

信义山证汇通天下

证券研究报告

新材料

PCB 材料行业报告

领先大市-B(维持)

乘 AI 之风，PCB 材料向高频高速升级

2025 年 12 月 18 日

行业研究/行业深度分析

化学原料板块近一年市场表现



资料来源：常闻

相关报告：

【山证新材料】特斯拉人形机器人实现稳定奔跑，产品量产在即推动产业发展加速 - 新材料周报（251201-1205）
2025.12.10

【山证新材料】宇树科技 IPO 辅导收官，有望推动人形机器人产业发展加速 - 新材料周报（251124-1128）
2025.12.2

分析师：

冀泳洁 博士

执业登记编码：S0760523120002

邮箱：jiyongjie@sxzq.com

王锐

执业登记编码：S0760524090001

邮箱：wangrui1@sxzq.com

研究助理：

申向阳

邮箱：shenxiangyang@sxzq.com

投资要点：

➢ **AI 服务器快速发展,拉动高频高速 PCB 需求。**根据 Prismark 预测,2024-2029 年国内 PCB 产值将从 412.13 亿美元提升至 497.04 亿美元, CAGR 为 3.8%。服务器/数据储存是 PCB 增速最快的下游领域, 2024-2029 年 CAGR 达到 11.6%。Eagle stream 等 PCIe 5.0 服务器平台对应 PCB 进入量产阶段, PCIe 标准向 5.0 加速演进, 算力需求爆发式增长, AI 服务器及交换机加速放量, 普通服务器及 AI 服务器同时对 PCB 性能提出更高要求, 推动 PCB 向高频高速升级, PCB 对 CCL 介电性能要求持续提高, 树脂、玻纤布、铜箔作为 PCB/CCL 核心原材料材料需向低 Dk/Df 方向发展。

➢ **PPO、碳氢树脂综合性能优异,是高频高速树脂理想选择,国内企业已批量供货。**PPO 树脂和碳氢树脂具备优异的 Dk/Df 性能, 能满足 M6-M8 级别 CCL 低信号传输损耗和延迟要求, 是未来核心高频高速电子树脂。预计 2025 年全球电子级 PPO/碳氢树脂需求量将达 4558/1216 吨, 同比增长 41.89%/41.62%。供给格局方面, 全球 PPO、碳氢树脂核心供应商仍以沙比克、旭化成、三菱瓦斯、沙多玛等国外企业为主, 东材科技、圣泉集团等龙头企业加速追赶, 产品性能快速进步、生产布局逐步完善、下游客户合作关系进一步加深, 国内外企业差距有望持续缩小。

➢ **Low-DK 电子布是 M7 及以上 CCL 必需材料,国内企业加速布局。**Low-Dk 电子布可大致分为三代产品, 分别适配 M7-M9 级别覆铜板, 每一代覆铜板的升级都要求 Low-DK 电子布性能跟随提升。随着 5G+/6G、AI 快速推进, 驱动覆铜板向高频高速持续升级, 预计 Low-DK 电子布将逐步放量并快速迭代升级。根据 market size and trends 预测, 到 2033 年全球低介电电子布市场规模将达到 23 亿美元, 2024-2033 年 CAGR 为 7.50%。竞争格局方面, 低介电电子布全球供给集中在日企、中国台企和国内企业三方, 海外厂商对扩产的考虑较为谨慎, 而国内企业加速布局。中材科技、宏和科技等企业已实现对一代/二代 Low-DK、low-CTE 产品的稳定供应并快速扩产以响应 AI 算力建设需求, 行业呈现全球产能向国内集中、高端市场国产替代加速的格局。

➢ **HVLP 铜箔是高频高速 PCB 核心原材料,进口替代进展顺利。**HVLP 铜箔表面粗糙度低于 $2\mu\text{m}$, 具备低信号损耗、高密度集成、优异的导电性、热稳定性强、良好的层间结合力五大优势, 可显著改善高频信号传输中趋肤效应, 是高频高速 PCB 使用的主流产品。根据 Credence research 预测, 2024-2032 年, 全球 HVLP 铜箔市场规模将由 20 亿美元提升 59.50 亿美元,



请务必阅读最后股票评级说明和免责声明

1

期间复合增速达到 14.6%。目前，HVLP 等高端铜箔市场相关专利多被日韩掌握，市场长期由三井、古河、索路思等企业主导，2024 年外资厂商在国内高端铜箔市场的份额超 90%，进口价达国产两倍以上。国内企业加速布局，德福科技、铜冠铜箔、隆扬电子等企业已完成 HVLP 4-5 产品的开发，并已经开始在下游终端客户进行产品送样与验证，未来有望逐步取代日韩等国际品牌。

➤ **重点公司关注：** 1) **圣泉集团：**具备 M4 到 M9 全系列电子树脂总体解决方案。现有 100 吨/年超级碳氢树脂和 1300-1800 吨/年 PPO 树脂产能。25 年底将完成 PPO 树脂新产线扩产，产能将达 2000 吨以上。同时，启动 2000 吨/年 PPO/OPE 树脂项目、1000 吨/年碳氢树脂等项目扩产计划。2) **东材科技：**自主研发出双马来酰亚胺树脂、碳氢树脂、聚苯醚树脂等电子级树脂材料。拟投资 7 亿元建设“年产 20000 吨高速通信基板用电子材料项目”，包含 3500 吨碳氢树脂。3) **中材科技：**国内首家实现第二代低介电产品批量供货的专用供应商，产品性能媲美国际厂商。拟投资 35.67 亿元建设年产 2400 万米超低损耗低介电纤维布项目及年产 3500 万米低介电纤维布项目。4) **宏和科技：**部分高端电子布的质量和性能已达到国际领先水平，2025 年上半年公司开始批量将产品供应给下游客户。5) **国际复材：**相继推出低介电电子产品 LDK 一代、二代，产品性能优异，目前已实现对下游 CCL 客户的批量供给。6) **德福科技：**持续深化“高频高速、超薄化、功能化”技术战略。RTF-3 铜箔通过部分 CCL 厂商认证，并实现批量供货；RTF-4 铜箔进入客户认证阶段。HVLP 1-2 铜箔已经小批量供货；HVLP 3 铜箔已经在日系覆铜板认证通过；HVLP 4 铜箔正在与客户进行试验板测试；HVLP 5 铜箔已提供给客户做特性分析测试。同时，公司拟斥资 1.74 亿欧元收购卢森堡铜箔公司，进一步强化高端铜箔竞争力。7) **铜冠铜箔：**HVLP 1-3 铜箔已成功向多家头部 CCL 客户批量供货，HVLP 4 铜箔正在下游终端客户全性能测试；RTF 铜箔产销能力于内资企业中排名首位。2024 年，高端产品 HVLP 铜箔单月订单过百吨，全年突破千吨，产量同比增长达 217.36%，在高频高速 PCB 铜箔高速发展驱动下，2025 年上半年公司成功实现扭亏为盈。8) **隆扬电子：**依托屏蔽材料核心技术，顺利研发出 HVLP 5 铜箔，已向多家头部 CCL 厂商送样，首个 HVLP 5 铜箔细胞工厂已完成建设，HVLP 5 铜箔项目正逐步完成从研发到量产的转变。

风险提示： 下游需求不及预期风险；技术研发不及预期风险；行业竞争加剧风险；宏观经济波动风险。

目录

1. AI 服务器需求高增，PCB 高端需求增长.....	6
2. AI 驱动 PCB 升级迭代，带动原材料向高频高速发展.....	10
2.1 PPO 及碳氢树脂：高频高速树脂理想选择，国内企业已实现批量供货.....	11
2.2 Low-DK 电子布：M7 及以上 CCL 必需材料，国内企业加速布局.....	15
2.3 HVLP 铜箔：高端 PCB 所需核心原材料，进口替代进展顺利.....	19
3. PCB 原材料相关标的.....	25
3.1 圣泉集团.....	25
3.2 东材科技.....	26
3.3 中材科技.....	26
3.4 宏和科技.....	27
3.5 国际复材.....	28
3.6 德福科技.....	28
3.7 铜冠铜箔.....	29
3.8 隆扬电子.....	30
4. 风险提示.....	31

图表目录

图 1： PCB 产业链情况.....	6
图 2： 全球 PCB 产值及增速情况.....	7
图 3： 中国 PCB 产值及增速情况.....	7
图 4： 全球 PCB 分下游应用领域产值占比.....	7
图 5： 2024-2029 年 PCB 下游分领域增速预期.....	7
图 6： 大模型算力需求发展趋势.....	9

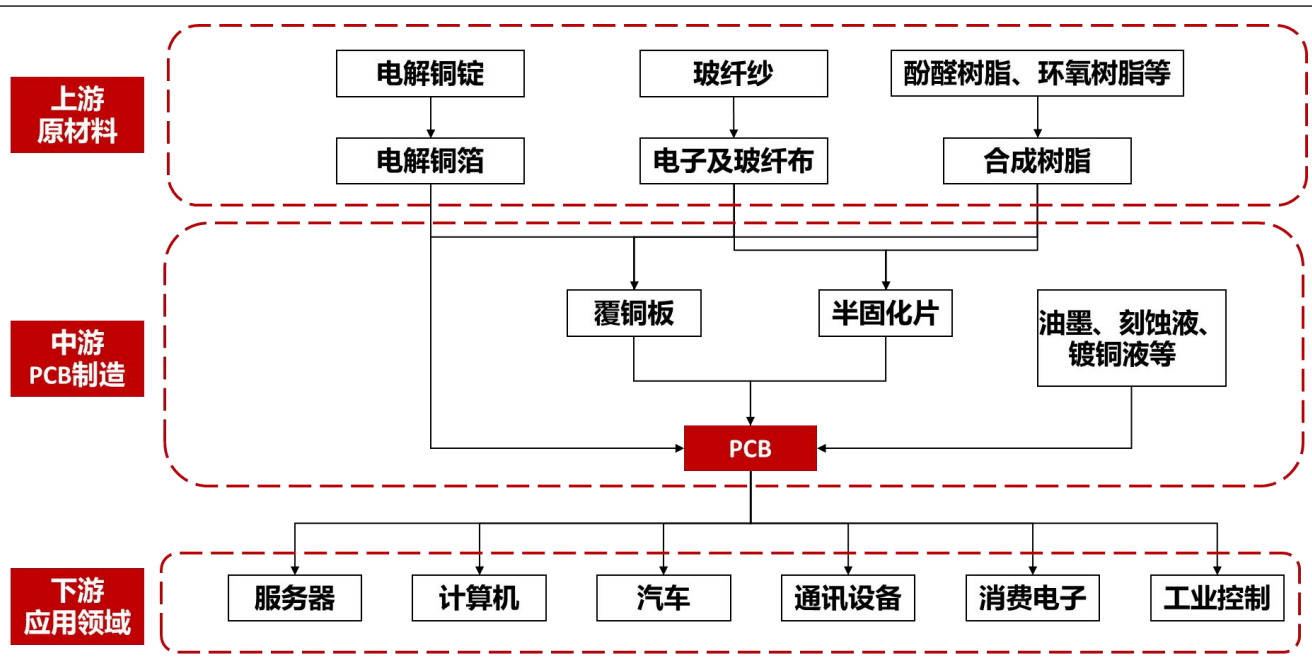
图 7： 全球 AI 服务器市场规模及增速.....	9
图 8： 2021-2027 年交换机营收结构情况（百万美元）	10
图 9： PCB 成本结构情况.....	11
图 10： 覆铜板电性能等级对应电子树脂情况.....	12
图 11： 玻纤产业关联图.....	16
图 12： 高频高速需求驱动电子布向低 Dk/Df、低 CTE 快速发展.....	17
图 13： 全球低介电电子布市场规模.....	18
图 14： 分品种标准铜箔介绍.....	20
图 15： 趋肤深度与频率的关系图.....	21
图 16： 铜箔信号传导示意图.....	21
图 17： 2019-2025 年国内电子铜箔销量.....	23
图 18： 国内电子铜箔销量万吨以上规模企业市场占比.....	23
图 19： 全球 HVLP 市场规模.....	24
图 20： 泰山玻纤电子及工业用玻璃纤维细纱电子.....	27
图 21： 泰山玻纤玻璃纤维电子布.....	27
图 22： 2020-25H1 铜冠铜箔营收及增速情况.....	30
图 23： 2020-25H1 铜冠铜箔归母净利及增速情况.....	30
表 1： 典型服务器平台情况介绍.....	8
表 2： 不同的等级交换机对 PCB 材料的要求.....	9
表 3： 电子树脂介电性能情况.....	12
表 4： 全球电子级 PPO 需求量测算.....	13
表 5： 电子级 PPO 供给格局.....	14

