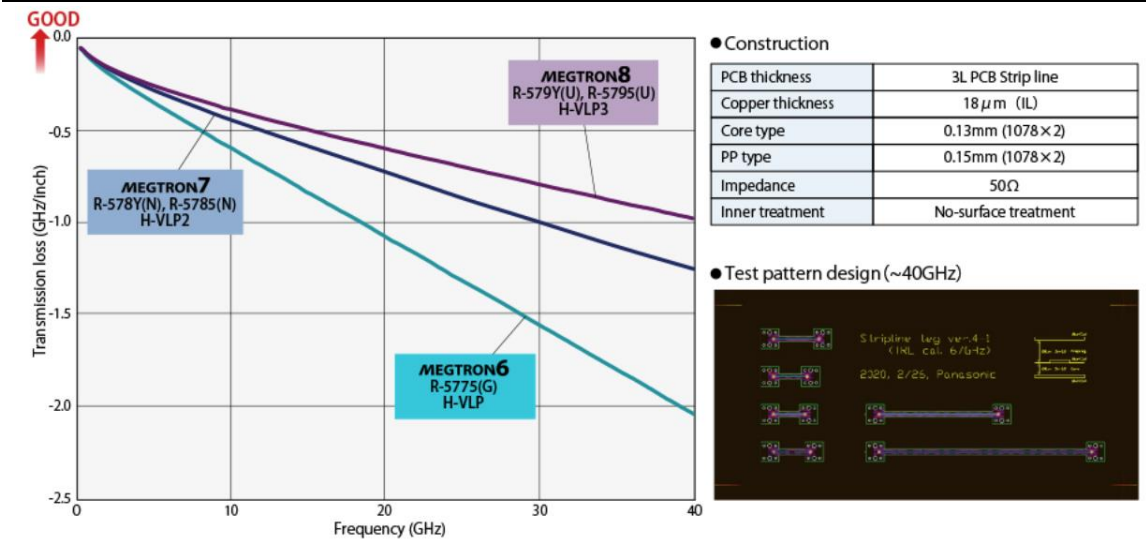
**M8 及以上级别覆铜板更适合作为高性能芯片的基材。**根据思瀚产业研究院信息，英伟达 GB 系列超级芯片拥有高速数据传输能力，这对覆铜板的电性能有较高要求。覆铜板必须具有极低的介电常数和介电损耗因子才能保证 GB 系列芯片的高性能使用。目前在覆铜板行业内，松下电工的 MEGTRON 系列是高频高速覆铜板领域的分级标杆。松下电工历年发布的不同代 MEGTRON 高速覆铜板都会成为覆铜板行业内其他厂商发布基本技术等级处于同一水平的对标产品。松下电工最新的覆铜板产品是 MEGTRON 8 和 MEGTRON 8S，其介电损耗因子 Df 基本都小于 0.002。其中 MEGTRON 8S 系列覆铜板在 28GHz 的条件下，传输损耗相比于 M7 减少了 30%，更适合作为高性能芯片的覆铜板硬件材料。

图表 31. 松下覆铜板的产品分级



资料来源：松下，中银证券

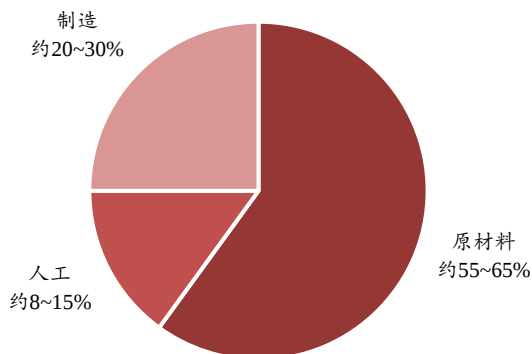
图表 32. 松下覆铜板的产品性能对比



资料来源：松下，中银证券

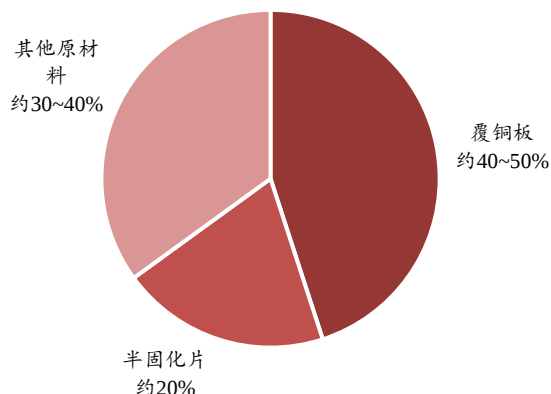
覆铜板是 PCB 的核心原材料。根据沪电股份 2024 年年报、深南电路 2024 年年报、胜宏科技 2024 年年报、广合科技 2024 年年报，印制电路板 PCB 的成本构成中，直接材料通常占 55~65%，直接人工通常占 8~15%，制造费用通常占 20~30%。根据广合科技招股说明书，2020~2023H1 广合科技原材料采购成本构成中，覆铜板约占 40~50%，半固化片约占 20%，其他原材料约占 30~40%。覆铜板是 PCB 最重要的成本来源之一。

图表 33. 印制电路板 PCB 的成本构成（约数）



资料来源：沪电股份 2024 年年报，深南电路 2024 年年报，胜宏科技 2024 年年报，广合科技 2024 年年报，中银证券

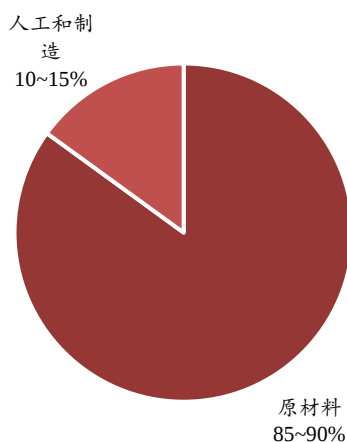
图表 34. 广合科技 2020~2023H1 原材料采购占比



资料来源：广合科技招股说明书，中银证券

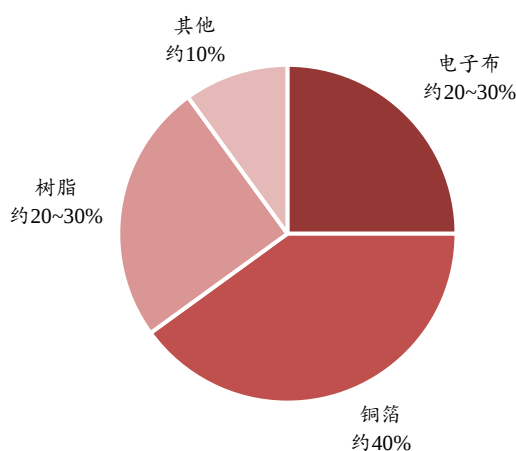
**电子布、铜箔、树脂是覆铜板的三大核心原材料。**根据生益科技 2024 年年报、南亚新材 2024 年年报，覆铜板 CCL 的成本构成中，直接材料通常占 85~90%，人工和制造通常占 10~15%。根据南亚新材招股说明书，2017~2019 年南亚新材原材料采购成本构成中，电子布约占 20~30%，铜箔约占 40%，树脂约占 20~30%，其他原材料约占 10%。电子布、铜箔、树脂分别是覆铜板最重要的成本来源之一。

图表 35. 覆铜板 CCL 的成本构成（约数）



资料来源：生益科技 2024 年年报，南亚新材 2024 年年报，中银证券

图表 36. 南亚新材 2017~2019 年原材料采购占比

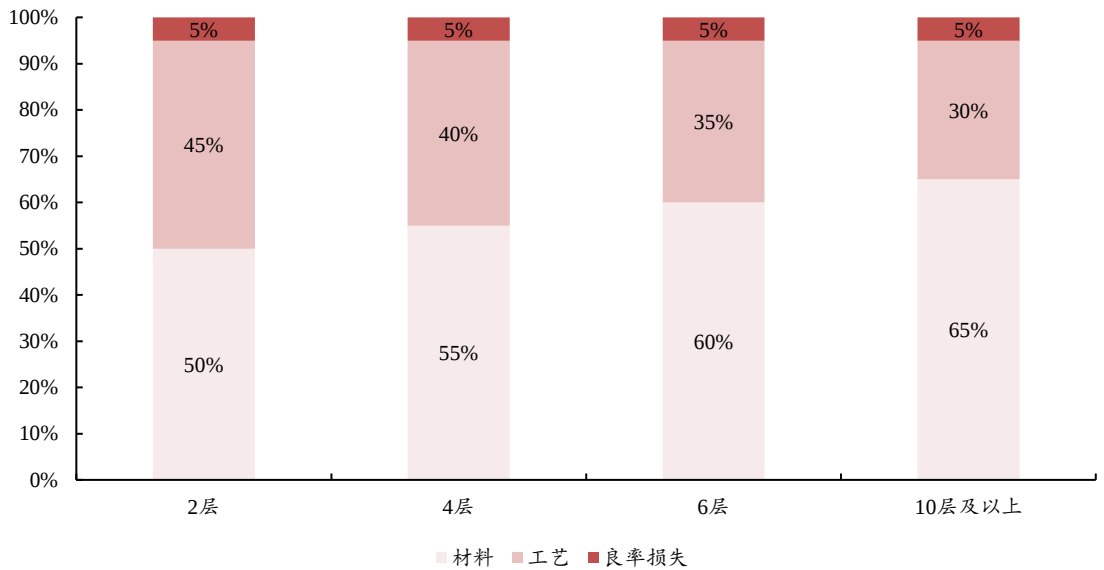


资料来源：南亚新材招股说明书，中银证券

**高多层 PCB 的原材料成本占比更高。**根据 CSDN 数据，以 10cm×15cm FR-4 板材为例，2 层板成本构成中材料占 50%，工艺占 45%，良率损失占 5%；4 层板成本构成中材料占 55%，工艺占 40%，良率损失占 5%；6 层板成本构成中，材料占 60%，工艺占 35%，良率损失占 5%；10 层板及以上的成本构成中，材料占 65%，工艺占 30%，良率损失占 5%。更多层数 PCB 板的材料组合更为复杂（基材+铜箔+PP），原材料的成本占比会更高。

考虑到 AI 服务器通常采用高多层板和高阶 HDI 板，我们认为在 AI 服务器 PCB 中，覆铜板以及其上游的电子布、铜箔、树脂的成本构成占比相较于普通 PCB 更高。

图表 37. 不同层数 PCB 的成本构成



资料来源: CSDN, 中银证券

## 低介电性能成为电子布核心参数, 石英纤维布有望脱颖而出

电子玻纤布是覆铜板的增强材料, 是决定覆铜板介电性能的核心材料之一。电子布按玻璃纤维成分可以分为 E 玻纤 (E-Glass)、D 玻纤 (D-Glass)、NE 玻纤 (NE-Glass)、L 玻纤 (L-Glass) 和石英纤维布 (Quartz Fiber) 等。玻纤材料内部成分的构成决定了其介电性能的表现。

**石英纤维是综合性能最优的电子布增强材料之一。** E 玻纤是经典的传统电子玻璃纤维材料, 在 1MHz 下的介电损耗 (Df) 为 0.0060。D 玻纤相较于 E 玻纤拥有更好的介电损耗 (Df) 和更低的热膨胀系数 (CTE), 但是存在可制造性问题和成品的性能缺陷问题。NE 玻纤和 L 玻纤是基于 D 玻纤开发的产品, 性能有进一步提升, 但是同样存在可制造性问题。石英纤维布的二氧化硅含量达到 99.999%, 其在 1MHz 下的介电损耗仅为 0.0001, 其热膨胀系数 (CTE) 仅为 0.54ppm/°C, 两大关键性能指标均远低于 E 玻纤、D 玻纤、NE 玻纤和 L 玻纤。

图表 38. 电子布的主要品类

| Glass Fiber Type                   | E-Glass | D-Glass | NE-Glass | L-Glass | Quartz Fiber |
|------------------------------------|---------|---------|----------|---------|--------------|
| SiO <sub>2</sub> (%)               | 54.3    | 72-76   | 50-60    | 52-60   | 99.999       |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 14      | 0-1     | 10-18    | 10-18   | -            |
| B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)  | 8       | 20-25   | 14-20    | 20-30   | -            |
| TiO <sub>2</sub> (%)               | -       | -       | 0.5-5    | -       | -            |
| MgO (%)                            | -       | -       | 1-6      | 4-8     | -            |
| CaO (%)                            | 22.1    | <1      | <1       | <1      | -            |
| ZnO (%)                            | -       | -       | -        | -       | -            |
| Li <sub>2</sub> O (%)              | -       | -       | <0.3     | <0.3    | -            |
| Na <sub>2</sub> O (%)              | -       | -       | <0.5     | <0.5    | -            |
| K <sub>2</sub> O (%)               | -       | -       | -        | -       | -            |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 0.3     | -       | -        | -       | -            |
| F <sub>2</sub> (%)                 | 0.7     | -       | -        | -       | -            |

资料来源: SemiVision, 中银证券

图表 39. 不同品类玻纤布的性能表现

| Metric                          | E-Glass | D-Glass | NE-Glass | L-Glass | Quartz Fiber |
|---------------------------------|---------|---------|----------|---------|--------------|
| Dielectric Constant (Dk, 1MHz)  | 6.8-7.1 | 4.1     | 4.4      | <5      | 3.78         |
| Dielectric Loss (Df, 1MHz)      | 0.0060  | 0.0005  | 0.0005   | 0.0006  | 0.0001       |
| Insulation Resistance (Log3, K) | 1473.5  | 1683.5  | <1623.15 | <1615   | >2073.15     |
| Density (g/cm <sup>3</sup> )    | 2.54    | 2.14    | 2.3      | 2.3     | 2.2          |
| CTE (×10 <sup>-6</sup> /K)      | 5.4     | 3.1     | 3.4      | ~3.9    | 0.54         |

资料来源: SemiVision, 中银证券

根据日东纺披露的产品路线规划图, 其规划有 NE、NER、NEZ、DX II、T、V 玻纤, 其中 NE 为第一代低介电常数电子布 (Low-Dk 一代布), NER 为第二代低介电常数电子布 (Low-Dk 二代布), T 为低热膨胀系数电子布 (Low-CTE 布)。在算力时代, AI 服务器和 AI 终端产品均对芯片材料提出了更高的性能要求。低介电常数电子布 (Low-DK 一代布和二代布) 主要应用于主板基板, 低热膨胀系数电子布 (Low-CTE 布) 主要应用于芯片封装基板。随着 AI 需求的快速增长, 低介电常数电子布和低热膨胀系数电子布需求也快速增长。展望未来, 5G millimeter wave、1.6T Switches、PCIe 6.0、100Gbps 及以上 AI Server 等应用领域均对电子布介电损耗性能要求更进一步。日东纺预计将在 2026~2028 年推出 NEZ 电子布 (下一代超低介电常数电子布, Low-DK 三代布) 来满足未来技术发展的需求。石英纤维布有望凭借超低的介电常数和超低的热膨胀系数性能, 成为下一代超低介电常数电子布的重要材料之一。

图表 40. 日东纺产品路线规划图

|                                             |                                | 2022                                                                                                                                                                   | 2024                        | 2026                              | 2028                               | 2030                             | 2032              | 2034 |
|---------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------|------|
| <b>5G ~ 6G Timeline</b>                     |                                | 6G ♦Study   6G ♦Specifications   6G(10×5G capacity) ♦Production<br>5G mature, industrial application expansion<br>5G Sub6 mobile   5G millimeter wave, local expansion |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
| More advanced functions in 5G/6G devices    | Smartphones                    | 5G-Sub6   5G millimeter wave   10Gbps(28GHz)   6G♦ 100Gbps                                                                                                             |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
|                                             | Base stations                  | 5G-Sub6 ♦BBU-RRH   5G millimeter wave ♦BBU-RRH                                                                                                                         |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
|                                             | Automobile Radar               | Quasi-millimeter wave radar   Millimeter wave radar                                                                                                                    |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
|                                             | Routers                        | 3.2TbE 200Gbps                                                                                                                                                         |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
|                                             | Switches (FEN+ BEN(AI))        | 1.6TbE♦100Gbps×16L(LPO) ♦200Gbps×8L(TRO)<br>800GbE ♦100Gbps×8L (NER) ※FEN/BEN(AI)<br>400GbE ♦50Gbps×8L (NE) ※FEN/BEN(AI)<br>100GbE ♦25Gbps×4L (NE)                     |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
|                                             | Servers                        | ★PCIe 7 ♦128Gbps×16L<br>PCIe 6 ♦64Gbps×16L<br>PCIe5 ♦32Gbps×16L<br>AI Server 100Gbps   200Gbps<br>AI Server 56Gbps                                                     |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
|                                             | CPO (Photoelectric fusion PKG) | ★PCIe 8 ♦200Gbps<br>Back End 1.6TbE<br>Back End 3.2TbE<br>Front End 6.4TbE                                                                                             |                             |                                   |                                    |                                  |                   |      |
|                                             |                                | Low transmission loss                                                                                                                                                  | Ultra-low transmission loss | Next generations super-low loss I | Next generations super-low loss II | Low CTE, high tensile elasticity | Low CTE, low loss |      |
| NTB Low-dielectric, low-loss GF development |                                | NE                                                                                                                                                                     | NER                         | NEZ                               | DXII                               | T                                | V                 |      |

资料来源: 日东纺, 中银证券

图表 41. 日东纺产品应用领域

| Application                     |                                                                             | Device/<br>component     | Substrate type                     |             | Required<br>performance | Glass fiber type             |                    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------|--------------------|
|                                 |                                                                             |                          |                                    |             |                         | High-end                     | Middle-end         |
| Telecom/<br>infra-<br>structure | • Base stations<br>• Data center<br>Switch/Router<br>Server<br>• AI servers | Processor/<br>controller | Semiconductor<br>package substrate | CPU/GPU     | Low CTE                 | T                            | E                  |
|                                 |                                                                             |                          |                                    | NAND memory | Low CTE                 | T                            | E                  |
|                                 |                                                                             |                          |                                    | DDR memory  | Low dielectric tangent  | NE                           | E                  |
|                                 |                                                                             | Motherboard              | Data center Switch                 |             | Low dielectric tangent  | NE/NER                       | E                  |
|                                 |                                                                             |                          | AI servers/switch                  |             | Low dielectric tangent  | NE/NER                       | E                  |
| Edge<br>equipment               | Smartphone<br>Tablet<br>Mobile PC                                           | Processor                | Semiconductor<br>package substrate | AP/CPU      | Low CTE                 | Ultra-thin T, T              | Ultra-thin E       |
|                                 |                                                                             | Non-volatile memory      |                                    | NAND memory | Low CTE                 | Ultra-thin T                 | Super ultra-thin E |
|                                 |                                                                             | Volatile memory          |                                    | DDR memory  | Low CTE                 | Ultra-thin T<br>(Smartphone) |                    |
|                                 |                                                                             | Volatile memory          |                                    | DDR memory  | Low dielectric tangent  | NE(PC)                       |                    |
|                                 |                                                                             | Motherboard              | Motherboard                        |             | Low dielectric tangent  | Ultra-thin NE New            | Ultra-thin E       |
|                                 |                                                                             | Wireless communication   | RF package substrate               |             | Low dielectric tangent  | Ultra-thin NE                | Ultra-thin E       |
|                                 | Desktop/<br>Laptop PC                                                       | CPU+memory               | Semiconductor<br>package substrate | CPU/GPU     | Low CTE                 | T                            | E                  |
|                                 |                                                                             | Motherboard              |                                    | DDR memory  | Low dielectric tangent  | NE(PC)                       | E                  |
|                                 | AR/VR+Drone                                                                 | Advanced SoC             | Semiconductor package substrate    |             | Low CTE                 | T                            | Ultra-thin E       |
|                                 |                                                                             | Advanced SoC             | Semiconductor package substrate    |             | Low CTE                 | T                            | E                  |
| Automobile                      | EV+ADAS                                                                     | Millimeter wave radar    | Module board                       |             | Low dielectric tangent  | Ultra-thin NE                | E                  |

资料来源：日东纺，中银证券

石英纤维布有望成为 Rubin 和 Rubin Ultra 服务器 CPX/Midplane/正交背板的 CCL 材料核心解决方案之一。根据福邦投顾对供应链调研结果，AI 服务器在进入 224Gbps 及以上的传输通道架构下，基于信号完整性考量，CCL 基板需要从当前的 M8 规格升级至 M8.5~M9 规格。M8.5 以 Low-DK 二代布+碳氢树脂解决方案为主，M9 以石英纤维布解决方案为主。目前英伟达 Rubin 架构服务器中，CPX 的基板和中介板（Midplane）基于信号传输距离因素会采用 M9 的石英纤维布解决方案，其余计算板（Compute Tray）和交换板（Switch Tray）会尽量考虑采用 M8（Low-DK 一代或二代）的解决方案。Rubin Ultra 的正交背板预计会采用 M9 的石英纤维布解决方案。ASIC 架构在成本效益和供给考量下会采用 M8.5（Low-DK 二代）的解决方案。

图表 42. 英伟达 AI 服务器 CCL 材料解决方案

| AI 服务器    | GB200 NVL72         | GB300 NVL72        | VR200 NVL144       |
|-----------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 时间        | 2025Q1 试产，2025Q2 量产 | 2025H2 样机，2026 年放量 | 2026H2 样机，2027 年放量 |
| 晶圆制程      | 4nm                 | 4nm                | 3nm                |
| PCIe 规格   | PCIe 6.0            | PCIe 6.0           | PCIe 6.0           |
| CCL-计算板   | M8（Low-DK 一代）+M4    | M8（Low-DK 一代）+M4   | M8（Low-DK 一代）+M4   |
| CCL-交换板   | M8（Low-DK 二代）+M2    | M8（Low-DK 二代）+M2   | M8（Low-DK 二代）+M2   |
| CCI-CPX 板 |                     |                    | M9+M6              |
| CCL-中介板   |                     |                    | M9                 |

资料来源：福邦投顾《2026 年 PCB 产业展望》，中银证券

石英纤维布有望成为 1.6T 及以上交换机的 CCL 材料核心解决方案之一。根据福邦投顾对供应链调研结果，交换机在升级过程中，基于高速传输需求，其对信号传输损耗性能要求也愈高。预计 1.6T 及以上规格的交换机将会采用松下 M9 的 CCL，并搭配石英纤维布解决方案。

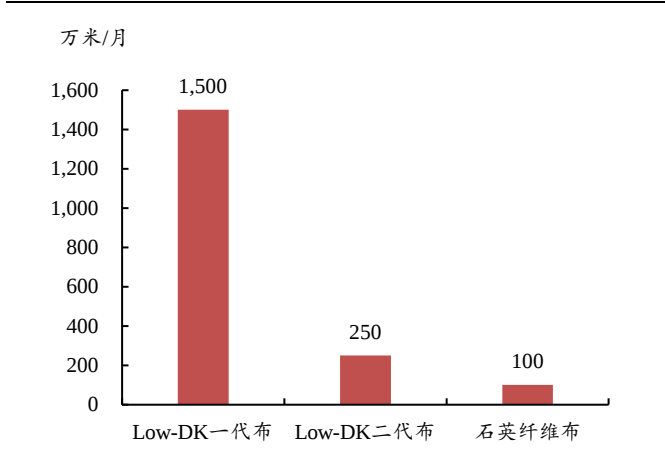
图表 43. 主流交换机 CCL 材料解决方案

| 交换机       | 100G          | 400G/800G      | 800G/1.6T              | 1.6T 及以上                      |
|-----------|---------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| 材料损耗等级    | Very low loss | Ultra low loss | Extreme Ultra low loss | Super low loss                |
| 介电损耗常数 Df | 0.0050~0.0060 | ~0.0030        | ~0.0020                | ~0.0010                       |
| 频率        | 13GHz (NRZ)   | 13GHz (PAM4)   | 28GHz (PAM4)           | 56GHz (PAM4)                  |
| 材料设计      | PPO           | PPO+Low-DK 一代布 | PPO+Low-DK 一代布/二代布     | 碳氢树脂+石英纤维布<br>/Low-DK 三代布/二代布 |
| CCL 代表型号  | 松下 M6         | 松下 M7          | 松下 M8                  | 松下 M9Q/M9 HF                  |

资料来源：福邦投顾《2026 年 PCB 产业展望》，中银证券

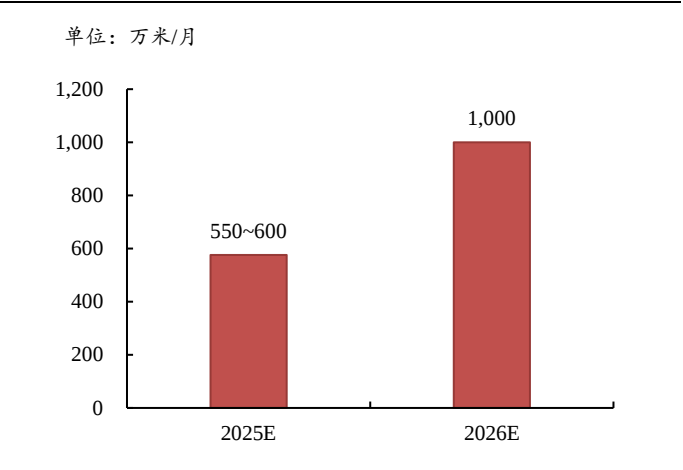
中国大陆的低介电电子布厂商有望参与到供应链中。根据福邦投顾对供应链调研结果，预计 2026 年全球 Low-Dk 一代布需求量约 1,500 万米/月；Low-Dk 二代布需求量约 250 万米/月；Low-DK 三代布（石英纤维布）需求量约 100 万米/月。从供应端来看，2025 主要厂商（日东纺/Asahi/台玻/泰玻）低介电电子布总产能约 550~600 万米/月，预计 2026 年将增长至 1,000 万米/月。主要厂商的低介电电子布产能和需求相比存在缺口，如果考虑良率对交期的影响则供给缺口问题更甚。这也为中国大陆的低介电电子布厂商带来了机会。

图表 44. 2026 年低介电电子布需求量预估



资料来源：福邦投顾《2026 年 PCB 产业展望》，中银证券

图表 45. 日东纺/Asahi/台玻/泰玻低介电电子布产能预估



资料来源：福邦投顾《2026 年 PCB 产业展望》，中银证券

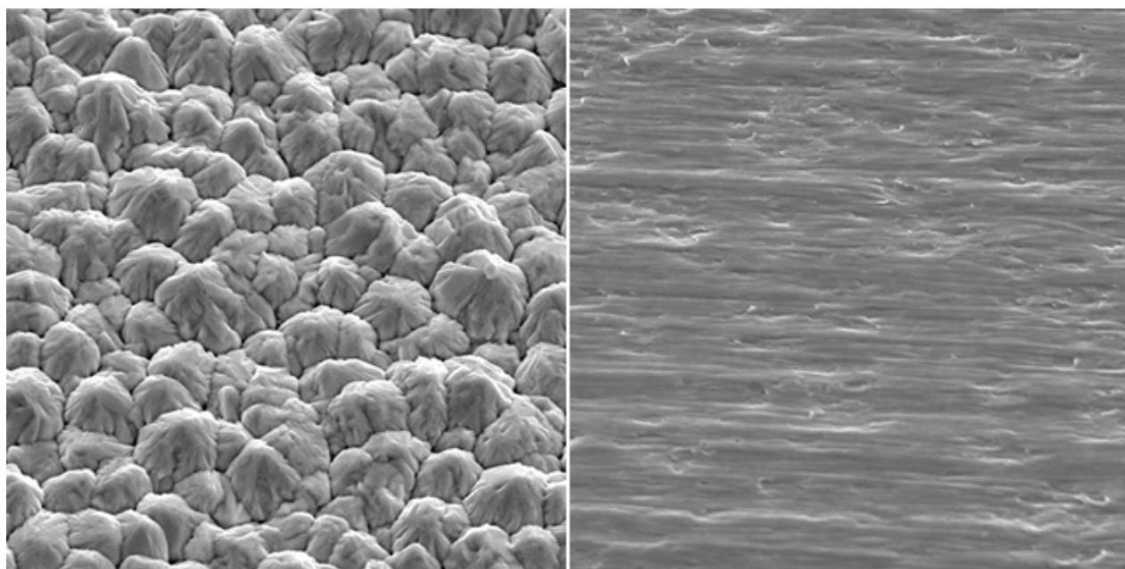
## HVLP4/5 铜箔或将成为下一代 AI 服务器的主流解决方案

电子电路铜箔是沉积在印制电路板基层上的一层薄的、连续的金属箔，起到导电体的作用。电子电路铜箔是制造印制电路板 PCB 和覆铜板 CCL 的原材料之一。电子电路铜箔按照特性可以分为 STD、HTE、RTF、UTF、RCC、LP、VLP、HVLP 等，具体类型如下：

1. STD (Standard)，标准电解铜箔，也是 PCB 的常用铜箔类型之一。
2. THE (High Temperature Elongation)，高温高延伸性铜箔，也是 PCB 的常用铜箔类型之一。
3. RTF (Reversed Treated Foil)，双面处理铜箔，也叫反转铜箔，即对光面也进行粗糙处理。
4. UTF (Ultra Thin Foil)，超薄铜箔，厚度低于 9μm 的铜箔。
5. RCC (Resin Clad Copper)，背胶铜箔，也叫涂树脂铜箔，通常应用于高端 PCB 产品。
6. LP (Low Profile)，低轮廓铜箔，毛面粗糙度较低。
7. VLP (Very Low Profile)，超低轮廓铜箔。
8. HVLP (High Velocity Low Profile)，高速超低轮廓铜箔，通常应用于高频高速类 PCB 板。

**表面粗糙度 (Rz) 是衡量铜箔信号传输性能的关键指标之一。**“趋肤效应”是指：当交变电流通过导线时，电流在导线横截面上的分布是不均匀的，导体表面的电流密度大于中心密度，且交变电流的频率越高，这个趋势越明显。这意味着电信号频率越高，电信号越趋向于在铜箔表面传输，此时铜箔表面的峰谷起伏会影响电信号的传输。根据机械电子工程技术数据，在 10GHz 以上高频段，粗糙度每降低 1 $\mu\text{m}$ ，信号传输损耗可减少 15% 以上。随着 AI 服务器、5G 基站、新能源汽车等领域的发展，高频高速 PCB 和 CCL 也要求铜箔向高性能、高可靠性等领域升级，并对铜箔的粗糙度指标要求越来越高。

图表 46. 电子电路铜箔产品



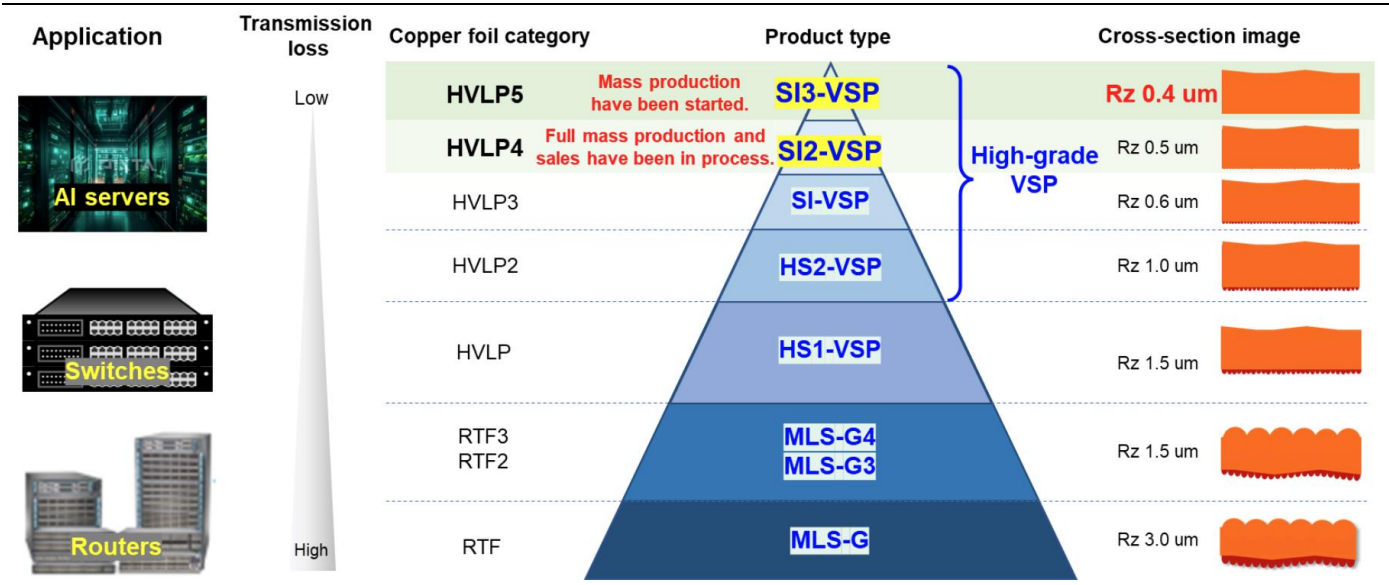
资料来源：深圳普林电路，中银证券

**HVLP 铜箔拥有出色的电信号性能。**HVLP 铜箔（高速超低轮廓铜箔）是一种专门为高频、高速信号传输设计的电子材料，其核心特性包括极低的表面粗糙度、极小的信号传输损耗、高剥离强度、出色的热稳定性。HVLP 铜箔的表面粗糙度 Rz 通常在 1.5 $\mu\text{m}$  及以下，有效降低了趋肤效应引起的高频损耗，同时保持 12~70 $\mu\text{m}$  的均匀厚度，可以满足高阶印制电路板 PCB 和覆铜板 CCL 的制造要求。HVLP 铜箔可以承受高达 295 $^{\circ}\text{C}$  的高温，并保持尺寸稳定性和延展性。HVLP 铜箔采用具有非均匀分布的微球形或纤维状结节，在确保与电介质层的强附着力的同时降低表面粗糙度，进一步提升信号完整性并减少高频损耗。

HVLP 铜箔是通过电解生箔加工工艺生产的，在滚筒电镀过程中会形成一个光滑亮面和一个哑光面，哑光面需要经过微观结构粗糙化层、偶联剂层、抗氧化层和阻隔层等多层表面处理。这种结构实现了低粗糙度且具备足够的剥离强度，确保与高频高速印制电路板 PCB 制造工艺的兼容性和长期可靠性。

**HVLP 在 AI 服务器、800G 和 1.6T 交换机、5G 基站等领域有出色的应用。**根据日本三井金属数据，该公司已经开发出 HVLP4、HVLP5 产品，表面粗糙度分别为 0.5 $\mu\text{m}$ 、0.4 $\mu\text{m}$ ，可以满足下一代 AI 服务器的需求。

图表 47. 日本三井金属的 RTF 和 HVLP 铜箔



资料来源：日本三井金属，中银证券

HVLP4、HVLP5 预计未来将成为 AI 服务器和 800G/1.6T 交换机的主流解决方案。根据福邦投顾对供应链调研结果，目前 AWS T2 和 Google V5/V6 产品均采用 HVLP2 的解决方案；Nvidia GB200 NVSW、Google V7 均采用 HVLP3 的解决方案；预计 2026 年起 Nvidia Rubin、AMD MI450、AWS T2 MAX、Google V8、800G Switch 均会升级 HVLP4 的解决方案；松下 M9 CCL 预计会升级 HVLP5 的解决方案。我们认为随着 AI 服务器、800G/1.6T 交换机对信号传输损耗要求越来越高，未来 HVLP4、HVLP5 将成为该领域的主流解决方案。

图表 48. HVLP 铜箔的供应商和客户

| 铜箔类型  | HVLP 2               | HVLP 3            | HVLP 4              | HVLP 5       |
|-------|----------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| 加工费   | 15 美元/kg             | 20~25 美元/kg       | 25~30 美元/kg         | >35 美元/kg    |
| 供应商   | 三井金属                 | 三井金属              | 三井金属                | 三井金属         |
|       | 古河电工                 | 古河电工              | 古河电工                | 古河电工         |
|       | 福田金属                 | 福田金属              | 福田金属                | 福田金属         |
|       | 金居铜箔                 | 金居铜箔              | 金居铜箔                | 金居铜箔         |
|       | 卢森堡铜箔                | 卢森堡铜箔             | 卢森堡铜箔               | 卢森堡铜箔        |
| 客户和产品 | AWS T2 (2024~2025 年) | Nvidia GB200 NVSW | Nvidia Rubin        | Panasonic M9 |
|       | Google V5/V6         | Google V7         | AMD MI450           |              |
|       |                      |                   | AWS T2 MAX (2026 年) |              |
|       |                      |                   | Google V8           |              |
|       |                      |                   | Meta M9 896K2/K3    |              |
|       |                      |                   | 800G Switch         |              |

资料来源：福邦投顾《2026 年 PCB 产业展望》，中银证券

## PCH 和 PTFE 树脂是下一代树脂的重要分支

电子树脂是覆铜板材料中唯一具有可设计性的有机物。电子树脂是指能满足电子行业对纯度、性能和稳定性要求的合成树脂，主要用途包括制作覆铜板、半导体封装材料、印制电路板油墨、电子胶等，主要承担绝缘和粘接的功能。其中生产覆铜板是电子树脂最主要的应用领域之一。在覆铜板生产领域，电子树脂是覆铜板材料中唯一具有可设计性的有机物。应用于覆铜板生产的电子树脂一般是指通过选择特定骨架结构的有机化合物（如四溴双酚 A）和有反应活性官能团的单体（如环氧氯丙烷），经化学反应得到特定分子量范围的热固性树脂，是能够满足不同覆铜板所需要的物理化学特性需求的一类有机树脂材料。这些物理化学特性一般是指阻燃性、耐热性、耐湿热性、尺寸稳定性、介电特性和环保特性等性能，符合下游电子行业的要求。由于终端应用领域广泛，加之覆铜板性能主要通过电子树脂的特性予以实现，覆铜板生产厂商需要根据具体应用场景和下游客户的要求，选择相应功能的电子树脂，调整其用量和比例，形成适配的胶液配方。

覆铜板厂商会综合考量电子树脂的配方、成本和性价比。胶液配方并非仅包含单一种类电子树脂，而是由多种不同品类、不同特性的电子树脂按一定比例组合而成。因为配方中涉及的化合物繁多，且特性各异，混合后各组分间存在各种交叉反应，各种性能之间既可能相互促进，又可能相互抑制，因此组分的种类及比例的微小调整，均可能影响配方的性能表达。覆铜板生产厂商需要寻找最佳反应配比，以实现产品的最佳综合表现，同时还需考虑成本和性价比等因素以满足量产需求。

图表 49. 覆铜板胶液配方体系及其对覆铜板的性能影响

| 主要组成 | 组分名称                                                                   | 主要功能                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体树脂 | 溴化环氧树脂、高溴环氧树脂、MDI 改性环氧树脂、DOPO 改性环氧树脂、双酚 A 型酚醛环氧树脂、非环氧体系的新型树脂（苯并噁嗪树脂等）。 | 提供覆铜板各项物理化学性能，如铜箔剥离强度、玻璃化转变温度、尺寸稳定性、热膨胀系数、低信号损耗、绝缘性能、长期耐环境可靠性等，实现 UL-94V0 阻燃等级（最高阻燃等级）。 |
|      | 固化剂                                                                    | 双氰胺、线性酚醛树脂、含磷酚醛树脂固化剂等。大部分主体树脂为热固型树脂，需要在加热和固化剂作用下方能形成立体的交联网状结构，使基体材料具有支撑功能。              |
| 添加剂  | 固化促进剂、增韧剂、偶联剂、阻燃助剂等。                                                   | 添加剂具有多种类型，起到促进固化反应、提高阻燃性、增加覆铜板韧性等作用。                                                    |
| 填料   | 二氧化硅、氢氧化铝、滑石粉等。                                                        | 填料具有增容（体积）作用，且因其尺寸稳定性，能够降低覆铜板热膨胀系数，改善流动性，辅助阻燃。                                          |
| 有机溶剂 | 丁酮、甲苯等。                                                                | 调节胶液粘度便于生产控制。                                                                           |

资料来源：同宇新材招股说明书，中银证券

电子树脂特性对覆铜板 CCL 和印制电路板 PCB 的性能有关键影响。电子树脂的极性基团结构、固化方式影响覆铜板的铜箔剥离强度以及层间粘结力。电子树脂的高苯环密度以及高交联密度，有助于提升覆铜板的玻璃化转变温度、增强覆铜板尺寸稳定性、降低其热膨胀系数。电子树脂中溴类、磷类阻燃元素的含量越高，覆铜板的阻燃等级便越高。电子树脂的分子结构高度规整对称以及较低的极性基团含量，能有效降低覆铜板的电信号损耗，以适配高速高频通讯领域的应用场景。高纯度、低杂质的电子树脂能提升覆铜板的绝缘性能以及长期耐环境可靠性（如高温高湿）。