表 6: 国外碳氢树脂主要产品情况.....	15
表 7: 国内碳氢树脂供给格局.....	15
表 8: 电子布分类（按功能）	16
表 9: 电子布性能对比.....	18
表 10: 低介电电子布市场竞争格局.....	19
表 11: HVLP 及 RTF 铜箔产品性能及应用.....	21
表 12: 部分国内企业 HVLP 等高端铜箔布局.....	24
表 13: 年产 20000 吨高速通信基板用电子材料项目产能规划.....	26
表 14: 隆扬电子 HVLP5 铜箔产品情况.....	30

1. AI 服务器需求高增，PCB 高端需求增长

PCB 是电子产品的关键互联件，被誉为“电子产品之母”。PCB 又称印制线路板，是指采用电子印刷术制作的、在通用基材上按预定设计形成点间连接及印制组件的印制板，可应用于服务器/数据存储、计算机、汽车、通信设备等领域，能为各种电子元器件提供机械支撑、实现电子元件之间的电气连接，在整个电子产品中具有不可替代性，被誉为“电子产品之母”。

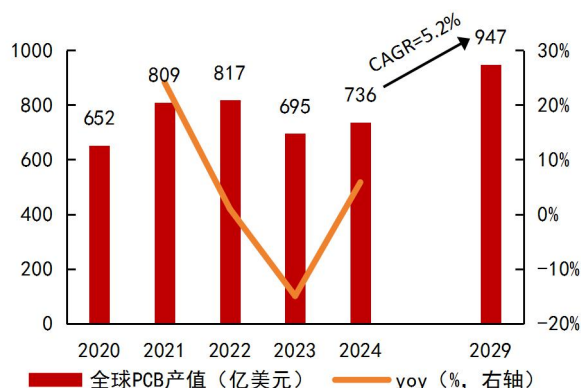
图 1：PCB 产业链情况



资料来源：胜宏科技定增说明书(注册稿)，前瞻产业研究院，山西证券研究所

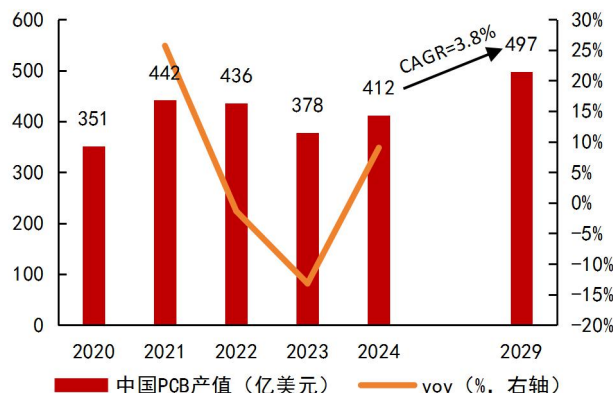
AI 发展驱动 PCB 需求增长，预计 2029 年全球 PCB 市场规模将达 947 亿。在人工智能、数据中心、智能汽车等 PCB 下游应用领域持续推动下，全球 PCB 需求总体呈增长态势。据 Prismark 预测，2024 年整体 PCB 市场产值为 736 亿美元，同比增长 5.8%。随着 AI 技术加速渗透，全球 AI 产业爆发将成为 PCB 行业结构性升级的重要推手，预计 2029 年，全球 PCB 产值将达到 947 亿美元，2024-2029 年复合增速为 5.2%。国内目前是全球 PCB 行业最大产值区域，以超过 50%的产值占比居于世界 PCB 产业的主导地位。2024 年，在欧洲、日本、韩国等地区 PCB 产值下滑的情况下，国内 PCB 产值达到 412.13 亿美元，同比增长 9.0%。预计 2029 年国内 PCB 产值将达到 497.04 亿美元，2024-2029 年复合增长率为 3.8%。

图 2：全球 PCB 产值及增速情况



资料来源：广东省电路板行业协会 GPCA，胜宏科技定增说明书(注册稿)，Prismark，山西证券研究所

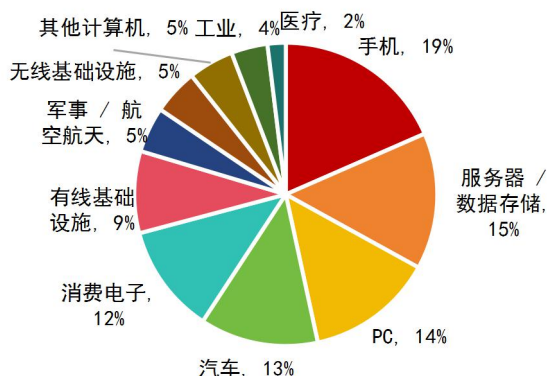
图 3：中国 PCB 产值及增速情况



资料来源：中研网，胜宏科技定增说明书(注册稿)，Prismark，山西证券研究所

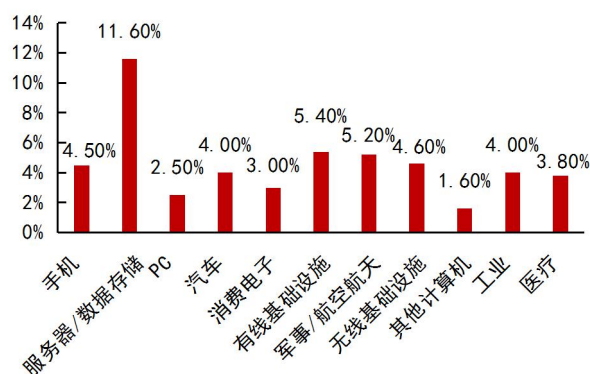
服务器/数据储存是 PCB 增速最快的下游领域，2024-2029 年 CAGR 达到 11.6%。PCB 下游前五大领域包括手机、服务器/数据储存、计算机、汽车和通信设备。根据 Prismark 2024 年数据，手机产值占比最大，约为 19%；其次是服务器/数据储存，约为 15%；PC、汽车和消费电子占比分别为 14%、13%和 12%。从未来发展看，预计 2024-2029 年增速最快的是服务器和存储相关 PCB，CAGR 达到 11.6%，领跑 PCB 应用领域。

图 4：全球 PCB 分下游应用领域产值占比



资料来源：Prismark，胜宏科技定增说明书(注册稿)，山西证券研究所

图 5：2024-2029 年 PCB 下游分领域增速预期



资料来源：Prismark，胜宏科技定增说明书(注册稿)，山西证券研究所

PCIe5.0 加速推进，服务器 PCB 要求升级。PCIe5.0 作为新一代高速接口标准，其带宽大幅提升至 32GT/s，相较于 PCIe4.0 翻了一番，高效的数据传输能力使得 PCIe5.0 表现出色。目前 Eagle stream 等 PCIe5.0 服务器平台对应 PCB 已进入量产阶段，PCIe5.0 正在加速渗透，行业相关生态正在由 PCIe4.0 向 PCIe5.0 迁移。随着 PCIe 标准向 5.0 演进，服务器正式进入超低损耗阶段，为了降低信号传输损耗和延迟，更好的进行信号传播，PCB 需要具备更低的介电常数 Dk 和介质损耗因子 Df，要求 PCB 使用高频高速覆铜板以满足低 Dk\Df 要求。同时随着服务器的升级，PCB 持续向更高层板发展，由 PCIe3.0 的 Purley 到 PCIe5.0 的 Eagle Stream，PCB 层数由 10-12 层提升到 14-20 层，预计将推动 PCB 原材料市场需求进一步提高。

表 1：典型服务器平台情况介绍

参数	IntelX86 架构					AMD X86 架构		
服务器芯片平台	Purley	Whitley	Eagle stream	Birch Stream	Rome	Milan	Genoa	Turin
芯片架构	Skylake	Ice lake	Sapphire Rapids	Granite Rapids	Zen2	Zen3	Zen4	Zen5
芯片工艺	14nm	10nm	7nm	7nm	7nm	7nm	5nm	4nm/3nm
PCB 技术状态	量产	量产	量产	样品	量产	量产	量产	样品
PCB 所处生命周期	衰退期	成熟期	成长期	导入期	衰退期	成熟期	成长期	导入期
传输速率 PCIe	PCIe3.0 (4G/8G)	PCIe4.0 (8G/16G)	PCIe5.0 (16G/32G)	PCIe5.0 (16G/32G)	PCIe4.0 (8G/16G)	PCIe4.0 (8G/16G)	PCIe5.0 (16G/32G)	PCIe5.0 (16G/32G)
层数	10-12L	12-18L	14-20L	14-20L	12-14L	14-16L	14-18L	14-18L
主要材料特点	普通损耗、中损耗	低损耗	超低损耗	超低损耗	毛	低损耗	超低损耗	超低损耗

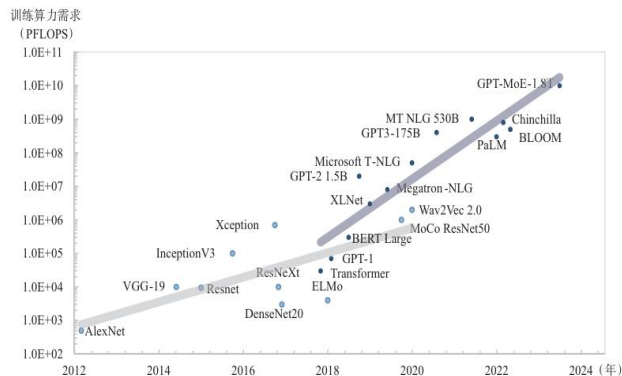
资料来源：广合科技招股说明书，山西证券研究所

算力需求拉动 AI 服务器放量，推动 PCB 技术迭代。随着主流大模型参数已从千亿级跃升至万亿级规模，算力需求持续爆发式增长，EFLOPS 算力级别、万卡级别高性能集群成为大模型标配，带动服务器等算力供给设备加速放量。根据 Market.US 预测数据，2024 年全球 AI 服务器市场 382.41 亿美元，预计到 2028 年将增长至 955.99 亿美元，期间复合增长率 25.74%。而相比与传统服务器，AI 服务器中除了搭载 1-2 颗 CPU 之外，还需搭载 4-8 颗 GPU，将新增