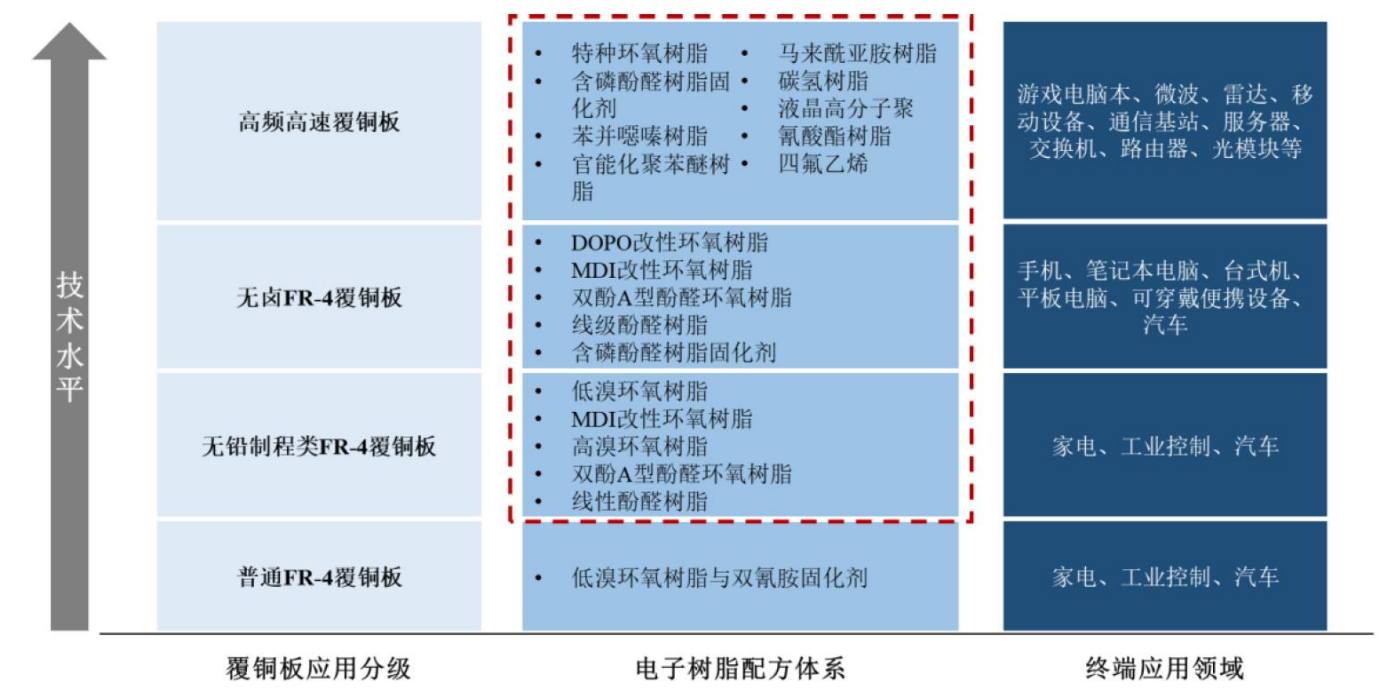
图表 50. 电子树脂对覆铜板及 PCB 关键特性的影响

| 电子树脂特性              | 覆铜板对应特性             | PCB 应用主要特性   |
|---------------------|---------------------|--------------|
| 极性基团结构以及固化方式        | 铜箔剥离强度              | PCB 加工可靠性    |
| 高苯环密度以及交联密度         | 玻璃化转变温度、尺寸稳定性、热膨胀系数 |              |
| 溴类、磷类阻燃元素含量         | 阻燃等级                | PCB 应用场景特性需求 |
| 分子结构高度规整对称和低的极性基团含量 | 低信号损耗               |              |
| 高纯度低杂质              | 绝缘性能、长期耐环境可靠性       |              |

资料来源：同宇新材招股说明书，中银证券

高频高速覆铜板驱动电子树脂向较少极性基团趋势发展。随着移动通信技术的发展，PCB 行业对覆铜板的介电性能有着持续提升的要求。由于环氧树脂自身的分子构型和固化后含较多极性基团，对覆铜板的介电性能和信号损耗产生不利影响，因此，基于环氧树脂的覆铜板材料逐渐难以满足高频高速应用需求。经特殊设计，具有规整分子构型和固化后较少极性基团产生的苯并噁嗪树脂、马来酰亚胺树脂、官能化聚苯醚树脂等新型电子树脂应运而生，形成具备优异介电性能和 PCB 加工可靠性的材料体系。

图表 51. 电子树脂配方体系的发展



资料来源：同宇新材招股说明书，中银证券

业内主流的电子树脂包括环氧树脂、聚苯醚树脂、双马来酰亚胺树脂、碳氢树脂、聚四氟乙烯树脂等，其中又以碳氢树脂和聚四氟乙烯树脂的介电性能表现最为优异：

1. 环氧树脂（Epoxy Resin, EP）是一种以脂肪族、芳香族或者脂环族为主链的高分子聚合物，它的主链上含有两个及以上环氧基团。环氧树脂具有优异的力学性能、绝缘性、电性能、化学稳定性、尺寸稳定性、收缩率低、粘着力强等优点，被广泛应用于覆铜板 CCL 制造领域。同时环氧树脂具有交联密度高、介电常数较高、耐湿热性较差等缺陷，覆铜板 CCL 的制造对环氧树脂的性能有较高的要求，所以需要环氧树脂进行改性。
2. 聚苯醚树脂（Polyphenylene Oxide, PPO/PPE）是 21 世纪 60 年代发展起来的一种非结晶性的热塑性塑料。聚苯醚树脂拥有优异的电绝缘性、耐水性、较好的尺寸稳定性、电性能和耐磨性，其中 PPO 是塑料中电性能最好的，是高频高速覆铜板 CCL 的理想基体材料之一。同时聚苯醚树脂熔融温度高，熔融粘度大，流动性差，热加工时需要的温度极高（ $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ），这导致其热塑加工比较困难，需要对其改性以改善加工性能。
3. 双马来酰亚胺树脂（Bismaleimide, BMI）是由聚酰亚胺树脂体系派生的另一类树脂体系，是以马来酰亚胺（MI）为活性端基的双官能团化合物，有与环氧树脂相近的流动性和可模塑性，可用与环氧树脂类同的一般方法进行加工成塑，克服了环氧树脂耐热性相对较差的缺点。双马来酰亚胺树脂拥有优异的耐热性、电绝缘性、透波性、耐辐射、阻燃性、良好的力学性能、尺寸稳定性等特点。同时双马来酰亚胺树脂固化后因为交联密度高、分子链刚性强而表现出脆性大、韧性差的特点。
4. 碳氢树脂（Hydrocarbon Resin, PCH）是指由不饱和的碳氢化合物（如依稀、丙烯、苯乙烯、丁二烯、异戊二烯等）经聚合而得到的一类分子量一般在几万到百万之间的不饱和聚合物。其分子因只有 C 和 H 两种元素而得名。PCH 因其分子量较高、线性程度及规整度（分子链构象呈锯齿状平面排列）等不同而呈现结晶态、部分结晶和无定型态并存的聚集态结构。因为其分子链中 C-H 的极性小（C 和 H 的电负性分别为 2.5 和 2.1），所以碳氢树脂拥有非常优异的介电性能（1MHz 下介电常数 Dk 为 2.4~2.8，介电损耗 Df 为 0.0002~0.0006）。碳氢树脂是高频高速覆铜板的基体树脂之一。同时碳氢树脂是一种热塑性聚合物，其力学强度和热学性能相对偏低。使用碳氢树脂生产高频高速覆铜板时需要添加低介电的陶瓷粉末来进行增强改性，并通过交联的方式实现热固性转变。

5. 聚四氟乙烯树脂 (Polytetrafluoroethylene, PTFE) 是发展最早 (二十世纪 50 年代)、最成熟的高频高速基材之一, 且是目前超高频率 ( $\geq 30\text{GHz}$ ) 的毫米波段电路基材的极少数选择之一。聚四氟乙烯树脂是一种热塑型全氟烯烃聚合物, 拥有非常优异的介电性能 (纯 PTFE 在  $1\text{MHz}$  下的介电常数  $D_k$  为 2.1, 介电损耗  $D_f$  为 0.0001), 且在较宽的温度范围内变化极小, 同时其热稳定性较好且具有自阻燃的功能。同时聚四氟乙烯树脂浸润性较差, 必须使用特定的粘结材料。此外纯 PTFE 导热性极差, 且质软不容易加工。目前市面上的 PTFE 基板都是使用低介电的陶瓷粉末或陶瓷粉末与玻纤布来进行增强改性, 重点是解决和提高多层板加工可靠性和降低制造成本。

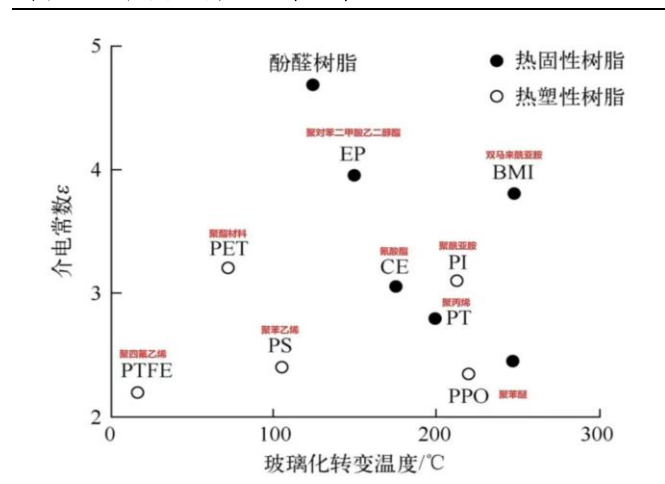
**PCH 树脂和 PTFE 树脂是高频高速树脂的热点发展方向。**根据 Clyde F.Coombs,Jr 《印制电路手册》第六版数据, 不同树脂搭配 E-Glass 在不同频段下呈现不同的介电性能表现, 其中 PCH 树脂搭配 E-Glass 在  $1\text{GHz}$  频段下, 介电常数  $D_k$  为 3.3, 介电损耗  $D_f$  为 0.0024; PTFE 树脂搭配 E-Glass 在  $1\text{GHz}$  频段下, 介电常数  $D_k$  为 2.3, 介电损耗  $D_f$  为 0.0009。因此, PCH 树脂和 PTFE 树脂均是目前在高频高速场景介电性能表现较为优异的材料。

图表 52. 常规树脂和增强材料的介电常数和损耗因子

| 树脂体系     | 增强材料    | $D_k$ (1MHz) | $D_k$ (1GHz) | $D_f$ (1MHz) | $D_f$ (1GHz) |
|----------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 环氧树脂     | E-Glass | 4.4          | 3.9          | 0.0200       | 0.0180       |
| 无卤素环氧树脂  | E-Glass | 4.3          | 4.0          | 0.0150       | 0.0130       |
| 环氧树脂/PPO | E-Glass | 3.9          | 3.9          | 0.0110       | 0.0100       |
| 改良的环氧树脂  | E-Glass | 3.9          | 3.7          | 0.0120       | 0.0120       |
| 环氧共混物    | E-Glass | 3.9          | 3.7          | 0.0090       | 0.0090       |
| 低损耗共混物   | E-Glass | 3.8          | 3.7          | 0.0060       | 0.0070       |
| 极低损耗共混物  | E-Glass | 3.5          | 3.4          | 0.0030       | 0.0036       |
| 氰酸酯      | E-Glass | 3.8          | 3.7          | 0.0080       | 0.0110       |
| 聚酰亚胺     | E-Glass | 4.3          | 3.9          | 0.0140       | 0.0150       |
| APPE     | E-Glass | 3.7          | 3.4          | 0.0050       | 0.0070       |
| PTFE     | E-Glass | 2.3          | 2.3          | 0.0013       | 0.0009       |
| 碳氢树脂     | E-Glass | 3.4          | 3.3          | 0.0025       | 0.0024       |

资料来源: CSDN, Clyde F.Coombs,Jr 《印制电路手册》第六版, 中银证券

图表 53. 各类型树脂的介电常数



资料来源: 深圳市惠科新材料股份有限公司, 中银证券

图表 54. 不同等级覆铜板的树脂基材

| 不同等级覆铜板的树脂基材 |                       |        |                           |
|--------------|-----------------------|--------|---------------------------|
|              | 覆铜板电性能等级              | 传输数据速率 | 覆铜板基材                     |
| 超低损耗         | $D_f < 0.002$         | 56Gbps | 聚苯醚树脂、碳氢树脂、双马来酰胺树脂、聚四氟乙烯类 |
| 极低损耗         | $D_f = 0.002 - 0.005$ | 25Gbps | 树脂、液晶高分子                  |
| 低损耗          | $D_f = 0.005 - 0.008$ | 10Gbps | 聚苯醚树脂、氰酸酯树脂、双马来酰胺树脂       |
| 中等损耗         | $D_f = 0.008 - 0.01$  | 5Gbps  | 特种环氧树脂、苯并噁嗪类              |
| 常规损耗         | $D_f = 0.01 - 0.02$   | <5Gbps | 环氧树脂                      |
|              | $D_f > 0.02$          |        |                           |

资料来源: 深圳市惠科新材料股份有限公司, 中银证券

## 高频高速覆铜板材料市场有望迎来较快增长

我们预计英伟达 Rubin 服务器的 Compute Tray/Switch Tray/Midplane/CPX 对应的 PCB 和 CCL 解决方案将分别升级 M8/M8.5/M9/M9 的解决方案, 其中 M8.5 解决方案可能会采用高频高速树脂+HVLP4 铜箔+Low-Dk 二代布的材料组合。根据华尔街见闻和新浪财经报道, 英伟达预计 Rubin GPU 将于 2026 年 10 月量产, 我们认为 Rubin 服务器上游供应链将在 2026 年上半年开启备货潮。届时, AI PCB/CCL 相关材料需求亦有望迎来快速增长。

我们对 AI Infra 相关的 HDI 板和 18 层及以上高多层板所需的 CCL 原材料市场规模进行了测算, 以下为测算的基础假设:

1. 根据 Prismark 数据及预估，全球 HDI 板 2024 年市场规模为 125.18 亿美元，预计 2025/2029 年将增长至 141.34/170.37 亿美元；全球 18 层及以上多层板 2024 年市场规模为 24.21 亿美元，预计 2025/2029 年将增长至 34.31/50.20 亿美元。
2. 根据 ifind 数据，沪电股份 2022/2023/2024/2025 年前三季度毛利率分别为 30.3%/31.2%/34.5%/35.4%；深南电路 2022/2023/2024/2025 年前三季度毛利率分别为 25.5%/23.4%/24.8%/28.2%；胜宏科技 2022/2023/2024/2025 年前三季度毛利率分别为 18.1%/20.7%/22.7%/35.9%。根据上文分析，考虑到 AI PCB 所采用的高阶 HDI 板和 18 层及以上多层板价值量相较于普通 PCB 更高，对应的毛利率亦更高，我们假设 HDI 板和 18 层及以上多层板毛利率为 30%，对应的生产成本率为 70%。
3. 根据上文分析，根据 CSDN 数据，10 层高多层 PCB 成本构成中材料约占 65%，多层数 PCB 板的材料组合更为复杂，原材料的成本占比会更高。我们假设 HDI 板和 18 层及以上多层板的成本构成中原材料占比为 70%。
4. 根据上文分析，PCB 原材料采购成本中，覆铜板约占 40~50%，半固化片约占 20%，其他原材料约占 30~40%。考虑到 AI 服务器 PCB 成本占比中，覆铜板及其上游的电子布、铜箔、树脂的成本构成占比相较于普通 PCB 会更高，我们假设 HDI 板和 18 层及以上多层板的原材料成本构成中覆铜板占比为 50%。
5. 根据 ifind 数据，台光电 2022/2023/2024/2025 年前三季度毛利率分别为 25.1%/27.4%/27.9%/30.3%；生益科技 2022/2023/2024/2025 年前三季度毛利率分别为 22.0%/19.2%/22.0%/26.7%。我们假设 HDI 板和 18 层及以上多层板对应的覆铜板的毛利率为 20%，对应的生产成本率为 80%。
6. 根据上文分析，覆铜板 CCL 的成本构成中，直接材料通常占 85~90%，人工和制造通常占 10~15%。考虑到 AI 服务器 PCB 成本占比中，覆铜板及其上游的电子布、铜箔、树脂的成本构成占比相较于普通 PCB 会更高，我们假设 HDI 板和 18 层及以上多层板对应的覆铜板的成本构成中原材料占比为 90%。
7. 根据上文分析，覆铜板原材料成本结构占比中，电子布约占 20~30%，铜箔约占 40%，树脂约占 20~30%，其他原材料约占 10%。我们假设 HDI 板和 18 层及以上多层板对应的覆铜板的原材料成本构成中，电子布占 25%，铜箔占 40%，树脂占 25%。

AI 服务器主要使用高阶 HDI 板和高多层板。基于上述假设，我们预估 2025/2029 年全球 HDI 板和 18 层及以上高多层板对应的 CCL 原材料市场规模约 30.98/38.91 亿美元，其中电子布市场规模约 7.75/9.73 亿美元；铜箔市场规模约 12.39/15.56 亿美元；树脂市场规模约 7.75/9.73 亿美元。

图表 55. HDI 板和 18 层及以上多层板对应 CCL 原材料市场规模测算

| 时间                                    | 2024   | 2025E  | 2029E  |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| HDI 板和 18 层及以上多层板市场规模（亿美元）            | 149.39 | 175.65 | 220.57 |
| 其中：HDI                                | 125.18 | 141.34 | 170.37 |
| 其中：18 层板及以上                           | 24.21  | 34.31  | 50.20  |
| PCB 市场规模→CCL 原材料市场规模乘数                |        |        |        |
| 其中：PCB 生产成本率(%)                       | 70     | 70     | 70     |
| 其中：PCB 生产成本中原材料占比(%)                  | 70     | 70     | 70     |
| 其中：PCB 原材料成本中 CCL 占比(%)               | 50     | 50     | 50     |
| 其中：CCL 的生产成本率(%)                      | 80     | 80     | 80     |
| 其中：CCL 生产成本中原材料占比(%)                  | 90     | 90     | 90     |
| HDI 板和 18 层及以上多层板对应的 CCL 原材料市场规模（亿美元） | 26.35  | 30.98  | 38.91  |
| CCL 主要原材料成本占比(%)                      |        |        |        |
| 其中：电子布                                | 25     | 25     | 25     |
| 其中：铜箔                                 | 40     | 40     | 40     |
| 其中：树脂                                 | 25     | 25     | 25     |
| CCL 主要原材料市场规模（亿美元）                    |        |        |        |
| 其中：电子布                                | 6.59   | 7.75   | 9.73   |
| 其中：铜箔                                 | 10.54  | 12.39  | 15.56  |
| 其中：树脂                                 | 6.59   | 7.75   | 9.73   |

资料来源：Prismark，CSDN，ifind，中银证券测算

## 投资摘要

**AI 推理需求催化云厂商资本开支，计算效率和互联带宽协同升级。**当前 AI 产业焦点从训练转向推理，以谷歌、字节跳动为代表的云厂商对 Tokens 消耗量需求快速增长，并推动 AI 基础设施建设全面升级。2025/2026/2027 年北美四大云厂商 Amazon、Meta、Microsoft、Google 资本开支将达到 3,496/4,243/4,632 亿美元，同比增速将达到 53%/21%/9%。未来三年阿里/腾讯资本开支合计将达到 3,800/3,500 亿元，亦是过去三年的约 3.2/1.8 倍。云厂商亦在积极提升 AI Infra 的计算效率和互联带宽。英伟达技术路线显示 Blackwell/Rubin/Rubin Ultra 每一代在 GPU 计算效率和 Switch 互联速率上均有显著提升，同时 ASIC 厂商也在积极提高性能以应对英伟达的竞争。相较于单 GPU 计算，机柜级 GPU 互联协同能更大程度释放 GPU 的计算性能，也对高带宽的互联技术提出了更高的要求。

**AI PCB 是 AI Infra 核心增量环节。**相较于传统服务器，AI 服务器要求 PCB 层数达到 20 层以上，线宽线距升级至 40μm 以下。英伟达有望在 Kyber Rubin NVL576 机柜中引入 Midplane/正交背板的解决方案，这或将成为 PCB 行业设计的里程碑。展望未来，英伟达或在 GPU 设计中引入 CoWoP 方案，通过 mSAP/SAP 工艺进一步减小 PCB 的线宽线距以取代 ABF 载板实现更强的封装性能。根据 Prismark 数据，2024~2029 年全球 18 层及以上多层板市场规模有望从 24.21 亿美元增长至 50.20 亿美元，CAGR 约 15.7%，这也是 PCB 增长最快的细分领域。我们预计 AI Infra 升级浪潮有望带动高阶 HDI 板和高多层板呈现较快增长的趋势。

**AI 三大原材料电子布、铜箔、树脂构筑 PCB 介电性能核心壁垒。**AI Infra 对数据传输损耗的严苛要求推动 PCB 和 CCL 向 M8/M9 升级。电子布方面，石英纤维凭借优异的介电损耗（1MHz 下 Df 值为 0.0001）和热膨胀系数（0.54ppm/°C）成为电子布的优选材料。HVLP4/5 凭借极低的表面粗糙度（Rz≤1.5μm）成为铜箔的优选材料。PCH 树脂和 PTFE 树脂凭借优异的介电性能成为树脂的优选材料。

**M8.5 和 M9 PCB/CCL 的核心原材料有望迎来“从 0→1”的关键节点。**我们预计英伟达 Rubin 服务器的 Compute Tray/Switch Tray/Midplane/CPX 对应的 PCB 和 CCL 解决方案将分别升级 M8/M8.5/M9/M9 的解决方案，其中 M9 解决方案可能会采用高频高速树脂+HVLP4/5 铜箔+Q 布的材料组合，而 M8.5 解决方案可能会采用高频高速树脂+HVLP4 铜箔+Low-Dk 二代布的材料组合。根据华尔街见闻和新浪财经报道，英伟达预计 Rubin GPU 将于 2026 年 10 月量产，我们认为 Rubin 服务器上游供应链将在 2026 年上半年开启备货潮。届时 M8.5 和 M9 PCB/CCL 的核心原材料有望迎来“从 0→1”的关键节点。

**AI 相关材料市场规模有望迎来快速增长。**经过测算，我们预计 2025/2029 年全球 HDI 板和 18 层及以上高多层板对应的 CCL 原材料市场规模约 30.98/38.91 亿美元，其中电子布市场规模约 7.75/9.73 亿美元；铜箔市场规模约 12.39/15.56 亿美元；树脂市场规模约 7.75/9.73 亿美元。考虑到英伟达 Rubin 服务器将在 2026 年下半年量产出货，我们认为上游供应链将在 2026 年上半年开启备货潮，AI 材料的相关需求亦有望迎来快速增长。

石英纤维布和低介电电子布建议关注菲利华、中材科技、宏和科技。HVLP 铜箔建议关注德福科技、隆扬电子、铜冠铜箔。高频高速树脂建议关注东材科技、圣泉集团（化工组覆盖）。

图表 56. 报告中提及上市公司估值表

| 证券代码      | 公司简称 | 总市值<br>(亿元) | 归母净利润 (亿元) |       |       | 市盈率 (倍) |       |       | 评级   |
|-----------|------|-------------|------------|-------|-------|---------|-------|-------|------|
|           |      |             | 2025E      | 2026E | 2027E | 2025E   | 2026E | 2027E |      |
| 300395.SZ | 菲利华  | 466         | 6.1        | 10.4  | 13.2  | 76.6    | 45.0  | 35.2  | 买入   |
| 002080.SZ | 中材科技 | 554         | 19.8       | 28.1  | 38.9  | 28.0    | 19.7  | 14.3  | 买入   |
| 603256.SH | 宏和科技 | 285         | 1.7        | 2.4   | 3.1   | 169.8   | 120.1 | 90.9  | 未有评级 |
| 301511.SZ | 德福科技 | 222         | 1.1        | 3.1   | 5.3   | 205.8   | 72.1  | 41.8  | 未有评级 |
| 301389.SZ | 隆扬电子 | 143         | 1.1        | 1.5   | 2.0   | 133.4   | 96.6  | 70.3  | 未有评级 |
| 301217.SZ | 铜冠铜箔 | 254         | 1.1        | 3.0   | 4.4   | 225.6   | 84.8  | 57.2  | 未有评级 |
| 601208.SH | 东材科技 | 224         | 4.1        | 6.3   | 7.8   | 54.7    | 35.4  | 28.8  | 买入   |
| 605589.SH | 圣泉集团 | 228         | 12.1       | 14.8  | 18.8  | 18.8    | 15.4  | 12.1  | 买入   |

资料来源：ifind，中银证券测算

注：时间截至 2025 年 12 月 19 日。宏和科技、隆扬电子、德福科技、铜冠铜箔尚未覆盖，盈利预测一致预期取自 ifind。圣泉集团为中银证券化工组覆盖。

## 风险提示

**AI 市场需求过热引发行业泡沫。**一方面，AI Infra 的扩张面临物理瓶颈，庞大的数据中心对能耗要求较高，且下一代大模型训练成本可能会进一步增长，训练所需的高质量数据也在持续消耗。社会基础供电能力、算力资源、高质量文本数据可能会限制 AI 的发展步伐。另一方面，AI 大模型的投入尚未完全形成可持续化的商业模式，AI 投资回报收益存在递减的风险。

**远期供给端产能过剩引发价格下滑。**互联网云厂商资本开支呈现较快增长趋势，驱动下游 AI Infra 市场规模较快增长，并进一步带动上游 CCL 原材料需求增长。基于潜在的市场需求，上游原材料厂商都积极扩产以融入全球算力生态。中长期来，如果上游原材料厂商快速扩大产能，CCL 原材料行业可能面临结构性过剩的风险，且中低端材料可能会面临激烈的市场竞争。

**技术变革导致原有产品淘汰。**PCB 上游原材料有多重发展路径，彼此间形成技术竞争。如果未来有新材料新技术出现，可能会对现有的材料市场形成冲击。

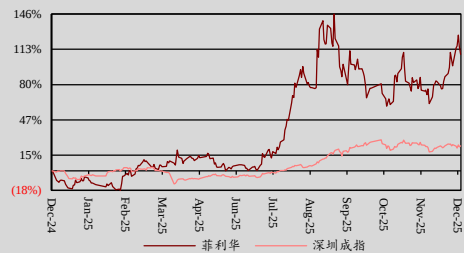
300395.SZ

买入

市场价格:人民币 89.18

板块评级:强于大市

股价表现



| (%)    | 今年<br>至今 | 1<br>个月 | 3<br>个月 | 12<br>个月 |
|--------|----------|---------|---------|----------|
| 绝对     | 146.5    | 21.9    | 6.9     | 107.8    |
| 相对深圳成指 | 116.2    | 21.4    | 6.4     | 84.4     |

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 发行股数 (百万)          | 522.27    |
| 流通股 (百万)           | 511.63    |
| 总市值 (人民币 百万)       | 46,575.83 |
| 3 个月日均交易额 (人民币 百万) | 2,223.46  |
| 主要股东               |           |
| 邓家贵                | 7.53%     |

资料来源:公司公告, Wind, 中银证券  
以 2025 年 12 月 19 日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司  
具备证券投资咨询业务资格

国防军工: 航空装备 II

证券分析师: 苏凌瑶

lingyao.su@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300522080003

证券分析师: 茅珈恺

jiakai.mao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300525110002

## 菲利华

### 石英布“0→1”关键节点, 全产业链布局构筑核心优势

2026 年英伟达 Rubin 服务器或将采用 M9 PCB 配套石英布的解决方案, 并催化相关材料需求。菲利华通过全产业链布局构筑核心优势。公司积极加码石英纱和石英布产能, 瞄准高端 PCB 蓝海市场。半导体和光学材料业务亦有望夯实公司重要增长极。维持买入评级。

#### 支撑评级的要点

- **石英布迎“0→1”关键节点, 菲利华全产业链布局构筑核心优势。**云厂商 Tokens 消耗量快速增长驱动 AI Infra 全面升级, 并对 PCB 材料的介电性能提出了更高的要求。电子布是决定 AI PCB 介电性能的关键材料之一, 而石英布凭借优异的介电损耗 (1MHz 下 Df 值为 0.0001) 和热膨胀系数 (0.54ppm/°C) 有望成为电子布的优选材料。我们预计 2026 年英伟达 Rubin 服务器将采用 M9 PCB 配套石英布的解决方案, 并催化相关材料需求快速增长。菲利华通过融鉴科技、母公司、中益科技构筑石英砂、石英纤维、石英纤维布的全产业链核心优势。
- **积极加码石英纱和石英布产能, 瞄准高端 PCB 材料蓝海市场。**2025 年 10 月 14 日菲利华公告拟定增并配合自有资金 6.24 亿元用于 1,000 吨石英纱扩产项目。根据弘泰石英大会报道, 2025 年 6 月 27 日菲利华成立子公司湖北鼎益新材料, 卡位高端电子布战略支点。目前石英布行业产能相对较小, 仅菲利华等少数企业具备量产能力。菲利华旗下中益科技主推的第二代超低损耗石英电子布采用棒拉法拉丝工艺, 对标日本信越化学等国际巨头。菲利华新项目采用先进的生产工艺和设备, 项目建成后有望提升中国在高阶 PCB 材料领域的竞争实力。
- **半导体夯实重要增长极, 光学材料赋能大国重器。**石英制品是半导体重要零部件之一, 且其市场呈现规模较大而国产化率较低的特点。菲利华半导体石英材料和部件已经通过 AMAT、Lam、TEL、北方华创、中微公司的认证, 未来有望成为公司的重要增长点。熔融石英是光刻机的重要光学材料之一, 全球仅少数几家海外公司可以提供 193nm 光刻等级的熔融石英。菲利华研发的无氯合成石英、高均匀性合成石英、低羟基和少羟基合成石英是紫外光学应用的优选材料。

#### 估值

- 预计菲利华 2025/2026/2027 年 EPS 分别为 1.16/1.98/2.54 元。截至 2025 年 12 月 19 日, 菲利华总市值约 466 亿元。对应 2025/2026/2027 年 PE 分别为 76.6/45.0/35.2 倍。维持**买入**评级。

#### 评级面临的主要风险

- 技术进步不及预期。半导体、光学国产化不及预期。需求不及预期。原材料供应风险。

#### 投资摘要

| 年结日: 12 月 31 日  | 2023  | 2024   | 2025E | 2026E | 2027E |
|-----------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 主营收入(人民币 百万)    | 2,091 | 1,742  | 2,318 | 4,066 | 5,202 |
| 增长率(%)          | 21.6  | (16.7) | 33.1  | 75.4  | 27.9  |
| EBITDA(人民币 百万)  | 730   | 474    | 860   | 1,393 | 1,745 |
| 归母净利润(人民币 百万)   | 538   | 314    | 608   | 1,035 | 1,324 |
| 增长率(%)          | 10.0  | (41.6) | 93.4  | 70.3  | 27.9  |
| 最新股本摊薄每股收益(人民币) | 1.03  | 0.60   | 1.16  | 1.98  | 2.54  |
| 市盈率(倍)          | 86.6  | 148.2  | 76.6  | 45.0  | 35.2  |
| 市净率(倍)          | 11.9  | 11.3   | 10.1  | 8.6   | 7.2   |
| EV/EBITDA(倍)    | 25.6  | 40.7   | 53.4  | 32.4  | 25.3  |
| 每股股息 (人民币)      | 0.2   | 0.1    | 0.3   | 0.4   | 0.5   |
| 股息率(%)          | 0.6   | 0.3    | 0.3   | 0.5   | 0.6   |

资料来源:公司公告, 中银证券预测

菲利华：石英布“0→1”关键节点，全产业链布局构筑核心优势

湖北菲利华石英玻璃股份有限公司（以下简称为菲利华）主要从事高性能石英玻璃、石英纤维及复合材料的研发生产，主要服务于半导体、高端光学、航空航天、光伏太阳能、光通讯等高新技术领域。

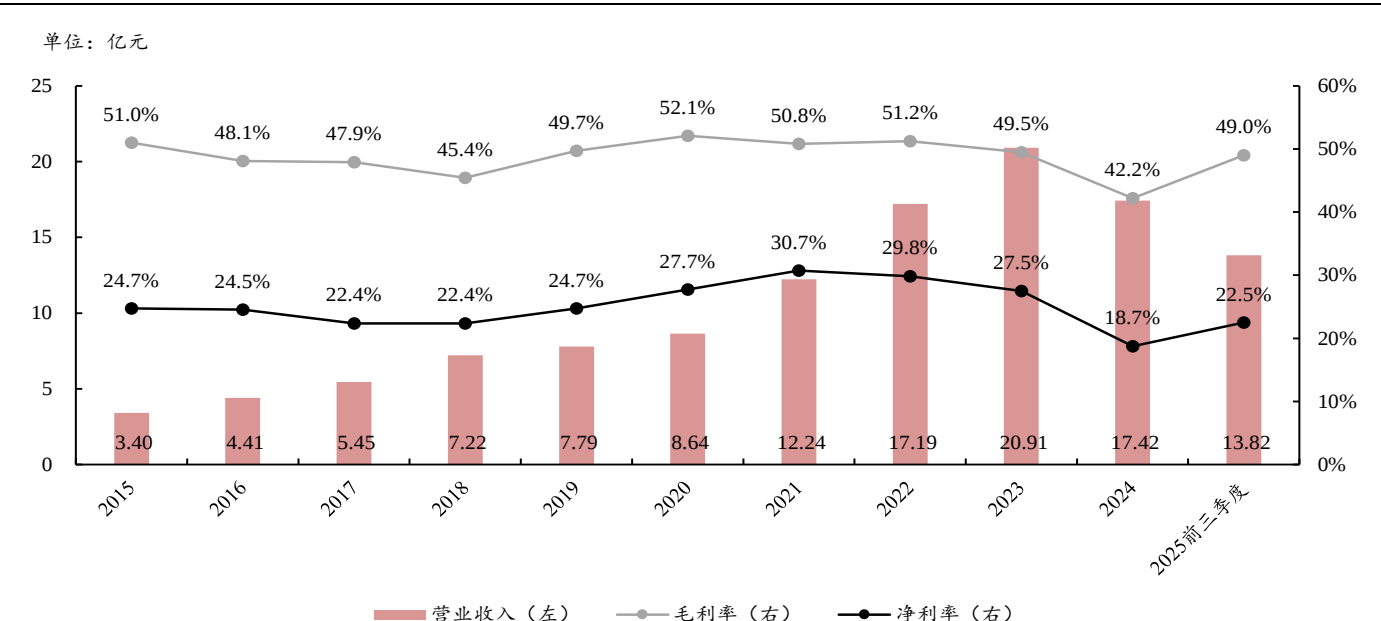
图表 57. 菲利华发展历程



资料来源：菲利华官网，企查查，中银证券

2025 年前三季度菲利华营业收入和毛利率止跌回升。2024 年公司营业收入 17.42 亿元，YoY-17%，系半导体板块营业收入同比稳健增长；光通讯板块营业收入随行业承压下滑；光伏板块营业收入受行业供需错配影响下滑；航空航天板块营业收入受订单阶段性回落而下滑。2025 年前三季度公司营业收入 13.82 亿元，YoY+5%，同比呈现回升趋势。2024 年公司毛利率 42.2%，YoY-7.3pcts。2025 年前三季度公司毛利率 49.0%，相较于 2024 年增长 6.8pcts，同比呈现回升趋势。

图表 58. 菲利华营业收入、毛利率、净利率变化趋势



资料来源：ifind，中银证券

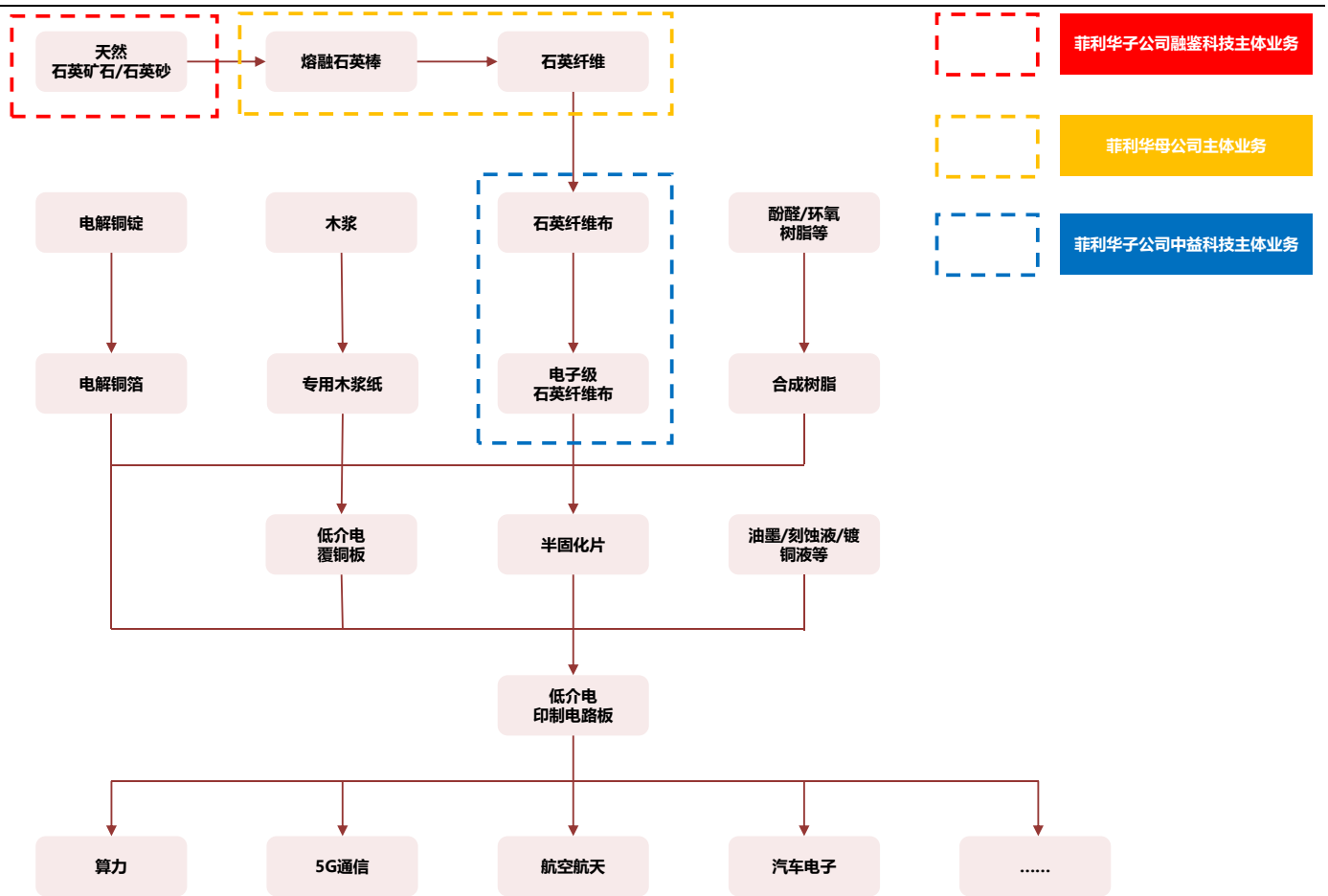
菲利华通过子公司融鉴科技、母公司本体、子公司中益科技分别切入石英砂、石英纤维、石英纤维电子布领域，形成石英纤维电子布全产业链优势。

2019 年菲利华成立子公司融鉴科技，专业从事高纯、超高纯石英砂技术的研究开发和石英砂产品的生产、设计、销售，产品品质达到 4N5 和 5N 要求，主要应用于光纤、光伏、光学、电光等领域。根据 2024 年 8 月中国粉体网对菲利华副总工程师张寒的采访，融鉴科技投资新建的高纯石英砂项目一期 1 万吨已建成投产，该项目扩大了菲利华高纯石英砂生产规模，提升公司供应链的保障力度，满足了市场对高纯石英砂的需求。

菲利华母公司主要从事高性能石英玻璃、石英纤维及复合材料的研发生产。公司同国内科研院所合作，致力于石英玻璃及石英玻璃纤维的前沿理论研究，在不断开发高端石英玻璃及石英玻璃纤维产品的同时，培养高端专业技术人才，满足国内半导体行业和航空航天领域等对高性能石英玻璃及石英玻璃纤维的需求。公司始终坚持自主研发，先后承担了一批国家、省级重大科技项目。

2021 年菲利华收购中益科技，中益科技拥有泰兴、常熟两大生产基地，专注于高强玻璃纤维工业布、芳纶布、混编钢丝布等高性能复合材料的制造和创新，产品广泛应用于建筑、绝缘、风能、过滤环保、电子等领域。自 2016 年中益科技成立，该公司已经积累约 9 年的特种织物制造经验。根据菲利华 2025 年半年报数据，2025H1 菲利华石英纤维电子布实现营业收入 1,312 万元。公司研发的超薄石英电子布产品正处于客户端小批量测试及终端客户的认证阶段。

图表 59. 石英纤维电子布产业链



资料来源：玻纤技术信息，南亚新材招股说明书，前瞻产业研究院，中银证券

菲利华是全球少数几家具有石英纤维批量生产能力的企业。根据河南神玖石英纤维数据，普通玻璃纤维的二氧化硅含量通常在 56~60%，其余为氧化钙、氧化铝等辅助成分，普通玻璃纤维生产采用池窑拉丝法等成熟工艺，原料熔融温度约 1200~1400℃，生产效率高、能耗较低；石英玻璃纤维的二氧化硅含量通常在 99.95% 以上，石英玻璃纤维生产需要在 1900℃ 以上的高温中熔融高纯度石英晶体，且拉丝工艺对设备精度和环境控制要求极高，稍有不慎会导致纤维断裂或性能不达标。受工艺生产限制，石英纤维的生产设备投资大、能耗高，国内仅少数企业具备规划量产能力。

**菲利华积极扩产瞄准石英纤维电子纱和电子布蓝海市场。**2025 年 10 月 14 日菲利华发布定增公告，拟募资 3 亿元并配合自有资金共计 6.24 亿元用于石英电子纱 1,000 吨扩产项目。目前石英电子布行业产能相对较小，仅菲利华等少数企业具备量产能力。在此背景下，具备一体化优势与技术壁垒的材料企业将迎来良好的发展机遇。菲利华结合自身优势，积极扩产石英电子纱产能以满足市场需求。菲利华该项目采用先进的生产工艺和优良的生产设备，产品技术含量高、市场竞争力强。项目建成后有望提升中国在高阶 PCB 材料领域的竞争实力，以应对全球市场竞争。根据弘毅石英大会报道，2025 年 6 月 27 日菲利华成立全资子公司湖北鼎益新材料，卡位高端电子布战略支点。在人工智能和数据中心驱动下，全球 PCB 需求持续增长，高速互联技术正向 224Gbps 迭代。当交换机速率达到 1.6T 时，普通电子布介电损耗因子（Df）无法满足<0.0010 的要求，而石英纤维布成为可行方案。此前菲利华已经通过子公司中益新材在此领域深耕九年。中益科技主推的第二代超低损耗石英电子布采用棒拉法拉丝工艺，直接对标日本信越化学等国际巨头。湖北鼎益的设立，正是为承接这快速增长的需求，补强从石英纤维原料到织造再到复合材料的全产业链闭环优势。