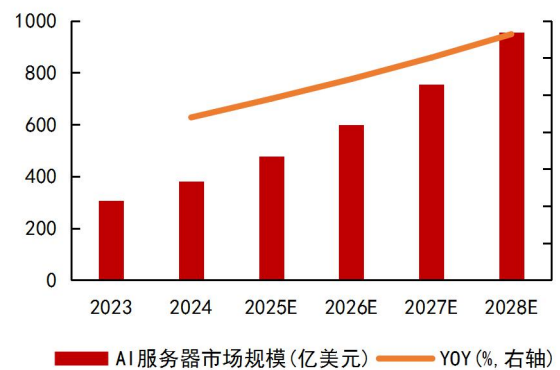
GPU 载板、UBB 板（GPU 模组的基板，用于支持多 GPU 连接）、OAM 加速卡等。此外，相比于传统服务器，AI 服务器在信号传输速率、数据传输损耗、布线密度等方面要求提升，需要 PCB 拥有更高层数（OAM 加速卡、UBB 板等均可达 20-30 层）并采用高频高速覆铜板方案。

图 6：大模型算力需求发展趋势



资料来源：《大模型算力基础设施技术趋势、关键挑战与发展路径》张政等，山西证券研究所

图 7：全球 AI 服务器市场规模及增速



资料来源：Market. 山西证券研究所

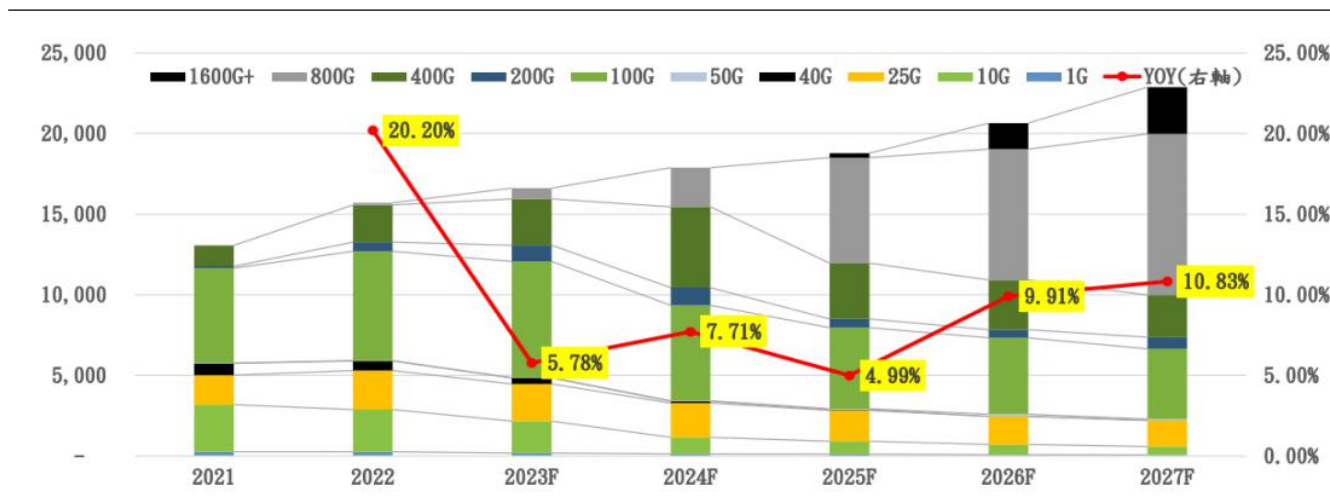
AI 服务器需求提升带动交换机增量和迭代，对 PCB 性能提出更高要求。根据《AI 对覆铜板及其原材料的要求》数据显示，受益于 AI 服务器算力提升，800G、1.6T 交换机在 2024-2027 年呈现高速增长趋势，将逐渐成为市场主流。而随着带宽的增加，交换机对 PCB 性能和可靠性要求也越来越高，PCB 需要在原材料以及层数规格等方面全面升级。

表 2：不同的等级交换机对 PCB 材料的要求

	100G	400G	800G Extreme	1.6T
材料损耗等级	Very low loss	(Super)Ultra low loss	Extreme Ultra low loss	TBD
DF	0.005-0.006	~0.003	~0.002	TBD
树脂及玻纤布	PPO	PPO+Low-Dk Glass	PPO+Low-Dk/ Low-Dk2 Glass	碳氢树脂 + Q Glass
CCL 代表型号	松下 M6	松下 M7	松下 M8	松下 M9

资料来源：《AI 对覆铜板及其原材料的要求》沈宗华，思瀚产业咨询，山西证券研究所

图 8：2021-2027 年交换机营收结构情况（百万美元）

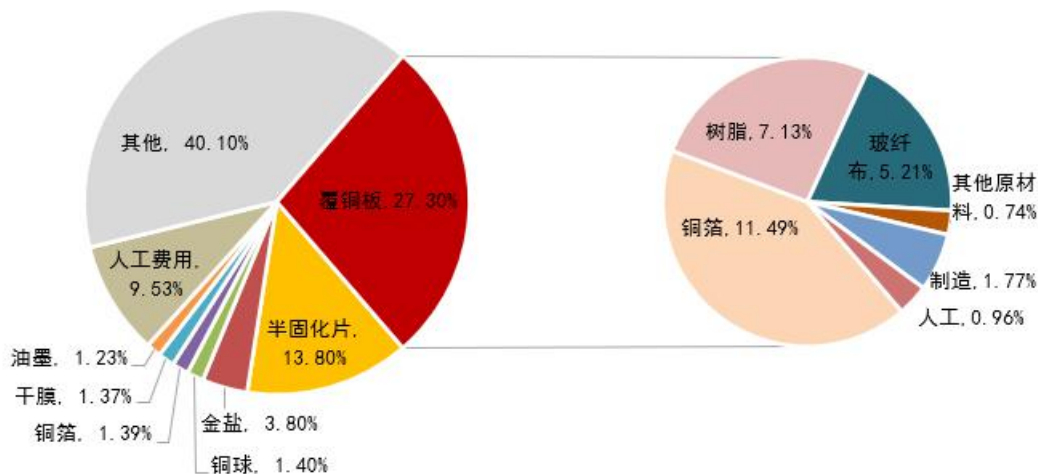


资料来源：《AI 对覆铜板及其原材料的要求》沈宗华，山西证券研究所

2. AI 驱动 PCB 升级迭代，带动原材料向高频高速发展

铜箔、树脂、玻纤布是 PCB 核心原材料，随着 PCB 技术迭代升级，向低 Dk\Df 方向逐步发展。覆铜板是制作 PCB 的核中间产品，是由木浆纸或玻纤布等作增强材料浸以树脂胶液，覆以铜箔，经热压而成的板状材料，担负着印制电路板导电、绝缘、支撑三大功能，对电路中信号的传输速度、能量损失和特性阻抗等有很大的影响。覆铜板在 PCB 中成本占比最高，达到 27.3%。铜箔、树脂、玻纤布是覆铜板三大核心原材料，分别占覆铜板成本的 42.10%、26.10%、19.10%，直接影响了覆铜板的品质，进而对 PCB 性能有着巨大的影响。随着 PCB 技术迭代升级，对覆铜板低 Dk\Df 要求持续提高，铜箔、树脂、玻纤布等材料同样需向低 Dk\Df 方向发展，PPO 树脂、碳氢树脂、Low-DK 电子布、HVLP 铜箔等材料的需求有望实现高速增长，为行业发展提供新增量。

图 9：PCB 成本结构情况



资料来源：南亚新材招股说明书，中商产业研究院，山西证券研究所

2.1 PPO 及碳氢树脂：高频高速树脂理想选择，国内企业已实现批量供货

PPO、碳氢树脂综合性能优异，有望成为未来主流高频高速树脂。电子树脂是指能满足电子行业对纯度、性能及稳定性要求的合成树脂。常规覆铜板使用的树脂多为环氧树脂等，但由于环氧树脂自身的分子构型及固化后含较多极性基团，易对覆铜板的介电性能和信号损耗产生不利影响。因此随着覆铜板逐渐向高频高速发展，基于环氧树脂的覆铜板材料开始难以满足产品需求，官能化聚苯醚树脂（PPO）、碳氢树脂等凭借优异的 Dk/Df 性能脱颖而出。目前覆铜板行业中分级标杆产品 MEGTRON 系列最新产品已至 M8 及 M8S，传输损耗性能相比于 M7 明显提高，更适用于作为高性能芯片的覆铜板硬件材料。而 M8 系列的覆铜板 Df 需小于 0.002，主流基体树脂已向 PPO、碳氢树脂逐渐转变。预计随着高频高速覆铜板的快速发展，未来 PPO、碳氢树等主流高频高速电子树脂的渗透率及市场规模有望逐步提高。

图 10：覆铜板电性能等级对应电子树脂情况

		对应松下覆铜板	数据传输速度	基材树脂
高频/超低损耗/ 极低损耗	第6层 Df < 0.002	MEGTRON8/MEGTRON7	50Gbps	聚四氟乙烯树脂类，碳氢树脂类， 液晶聚合物类，聚苯醚树脂类，三 嗪树脂（BT）类
	第5层 Df = 0.002 to 0.005	MEGTRON6	25Gbps	
低损耗 中等损耗	第4层 Df = 0.005 to 0.008	MEGTRO4/MEGTRON2	10Gbps	聚苯醚树脂类，双马树脂（BMI）， 氰酸酯树脂（CE）
	第3层 Df = 0.008 to 0.01		5Gbps	苯并噁嗪（BOZ），苯并环丁烯 （BCB），改性环氧（MEP）类
常规 电路	第2层 Df = 0.01 to 0.02		<5Gbps	环氧树脂
	第1层 Df > 0.02			

资料来源：南亚新材招股说明书，松下电器官网，《PCB 用高速板和高频板主要原材料介绍》张庆云，山西证券研究所

表 3：电子树脂介电性能情况

基体树脂	Dk (1MHz)	Df (1MHz)
环氧树脂	3.5~3.9	0.025
改性环氧树脂	3.4~3.6	0.02
PI	3.6	0.008
BT	2.9~3.2	0.0015~0.0030
CE	2.7~3.0	0.003~0.005
PPO	2.45	0.007
改性 PPO	2.5	0.001
碳氢树脂	2.2~2.6	0.001~0.005
PTFE	2.1	0.0004

资料来源：《碳氢树脂高频覆铜板的研究进展》李会录等，山西证券研究所

随着 PCIe 5.0 加速推进以及 AI 服务器带来 GPU 增量提升，我们预计 2024-2027 年全球服务器电子级 PPO 需求量将分别达 2313/3613/4756/6121 吨，期间复合增长率可达 38.32%

GPU 对 PPO 需求方面，以 DGX H100/H200 服务器为例，对应 8 个 OAM 加速卡加一张 UBB 板。OAM 参考尺寸为 104.86*267.70mm，UBB 参考尺寸为 424.2*533.4mm。根据联茂电子数据，OAM、UBB 为 20-30 层，取中间值 25 层，假设层间厚度 0.1mm，60%电子树脂为 PPO，我们测算出 OAM、UBB 对 PPO 需求量为 43g、349g，因此我们得出单个 GPU 对应 PPO 需求量为 87g。此外，考虑到 AI 服务器迭代升级，AI 服务器 GPU 需求数量逐步增加，我们假

设 2023-2027 年间，AI 服务器平均搭载 GPU 数量分别为 4、5、6、6.5、7。

CPU 主板对 PPO 需求方面，以 DGX H100/H200 服务器为例，考虑到其机箱尺寸为 356mm*482.3mm*897.1mm，因此我们预计服务器 CPU 主板面积为 0.35 平方米，根据联茂电子数据，AI 服务器 CPU 主板多为 14-24 层，而 Eagle Stream 服务器平台对应 CPU 主板多为 16-20 层，因此我们假设 CPU 主板平均为 18 层，层间厚度 0.1mm，60%电子树脂为 PPO，我们可测算的出 CPU 主板对 PPO 需求量为 382g。

服务器出货量方面，根据 Trendforce 数据，2023-2024 全球 AI 服务器出货量分别为 118 万台和 172 万台，2025 年预计将达到 221 万台，同比增长 28%，我们保守假设 2026-2027 年增速不变，预计 26-27 年出货量分别为 282 万台、361 万台。全球服务器出货总量方面，根据 Trendforce 数据，2023-2024 分别达到 1338 万台、1365 万台，假设后续增速 5%，25-27 年出货量分别为 1434 万台、1505 万台、1581 万台。同时考虑到 PCIe 5.0 加速推进，M6+覆铜板渗透率快速增加，因此假设 2023-2027 年，使用 M6+覆铜板服务器渗透率分别为 15%、30%、45%、55%、65%。

表 4：全球电子级 PPO 需求量测算

		2023	2024E	2025E	2026E	2027E
GPU PPO 需求 量测算	AI 服务器出货量（万台）	118	172	221	282	361
	AI 服务器平均 GPU 个数	4	5	6	6.5	7
	单 GPU PPO 需求量（克）	87	87	87	87	87
	AI 服务器 GPU PPO 需求量（吨）	410	748	1149	1593	2196
CPU 主板 PPO 需求 量测算	全球服务器出货量（万台）	1338	1365	1434	1505	1581
	使用 M6+覆铜板服务器渗透率	0.15	0.3	0.45	0.55	0.65
	CPU 主板 PPO 需求量（克）	382	382	382	382	382
	服务器 CPU 主板 PPO 需求量（吨）	767	1565	2464	3163	3925
服务器电子级 PPO 总需求量（吨）		1176	2313	3613	4756	6121
其他领域电子级 PPO 需求量（吨）		857	899	944	992	1041
电子级 PPO 总需求量（吨）		2033	3212	4558	5747	7162

资料来源：TrendForce 集邦咨询，《开放加速规范 AI 服务器设计指南》浪潮信息，联茂电子 2023 年 Q4 投资人简报，南方都市报，思瀚产业研究院，英伟达技术白皮书，山西证券研究所

电子级 PPO 技术壁垒高，沙比克及圣泉集团是全球核心供应商。从供给方面看，当前电子级 PPO 树脂产能十分有限，国外仅沙比克、三菱瓦斯、旭化成三家公司实现量产。其中，沙比克产能 2000-3000 吨，是目前全球主流 PPO 供货商。国内圣泉能实现 PPO 批量供货，目

前产能 1300-1800 吨；其余国内厂商如东材、宏昌、健馨等也有 PPO 产品布局。

表 5：电子级 PPO 供给格局

地点	供应商	产能（吨）	扩产（吨）	备注
国外	SABIC	2000-3000	-	主流 PPO 供货商
	旭化成	100	-	少量供货
	三菱瓦斯	100	-	少量供货
国内	圣泉集团	1300-1800	2000+	已经供应至国内覆铜板厂家
	东材科技	100	5000	实现小批量供货
	宏昌电子	500	-	已获英特尔认证，高频高速板使用
	健馨生物	1000	-	已向客户批量供货
	同宇新材	-	1000	完成研发工作处于中试阶段
	南通星辰	-	-	建立中试装置，小批量供货

资料来源：华芯资本，烯烃产业创新与发展研习社，东材科技 2024 年报，东材科技 2024 年 6 月 21 日 Wind 交易所互动平台信息，圣泉集团 2024 年 10 月 28 日及 2025 年 9 月 11 日 Wind 交易所互动平台信息，东材科技年产 2 万吨高速通信基板用电子材料可行性分析报告，东材科技关于公司非公开发行股票募投项目部分产线延期的公告，山西证券研究所

2025 年 AI 服务器碳氢树脂需求量预计将达到 1216 吨，同比增长超 40%。目前，碳氢树脂主要需求源于 AI 服务器，普通服务器考虑到性能需求及成本等多方面因素，较少应用碳氢树脂。仍以 DGX H100/H200 服务器为例，假定 35%电子树脂为碳氢树脂，在据此测算，OAM、UBB 对碳氢树脂需求量为 26g、213g，即单个 GPU 对应 PPO 需求量为 53g，加之 CPU 主板对 PPO 需求量为 233g。因此，我们预计 2025 年 AI 服务器碳氢树脂总需求量可达 1216 吨，同比增长 41.62%

国外碳氢树脂领先企业占据市场主导地位，国内企业加速追赶。目前，全球电子级碳氢树脂主要由美、日企业占据主导地位，如美国的沙多玛、科腾，日本的旭化成、曹达、三菱瓦斯化学等。国内碳氢树脂行业发展起步相对较晚，相较于国际领先企业，国内企业在研发能力、规模化量产能力以及产品性能等多方面均存在较大差距。东材科技、圣泉集团、世名科技等国内碳氢树脂企业加速布局。其中，东材科技在建产线包括 3500 吨/年电子级碳氢树脂产能；圣泉集团已建成一条 100 吨碳氢树脂产线，同时正在进行 1000 吨/年碳氢树脂项目扩产工作，预计 2026 年 3 季度前可陆续建成投产；世名科技 500 吨级碳氢树脂产能已经建成，进入小批量生产阶段。随着国内碳氢树脂产品性能快速进步、生产布局逐步完善、下游客户合作关系进一

步加深，未来国内企业与国际领先企业的差距有望持续缩小。

表 6：国外碳氢树脂主要产品情况

生产商	产品名称	牌号	备注
美国沙多玛	苯乙烯-丁二烯共聚物	Ricon100	M _n 为 4500，苯乙烯含量为 25%
	苯乙烯-丁二烯-二乙烯基苯共聚物	Ricon250	M _n 为 5300，苯乙烯基含量为 35%
美国科腾	聚异戊二烯	Cariflex IR	顺式 1,4-结构含量为 91%；反式 1,4-结构含量为 1.5%；2,4-结构含量为 6.5%
	苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物	D1118	苯乙烯含量为 33%
日本旭化成	氢化苯乙烯类热可塑性弹性体	Tuftec™、S.O.E.™	-
日本曹达	聚丁二烯	B-1000	M _n 为 1100，1,2-结构含量为 89%

资料来源：《碳氢树脂高频覆铜板的研究进展》李会录等，《高频覆铜板用碳氢树脂发展现状》雷岚等，山西证券研究所

表 7：国内碳氢树脂供给格局

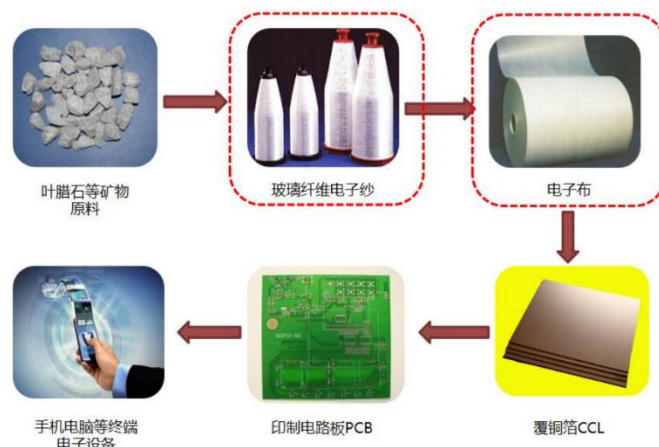
公司	产能（吨）	扩产（吨）	备注
东材科技	-	3500	已通过国内外一线覆铜板厂商供应至英伟达、华为、苹果等主流服务器体系
圣泉集团	100	1000	已进入国内前三大 CCL 制造商产品体系
世名科技	500	-	产品小批量生产

资料来源：圣泉集团 2024 年报，圣泉集团 2025 年 9 月 11 日 Wind 交易所互动平台信息，东材科技年产 2 万吨高速通信基板用电子材料可行性分析报告，东材科技 2025 半年报，世名科技 2025 年 8 月 11 日 Wind 交易所互动平台信息，山西证券研究所

2.2 Low-DK 电子布：M7 及以上 CCL 必需材料，国内企业加速布局

电子级玻纤布由电子级玻璃纤维纱织造而成，是覆铜板核心增强材料。电子级玻璃纤维纱由叶腊石、石英砂等多种矿石为原料经高温熔制、拉丝、后加工等工艺制造成，其单丝的直径为几微米，每束纤维原丝都由数百根甚至上千根单丝组成。玻璃纤维电子布由电子级玻璃纤维纱（E 玻璃纤维/无碱玻璃纤维制成的纱线，一般单丝直径 9 微米以下）织造而成，具有高强度、高耐热、高耐化学性、高耐燃性、电气特性好及尺寸安定性佳等优点，能提供双向或多向增强效果，是生产覆铜板不可缺少的增强材料，可使基板具备优异的电气特性及机械强度等性能。