图表 60. 菲利华超低介电石英玻纤布和超低介电石英玻纤纱产品

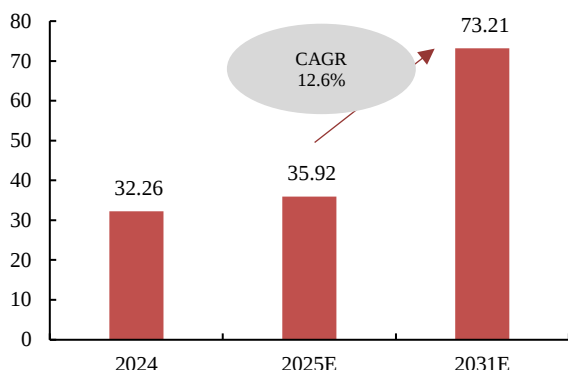


资料来源：SemiVision，菲利华，中银证券

**半导体夯实公司重要增长极。**半导体用石英制品产业链上游为高纯石英砂，中游为石英制品制造商，下游为半导体设备厂商和晶圆制造厂商。根据 QYResearch 数据，2024 年全球半导体石英制品市场规模 32.26 亿美元，预计 2025 年将增长至 35.92 亿美元，预计 2031 年将增长至 73.21 亿美元，2025~2031 年 CAGR 达到 12.6%。根据弘毅石英大会数据，中国半导体石英制品国产化率不足 10%。中国半导体设备厂商和晶圆制造 Fab 厂出于供应链安全考虑都在加大国产供应商占比，这为国内半导体石英制品厂商带来机遇。2015 年菲利华收购上海石创，进而拓展半导体石英制品业务。根据菲利华 2024 年年报，菲利华半导体制程用气熔石英玻璃材料已经通过 AMAT、Lam、TEL 三大国际半导体原厂和日本日立高新技术公司的认证。子公司上海石创的石英玻璃制品通过了北方华创和中微公司的认证。2024 年公司半导体板块营业收入同比增长 11%。

图表 61. 全球半导体石英制品市场规模

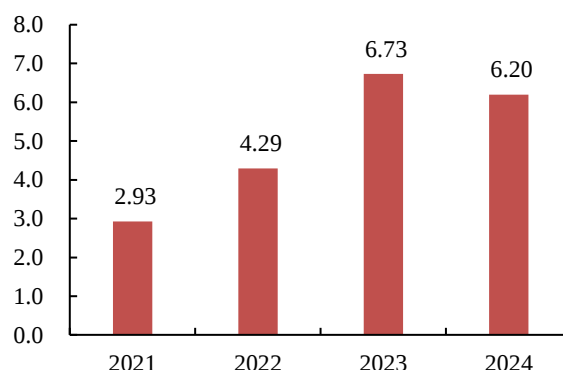
单位：亿元



资料来源：QYResearch，中银证券

图表 62. 上海石创营业收入变化趋势

单位：亿元



资料来源：ifind，中银证券

**光学材料赋能大国重器。**根据中国粉体网报道，光刻机中的光学系统是其最关键且最复杂的部分之一，包括照明系统和投影物镜两大核心组成部分。投影物镜是光刻机中实现精准成像的关键部件，它的主要作用是将掩模图形按照一定缩放比例成像到硅片上。投影物镜的构造十分复杂，通常由多枚镜片组成，如阿斯麦的 DUV 光刻机镜头由 29 片镜片组成，旨在最大程度消除像差。折射式投影物镜镜头的材料大多采用熔融石英，少量低端光刻机（汞灯、g-line、i-line）镜头除了采用熔融石英外还会采用氟化钙和其他玻璃等材料。可以提供满足 193nm 光刻等级的熔融石英的厂商仅有德国 Heraeus 公司、德国 Schott 公司、美国 Corning 公司、德国蔡司公司。根据菲利华 2024 年年度报告，公司是国内少数几家从事合成石英玻璃研发和制造的企业，公司在大规格合成石英玻璃材料制造技术和生产规模上处于国内领先地位，公司的高端光学合成石英玻璃材料已在国家多个重点项目中使用。公司研发的无氯合成石英、高均匀性合成石英及低羟基和少羟基合成石英，成为紫外光学应用的优选材料；公司开发出了超低膨胀系数石英玻璃，实现了零膨胀温度区域可控，为空间探测、光频原子钟超稳腔等提供了材料支撑。

### 盈利预测

菲利华主营业务包括石英玻璃材料和石英玻璃制品，下游面向半导体、光学、光伏、光通讯、航空航天等领域。

从下游应用领域来看：

- 石英纤维电子布业务：**先进计算、5G 通信、汽车电子、航空航天等行业的发展对 PCB 的信号传输速率、稳定性、完整性需求日益增长。低介电电子布可以降低 PCB 信号传输延迟和能量损失，是算力时代 PCB 的核心材料之一。根据 PCB 网城报道，英伟达 GB200 因为信号传输速率较高而采用了 M8 材料和 20 层 HDI 的设计以降低信号传输损耗。根据快科技报道，英伟达 Rubin GPU 将采用台积电 N3P 制程，支持 8 层 HBM4，并搭载 NVLink 6 Switch，可以提供 3600GB/s 的连接速度。考虑到 Rubin 相较于 Blackwell 进行了架构升级，我们预计 Rubin GPU 适配的 PCB 或将升级至 M9 材料，并对低介电电子布性能提出更高的要求。根据菲利华《石英纤维的性能及应用》，石英纤维的介电损耗在 1MHz/10GHz 下分别达到 0.0001/0.0002，低于传统的 D 玻纤和 E 玻纤。石英纤维有望成为高频高速覆铜板低介电电子布的核心材料之一。菲利华是全球少数可以量产石英玻璃纤维的厂商之一，公司拥有石英砂、石英纤维、石英纤维电子布的全产业链能力。根据弘毅石英大会报道，菲利华子公司中益科技已经在石英纤维电子布领域深耕九年，其第二代超低损耗石英电子布采用棒拉法拉丝工艺，直接对标日本信越化学等国际巨头。菲利华已经启动较大规模的扩产计划，公司积极布局石英纤维电子布蓝海市场，抢占先发优势。我们预计菲利华石英纤维电子布业务将随着 2026 年 Rubin GPU 的量产开始产生营业收入，并在 2027 年呈现较快的增长趋势。
- 半导体业务：**半导体石英制品具有高纯度、耐高温的特点。根据 QYResearch 数据，2024~2031 年全球半导体石英制品市场规模将从 32.26 亿美元增长至 73.21 亿美元。根据弘毅石英大会数据，中国半导体石英制品国产化率不足 10%，国产设备厂和 Fab 厂都在积极推进国产化。菲利华石英玻璃精密加工能力在国内处于领先水平，公司半导体石英材料或部件已经通过 AMAT、Lam、TEL、北方华创、中微公司的认证。我们预计菲利华半导体业务有望受益国产替代的大趋势，营业收入呈现较快的增长趋势。
- 光学业务：**菲利华开发的无氯合成石英、高均匀性合成石英、低羟基和少羟基合成石英是紫外光学应用的优选材料。同时公司积极布局光掩模板精密加工产能，填补了中国在该领域的空白。我们预计菲利华光学业务有望在紫外光学、光掩模板持续突破，营业收入呈现较快的增长趋势。
- 航空航天业务：**石英纤维是航空航天材料领域的“隐形冠军”，在雷达、隐身涂层载体、航天器防护罩等领域有出色应用。中国航空航天产业正通过技术升级和产能扩张，推动石英纤维在多个关键场景的应用深化。菲利华是中国航空航天领域用石英玻璃纤维的主导供应商，有望充分受益于中国航空航天行业的发展。我们预计菲利华航空航天业务营业收入将呈现稳健的增长趋势。
- 光伏和光通讯业务：**菲利华在光伏领域提供石英砂、石英玻璃材料、石英玻璃制品的全产业链配套服务，并和国内多家知名光伏企业建立了战略合作伙伴关系。菲利华在光通讯领域亦和光纤棒厂商保持长期战略合作关系。我们预计菲利华光伏和光通讯业务营业收入将呈现稳健的增长趋势。

## 从产品类型来看：

- 石英玻璃材料：**菲利华石英玻璃材料下游主要包括半导体、光学、航空航天、石英砂等业务。随着 2025 年航空航天需求的复苏，我们预计公司石英玻璃材料营业收入有望快速回升，毛利率亦有所回升。随着 2026 和 2027 年半导体和光学业务国产替代的持续推进，我们预计公司石英玻璃材料营业收入有望较快增长，毛利率保持稳定。
- 石英玻璃制品：**菲利华石英玻璃制品下游主要包括半导体、光学、光伏、光通讯、航空航天等业务。随着 2025、2026、2027 年半导体和光学业务国产替代的持续推进，我们预计公司石英玻璃制品营业收入有望稳健增长，毛利率保持稳定。
- 石英纤维电子布：**菲利华已经启动较大规模的扩产计划，公司积极布局石英纤维电子布蓝海市场，抢占先发优势。我们预计菲利华石英纤维电子布业务将随着 2026 年 Rubin GPU 的量产开始产生营业收入，并在 2027 年呈现较快的增长趋势，同时毛利率保持稳定。

图表 63. 菲利华盈利预测

| 时间                |           | 2023         | 2024         | 2025E        | 2026E        | 2027E        |
|-------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1、石英玻璃材料          | 营业收入（百万元） | 1,336        | 1,050        | 1,478        | 1,645        | 1,790        |
|                   | YoY(%)    | 9.7          | (21.4)       | 40.8         | 11.3         | 8.8          |
|                   | 毛利润（百万元）  | 806          | 550          | 813          | 905          | 985          |
|                   | 毛利率(%)    | 60.3         | 52.4         | 55.0         | 55.0         | 55.0         |
| 2、石英玻璃制品          | 营业收入（百万元） | 681          | 656          | 734          | 767          | 799          |
|                   | YoY(%)    | 52.3         | (3.7)        | 12.0         | 4.4          | 4.3          |
|                   | 毛利润（百万元）  | 216          | 176          | 220          | 230          | 240          |
|                   | 毛利率(%)    | 31.7         | 26.8         | 30.0         | 30.0         | 30.0         |
| 3、石英纤维电子布         | 营业收入（百万元） |              |              | 60           | 1,600        | 2,550        |
|                   | YoY(%)    |              |              |              | 2,566.7      | 59.4         |
|                   | 毛利润（百万元）  |              |              | 27           | 720          | 1,148        |
|                   | 毛利率(%)    |              |              | 45.0         | 45.0         | 45.0         |
| 4、其他              | 营业收入（百万元） | 74           | 35           | 46           | 55           | 63           |
|                   | YoY(%)    | 37.0         | (52.7)       | 30.0         | 20.0         | 15.0         |
|                   | 毛利润（百万元）  | 12           | 8            | 10           | 11           | 13           |
|                   | 毛利率(%)    | 16.2         | 22.9         | 21.0         | 20.0         | 20.0         |
| <b>总营业收入（百万元）</b> |           | <b>2,091</b> | <b>1,742</b> | <b>2,318</b> | <b>4,066</b> | <b>5,202</b> |
|                   | YoY(%)    | 21.6         | (16.7)       | 33.1         | 75.4         | 27.9         |
| <b>总毛利润（百万元）</b>  |           | <b>1,035</b> | <b>735</b>   | <b>1,070</b> | <b>1,866</b> | <b>2,385</b> |
|                   | 毛利率(%)    | 49.5         | 42.2         | 46.2         | 45.9         | 45.8         |

资料来源：ifind，中银证券

## 估值

我们选取主营业务为电子布的中材科技和宏和科技、主营业务为石英产品的石英股份作为菲利华的可比对象。中材科技主营业务为复合材料，下游面向各行各业，其中无碱玻璃纤维业务涉及 E 玻纤和低介电电子布，一定程度上和菲利华具有竞争关系。宏和科技主营业务为中高端电子级玻璃纤维布，这和菲利华的石英纤维电子布具有竞争性。从产品性能上来看，石英纤维电子布的介电性能较玻璃纤维电子布更优异。石英股份主要产品为高纯石英砂、高纯石英管（棒、板、锭、筒）、石英坩埚、石英材料等，下游面向半导体、光纤、光伏、光学等领域，这和菲利华的产品和应用领域基本一致。总体而言，中材科技、宏和科技、石英股份和菲利华具有一定的可比性。

截至 2025 年 12 月 19 日收盘，菲利华 2025/2026/2027 年的 PE 分别为 76.6/45.0/35.2 倍，而可比公司平均值为 86.4/58.6/43.3 倍。

菲利华主营业务以石英玻璃材料和石英玻璃制品为主：1) 石英纤维凭借其优异的介电性能有望取代玻璃纤维成为低介电电子布核心材料之一，随着先进计算、光通讯等领域对高频高速材料需求日益增长，公司布局的石英纤维电子布业务有望迎来较快增长。2) 半导体石英制品和光学石英制品具有纯度高、耐高温、加工难度大等特点，相关领域国产化率不高。菲利华半导体石英材料或部件已经通过 AMAT、Lam、TEL、北方华创、中微公司的认证。菲利华研发的无氟合成石英、高均匀性合成石英、低羟基和少羟基合成石英，是紫外光学应用的优选材料。3) 石英纤维是航空航天材料领域的“隐形冠军”，在雷达、隐身涂层载体、航天器防护罩等领域有出色应用。菲利华是中国航空航天领域用石英玻璃纤维的主导供应商，有望充分受益于中国航空航天行业的发展。维持 **买入** 评级。

图表 64. 菲利华和同行企业估值对比

| 证券代码      | 证券名称 | 总市值<br>(亿元) | 归母净利润 (亿元) |       |       | PE (倍) |       |       | 评级   |
|-----------|------|-------------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|------|
|           |      |             | 2025E      | 2026E | 2027E | 2025E  | 2026E | 2027E |      |
| 002080.SZ | 中材科技 | 554         | 19.8       | 28.1  | 38.9  | 28.0   | 19.7  | 14.3  | 买入   |
| 603256.SH | 宏和科技 | 285         | 1.7        | 2.4   | 3.1   | 169.8  | 120.1 | 90.9  | 未有评级 |
| 603688.SH | 石英股份 | 194         | 3.2        | 5.4   | 7.8   | 61.3   | 36.1  | 24.8  | 未有评级 |
|           | 平均值  |             |            |       |       | 86.4   | 58.6  | 43.3  |      |
| 300395.SZ | 菲利华  | 466         | 6.1        | 10.4  | 13.2  | 76.6   | 45.0  | 35.2  | 买入   |

资料来源: ifind, 中银证券

注: 股价截至 2025 年 12 月 19 日。宏和科技、石英股份尚未覆盖, 一致预期取自 ifind。

## 风险提示

**电子布技术进步速度不及预期。**随着先进计算、光通讯等技术的发展, PCB 和 CCL 对电子布介电能力提出了更高的要求, 目前 E 布、T 布、Q 布的技术定论尚未确定, 如果低介电电子布技术发展速度不及预期, 这可能会对行业和公司造成影响。

**半导体和光学石英制品国产化进度不及预期。**半导体和光学石英制品具有性能优异、技术难度高的特点。目前半导体和光学石英制品依然由海外厂商占据主要份额, 如果国产厂商技术突破进度不及预期, 这可能会对行业和公司造成影响。

**光伏和光通讯行业景气度下滑。**公司业务下游涉及光伏和光通讯行业, 如果光伏或者光通讯行业景气度下滑, 相关石英材料或石英制品市场可能会产生连锁反应, 进而对公司造成影响。

**航空航天行业需求复苏不及预期。**公司业务下游涉及航空航天领域, 近年来航空航天行业需求回落, 如果下游需求复苏进度不及预期, 相关航空航天石英产品可能会面临供过于求的失衡局面。

**原材料供应风险。**石英矿石主要产地集中在欧洲、美洲、澳洲, 而石英矿石是高纯石英砂的重要原材料。公司尽管掌握有合成石英砂技术, 但是依然有进口石英矿石的需求。如果海外石英矿石供应因为不可抗力因素发生变化, 这可能会对公司原料稳定性造成影响。

利润表(人民币 百万)

| 年结日: 12月31日    | 2023  | 2024  | 2025E | 2026E | 2027E |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 营业总收入          | 2,091 | 1,742 | 2,318 | 4,066 | 5,202 |
| 营业收入           | 2,091 | 1,742 | 2,318 | 4,066 | 5,202 |
| 营业成本           | 1,056 | 1,007 | 1,248 | 2,201 | 2,818 |
| 营业税金及附加        | 22    | 18    | 23    | 41    | 52    |
| 销售费用           | 24    | 25    | 28    | 45    | 52    |
| 管理费用           | 182   | 147   | 151   | 244   | 286   |
| 研发费用           | 223   | 250   | 255   | 407   | 520   |
| 财务费用           | (15)  | 0     | (6)   | (15)  | (28)  |
| 其他收益           | 52    | 58    | 46    | 0     | 0     |
| 资产减值损失         | (10)  | (20)  | 0     | 0     | 0     |
| 信用减值损失         | (11)  | (8)   | 15    | 15    | 15    |
| 资产处置收益         | 0     | (2)   | 0     | 0     | 0     |
| 公允价值变动收益       | 16    | 17    | 0     | 0     | 0     |
| 投资收益           | 3     | 12    | 0     | 0     | 0     |
| 汇兑收益           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 营业利润           | 648   | 351   | 681   | 1,160 | 1,517 |
| 营业外收入          | 2     | 3     | 0     | 0     | 0     |
| 营业外支出          | 6     | 10    | 0     | 0     | 0     |
| 利润总额           | 644   | 344   | 681   | 1,160 | 1,517 |
| 所得税            | 70    | 18    | 54    | 93    | 152   |
| 净利润            | 574   | 326   | 626   | 1,067 | 1,365 |
| 少数股东损益         | 37    | 12    | 19    | 32    | 41    |
| 归母净利润          | 538   | 314   | 608   | 1,035 | 1,324 |
| EBITDA         | 730   | 474   | 860   | 1,393 | 1,745 |
| EPS(最新股本摊薄, 元) | 1.03  | 0.60  | 1.16  | 1.98  | 2.54  |

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

资产负债表(人民币 百万)

| 年结日: 12月31日      | 2023         | 2024         | 2025E        | 2026E        | 2027E        |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>流动资产</b>      | <b>2,889</b> | <b>2,906</b> | <b>3,762</b> | <b>5,182</b> | <b>6,669</b> |
| 货币资金             | 586          | 685          | 949          | 1,715        | 2,650        |
| 应收账款             | 482          | 501          | 658          | 811          | 952          |
| 应收票据             | 406          | 280          | 363          | 450          | 533          |
| 存货               | 666          | 743          | 921          | 1,096        | 1,252        |
| 预付账款             | 197          | 90           | 194          | 295          | 394          |
| 合同资产             | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            |
| 其他流动资产           | 552          | 605          | 677          | 815          | 888          |
| <b>非流动资产</b>     | <b>3,026</b> | <b>3,185</b> | <b>3,064</b> | <b>2,930</b> | <b>2,786</b> |
| 长期投资             | 572          | 459          | 459          | 459          | 459          |
| 固定资产             | 1,765        | 1,863        | 1,845        | 1,771        | 1,665        |
| 无形资产             | 182          | 213          | 202          | 192          | 181          |
| 其他长期资产           | 506          | 650          | 558          | 508          | 481          |
| <b>资产合计</b>      | <b>5,915</b> | <b>6,091</b> | <b>6,827</b> | <b>8,111</b> | <b>9,455</b> |
| <b>流动负债</b>      | <b>1,055</b> | <b>831</b>   | <b>1,092</b> | <b>1,532</b> | <b>1,798</b> |
| 短期借款             | 143          | 117          | 100          | 100          | 100          |
| 应付账款             | 303          | 216          | 339          | 468          | 581          |
| 其他流动负债           | 609          | 498          | 653          | 964          | 1,117        |
| <b>非流动负债</b>     | <b>359</b>   | <b>313</b>   | <b>293</b>   | <b>293</b>   | <b>293</b>   |
| 长期借款             | 114          | 69           | 50           | 50           | 50           |
| 其他长期负债           | 245          | 244          | 243          | 243          | 243          |
| <b>负债合计</b>      | <b>1,414</b> | <b>1,144</b> | <b>1,384</b> | <b>1,826</b> | <b>2,090</b> |
| 股本               | 520          | 522          | 522          | 522          | 522          |
| 少数股东权益           | 581          | 818          | 837          | 869          | 910          |
| 归属母公司股东权益        | 3,920        | 4,129        | 4,605        | 5,417        | 6,455        |
| <b>负债和股东权益合计</b> | <b>5,915</b> | <b>6,091</b> | <b>6,827</b> | <b>8,111</b> | <b>9,455</b> |

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

现金流量表(人民币 百万)

| 年结日: 12月31日    | 2023           | 2024         | 2025E        | 2026E        | 2027E        |
|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 净利润            | 574            | 326          | 626          | 1,067        | 1,365        |
| 折旧摊销           | 168            | 207          | 232          | 249          | 256          |
| 营运资金变动         | (356)          | (199)        | (259)        | (241)        | (273)        |
| 其他             | (120)          | (69)         | (5)          | (16)         | (28)         |
| <b>经营活动现金流</b> | <b>267</b>     | <b>265</b>   | <b>594</b>   | <b>1,059</b> | <b>1,321</b> |
| 资本支出           | (545)          | (370)        | (113)        | (113)        | (113)        |
| 投资变动           | (709)          | 102          | 0            | 0            | 0            |
| 其他             | 42             | (15)         | 0            | 0            | 0            |
| <b>投资活动现金流</b> | <b>(1,212)</b> | <b>(283)</b> | <b>(113)</b> | <b>(113)</b> | <b>(113)</b> |
| 银行借款           | 220            | (70)         | (36)         | 0            | 0            |
| 股权融资           | 347            | 124          | (131)        | (224)        | (286)        |
| 其他             | 54             | 108          | (49)         | 43           | 14           |
| <b>筹资活动现金流</b> | <b>621</b>     | <b>161</b>   | <b>(217)</b> | <b>(181)</b> | <b>(272)</b> |
| <b>净现金流</b>    | <b>(324)</b>   | <b>144</b>   | <b>264</b>   | <b>766</b>   | <b>935</b>   |

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

财务指标

| 年结日: 12月31日       | 2023  | 2024   | 2025E | 2026E | 2027E |
|-------------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| <b>成长能力</b>       |       |        |       |       |       |
| 营业收入增长率(%)        | 21.6  | (16.7) | 33.1  | 75.4  | 27.9  |
| 营业利润增长率(%)        | 14.1  | (45.8) | 93.9  | 70.3  | 30.8  |
| 归属于母公司净利润增长率(%)   | 10.0  | (41.6) | 93.4  | 70.3  | 27.9  |
| 息税前利润增长率(%)       | 8.1   | (52.6) | 135.6 | 82.2  | 30.1  |
| 息税折旧前利润增长率(%)     | 14.9  | (35.2) | 81.5  | 62.1  | 25.2  |
| EPS(最新股本摊薄)增长率(%) | 10.0  | (41.6) | 93.4  | 70.3  | 27.9  |
| <b>获利能力</b>       |       |        |       |       |       |
| 息税前利润率(%)         | 26.9  | 15.3   | 27.1  | 28.2  | 28.6  |
| 营业利润率(%)          | 31.0  | 20.2   | 29.4  | 28.5  | 29.2  |
| 毛利率(%)            | 49.5  | 42.2   | 46.2  | 45.9  | 45.8  |
| 归母净利润率(%)         | 25.7  | 18.0   | 26.2  | 25.5  | 25.5  |
| ROE(%)            | 13.7  | 7.6    | 13.2  | 19.1  | 20.5  |
| ROIC(%)           | 10.4  | 4.8    | 10.2  | 16.0  | 17.6  |
| <b>偿债能力</b>       |       |        |       |       |       |
| 资产负债率             | 0.2   | 0.2    | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 净负债权益比            | (0.1) | (0.1)  | (0.1) | (0.2) | (0.3) |
| 流动比率              | 2.7   | 3.5    | 3.4   | 3.4   | 3.7   |
| <b>营运能力</b>       |       |        |       |       |       |
| 总资产周转率            | 0.4   | 0.3    | 0.4   | 0.5   | 0.6   |
| 应收账款周转率           | 5.1   | 3.5    | 4.0   | 5.5   | 5.9   |
| 应付账款周转率           | 6.8   | 6.7    | 8.4   | 10.1  | 9.9   |
| <b>费用率</b>        |       |        |       |       |       |
| 销售费用率(%)          | 1.2   | 1.4    | 1.2   | 1.1   | 1.0   |
| 管理费用率(%)          | 8.7   | 8.4    | 6.5   | 6.0   | 5.5   |
| 研发费用率(%)          | 10.7  | 14.3   | 11.0  | 10.0  | 10.0  |
| 财务费用率(%)          | (0.7) | 0.0    | (0.3) | (0.4) | (0.5) |
| <b>每股指标(元)</b>    |       |        |       |       |       |
| 每股收益(最新摊薄)        | 1.0   | 0.6    | 1.2   | 2.0   | 2.5   |
| 每股经营现金流(最新摊薄)     | 0.5   | 0.5    | 1.1   | 2.0   | 2.5   |
| 每股净资产(最新摊薄)       | 7.5   | 7.9    | 8.8   | 10.4  | 12.4  |
| 每股股息              | 0.2   | 0.1    | 0.3   | 0.4   | 0.5   |
| <b>估值比率</b>       |       |        |       |       |       |
| P/E(最新摊薄)         | 86.6  | 148.2  | 76.6  | 45.0  | 35.2  |
| P/B(最新摊薄)         | 11.9  | 11.3   | 10.1  | 8.6   | 7.2   |
| EV/EBITDA         | 25.6  | 40.7   | 53.4  | 32.4  | 25.3  |
| 价格/现金流(倍)         | 174.7 | 175.9  | 78.4  | 44.0  | 35.3  |

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

002080.SZ

买入

市场价格:人民币 33.04

板块评级:强于大市

股价表现



| (%)    | 今年至今  | 1个月 | 3个月    | 12个月  |
|--------|-------|-----|--------|-------|
| 绝对     | 159.7 | 3.5 | (9.6)  | 152.4 |
| 相对深圳成指 | 129.5 | 3.1 | (10.1) | 129.0 |

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 发行股数 (百万)         | 1,678.12  |
| 流通股 (百万)          | 1,678.12  |
| 总市值 (人民币 百万)      | 55,445.20 |
| 3个月日均交易额 (人民币 百万) | 1,393.18  |
| 主要股东              |           |
| 中国建材股份有限公司        | 60.24%    |

资料来源:公司公告, Wind, 中银证券  
以 2025 年 12 月 19 日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司  
具备证券投资咨询业务资格

建筑材料: 玻璃玻纤

证券分析师: 苏凌瑶

lingyao.su@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300522080003

证券分析师: 余嫒嫒

(8621)20328550

yuanyuan.yu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517050002

证券分析师: 范琦岩

qiyan.fan@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300525040001

## 中材科技

### 三大主导产业稳健发展, 特种玻纤布打开成长空间

公司三大主导产业玻璃纤维及制品、风电叶片、锂电池隔膜业务水平国内领先, AI 快速发展背景下公司特种纤维布有望打开新一轮成长空间。随着下游行业景气度提升以及公司特种纤维布产品逐渐突破, 公司业绩有望持续增长, 首次覆盖, 给予买入评级。

#### 支撑评级的要点

- 公司为央企新材料平台, 玻璃纤维及制品、风电叶片、锂电池隔膜三轮驱动。中材科技隶属于中国建材集团有限公司, 拥有玻璃纤维及制品、风电叶片、锂电池隔膜三大主导产业, 同时从事高压复合气瓶、膜材料及其他复合材料产品的研发、制造及销售。2025 年前三季度公司实现营收 217.01 亿元, 同比增长 29.09%; 实现归母净利润 11.97 亿元, 同比增长 269.72%。玻璃纤维及制品方面, 全资子公司泰山玻纤拥有超 150 万吨/年玻璃纤维产能, 太原基地一线于 2025 年 2 月投产, 新增年产能 15 万吨, 二线于 2025 年 5 月开工, 预计 2025 年底建成投产。风电叶片方面, 控股子公司中材叶片拥有 31-147 米 1.0MW-20MW+全系列超过 150 款产品型号, 覆盖陆上和海上各种不同风况, 拥有 14 个国内生产基地及 1 个海外生产基地, 合计年产能超 30GW。锂电池隔膜方面, 控股子公司中材锂膜已在国内布局 7 个生产基地, 并积极推进海外匈牙利基地建设, 拥有国际先进的湿法隔膜制造装备以及领先的技术研发能力, 产品覆盖国内外主流锂电池客户市场, 与国内、国际锂电池头部企业建立了稳固的战略合作关系。
- 公司是国内特种纤维布领域龙头企业, 持续布局特种玻纤布产能。泰山玻纤全面掌握低介电超细纱及超薄布、低膨胀纤维布、超低损耗低介电纤维布等多种特种纤维关键制备及产业化技术, 是国内特种纤维布领域龙头企业。25H1 泰山玻纤特种纤维布实现销售 895 万米, 产品覆盖低介电一代纤维布、低介电二代纤维布、低膨胀纤维布及超低损耗低介电纤维布全品类产品, 且均已完成国内外头部客户的认证及批量供货, 产品性能媲美国际厂商。在特种纤维技术领域, 公司实现了从源头配方到终端产品的全链路自主研发与制造, 低膨胀纤维布打破国外垄断局面, 成为国内唯一、全球第二家能够规模化生产低膨胀系数纤维布产品的供应商; 超低损耗低介电纤维布率先完成行业头部覆铜板厂商客户认证, 实现市场导入及产业化供应。产能布局方面, 公司特种纤维产能扩容, 低介电球窝生产线及低膨胀生产线建成点火, 累计已建成 5 条低介电、低膨胀特种纤维生产线。此外, 泰山玻纤控股子公司泰玻邹城投资 14.28 亿元 (其中新旧资产 5.55 亿元) 建设年产 3,500 万米特种玻纤布项目, 项目建设期 12 个月。未来特种玻纤布放量有望为公司打开新一轮成长空间。

#### 估值

- 公司三大主导产业稳健发展, 特种纤维布打开新一轮成长空间。随着下游行业景气度提升以及公司特种纤维布产品逐渐突破, 公司业绩有望持续增长。我们预计 2025-2027 年公司归母净利润分别为 19.80/28.09/38.85 亿元, EPS 分别为 1.18/1.67/2.32 元, PE 分别为 28.0/19.7/14.3 倍。看好公司特种玻纤布持续放量, 首次覆盖, 给予买入评级。

#### 评级面临的主要风险

- 国际化实施风险, 汇兑损失风险, 市场竞争加剧风险。

#### 投资摘要

| 年结日: 12 月 31 日  | 2023   | 2024   | 2025E  | 2026E  | 2027E  |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 主营收入(人民币 百万)    | 25,889 | 23,984 | 27,829 | 33,891 | 39,686 |
| 增长率(%)          | 17.1   | (7.4)  | 16.0   | 21.8   | 17.1   |
| EBITDA(人民币 百万)  | 4,636  | 3,000  | 5,148  | 6,447  | 8,159  |
| 归母净利润(人民币 百万)   | 2,224  | 892    | 1,980  | 2,809  | 3,885  |
| 增长率(%)          | (36.7) | (59.9) | 122.0  | 41.9   | 38.3   |
| 最新股本摊薄每股收益(人民币) | 1.33   | 0.53   | 1.18   | 1.67   | 2.32   |
| 市盈率(倍)          | 24.9   | 62.2   | 28.0   | 19.7   | 14.3   |
| 市净率(倍)          | 3.0    | 3.0    | 2.8    | 2.6    | 2.4    |
| EV/EBITDA(倍)    | 11.4   | 16.5   | 15.9   | 12.5   | 9.4    |
| 每股股息 (人民币)      | 0.6    | 0.2    | 0.5    | 0.7    | 1.0    |
| 股息率(%)          | 3.5    | 1.7    | 1.5    | 2.1    | 3.0    |

资料来源: 公司公告, 中银证券预测

央企新材料平台，国内特种纤维布领域龙头企业

公司为央企新材料平台，玻璃纤维及制品、风电叶片、锂电池隔膜三轮驱动。根据中材科技官网，公司是经原国家经济贸易委员会批准，由原中国中材集团公司作为主发起人的股份制企业。公司于2006年在深圳证券交易所上市，2016年两材重组后隶属于中国建材集团有限公司。公司拥有完整的非金属矿物材料、玻璃纤维、纤维复合材料技术产业链，是我国特种纤维复合材料领域集研发、设计、产品制造与销售、技术装备集成于一体的创新型企业，业务产品紧扣新能源、航空航天、节能减排等应用领域。根据公司2025年中报，公司拥有玻璃纤维及制品、风电叶片、锂电池隔膜三大主导产业，同时从事高压复合气瓶、膜材料及其他复合材料制品的研发、制造及销售。

图表 65. 中材科技组织架构



资料来源：中材科技官网，中银证券

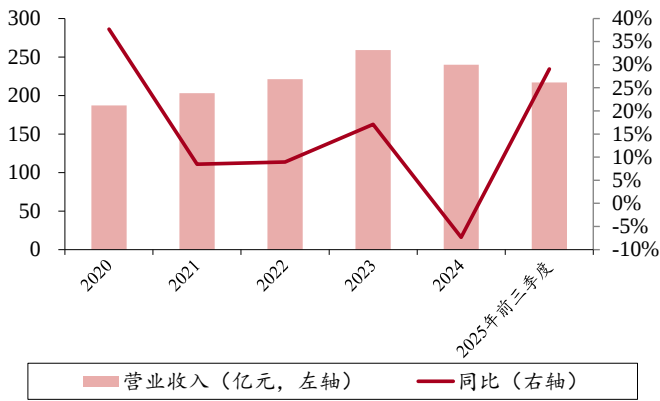
图表 66. 主要参股控股公司

| 公司名称                | 主要业务                   | 25H1 营业收入<br>(亿元) | 25H1 净利润<br>(亿元) |
|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|
| 中材科技风电叶片股份有限公司      | 风电叶片的研究、制造与销售          | 55.16             | 3.61             |
| 泰山玻璃纤维有限公司          | 玻璃纤维的研究、制造与销售          | 44.30             | 5.85             |
| 中材锂膜有限公司            | 锂电池隔膜的研究、制造与销售         | 9.58              | 0.08             |
| 中材科技（苏州）有限公司        | 高压复合气瓶的研究、制造与销售、厂房租赁业务 | 7.44              | 0.45             |
| 南京玻璃纤维研究设计院有限公司     | 特种纤维复合材料的研究、制造与销售      | 10.35             | 0.67             |
| 北京玻璃钢复合材料有限公司       | 先进复合材料及工程复合材料的研究、制造与销售 | 8.23              | 0.69             |
| 苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司 | 大型非矿工程的设计、关键装备制造和技术服务  | 5.06              | 0.12             |

资料来源：中材科技2025年中报，中银证券

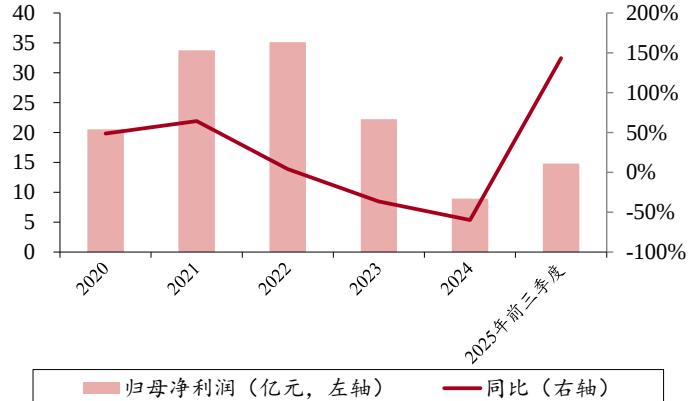
公司营收稳健增长，盈利能力提升。2025 年前三季度公司实现营收 217.01 亿元，同比增长 29.09%。分产品来看，根据公司 2025 年中报，25H1 风电叶片收入 52.00 亿元，同比大幅增长 83.69%，收入占比 35.30%，成为拉动整体营收的核心动力，主要原因为国内市场需求旺盛叠加海外第二基地启动建设，推动产能释放与渗透率提升；玻璃纤维及制品收入 43.54 亿元，同比增长 12.94%，收入占比 29.55%，保持稳定增长，主要受益于产品结构优化以及成本端精细化管理；锂电池隔膜收入 9.27 亿元，同比增长 21.76%，收入占比 6.30%，充分显示竞争力。从盈利水平看，2025 年前三季度公司实现归母净利润 14.80 亿元，同比增长 143.24%；毛利率 19.68% 同比增长 1.87 pct；期间费用率 11.40%，同比下降 2.81 pct，反映出公司成本控制能力增强、盈利进一步改善。

图表 67. 2020~2025 年前三季度公司营业收入



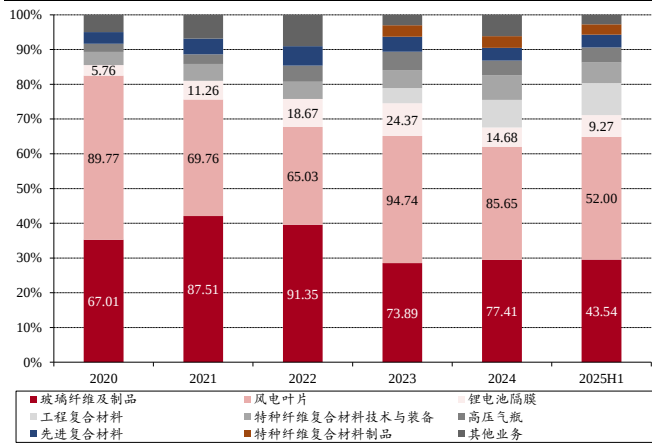
资料来源：Wind，中银证券

图表 68. 2020~2025 年前三季度公司归母净利润



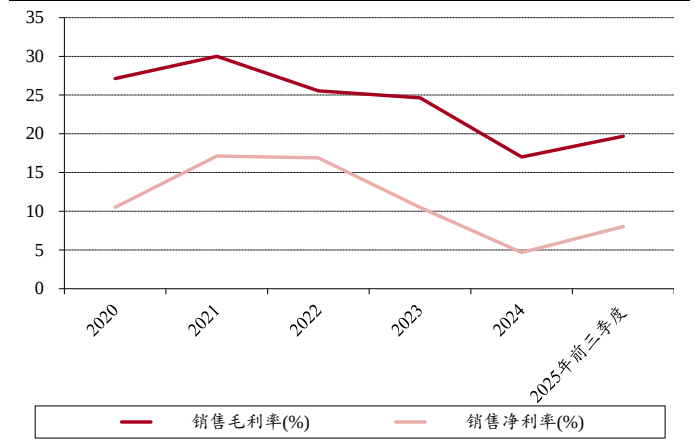
资料来源：Wind，中银证券

图表 69. 2020~2025H1 公司营业收入分业务拆分



资料来源：Wind，中银证券

图表 70. 2020~2025 年前三季度公司毛利率和净利率



资料来源：Wind，中银证券

图表 71. 公司主营业务发展情况（除特种纤维布）

| 业务      | 子公司  | 业务发展情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 玻璃纤维及制品 | 泰山玻纤 | 根据公司 2025 年中报，全资子公司泰山玻纤拥有超 150 万吨/年玻璃纤维产能，25H1 泰山玻纤充分发挥高端产品结构占比高的优势，盈利能力有所提升，销售玻璃纤维及制品 67.3 万吨，实现收入 43.5 亿元，同比增长 13%；实现归母净利润 5.6 亿元，同比增长 262%；玻璃纤维产品均价同比增长 14%，风电类产品销售同比增长 44%；LFT 纱、高模短纤、扁平纤维销量同比均实现增长，LFT 产品保持全球市场占有率第一；产品生产成本低口径同比下降 6%，毛利率达 26%，同比提升 11 pct。太原基地一线于 2025 年 2 月投产，新增年产能 15 万吨，二线于 2025 年 5 月开工，预计 2025 年底建成投产。                                                                                                                                                                  |
| 风电叶片    | 中材叶片 | 根据公司 2025 年中报，控股子公司中材叶片是专业的风电叶片设计、研发、制造和服务提供商，其产品下游客户为风电机组整机商，终端用户为风电场开发商。中材叶片拥有 31-147 米 1.0MW-20MW+全系列超过 150 款产品型号，覆盖陆上和海上各种不同风况，拥有 14 个国内生产基地及 1 个海外生产基地，合计年产能超 30GW。25H1 中材叶片销售风电叶片 15.3GW，同比增长 103%；实现风电叶片板块收入 52.0 亿元，同比增长 84%；实现归母净利润 3.7 亿元，同比增长 258%。产能利用率超过 90%，同比大幅上升。产能布局方面，提升新疆基地生产能力，汕头基地加速建设，巴西基地 4 条产线全部投产，中亚乌兹别克斯坦项目正式落地。25H1 得益于风电市场活力提振，风机中标价格止跌回稳，行业生态持续优化，叠加技术及供应链降本、规模化效应，国内风电行业盈利水平得到修复。随着海外订单交付上量，有望进一步带来利润增量。                                                             |
| 锂电池隔膜   | 中材锂膜 | 根据公司 2025 年中报，控股子公司中材锂膜是具有世界一流技术和产品的锂电池隔膜研发及制造企业。截至 25H1，公司锂电池隔膜产业已在国内布局 7 个生产基地，并积极推进海外匈牙利基地建设；拥有国际先进的湿法隔膜制造装备以及领先的技术研发能力，具备 3-12 $\mu$ m 湿法隔膜及各类涂覆隔膜产品，产品覆盖国内外主流锂电池客户市场，与国内、国际锂电池头部企业建立了稳固的战略合作关系。25H1 中材锂膜销售锂电池隔膜 13 亿平米，同比增长 60%；实现收入 9.3 亿元，同比增长 22%，其中涂覆销量同比增长 130%，占比同比提升 15 pct；国际客户销量同比增长 60%。5 $\mu$ m 超薄基膜实现规模化量产并投放市场，预计 25H2 出货量将继续提升。技术研发方面，半固态电池隔膜完成配方开发和上机验证，进入电池循环测试阶段；超薄高强 4 $\mu$ m/3 $\mu$ m 产品已形成技术储备；点涂和芳纶涂覆等涂覆新技术、新工艺全面应用并实现量产；积极推进锂电池隔膜在低空经济、大数据中心和智能机器人等锂电池应用新场景的产品开发及布局。 |
| 其他业务    | -    | 根据公司 2025 年中报，25H1 公司储氢气瓶产业继续保持行业龙头地位，共销售储氢气瓶共 0.3 万只，市占率和公告数持续保持国内第一。苏州有限已建立三个气瓶海外营销机构，全面打开国际市场。南玻有限、北玻有限、苏非有限作为公司创新孵化平台，聚焦科技创新与产业孵化，瞄准突破卡脖子技术，发展特色主导业务。25H1 高强玻璃纤维、高硅氧纤维、玻璃微纤维纸等产品销量均实现同比增长。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