图 11：玻纤产业关联图



资料来源：宏和科技 2024 年度报告，山西证券研究所

表 8：电子布分类（按功能）

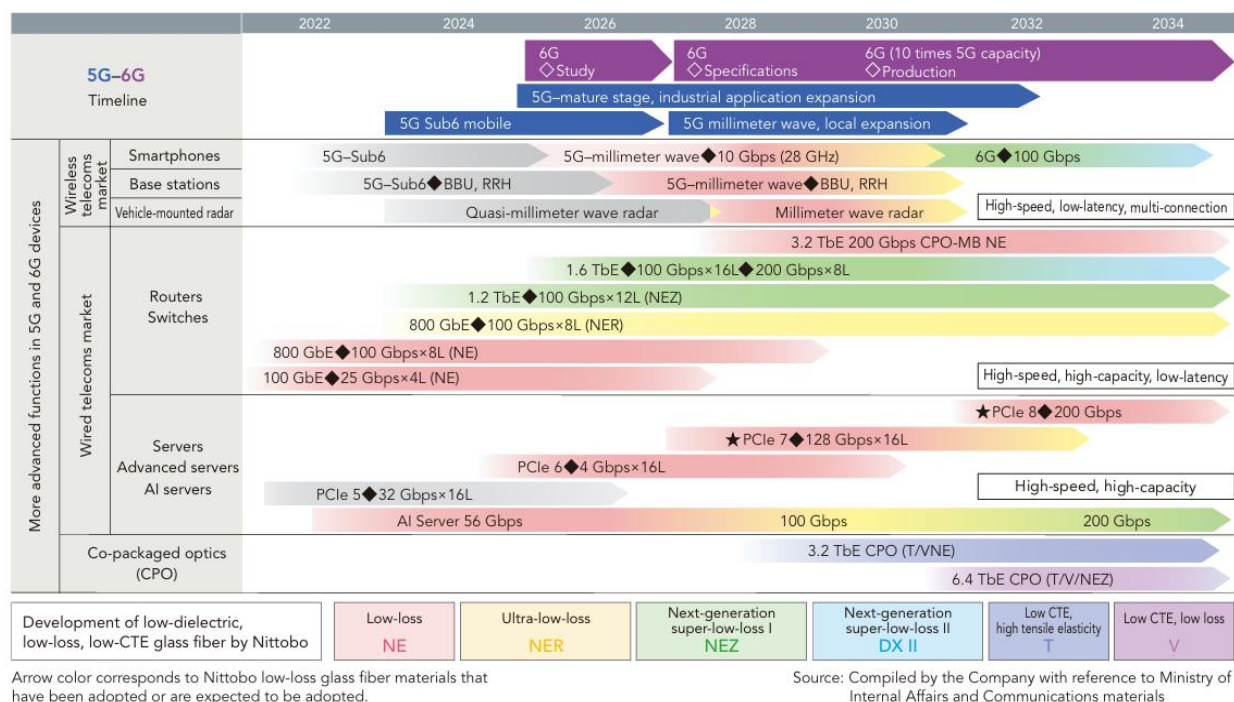
分类	应用描述
Low-Dk/Df 布	采用特殊原料和工艺技术，使玻布具有低介电/低损耗特性，达到进一步降低板材信号损失，提升信号传输速度的效果，可用于 AI 服务器、交换机等对信号传输要求快且损失少的领域
Low CTE 布	采用特殊原料和工艺技术，使玻布具有低热膨胀性能，达到有效降低板材 CTE（热膨胀系数）的效果，主要用在高级 IC 载板，以适应芯片极低的热膨胀系数
高耐 CAF 布	采用先进的处理剂配方和物料控制技术，使玻布具有高耐 CAF（导电性阳极丝）性能，达到板材在更加恶劣环境及安全级别使用的优势，适用于汽车板等对绝缘性有要求的高安全性或高附加值产品
高尺寸稳定性布	采用先进的制程控制和开纤技术，使玻布具有高尺寸稳定性，达到有效降低和控制板材尺安的优势，适用于对涨缩要求较高的产品，如手机板等 HDI 产品
高含浸性布	采用特殊表面处理技术，使玻布具有高含浸特性，达到明显降低板材白线的效果，多用于流动填充性非常差的高阶树脂
高耐热性布	采用高效的处理剂配制技术，使玻布具有高耐热性能，达到显著提升板材使用温度的优势，用于无铅环保制程或高温工作环境的板材
高平整布	采用特殊开纤技术，使玻布具有高平整性能，达到改善板材各点承受力不均的特点，适合对钻孔要求严格的 PCB 制程，可以提升钻孔质量，如 IC 载板
低杂质布	采用全制程优化技术，使玻布具有低杂质含量的特性，达到进一步提升板材绝缘性的优势，适用于对绝缘性和外观有严苛要求的板材，一般为高端超薄 HDI 板

资料来源：宏和科技官网，日东纺 2024 年报，山西证券研究所

Low-Dk 电子布是 AI 服务器、交换机等领域理想材料。Low-Dk 电子布具备低介电常数和低介电损耗的特性，可以降低板材信号损失，提升信号传输速度的效果，主要运用于 AI 服务

器、交换机等领域，满足其对传输损耗、传输速度性能的要求。此外，Low CTE 可以有效降低板材的热膨胀系数，从而提高尺寸热稳定性，增强可靠性，也可运用于 AI 服务器等领域。

图 12：高频高速需求驱动电子布向低 Dk/Df、低 CTE 快速发展



资料来源：日东纺 2024 年度报告，山西证券研究所

AI 驱动技术快速迭代，Low-Dk 电子布或将量价齐升。为降低介电损耗，M7 及以上等级的覆铜板均需配套使用 Low-Dk 电子布。从电子布技术发展来看，目前 Low-Dk 电子布基本可分为三代。第一代 Low-Dk 电子布，DK 约为 4.8，DF 约为 0.003，对应 M7 级别覆铜板，主要用于 AI 服务器、400G 交换机等通信基础设施的主板，半导体封装基板的 DDR 存储器，以及电脑主板等领域等。到第二代 Low-DK 电子布，介电性能得以进一步升级，DK/DF 降低至 4.5/0.002，可满足 M8 级别覆铜板需求，终端可应用于 GB200/GB300 服务器、800G 交换机等领域。第三代 Low-DK 电子布（Q 布），以石英玻璃纤维为原料，适配 M9 级别覆铜板，终端有望应用在 Rubin 服务器和 1.6G 交换机。从 M7 到 M9 每一代覆铜板的升级都要求 Low-DK 电子布性能跟随提升，随着 5G+/6G、人工智能领域快速推进，驱动覆铜板向高频高速持续升级，预计 Low-DK 电子布将逐步放量并快速迭代升级，考虑到不同代际之间 Low-DK 电子布价格差异较大，因此未来 Low-DK 电子布单价及销量均有望持续提升。

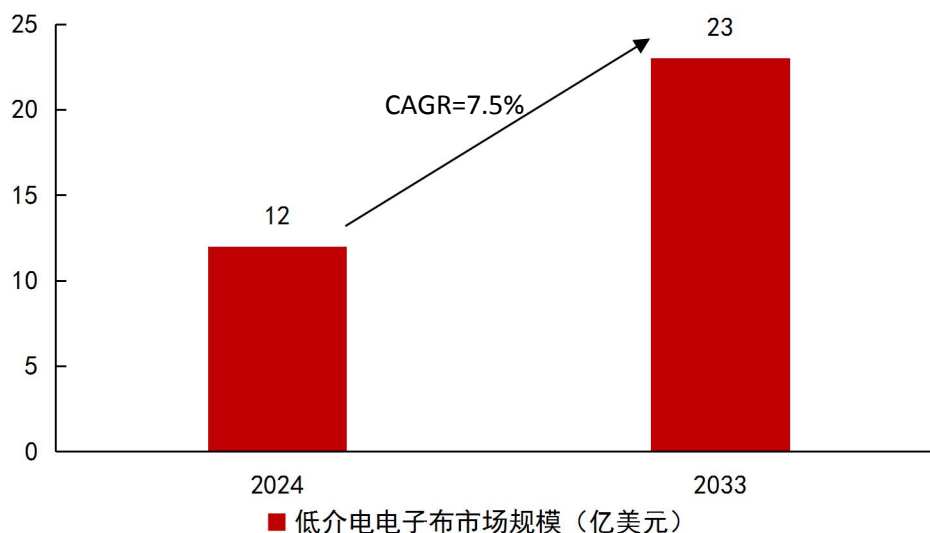
表 9：电子布性能对比

参数	E-GLASS	L-GLASS	L2-GLASS	Q-GLASS
DK(10GHz)	6.6	4.8	4.5	3.7
Df(10GHz)	0.006	0.003	0.002	≤0.0011
CTE(ppm/K)	5.5	3.9	3.1	0.5
比重	2.5	2.3	2.2	2.2
杨氏模量(Gpa)	72	62	56	78
对应松下 CCL 等级	-	M7	M8	M9

资料来源：《覆铜板用低介电玻璃纤维发展现状及方向》王加芳等，《AI 对覆铜板及其原材料的要求》沈宗华，山西证券研究所

低介电电子布维持高增速，2033 年市场规模将达到 23 亿美元。得益于 AI 驱动下高频高速覆铜板持续升级，低介电电子布需求有望实现显著增长。根据 market size and trends 数据，2024 年全球低介电电子布市场规模为 12 亿美元，预计到 2033 年市场规模将增长至 23 亿美元，期间 CAGR 为 7.50%。

图 13：全球低介电电子布市场规模



资料来源：market size and trends，山西证券研究所

国内企业加速布局，全球市场占有率或将持续提高。从竞争格局来看，当前低介电电子布全球供给集中在日企、中国台企和国内企业三方，生产商主要包括 Nittobo、台湾玻璃、中材科技（泰山玻纤）、Fulltech、AGY 等，2024 年合计占有大约 97% 的市场份额。目前海外厂商

对扩产的考虑较为谨慎，而国内企业加速布局，中材科技（泰山玻纤）、宏和科技等厂商已实现了对一代/二代 Low-DK、low-CTE 产品的稳定供应并快速扩产以响应 AI 算力建设需求，行业呈现全球产能向国内集中、高端市场国产替代加速的格局。随着国产替代加速和技术突破，国内企业有望在低介电布实现从“跟跑”到“并跑”的转变，国内企业市场占有率有望稳步提升。

表 10：低介电电子布市场竞争格局

相关公司	低介电电子布布局
中材科技	已建成 5 条低介电、低膨胀特种纤维生产线。拟新建低介电一代纤维布、低介电二代纤维布、超低损耗低介电纤维布等特种纤维布产能合计 9400 万平米。
宏和科技	2023 年 6 月黄石宏和募投项目“年产 5040 万米 5G 用高端电子级玻璃纤维布开发与生产项目”已全面投产。2023 年 11 月投资约 6 亿建设年产 7200 万米高性能电子级玻璃纤维布开发与生产项目。2024 年，高端功能性产品低介电一代、低介电二代及低热膨胀系数等高性能电子布客户认证通过，2025 年开始批量供应给下游客户。
光远新材	已投产 3 条一代低介电和 1 条二代低介电项目，25 年将建设完成剩余两条一代和一条二代低介电项目，并全部点火投产。2025 年预计实现低介电一代月产能 600 万米、二代月产能 100 万米。2026 年预计实现低介电一代布月产能突破 1000 万米、二代布月产能突破 300 万米，并实现 LOW-CTE 布和 Q 布量产
国际复材	相继推出低介电电子产品 LDK 一代、二代。自主研发、拥有独立知识产权的 5G 用低介电玻璃纤维已实现批量生产。
菲利华	主要布局第三代石英布，目前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。
中国巨石	低介电、低膨胀产品开发正在有序推进中。