资料来源：中材科技 2025 年中报，中银证券

**公司是国内特种纤维布领域龙头企业。**根据公司 2025 年中报，25H1 受下游部分应用领域需求复苏推动，玻璃纤维行业整体景气度明显回升，产品价格呈现恢复性上扬态势。需求端呈现显著分化特征，高端应用市场需求持续攀升，AI 服务器迭代升级、高频通信技术革新带动高频高速 PCB 需求，特种纤维布供不应求。公司全资子公司泰山玻纤全面掌握低介电超细纱及超薄布、低膨胀纤维布、超低损耗低介电纤维布等多种特种纤维关键制备及产业化技术，是国内特种纤维布领域龙头企业。25H1 泰山玻纤特种纤维布实现销售 895 万米，产品覆盖低介电一代纤维布、低介电二代纤维布、低膨胀纤维布及超低损耗低介电纤维布全品类产品，且均已完成国内外头部客户的认证及批量供货，产品性能媲美国际厂商。在特种纤维技术领域，公司实现了从源头配方到终端产品的全链路自主研发与制造，低膨胀纤维布打破国外垄断局面，成为国内唯一、全球第二家能够规模化生产低膨胀系数纤维布产品的供应商；超低损耗低介电纤维布率先完成行业头部覆铜板厂商客户认证，实现市场导入及产业化供应。

**公司持续布局特种玻纤布产能。**根据公司 2025 年中报，产能布局方面，公司特种纤维产能扩容，低介电球窑生产线及低膨胀生产线建成点火，累计已建成 5 条低介电、低膨胀特种纤维生产线。根据 2025 年 4 月《中材科技股份有限公司关于投资项目（特种玻纤布）变更公告》，泰山玻纤控股子公司泰玻邹城将成为实施主体在山东省邹城市投资 14.28 亿元(其中利旧资产 5.55 亿元)建设年产 3,500 万米特种玻纤布项目，项目建设期 12 个月。未来特种玻纤布放量有望为公司打开新一轮成长空间。

**盈利预测和估值**

公司三大主导产业稳健发展，特种纤维布打开新一轮成长空间。随着下游行业景气度提升以及公司特种纤维布产品逐渐突破，公司业绩有望持续增长。考虑到公司业务与中国巨石、长海股份、宏和科技的部分主营业务有一定相似性，我们选择上述几家上市公司作为可比公司。我们预计 2025-2027 年公司归母净利润分别为 19.80/28.09/38.85 亿元，EPS 分别为 1.18/1.67/2.32 元，PE 分别为 28.0/19.7/14.3 倍。看好公司特种玻纤布持续放量，首次覆盖，给予**买入**评级。

图表 72. 可比公司估值分析

| 公司代码      | 公司简称 | 评级   | 股价<br>(元) | 市值<br>(亿元) | 每股收益 (元/股) |       |       |       | 市盈率 (x) |       |       |       |
|-----------|------|------|-----------|------------|------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
|           |      |      |           |            | 2024A      | 2025E | 2026E | 2027E | 2024A   | 2025E | 2026E | 2027E |
| 600176.SH | 中国巨石 | 未有评级 | 15.22     | 609.28     | 0.61       | 0.86  | 1.02  | 1.17  | 24.9    | 17.6  | 14.9  | 13.0  |
| 300196.SZ | 长海股份 | 未有评级 | 13.75     | 56.20      | 0.67       | 0.93  | 1.24  | 1.55  | 20.5    | 14.8  | 11.1  | 8.9   |
| 603256.SH | 宏和科技 | 未有评级 | 32.38     | 284.86     | 0.03       | 0.19  | 0.27  | 0.36  | 1,249.3 | 169.8 | 120.1 | 90.9  |
|           | 平均   |      |           | 316.78     | 0.44       | 0.66  | 0.84  | 1.03  | 431.6   | 67.4  | 48.7  | 37.6  |
| 002080.SZ | 中材科技 | 买入   | 33.04     | 554.45     | 0.53       | 1.18  | 1.67  | 2.32  | 62.2    | 28.0  | 19.7  | 14.3  |

资料来源：同花顺 iFinD，中银证券

注：时间截至 2025 年 12 月 19 日，中国巨石、长海股份、宏和科技未有评级，盈利预测取自同花顺 iFinD 一致预期

风险提示

- 国际化实施风险。**公司三大支柱型产业玻璃纤维、风电叶片及锂电池隔膜规模化、专业化水平在国内均位居领先地位。公司坚持做优做大做强支柱型产业，力争进一步提高市场占有率，实施国际化战略、着手布局全球市场是必由之路。在实施国际化的进程中因境外投资及海外开拓经验不足，缺乏相应人才，存在国际化成效不显著的风险。
- 汇兑损失风险。**公司经营的海外业务主要以美元或当地货币作为结算货币，存在因汇率变动而使公司境外业务收入和货币结算的汇兑损失风险。
- 市场竞争加剧风险。**公司三大主导产业玻璃纤维、风电叶片、锂电池隔膜产品所在行业因产业政策向好、下游需求增长，行业产能释放节奏加快，存在市场竞争加剧的风险。

利润表(人民币 百万)

| 年结日：12月31日     | 2023   | 2024   | 2025E  | 2026E  | 2027E  |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 营业总收入          | 25,889 | 23,984 | 27,829 | 33,891 | 39,686 |
| 营业收入           | 25,889 | 23,984 | 27,829 | 33,891 | 39,686 |
| 营业成本           | 19,508 | 19,901 | 21,587 | 25,997 | 29,529 |
| 营业税金及附加        | 218    | 232    | 252    | 308    | 360    |
| 销售费用           | 494    | 246    | 408    | 422    | 538    |
| 管理费用           | 1,302  | 1,374  | 1,497  | 1,796  | 2,103  |
| 研发费用           | 1,299  | 1,271  | 1,436  | 1,728  | 2,024  |
| 财务费用           | 352    | 377    | 410    | 374    | 329    |
| 其他收益           | 461    | 636    | 548    | 592    | 570    |
| 资产减值损失         | (166)  | (84)   | (113)  | (83)   | (83)   |
| 信用减值损失         | (78)   | (48)   | (11)   | (11)   | (11)   |
| 资产处置收益         | 62     | (4)    | (4)    | (4)    | (4)    |
| 公允价值变动收益       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 投资收益           | (13)   | 78     | 33     | 55     | 44     |
| 汇兑收益           | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 营业利润           | 2,981  | 1,160  | 2,692  | 3,814  | 5,318  |
| 营业外收入          | 92     | 82     | 87     | 85     | 86     |
| 营业外支出          | 35     | 21     | 28     | 25     | 27     |
| 利润总额           | 3,038  | 1,221  | 2,750  | 3,874  | 5,377  |
| 所得税            | 322    | 97     | 254    | 332    | 480    |
| 净利润            | 2,716  | 1,124  | 2,496  | 3,541  | 4,898  |
| 少数股东损益         | 492    | 232    | 516    | 732    | 1,013  |
| 归母净利润          | 2,224  | 892    | 1,980  | 2,809  | 3,885  |
| EBITDA         | 4,636  | 3,000  | 5,148  | 6,447  | 8,159  |
| EPS(最新股本摊薄, 元) | 1.33   | 0.53   | 1.18   | 1.67   | 2.32   |

资料来源：公司公告，中银证券预测

资产负债表(人民币 百万)

| 年结日：12月31日       | 2023          | 2024          | 2025E         | 2026E         | 2027E         |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>流动资产</b>      | <b>21,283</b> | <b>19,880</b> | <b>22,557</b> | <b>24,812</b> | <b>29,841</b> |
| 现金及等价物           | 3,542         | 2,743         | 3,770         | 2,967         | 6,423         |
| 应收帐款             | 7,743         | 6,956         | 7,886         | 9,060         | 9,681         |
| 应收票据             | 1,161         | 969           | 577           | 741           | 803           |
| 存货               | 3,905         | 3,585         | 4,330         | 4,913         | 5,258         |
| 预付账款             | 383           | 478           | 433           | 578           | 603           |
| 合同资产             | 124           | 150           | 102           | 158           | 88            |
| 其他流动资产           | 4,424         | 5,000         | 5,459         | 6,396         | 6,985         |
| <b>非流动资产</b>     | <b>35,525</b> | <b>39,984</b> | <b>41,578</b> | <b>42,033</b> | <b>40,949</b> |
| 长期投资             | 624           | 670           | 815           | 960           | 1,105         |
| 固定资产             | 24,989        | 24,469        | 27,508        | 29,487        | 30,120        |
| 无形资产             | 2,204         | 2,213         | 2,266         | 2,288         | 2,278         |
| 其他长期资产           | 7,707         | 12,632        | 10,989        | 9,298         | 7,446         |
| <b>资产合计</b>      | <b>56,808</b> | <b>59,865</b> | <b>64,136</b> | <b>66,845</b> | <b>70,790</b> |
| <b>流动负债</b>      | <b>19,111</b> | <b>20,491</b> | <b>23,878</b> | <b>24,743</b> | <b>25,431</b> |
| 短期借款             | 694           | 1,907         | 2,000         | 1,500         | 1,000         |
| 应付账款             | 5,526         | 8,149         | 8,641         | 10,135        | 9,551         |
| 其他流动负债           | 12,892        | 10,434        | 13,237        | 13,108        | 14,880        |
| <b>非流动负债</b>     | <b>11,198</b> | <b>12,637</b> | <b>11,863</b> | <b>11,356</b> | <b>11,359</b> |
| 长期借款             | 8,322         | 9,787         | 9,000         | 8,500         | 8,500         |
| 其他长期负债           | 2,876         | 2,850         | 2,863         | 2,856         | 2,859         |
| <b>负债合计</b>      | <b>30,310</b> | <b>33,128</b> | <b>35,741</b> | <b>36,099</b> | <b>36,790</b> |
| 股本               | 1,678         | 1,678         | 1,678         | 1,678         | 1,678         |
| 少数股东权益           | 7,934         | 8,224         | 8,740         | 9,472         | 10,485        |
| 归属母公司股东权益        | 18,564        | 18,513        | 19,655        | 21,275        | 23,515        |
| <b>负债和股东权益合计</b> | <b>56,808</b> | <b>59,865</b> | <b>64,136</b> | <b>66,845</b> | <b>70,790</b> |

资料来源：公司公告，中银证券预测

现金流量表(人民币 百万)

| 年结日：12月31日        | 2023           | 2024           | 2025E          | 2026E          | 2027E          |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 净利润               | 2,716          | 1,124          | 2,496          | 3,541          | 4,898          |
| 折旧摊销              | 1,813          | 2,173          | 2,624          | 2,903          | 3,122          |
| 营运资金变动            | (1,074)        | 2,318          | 870            | (1,306)        | (578)          |
| 其它                | 1,365          | (2,015)        | 445            | 388            | 354            |
| <b>经营活动现金流</b>    | <b>4,820</b>   | <b>3,600</b>   | <b>6,435</b>   | <b>5,526</b>   | <b>7,795</b>   |
| 资本支出              | (7,765)        | (4,562)        | (4,160)        | (3,260)        | (1,960)        |
| 投资变动              | (142)          | (289)          | (20)           | (20)           | (20)           |
| 其他                | 397            | 345            | (101)          | (79)           | (90)           |
| <b>投资活动产生的现金流</b> | <b>(7,511)</b> | <b>(4,506)</b> | <b>(4,281)</b> | <b>(3,358)</b> | <b>(2,070)</b> |
| 银行借款              | 1,975          | 2,678          | (695)          | (1,000)        | (500)          |
| 股权融资              | (2,730)        | (430)          | (838)          | (1,189)        | (1,645)        |
| 其他                | 1,062          | (2,008)        | 406            | (781)          | (125)          |
| <b>筹资活动现金流</b>    | <b>307</b>     | <b>241</b>     | <b>(1,127)</b> | <b>(2,970)</b> | <b>(2,270)</b> |
| <b>净现金流</b>       | <b>(2,384)</b> | <b>(665)</b>   | <b>1,027</b>   | <b>(802)</b>   | <b>3,456</b>   |

资料来源：公司公告，中银证券预测

财务指标

| 年结日：12月31日       | 2023   | 2024   | 2025E | 2026E | 2027E |
|------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| <b>成长能力</b>      |        |        |       |       |       |
| 营业收入增长率(%)       | 17.1   | (7.4)  | 16.0  | 21.8  | 17.1  |
| 营业利润增长率(%)       | (26.6) | (61.1) | 132.0 | 41.7  | 39.4  |
| 归属于母公司净利润增长率(%)  | (36.7) | (59.9) | 122.0 | 41.9  | 38.3  |
| 息税前利润增长(%)       | (4.5)  | (70.7) | 205.0 | 40.4  | 42.1  |
| 息税折旧前利润增长(%)     | 2.4    | (35.3) | 71.6  | 25.2  | 26.6  |
| EPS(最新股本摊薄)增长(%) | (36.7) | (59.9) | 122.0 | 41.9  | 38.3  |
| <b>获利能力</b>      |        |        |       |       |       |
| 息税前利润率(%)        | 10.9   | 3.5    | 9.1   | 10.5  | 12.7  |
| 营业利润率(%)         | 11.5   | 4.8    | 9.7   | 11.3  | 13.4  |
| 毛利率(%)           | 24.6   | 17.0   | 22.4  | 23.3  | 25.6  |
| 归母净利润率(%)        | 8.6    | 3.7    | 7.1   | 8.3   | 9.8   |
| ROE(%)           | 12.0   | 4.8    | 10.1  | 13.2  | 16.5  |
| ROIC(%)          | 4.8    | 1.4    | 4.2   | 5.8   | 8.3   |
| <b>偿债能力</b>      |        |        |       |       |       |
| 资产负债率            | 0.5    | 0.6    | 0.6   | 0.5   | 0.5   |
| 净负债权益比           | 0.4    | 0.5    | 0.4   | 0.4   | 0.2   |
| 流动比率             | 1.1    | 1.0    | 0.9   | 1.0   | 1.2   |
| <b>营运能力</b>      |        |        |       |       |       |
| 总资产周转率           | 0.5    | 0.4    | 0.4   | 0.5   | 0.6   |
| 应收账款周转率          | 3.9    | 3.3    | 3.8   | 4.0   | 4.2   |
| 应付账款周转率          | 4.9    | 3.5    | 3.3   | 3.6   | 4.0   |
| <b>费用率</b>       |        |        |       |       |       |
| 销售费用率(%)         | 1.9    | 1.0    | 1.5   | 1.2   | 1.4   |
| 管理费用率(%)         | 5.0    | 5.7    | 5.4   | 5.3   | 5.3   |
| 研发费用率(%)         | 5.0    | 5.3    | 5.2   | 5.1   | 5.1   |
| 财务费用率(%)         | 1.4    | 1.6    | 1.5   | 1.1   | 0.8   |
| <b>每股指标(元)</b>   |        |        |       |       |       |
| 每股收益(最新摊薄)       | 1.3    | 0.5    | 1.2   | 1.7   | 2.3   |
| 每股经营现金流(最新摊薄)    | 2.9    | 2.1    | 3.8   | 3.3   | 4.6   |
| 每股净资产(最新摊薄)      | 11.1   | 11.0   | 11.7  | 12.7  | 14.0  |
| 每股股息             | 0.6    | 0.2    | 0.5   | 0.7   | 1.0   |
| <b>估值比率</b>      |        |        |       |       |       |
| P/E(最新摊薄)        | 24.9   | 62.2   | 28.0  | 19.7  | 14.3  |
| P/B(最新摊薄)        | 3.0    | 3.0    | 2.8   | 2.6   | 2.4   |
| EV/EBITDA        | 11.4   | 16.5   | 15.9  | 12.5  | 9.4   |
| 价格/现金流(倍)        | 11.5   | 15.4   | 8.6   | 10.0  | 7.1   |

资料来源：公司公告，中银证券预测

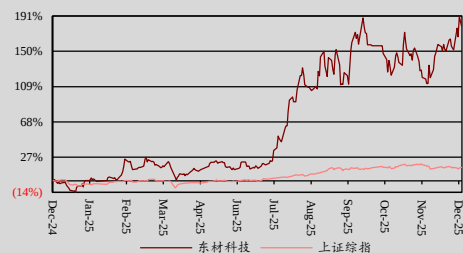
601208.SH

买入

市场价格:人民币 22.02

板块评级:强于大市

股价表现



| (%)    | 今年至今  | 1 个月 | 3 个月 | 12 个月 |
|--------|-------|------|------|-------|
| 绝对     | 202.5 | 31.2 | 4.4  | 176.3 |
| 相对上证综指 | 183.2 | 32.7 | 2.6  | 160.8 |

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 发行股数 (百万)          | 1,018.12  |
| 流通股 (百万)           | 1,018.12  |
| 总市值 (人民币 百万)       | 22,418.95 |
| 3 个月日均交易额 (人民币 百万) | 1,262.53  |
| 主要股东               |           |
| 高金技术产业集团有限公司       | 17.91%    |

资料来源:公司公告, Wind, 中银证券  
以 2025 年 12 月 19 日收市价为标准

中银国际证券股份有限公司  
具备证券投资咨询业务资格

基础化工: 塑料

证券分析师: 苏凌瑶

lingyao.su@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300522080003

证券分析师: 余嫒嫒

(8621)20328550

yuanyuan.yu@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300517050002

证券分析师: 赵泰

tai.zhao@bocichina.com

证券投资咨询业务证书编号: S1300525100001

## 东材科技

新材料领先企业, 高端膜材、高频高速树脂驱动快速成长

东材科技布局高端膜材料及高频高速树脂材料, 下游 AI 服务器材料升级需求驱动叠加自身产能扩张, 收入、业绩有望迎来快速成长周期。看好公司光学膜、新能源材料业务稳步发展, 向高端品类延伸, 电子树脂业务受益于下游硬件迭代, 有望实现快速放量。首次覆盖, 给予买入评级。

### 支撑评级的要点

- **新材料领先企业, 光学膜材料、电子材料业务快速发展。**东材科技主要从事化工新材料的研发、制造和销售, 以新型绝缘材料为基础, 重点发展光学膜材料、电子材料、环保阻燃材料等系列产品, 下游包括发电设备、特高压输变电、新能源汽车、消费电子、光电显示等领域。2020-2024 年, 随着多个生产基地产能扩张, 公司营收由 18.81 亿元增长至 44.70 亿元, 同期归母净利润由 1.75 亿元小幅增长至 1.81 亿元, 2025 年前三季度公司实现营收 38.03 亿元, 同比增长 17.18%, 归母净利润 2.83 亿元, 同比增长 19.80%。产品结构上, 新能源材料、光学膜材料和电子材料是公司主要收入来源, 近年来新能源材料收入保持稳健, 光学膜、电子材料收入快速提升。2025 年前三季度新能源材料、光学膜材料、电子材料分别实现收入 9.98 亿元(yoy+2.34%)、10.12 亿元(yoy+20.67%)、11.02 亿元(yoy+37.19%), 合计占营收比重达 81.85%。
- **高附加值光学膜、聚丙烯薄膜(BOPP)在建项目产能释放有望助力公司收入业绩提升。**公司在四川、江苏、山东、河南设有六大基地公司, 各基地公司自主运营, 以净利润为导向快速响应市场需求。公司在建项目主要扩充光学膜、聚丙烯薄膜产能, 未来项目投产有望助力公司收入、业绩增长。1) 光学膜方面, 公司产品结构持续优化, 向偏光片用离型膜、MLCC 离型基膜、汽车功能膜等高附加值领域拓展。在建项目为成都基地的“年产 25000 吨偏光片用光学级聚酯基膜项目”、“年产 20000 吨超薄 MLCC 用光学级聚酯基膜技术改造项目”。2) 聚丙烯薄膜方面, 公司生产的特高压用 BOPP、新能源车用超薄型 BOPP 受益于特高压电网建设、新能源汽车产业发展, 截至 2025 年半年报, 公司已有 1500 吨/年产能, 成都基地“年产 3000 吨超薄型聚丙烯薄膜—二号线”处于试生产状态。
- **布局高频高速树脂, 有望受益于 AI 服务器等下游需求快速增长。**树脂是影响覆铜板性能的核心要素, AI 服务器等高频高速应用场景对树脂材料性能提出更高要求。根据 TrendForce 预测, 2023 年全球 AI 服务器出货量约为 1.18 百万台 (yoy+38.4%), 预计 2022-2026 年出货量 CAGR 约为 29%, 有望带动高性能电子级树脂需求快速提升。近年来, 公司持续加码电子树脂业务, 自主研发出马来酰亚胺树脂、活性酯树脂、碳氢树脂、聚苯醚树脂、苯并噁嗪树脂和特种环氧树脂等电子级树脂材料。在建/建成电子级树脂项目中, 年产 3000 吨电子级马来酰亚胺树脂生产线、年产 1200 吨低介电活性酯固化剂树脂生产线于 2022 年 5 月正式投产; “年产 2 万吨 MLCC 及 PCB 用高性能聚酯基膜项目”已于 2024 年 6 月正式投产; “年产 16 万吨高性能树脂及甲醛项目”于 2024 年 11 月实现树脂生产线投产; “年产 20,000 吨高速通信基板用电子材料项目”规划电子级碳氢树脂产能 3500 吨, 预计于 2026 年 6 月 30 日前完成试车。根据公司业绩说明会召开情况的公告, 公司高速树脂已通过国内外一线覆铜板厂商供应到英伟达、华为、苹果、英特尔等主流服务器体系, 可广泛应用于新一代服务器 (AI 服务器、X86 服务器等)。截至 2025 年三季报, 公司 M9 树脂已实现批量供货, M10 树脂处于下游客户的验证阶段。

### 估值

- 预计 2025-2027 年公司归母净利润分别为 4.10 亿元、6.34 亿元、7.79 亿元, 对应 PE 分别为 54.7 倍、35.4 倍、28.8 倍。看好公司光学膜、新能源材料业务稳步发展, 向高端品类延伸, 电子树脂业务受益于下游硬件迭代, 有望实现快速放量。首次覆盖, 给予买入评级。

### 评级面临的主要风险

- 在建/拟建项目进度不及预期; 下游需求不及预期; 行业竞争加剧。

### 投资摘要

| 年结日: 12 月 31 日  | 2023   | 2024   | 2025E | 2026E | 2027E |
|-----------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 主营收入(人民币 百万)    | 3,737  | 4,470  | 5,338 | 6,124 | 6,795 |
| 增长率(%)          | 2.7    | 19.6   | 19.4  | 14.7  | 10.9  |
| EBITDA(人民币 百万)  | 548    | 447    | 822   | 1,086 | 1,309 |
| 归母净利润(人民币 百万)   | 329    | 181    | 410   | 634   | 779   |
| 增长率(%)          | (20.8) | (44.9) | 126.5 | 54.6  | 23.0  |
| 最新股本摊薄每股收益(人民币) | 0.32   | 0.18   | 0.40  | 0.62  | 0.77  |
| 市盈率(倍)          | 68.2   | 123.8  | 54.7  | 35.4  | 28.8  |
| 市净率(倍)          | 4.9    | 4.9    | 4.5   | 4.2   | 3.9   |
| EV/EBITDA(倍)    | 28.4   | 27.9   | 31.5  | 24.3  | 20.4  |
| 每股股息 (人民币)      | 0.2    | 0.1    | 0.2   | 0.4   | 0.4   |
| 股息率(%)          | 1.2    | 1.3    | 1.0   | 1.6   | 2.0   |

资料来源:公司公告, 中银证券预测

利润表(人民币 百万)

| 年结日：12月31日     | 2023  | 2024  | 2025E | 2026E | 2027E |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 营业总收入          | 3,737 | 4,470 | 5,338 | 6,124 | 6,795 |
| 营业收入           | 3,737 | 4,470 | 5,338 | 6,124 | 6,795 |
| 营业成本           | 3,027 | 3,848 | 4,332 | 4,839 | 5,259 |
| 营业税金及附加        | 27    | 39    | 46    | 53    | 59    |
| 销售费用           | 60    | 59    | 70    | 80    | 88    |
| 管理费用           | 148   | 139   | 165   | 184   | 204   |
| 研发费用           | 202   | 192   | 224   | 239   | 265   |
| 财务费用           | 73    | 92    | 97    | 116   | 137   |
| 其他收益           | 106   | 73    | 60    | 79    | 71    |
| 资产减值损失         | (22)  | 6     | (0)   | (0)   | (0)   |
| 信用减值损失         | (6)   | (22)  | (15)  | (10)  | (10)  |
| 资产处置收益         | 69    | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 公允价值变动收益       | (1)   | (1)   | 0     | 0     | 0     |
| 投资收益           | 24    | 24    | 5     | 15    | 15    |
| 汇兑收益           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 营业利润           | 369   | 183   | 453   | 699   | 858   |
| 营业外收入          | 1     | 11    | 5     | 6     | 7     |
| 营业外支出          | 7     | 13    | 7     | 9     | 10    |
| 利润总额           | 364   | 181   | 450   | 696   | 855   |
| 所得税            | 57    | 27    | 67    | 103   | 127   |
| 净利润            | 306   | 154   | 383   | 592   | 728   |
| 少数股东损益         | (22)  | (27)  | (27)  | (41)  | (51)  |
| 归母净利润          | 329   | 181   | 410   | 634   | 779   |
| EBITDA         | 548   | 447   | 822   | 1,086 | 1,309 |
| EPS(最新股本摊薄, 元) | 0.32  | 0.18  | 0.40  | 0.62  | 0.77  |

资料来源：公司公告，中银证券预测

资产负债表(人民币 百万)

| 年结日：12月31日       | 2023         | 2024          | 2025E         | 2026E         | 2027E         |
|------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>流动资产</b>      | <b>3,550</b> | <b>3,492</b>  | <b>3,632</b>  | <b>4,063</b>  | <b>4,490</b>  |
| 货币资金             | 1,189        | 950           | 801           | 919           | 1,019         |
| 应收账款             | 736          | 928           | 1,089         | 1,225         | 1,342         |
| 应收票据             | 433          | 520           | 548           | 609           | 675           |
| 存货               | 498          | 418           | 545           | 584           | 643           |
| 预付账款             | 64           | 84            | 60            | 74            | 101           |
| 合同资产             | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             |
| 其他流动资产           | 629          | 592           | 590           | 652           | 711           |
| <b>非流动资产</b>     | <b>6,377</b> | <b>6,951</b>  | <b>7,580</b>  | <b>7,980</b>  | <b>8,348</b>  |
| 长期投资             | 222          | 174           | 194           | 214           | 234           |
| 固定资产             | 3,496        | 4,338         | 5,382         | 5,637         | 5,891         |
| 无形资产             | 537          | 519           | 537           | 554           | 568           |
| 其他长期资产           | 2,122        | 1,920         | 1,466         | 1,576         | 1,655         |
| <b>资产合计</b>      | <b>9,927</b> | <b>10,443</b> | <b>11,212</b> | <b>12,044</b> | <b>12,838</b> |
| <b>流动负债</b>      | <b>2,741</b> | <b>3,091</b>  | <b>3,369</b>  | <b>3,665</b>  | <b>4,117</b>  |
| 短期借款             | 881          | 833           | 993           | 1,159         | 1,520         |
| 应付账款             | 541          | 625           | 675           | 777           | 801           |
| 其他流动负债           | 1,320        | 1,634         | 1,701         | 1,729         | 1,796         |
| <b>非流动负债</b>     | <b>2,473</b> | <b>2,692</b>  | <b>2,761</b>  | <b>3,018</b>  | <b>3,018</b>  |
| 长期借款             | 848          | 875           | 943           | 1,200         | 1,200         |
| 其他长期负债           | 1,626        | 1,818         | 1,818         | 1,818         | 1,818         |
| <b>负债合计</b>      | <b>5,215</b> | <b>5,783</b>  | <b>6,130</b>  | <b>6,683</b>  | <b>7,135</b>  |
| 股本               | 918          | 897           | 1,018         | 1,018         | 1,018         |
| 少数股东权益           | 142          | 118           | 91            | 50            | (1)           |
| 归属母公司股东权益        | 4,570        | 4,542         | 4,991         | 5,311         | 5,705         |
| <b>负债和股东权益合计</b> | <b>9,927</b> | <b>10,443</b> | <b>11,212</b> | <b>12,044</b> | <b>12,838</b> |

资料来源：公司公告，中银证券预测

现金流量表(人民币 百万)

| 年结日：12月31日     | 2023         | 2024         | 2025E        | 2026E        | 2027E        |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 净利润            | 306          | 154          | 383          | 592          | 728          |
| 折旧摊销           | 304          | 269          | 338          | 367          | 400          |
| 营运资金变动         | 19           | (352)        | (168)        | (179)        | (231)        |
| 其他             | (448)        | 20           | 86           | 94           | 116          |
| <b>经营活动现金流</b> | <b>181</b>   | <b>91</b>    | <b>639</b>   | <b>874</b>   | <b>1,013</b> |
| 资本支出           | (906)        | (545)        | (941)        | (741)        | (741)        |
| 投资变动           | 450          | 79           | (24)         | (24)         | (24)         |
| 其他             | 75           | (8)          | 5            | 15           | 15           |
| <b>投资活动现金流</b> | <b>(380)</b> | <b>(473)</b> | <b>(960)</b> | <b>(750)</b> | <b>(750)</b> |
| 银行借款           | 339          | (22)         | 229          | 423          | 361          |
| 股权融资           | (213)        | (245)        | 40           | (314)        | (386)        |
| 其他             | (299)        | 492          | (97)         | (116)        | (137)        |
| <b>筹资活动现金流</b> | <b>(173)</b> | <b>225</b>   | <b>172</b>   | <b>(7)</b>   | <b>(163)</b> |
| <b>净现金流</b>    | <b>(372)</b> | <b>(157)</b> | <b>(149)</b> | <b>118</b>   | <b>101</b>   |

资料来源：公司公告，中银证券预测

财务指标

| 年结日：12月31日        | 2023   | 2024   | 2025E | 2026E | 2027E |
|-------------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| <b>成长能力</b>       |        |        |       |       |       |
| 营业收入增长率(%)        | 2.7    | 19.6   | 19.4  | 14.7  | 10.9  |
| 营业利润增长率(%)        | (20.2) | (50.5) | 147.7 | 54.4  | 22.8  |
| 归属于母公司净利润增长率(%)   | (20.8) | (44.9) | 126.5 | 54.6  | 23.0  |
| 息税前利润增长率(%)       | (20.4) | (27.0) | 171.7 | 48.6  | 26.3  |
| 息税折旧前利润增长率(%)     | (1.8)  | (18.4) | 84.0  | 32.1  | 20.5  |
| EPS(最新股本摊薄)增长率(%) | (20.8) | (44.9) | 126.5 | 54.6  | 23.0  |
| <b>获利能力</b>       |        |        |       |       |       |
| 息税前利润率(%)         | 6.5    | 4.0    | 9.1   | 11.8  | 13.4  |
| 营业利润率(%)          | 9.9    | 4.1    | 8.4   | 11.2  | 12.4  |
| 毛利率(%)            | 19.0   | 13.9   | 18.8  | 21.0  | 22.6  |
| 归母净利润率(%)         | 8.8    | 4.0    | 7.7   | 10.3  | 11.5  |
| ROE(%)            | 7.2    | 4.0    | 8.2   | 11.9  | 13.7  |
| ROIC(%)           | 2.3    | 1.5    | 3.7   | 5.1   | 6.1   |
| <b>偿债能力</b>       |        |        |       |       |       |
| 资产负债率             | 0.5    | 0.6    | 0.5   | 0.6   | 0.6   |
| 净负债权益比            | 0.4    | 0.6    | 0.6   | 0.6   | 0.7   |
| 流动比率              | 1.3    | 1.1    | 1.1   | 1.1   | 1.1   |
| <b>营运能力</b>       |        |        |       |       |       |
| 总资产周转率            | 0.4    | 0.4    | 0.5   | 0.5   | 0.5   |
| 应收账款周转率           | 5.2    | 5.4    | 5.3   | 5.3   | 5.3   |
| 应付账款周转率           | 8.0    | 7.7    | 8.2   | 8.4   | 8.6   |
| <b>费用率</b>        |        |        |       |       |       |
| 销售费用率(%)          | 1.6    | 1.3    | 1.3   | 1.3   | 1.3   |
| 管理费用率(%)          | 4.0    | 3.1    | 3.1   | 3.0   | 3.0   |
| 研发费用率(%)          | 5.4    | 4.3    | 4.2   | 3.9   | 3.9   |
| 财务费用率(%)          | 1.9    | 2.0    | 1.8   | 1.9   | 2.0   |
| <b>每股指标(元)</b>    |        |        |       |       |       |
| 每股收益(最新摊薄)        | 0.3    | 0.2    | 0.4   | 0.6   | 0.8   |
| 每股经营现金流(最新摊薄)     | 0.2    | 0.1    | 0.6   | 0.9   | 1.0   |
| 每股净资产(最新摊薄)       | 4.5    | 4.5    | 4.9   | 5.2   | 5.6   |
| 每股股息              | 0.2    | 0.1    | 0.2   | 0.4   | 0.4   |
| <b>估值比率</b>       |        |        |       |       |       |
| P/E(最新摊薄)         | 68.2   | 123.8  | 54.7  | 35.4  | 28.8  |
| P/B(最新摊薄)         | 4.9    | 4.9    | 4.5   | 4.2   | 3.9   |
| EV/EBITDA         | 28.4   | 27.9   | 31.5  | 24.3  | 20.4  |
| 价格/现金流(倍)         | 123.7  | 246.3  | 35.1  | 25.6  | 22.1  |

资料来源：公司公告，中银证券预测

## 披露声明

本报告准确表述了证券分析师的个人观点。该证券分析师声明，本人未在公司内、外部机构兼任有损本人独立性与客观性的其他职务，没有担任本报告评论的上市公司的董事、监事或高级管理人员；也不拥有与该上市公司有关的任何财务权益；本报告评论的上市公司或其它第三方都没有或没有承诺向本人提供与本报告有关的任何补偿或其它利益。

中银国际证券股份有限公司同时声明，将通过公司网站披露本公司授权公众媒体及其他机构刊载或者转发证券研究报告有关情况。如有投资者于未经授权的公众媒体看到或从其他机构获得本研究报告的，请慎重使用所获得的研究报告，以防止被误导，中银国际证券股份有限公司不对其报告理解和使用承担任何责任。

## 评级体系说明

以报告发布日后公司股价/行业指数涨跌幅相对同期相关市场指数的涨跌幅的表现为基准：

### 公司投资评级：

买 入：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 20%以上；  
增 持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内超越基准指数 10%-20%；  
中 性：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数变动幅度在-10%-10%之间；  
减 持：预计该公司股价在未来 6-12 个月内相对基准指数跌幅在 10%以上；  
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

### 行业投资评级：

强于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现强于基准指数；  
中 性：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现基本与基准指数持平；  
弱于大市：预计该行业指数在未来 6-12 个月内表现弱于基准指数；  
未有评级：因无法获取必要的资料或者其他原因，未能给出明确的投资评级。

沪深市场基准指数为沪深 300 指数；新三板市场基准指数为三板成指或三板做市指数；香港市场基准指数为恒生指数或恒生中国企业指数；美股市场基准指数为纳斯达克综合指数或标普 500 指数。

## 风险提示及免责声明

本报告由中银国际证券股份有限公司证券分析师撰写并向特定客户发布。

本报告发布的特定客户包括：1) 基金、保险、QFII、QDII 等能够充分理解证券研究报告，具备专业信息处理能力的中银国际证券股份有限公司的机构客户；2) 中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队，其可参考使用本报告。中银国际证券股份有限公司的证券投资顾问服务团队可能以本报告为基础，整合形成证券投资顾问服务建议或产品，提供给接受其证券投资顾问服务的客户。

中银国际证券股份有限公司不得以任何方式或渠道向除上述特定客户外的公司个人客户提供本报告。中银国际证券股份有限公司的个人客户从任何外部渠道获得本报告的，亦不应直接依据所获得的研究报告作出投资决策；需充分咨询证券投资顾问意见，独立作出投资决策。中银国际证券股份有限公司不承担任何由此产生的任何责任及损失等。

本报告内含保密信息，仅供收件人使用。阁下作为收件人，不得出于任何目的直接或间接复制、派发或转发此报告全部或部分内容予任何其他人，或将此报告全部或部分内容发表。如发现本研究报告被私自刊载或转发的，中银国际证券股份有限公司将及时采取维权措施，追究有关媒体或者机构的责任。所有本报告期内使用的商标、服务标记及标记均为中银国际证券股份有限公司或其附属及关联公司（统称“中银国际集团”）的商标、服务标记、注册商标或注册服务标记。

本报告及其所载的任何信息、材料或内容只提供给阁下作参考之用，并未考虑到任何特别的投资目的、财务状况或特殊需要，不能成为或被视为出售或购买或认购证券或其它金融票据的要约或邀请，亦不构成任何合约或承诺的基础。中银国际证券股份有限公司不能确保本报告中提及的投资产品适合任何特定投资者。本报告的内容不构成对任何人的投资建议，阁下不会因为收到本报告而成为中银国际集团的客户。阁下收到或阅读本报告须在承诺购买任何报告中所指之投资产品之前，就该投资产品的适合性，包括阁下的特殊投资目的、财务状况及其特别需要寻求阁下相关投资顾问的意见。

尽管本报告所载资料的来源及观点都是中银国际证券股份有限公司及其证券分析师从相信可靠的来源取得或达到，但撰写本报告的证券分析师或中银国际集团的任何成员及其董事、高管、员工或其他任何个人（包括其关联方）都不能保证它们的准确性或完整性。除非法律或规则规定必须承担的责任外，中银国际集团任何成员不对使用本报告的材料而引致的损失负任何责任。本报告对其中所包含的或讨论的信息或意见的准确性、完整性或公平性不作任何明示或暗示的声明或保证。阁下不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告仅反映证券分析师在撰写本报告时的设想、见解及分析方法。中银国际集团成员可发布其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦有可能采取与本报告观点不同的投资策略。为免生疑问，本报告所载的观点并不代表中银国际集团成员的立场。

本报告可能附载其它网站的地址或超级链接。对于本报告可能涉及到中银国际集团本身网站以外的资料，中银国际集团未有参阅有关网站，也不对它们的内容负责。提供这些地址或超级链接（包括连接到中银国际集团网站的地址及超级链接）的目的，纯粹为了阁下的方便及参考，连结网站的内容不构成本报告的任何部份。阁下须承担浏览这些网站的风险。

本报告所载的资料、意见及推测仅基于现状，不构成任何保证，可随时更改，毋须提前通知。本报告不构成投资、法律、会计或税务建议或保证任何投资或策略适用于阁下个别情况。本报告不能作为阁下私人投资的建议。

过往的表现不能被视作将来表现的指示或保证，也不能代表或对将来表现做出任何明示或暗示的保障。本报告所载的资料、意见及预测只是反映证券分析师在本报告所载日期的判断，可随时更改。本报告中涉及证券或金融工具的价格、价值及收入可能出现上升或下跌。

部分投资可能不会轻易变现，可能在出售或变现投资时存在难度。同样，阁下获得有关投资的价值或风险的可靠信息也存在困难。本报告中包含或涉及的投资及服务可能未必适合阁下。如上所述，阁下须在做出任何投资决策之前，包括买卖本报告涉及的任何证券，寻求阁下相关投资顾问的意见。

中银国际证券股份有限公司及其附属及关联公司版权所有。保留一切权利。

## 中银国际证券股份有限公司

中国上海浦东  
银城中路 200 号  
中银大厦 39 楼  
邮编 200121  
电话: (8621) 6860 4866  
传真: (8621) 5888 3554

## 相关关联机构:

### 中银国际研究有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
致电香港免费电话:  
中国网通 10 省市客户请拨打: 10800 8521065  
中国电信 21 省市客户请拨打: 10800 1521065  
新加坡客户请拨打: 800 852 3392  
传真: (852) 2147 9513

### 中银国际证券有限公司

香港花园道一号  
中银大厦二十楼  
电话: (852) 3988 6333  
传真: (852) 2147 9513

### 中银国际控股有限公司北京代表处

中国北京市西城区  
西单北大街 110 号 8 层  
邮编: 100032  
电话: (8610) 8326 2000  
传真: (8610) 8326 2291

### 中银国际(英国)有限公司

2/F, 1 Lothbury  
London EC2R 7DB  
United Kingdom  
电话: (4420) 3651 8888  
传真: (4420) 3651 8877

### 中银国际(美国)有限公司

美国纽约市美国大道 1045 号  
7 Bryant Park 15 楼  
NY 10018  
电话: (1) 212 259 0888  
传真: (1) 212 259 0889

### 中银国际(新加坡)有限公司

注册编号 199303046Z  
新加坡百得利路四号  
中国银行大厦四楼(049908)  
电话: (65) 6692 6829 / 6534 5587  
传真: (65) 6534 3996 / 6532 3371