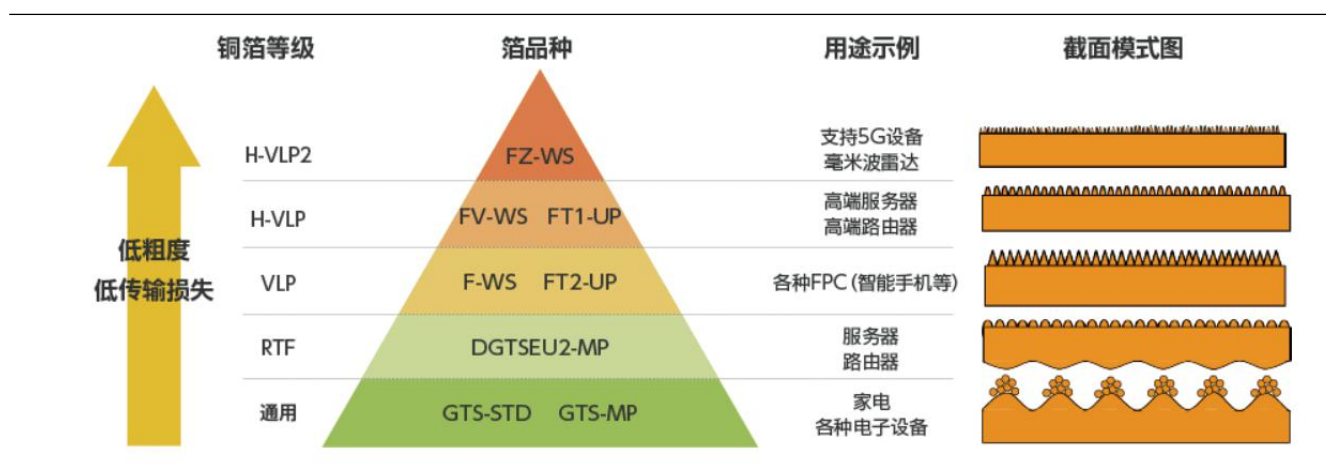
资料来源：中材科技投资项目（特种玻纤布、超低损耗低介电纤维布、特种玻纤布）变更公告，中材科技 2025 半年报，宏和科技关于拟与苍溪县人民政府签订项目投资协议的公告，宏和科技 2025 年半年报，大河财立方，国际复材 2024 年报、2025 年半年报，菲利华 2025 半年报，中国巨石 2025 年 8 月 18 日 Wind 交易所互动平台信息，山西证券研究所

2.3 HVLP 铜箔：高端 PCB 所需核心原材料，进口替代进展顺利

HVLP 铜箔是高频高速 PCB 使用的主流产品，起到导电体的作用。电子电路铜箔是沉积在线路板基底层上的一层薄铜箔，大多在 12-70 μ m，是制造覆铜板及 PCB 的重要原材料，起到导电体的作用，一面粗糙一面光亮，光面用于印制电路，粗糙面与基材相结合。从分类看，标准铜箔根据性能可以分为常规铜箔和高性能类铜箔两大类。高性能电子电路铜箔按照应用领域可以划分为五类，包括高频高速电路用铜箔、IC 封装基板用极薄铜箔、高密度互连电路

（HDI）用铜箔、大功率大电流电路用厚铜箔、挠性电路板用铜箔。按照品种可分为 RTF（反转铜箔）、VLP（超低轮廓铜箔）和 HVLP（极低轮廓铜箔）等。其中，RTF 与 HVLP 是高频高速 PCB 使用的主流产品。

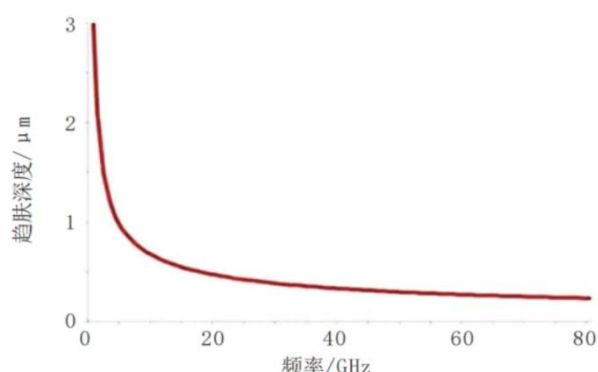
图 14：分品种标准铜箔介绍



资料来源：古河电气官网，山西证券研究所

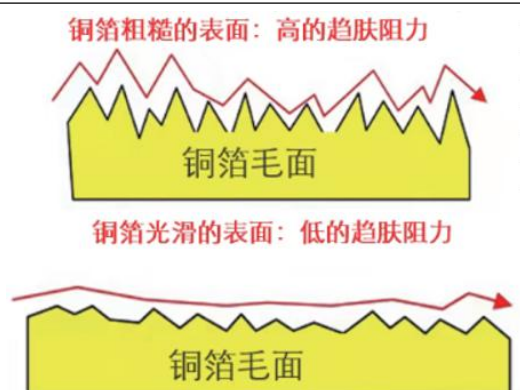
趋肤效应导致电流集聚表层，高频 PCB 传输损耗增加。AI 驱动 PCB 向高频高速快速发展，根据趋肤效应原理，在高频信号传输过程中，信号更倾向于在材料表层传播，趋肤深度随频率升高而急剧减小。当铜箔厚度远大于趋肤深度时，电流仅利用表面薄层，有效导电截面积大幅减小，电阻显著升高，损耗剧增。表面粗糙度效应在高频下会显著放大趋肤效应带来的损耗，如果导体表面粗糙度大于趋肤深度时，信号传输仅在粗糙度的厚度范围内进行，使传输信号的驻波、反射越来越严重，并导致信号传输路径变长，增加传输损耗，导致实际 PCB 传输损耗远大于理想光滑导体计算值，因此高频高速 PCB 对铜箔基材表面粗糙度提出了更高要求。

图 15：趋肤深度与频率的关系图



资料来源：浙江花园新能源生物股份有限公司，山西证券研究所

图 16：铜箔信号传导示意图



资料来源：浙江花园新能源生物股份有限公司，山西证券研究所

HVLP 铜箔表面粗糙度低于 $2\mu\text{m}$ ，可显著改善高频信号传输中趋肤效应。HVLP 铜箔通过特殊工艺处理，表面粗糙度 R_z 严格控制在 $2\mu\text{m}$ 以下，在电子工业中具有显著优势。（1）**低信号损耗**：由于其超低轮廓表面处理技术，使得粗糙度极低，这有助于减少信号传输过程中的反射与散射现象，从而降低信号的损失，提高信号完整性与传输速度；（2）**高密度集成**：HVLP 铜箔允许电路板设计更加精密和密集，支持更细小线路间距的设计，有利于实现更高密度的电路布局 and 更优秀的高速互连性能；（3）**优异的导电性**：HVLP 铜箔具备高纯度、厚度均匀的特点，能够提供卓越的电导率和更低的阻抗，满足 5G 通信设备、高速服务器等对快速数据传输的需求；（4）**热稳定性强**：通过特殊工艺处理，如合金化和钝化等，HVLP 铜箔能有效提升耐高温及抗氧化性能，在长期使用或极端条件下保持稳定的电气性能；（5）**良好的层间结合力**：采用硅烷偶联剂涂覆技术，增强了铜箔与基材以及其他材料之间的粘接强度，提高了多层 PCB 的结构稳定性和可靠性。

表 11：HVLP 及 RTF 铜箔产品性能及应用

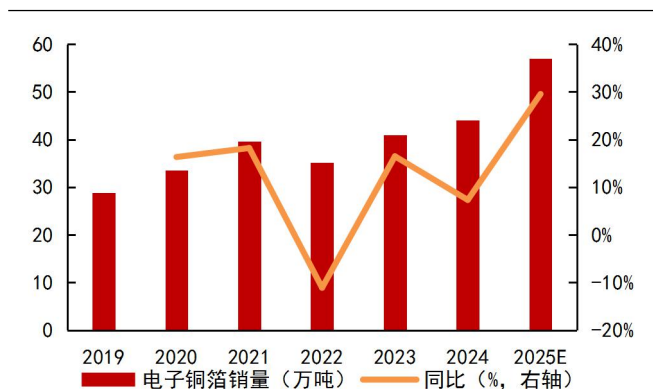
产品分类		压合面粗糙度 (μm)	应用	特点
HVLP (Hyper Very Low Profile)	HVLP	(>1.5) ~ (≤2.0)	用于高速发射数字设备 基板材料	可在低损耗（Low loss）特性的基板上 实现优秀的粘合性能和极低的粗糙度
	HVLP2	(>1.0) ~ (≤1.5)	用于超高速发射数字设备 基板材料	在 1.0um 以下水平的极低粗糙度中能 实现优秀的粘合性能
	HVLP3	≤1.0	用于高性能 AI 加速器 基板材料	具有极低粗糙度（0.6um 以下）特性和 优秀的粘合强度；具有优秀的信号传

产品分类	压合面粗糙度 (μm)	应用	特点
			输特性, 适合用于高性能 AI 加速器基板
	HVLP4	用于高性能 AI 加速器基板材料	应用超微 Nodule Treatment 技术。信号传输特性升级
	HVLP5	用于高性能 AI 加速器基板材料	应用 Nodule Free 技术。拥有目前最好的信号传输特性
RTF (Reverse Treated Foil)	RTF	用于高速发射数字设备基板材料 (逆向表面处理铜箔)	在普通箔上进行逆向表面处理, 实现较低粗糙度的同时还能确保价格竞争力
	RTF2	用于高速发射数字设备基板材料 (逆向表面处理铜箔)	逆向表面处理产品基本 RTF 产品更低的粗糙度特性, 信号传输特性增强
	RTF3	用于高速发射数字设备基板材料 (逆向表面处理铜箔)	逆向表面处理产品, 具有比 RTF2 产品更低的粗糙度特性, 在现有 RTF 产品中信号传输特性最优秀

资料来源: Solus Advanced Materials 官网,《印制电路板用高端电子铜箔及其技术新发展(上)》祝大同,山西证券研究所(压合面粗糙度 Rz 采用 JIS 标准的测试方法)

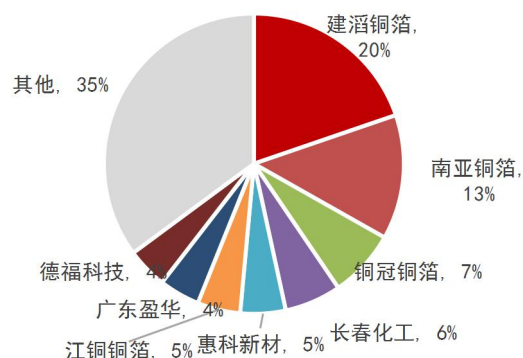
国内电子铜箔行业呈现出稳步增长的态势, 2025 年需求量将达 57 万吨。随着电子信息产业的发展, 电子电路铜箔随着 PCB 技术发展而得到广泛应用。据中研产业研究院数据, 2023 年国内电子铜箔销量达 41 万吨, 同比增长 16.5%, 2024 年销量增长至 44 万吨, 同比增速达到 7.32%, 显示出行业发展的强劲动力。预计 2025 年电子铜箔销量将进一步提高达到 57 万吨, 同比增长 29.55%。从市场集中度看, 2023 年国内电子电路铜箔销量在 1 万吨以上的企业有 16 家, 其中销量在 2 万吨以上的企业有 5 家, 分别是建滔铜箔(8.1 万吨)、南亚铜箔(5.5 万吨)、铜冠铜箔(3 万吨)、长春化工(2.5 万吨)、惠科新材(2 万吨)。前五大企业销量占比合计达到 51.5%, 显示出较高的市场集中度。

图 17：2019-2025 年国内电子铜箔销量



资料来源：中研普华《2024-2029 年中国电子铜箔行业发展趋势与投资咨询报告》，智研科信，维科网产业研究中心, Prisma, APO Research, QY Research, 山西证券研究所

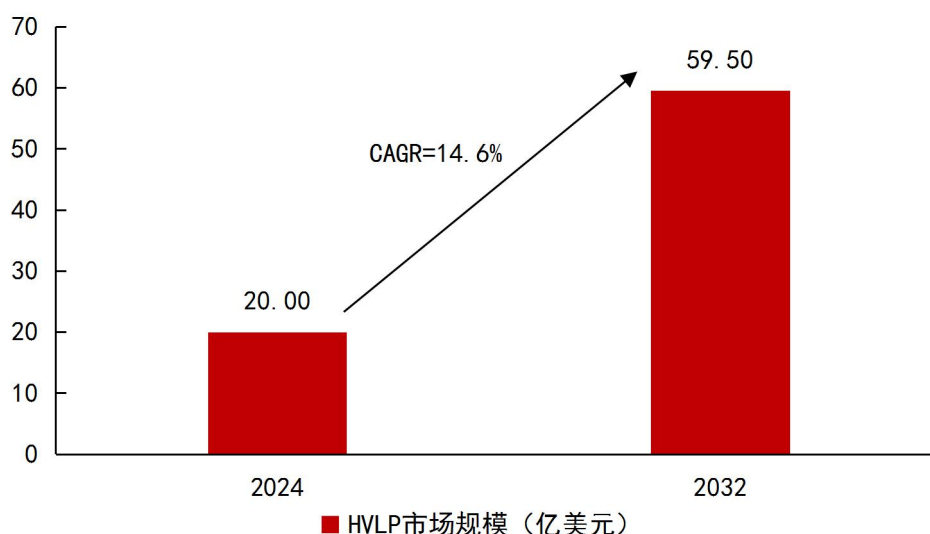
图 18：国内电子铜箔销量万吨以上规模企业市场占比



资料来源：《2023 年中国电子铜箔行业经营与发展概况》冷大光，山西证券研究所

HVLP 铜箔 2032 年全球市场规模将达到 59.50 亿美元。 HVLP 铜箔作为电子电路铜箔核心品种之一，在高频高速 PCB 发展驱动下，未来或将持续维持高增速，根据 Credence research 预测，2024-2032 年，全球 HVLP 铜箔市场规模将由 20 亿美元提升 59.50 亿美元，期间复合增速达到 14.6%。

图 19：全球 HVLP 市场规模



资料来源：Credence research，山西证券研究所

HVLP 等高端铜箔市场由国外企业主导，国内企业加速布局或将逐步实现进口替代。随着 AI 技术的快速迭代升级，在对 CCL 及 PCB 提出更高质量要求的同时，也对电子铜箔的高性能、高品质及高可靠性等方面不断提出更严格的要求，带动高频高速 PCB 用铜箔需求持续提升。国内电子铜箔产能占全球 60% 以上，但 HVLP 等高端铜箔市场由于相关专利多被日韩掌握，国内厂商落后较多，市场长期由三井、古河、索路思等企业主导，2024 年外资在国内高端铜箔市场的份额超 90%，进口价达国产两倍以上。面对产业机遇，国内企业加速布局，德福科技、铜冠铜箔、隆扬电子等企业已完成 HVLP4-5 产品的开发，并已经开始在下游终端客户进行产品送样与验证，未来有望逐步取代日韩等国际品牌。

表 12：部分国内企业 HVLP 等高端铜箔布局

相关公司	HVLP 等高端铜箔布局
德福科技	HVLP 1-2 已经小批量供货，主要应用于英伟达项目及 400G/800G 光模块领域；HVLP3 已经在日系覆铜板认证通过，主要用于国内算力板项目，预计 2025 年放量；HVLP4 正在与客户进行试验板测试，HVLP5 也提供给客户做特性分析测试。RTF-3 通过部分 CCL 厂商认证，并实现批量供货；RTF-4 进入客户认证阶段。
铜冠铜箔	HVLP 1-3 铜箔已向客户批量供货，报告期内公司自主研发的高端 HVLP 铜箔产品相继通过国际头部企业认证，并实现规模化出口，HVLP4 铜箔正在下游终端客户全性能测试。2024 年 HVLP 铜箔全年销量突破千吨。RTF 铜箔产销能力于内资企业中排名首位。
隆扬电子	布局 HVLP5 铜箔铜箔，已向中国和日本的多家头部覆铜板厂商送样，目前公司与下游客户开发验证顺利

相关公司	HVLP 等高端铜箔布局
	推进中。公司第一个 HVLP 5 铜箔细胞工厂已完成建设，设备陆续装机中，但相关产品目前尚未形成规模化收入。
嘉元科技	HVLP1-2 已经小批量试产，HVLP-3 已通过实验室验证阶段，正在与下游客户进行测试。RTF-2（反转处理铜箔）通过 CCL 厂商认证，并实现小批量供货，RTF-3 掌握了超微细晶粒控制技术，取得技术突破。
中一科技	HVLP（厚度范围 12μm-35μm，粗糙度范围 1.5μm-2.5μm）、RTF 铜箔等已批量出货。未来将持续进行高端产品相关技术的创新、研发和迭代升级，有 HVLP5 产品相关的研发计划。
诺德股份	RTF-3 和 HVLP-4 已通过部分下游客户的认证

资料来源：铜冠铜箔 2024 年报，德福科技 2024 年报，嘉元科技 2024 年报，隆扬电子 2025 年半年报，中一科技 2025 年半年报，中一科技 2025 年 8 月 18 日 Wind 交易所互动平台信息，诺德股份 2025 年 5 月 9 日 Wind 交易所互动平台信息，山西证券研究所

3. PCB 原材料相关标的

3.1 圣泉集团

糖糠起步向合成树脂延伸，合成树脂行业领军者。公司前身刁镇糖糠厂成立于 1979 年。此后，公司立足于生物质，向下游合成树脂拓展。公司产业已涵盖酚醛树脂、铸造材料、电子化学品、电池材料、生物质化工等，市场覆盖全国并远销欧美、东南亚等 50 多个国家。下游应用领域包含汽车、风电、核电、集成电路、轨道交通等国民经济各个领域。

深耕电子化学品 20 年，电子树脂产品矩阵丰富、客户资源优质。公司自 2005 年开始进入电子化学品领域，经过多年的精耕细作，实现了电子级酚醛树脂、特种环氧树脂等 CCL/PCB 及电子封装上游原材料的国产化替代，市场份额逐年增加。目前公司已具备从 M4 到 M9 全系列产品总体解决方案的能力，产品实现从 DCPD 环氧树脂、活性酯产品、双马/多马，到 PPO 的多品种组合，再到更低 Df 的碳氢树脂、ODV 和 SEBS 等特种结构的碳氢材料，全方位满足不同客户的需求。公司产品已广泛应用于人工智能、5G/6G 通讯、汽车电子、消费电子等领域，满足了电子行业对材料在信号传输高频化、信息处理高速化的需求，已成为国内主要的覆铜板用电子树脂供应商，同生益科技、南亚新材、日立化成等国内外知名 CCL 迭成藏密合作。

PPO、碳氢树脂产能持续扩张，满足自主供应需求。产能方面，公司现已具备 100 吨/年超级碳氢树脂和 1300-1800 吨/年聚苯醚产能。同时，计划进一步扩产以解决我国高端电子化学品依赖进口的问题。预计 2025 年底将完成 1 条 PPO 新产线的扩产工作，PPO 产能有望达到

2000 吨以上。此外，公司已启动 2000 吨/年 PPO/OPE 树脂项目、1000 吨/年碳氢树脂项目、1000 吨/年双马树脂项目、1000 吨/年 PEI 树脂项目扩产工作，项目建成后公司将更好满足国产化自主供应需求，公司电子树脂领域业绩也有望得到进一步的提振。

风险提示：原材料价格波动风险；宏观经济波动风险；安全生产风险；项目建设、投产进度不及预期风险。

3.2 东材科技

国内碳氢树脂龙头，终端客户覆盖英伟达、华为、苹果、英特尔等主流服务器体系。公司紧抓覆铜板行业的转型机遇，自主研发出双马来酰亚胺树脂、活性酯树脂、碳氢树脂、聚苯醚树脂等电子级树脂材料，质量性能稳定，竞争优势明显，已通过台光、生益科技等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。为拓展电子材料在人工智能、低轨卫星通讯等新兴领域的市场应用，公司投资拟 7 亿元建设“年产 20000 吨高速通信基板用电子材料项目”。项目包含 3500 吨碳氢树脂，将进一步完善公司在 M8/M9 领域电子材料的产业链布局。未来随着新建产业化项目的产能释放，将为我国 AI 服务器等领域发展提供关键原材料的本土化保障，同时将为公司带来盈利新增量。

表 13：年产 20000 吨高速通信基板用电子材料项目产能规划

树脂名称	产量（吨）
电子级低介质损耗热固性聚苯醚树脂	5000
电子级非结晶型马来酰亚胺树脂	2000
电子级结晶型马来酰亚胺树脂	1500
电子级低介质损耗活性酯固化剂树脂	4000
电子级碳氢树脂	3500
电子级低介质损耗含磷阻燃树脂	4000

资料来源：东材科技关于拟通过孙公司投资建设年产 20000 吨高速通信基板用电子材料项目的公告，山西证券研究所

风险提示：原材料价格波动风险；客户拓展不及预期；产能建设不及预期风险。

3.3 中材科技

中材科技全资子公司泰山玻纤是国内电子玻纤布领域的龙头企业。中材科技全资子公司泰山玻纤专注于玻璃纤维及其制品的研发、制造及销售，在行业内具备强大的技术实力与广泛影

响力，拥有超 150 万吨的玻璃纤维年产能，产品畅销国内，远销美国、欧盟、日韩、中东、东盟、南美等 80 多个国家和地区；拥有居世界领先水平的核心自主知识产权，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，是国内电子玻纤布领域的龙头企业。

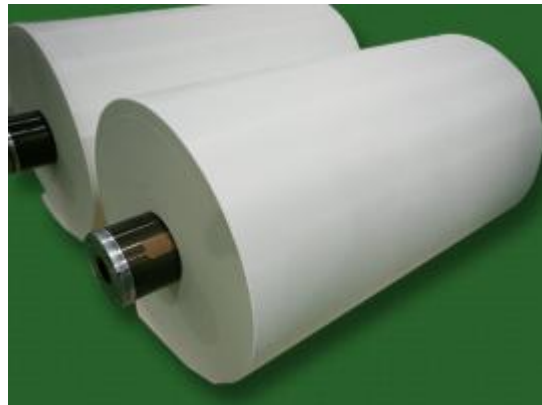
培育研发创新成果，加快推进战新产业布局，电子玻纤布进展顺利。2024 年，泰山玻纤第二代低介电玻纤实现量产，成为世界第三家、国内第一家第二代低介电产品批量供货的专用供应商；低膨胀纤维试制出多款低膨胀布，已通过客户验证；攻坚克难“卡脖子”原料替代，浸润剂自产率达 67% 以上。2025 年上半年，公司电子玻纤布进展顺利，实现销售 895 万米，产品覆盖低介电一代纤维布、低介电二代纤维布、低膨胀纤维布及超低损耗低介电纤维布全品类产品，均完成国内外头部客户的认证及批量供货，产品性能媲美国际厂商；超低损耗低介电纤维布率先完成行业头部覆铜板厂商客户认证，实现市场导入及产业化供应；低膨胀纤维布打破国外垄断局面，成为国内唯一、全球第二家能实现规模化生产的供应商。2025 年 8 月，公司进一步扩产，拟投资 17.51 亿元建设年产 2400 万米超低损耗低介电纤维布项目，拟投资 18.06 亿元建设年产 3500 万米低介电纤维布项目。项目完成后，或将显著提升公司盈利能力。

图 20：泰山玻纤电子及工业用玻璃纤维细纱电子



资料来源：泰山玻纤官网，山西证券研究所

图 21：泰山玻纤玻璃纤维电子布



资料来源：泰山玻纤官网，山西证券研究所

风险提示：原材料价格大幅上涨风险；市场竞争加剧风险；下游需求不及预期风险。

3.4 宏和科技

宏和科技是全球领先的中高端电子级玻璃纤维制品厂商。公司主要从事中高端电子级玻璃纤维布、电子级玻璃纤维纱的研发、生产和销售，已实现电子纱、电子布一体化生产和经营，

产品广泛应用于智能手机、平板及笔记本电脑、高速服务器、通信基站、汽车电子及 IC 载板等领域。

以替代高端进口产品为定位，实现低介电、低膨胀系数电子布等产品的技术突破。公司多年来不断自主研发多种高附加值、高功能性产品，部分高端电子布的质量和性能已达到国际领先水平。公司高端功能性产品低介电一代、低介电二代及低热膨胀系数等高性能电子布新产品已通过下游客户认证，主要客户包括生益科技、联茂电子、台光电子、松下电子、斗山电子、南亚新材、台耀科技等全球前十大的覆铜板厂商，公司产品已全面进入全球领先 PCB 厂商产业链，与下游国际知名企业建立了长期稳定合作关系。2025 年上半年公司开始批量将产品供应给下游客户，成功打破国际垄断，成为国内极少数能提供该类产品的厂商之一。同时，公司着眼未来，将继续提升石英纤维布的生产工艺技术，为客户未来需求做好准备工作。

风险提示：原材料价格大幅上涨风险；市场竞争加剧风险；下游需求不及预期风险。

3.5 国际复材

国内玻纤头部企业，LDK 二代产品实现批量供给。公司是专注于玻璃纤维及其制品研发、生产与销售的高新技术企业，产品可广泛应用于风电叶片、汽车与轨道交通、电子电器、航空航天等领域。公司紧跟高端电子产品应用需求，相继推出了低介电电子产品 LDK 一代、二代。其中，公司自主研发、量产的 LDK 二代产品，在 10GHz 下介电常数小于 4.5，介电损耗在 0.0015-0.0017 之间，产品性能优异，目前已实现对下游 CCL 客户的批量供给。

风险提示：原材料价格波动风险；市场开拓不及预期风险；技术迭代不及预期风险。

3.6 德福科技

国内 PCB 铜箔龙头，RTF、HVLP 铜箔取得显著进展。2025 年上半年，公司持续深化“高频高速、超薄化、功能化”技术战略，在高端电子电路铜箔领域实现多项突破。公司 RTF-3（反转处理铜箔）通过部分 CCL 厂商认证，并实现批量供货，粗糙度降至 $1.5\ \mu\text{m}$ 、颗粒尺寸 $0.15\ \mu\text{m}$ ，抗剥离强度不低于 0.53N/mm （M7 级 PPO 板材），适配高速服务器、Mini LED 封装及 AI 加速卡需求；RTF-4 进入客户认证阶段。此外，公司在 HVLP 铜箔领域也取得了显著进展。目前，HVLP1-2 已经小批量供货，主要应用于英伟达项目及 400G/800G 光模块领域；HVLP3 已经在日系覆铜板认证通过，主要用于国内算力板项目；HVLP4 正在与客户进行试验板测试；HVLP5 也已提供给客户做特性分析测试。2025 年上半年，公司包括 RTF、HVLP 等在内的高

端 IT 铜箔合计出货千吨级以上。

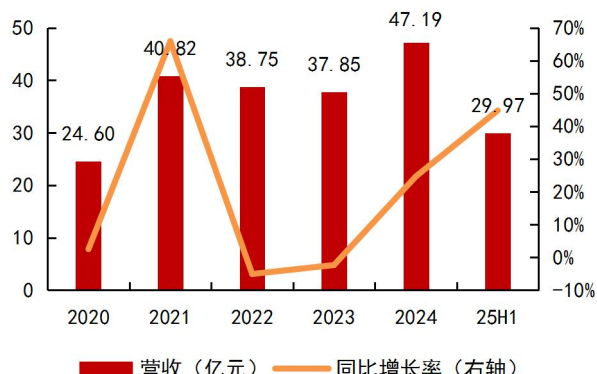
拟斥资 1.74 亿欧元收购卢森堡铜箔公司，强化高端铜箔竞争力。2025 年 9 月 16 日，公司发布公告，拟向特定对象募资不超过 19.3 亿元。其中，14.3 亿元用于卢森堡铜箔 100%股权收购项目，加之自有资金 0.16 亿元，依照交易对价 1.74 亿欧元进行收购。卢森堡铜箔成立于 1960 年，是全球自主掌握高端 IT 铜箔核心技术与量产能力的唯一非日系龙头厂商，核心产品包括 HVLP（极低轮廓铜箔）和 DTH（载体铜箔）。研发能力突出，专利领先且丰富。在 2017 年研发出 HVLP3，2020 年研发出 HVLP4，2021 年研发出 HVLP5。2024 年 HVLP3/4 开始批量供货全球顶尖客户。客户资源优质，卢森堡铜箔凭借多年的技术沉淀，在全球高频铜箔领域市占率第一，和全球头部高频覆铜板企业保持长期紧密深度合作。在近年发展迅猛的 AI 服务器领域里，卢森堡铜箔已获得全球前四家的高速覆铜板企业供货资质，在高端系列产品中，其中 1 家为独家供应合作，2 家为核心供应商。本次收购完成后，德福科技将跻身为全球高端 IT 铜箔头部企业，并充分发挥双方的资源优势形成协同效应，一方面可以加快技术资源整合，并依托标的公司的品牌效应和产品优势快速开拓新兴市场；另一方面将依托上市公司的规模优势、供应链能力、成本控制技术显著提升卢森堡铜箔盈利水平。

风险提示：并购进度不及预期风险；行业竞争加剧风险；下游 AI 需求不及预期；原材料价格波动风险。

3.7 铜冠铜箔

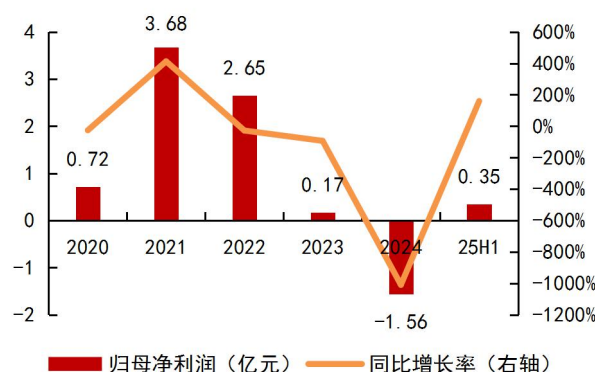
高频高速 PCB 铜箔领军者，HVLP 铜箔放量实现高速增长。主要从事各类高精度电子铜箔的研发、制造和销售等，现有 PCB 铜箔产能 3.5 万吨/年。公司重视技术积累和创新，经过多年发展，公司已掌握多项铜箔核心技术，特别是公司高频高速 PCB 铜箔在内资企业中具有显著优势。公司具备 HVLP 1-4 铜箔生产能力，HVLP 1-3 铜箔已成功向多家头部 CCL 客户批量供货，HVLP4 铜箔正在下游终端客户全性能测试；RTF 铜箔产销能力于内资企业中排名首位。2024 年，高频高速基板用铜箔快速提升，占全年 PCB 铜箔产量 25.33%，高端产品 HVLP 铜箔单月订单过百吨，全年突破千吨，产量同比增长达 217.36%，实现两倍以上增速，并成功出口国际市场。2025 年上半年，高频高速基板用铜箔持续呈现供不应求态势，产量占 PCB 铜箔总产量的比例已突破 30%，高端 HVLP 铜箔产量增速较快，上半年已超越 2024 年全年产量水平。在高频高速 PCB 铜箔高速发展驱动下，2025 年上半年公司实现营收 29.97 亿元，同比增长 44.80%，实现 0.35 亿元，同比增长 159.47%，成功实现扭亏为盈。

图 22：2020-25H1 铜冠铜箔营收及增速情况



资料来源：Wind，山西证券研究所

图 23：2020-25H1 铜冠铜箔归母净利润及增速情况



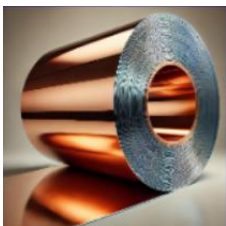
资料来源：Wind，山西证券研究所

风险提示：行业竞争加剧风险；下游 AI 需求不及预期；新产品和新技术开发风险。

3.8 隆扬电子

依托屏蔽材料核心技术，布局 HVLP 5 铜箔。公司在主营业务产品电磁屏蔽材料深耕磁控溅射和精细电镀技术多年，拥有丰富的经验累积和设备调试能力，而 HVLP 5 铜箔的生产工艺与屏蔽材料基本相同，均为磁控溅射+精细电镀，只需增加后处理工序。依托自有核心技术，公司顺利研发出 HVLP 5 高频高速铜箔，产品具有极低的表面粗糙度且具备高剥离力的特点，可主要应用于 AI 服务器、通讯、车用雷达等需要高频高速低损耗的应用场景。公司已向中国（大陆及台湾地区）和日本的多头部覆铜板厂商送样，与下游客户开发验证顺利推进中。截至 2025 年上半年，公司首个 HVLP 5 铜箔细胞工厂已完成建设，设备陆续装机中，HVLP 5 铜箔项目正逐步完成从研发到量产的转变。

表 14：隆扬电子 HVLP5 铜箔产品情况

产品名称	示意图	产品介绍	产品特点	应用领域
HVLP 5 高频铜箔		HVLP 5 高频铜箔用于 AI 高阶产品的特种铜箔,且具备高剥离力的产品表现,除了提供高频高速所需的低损耗外更同时具备标准以上的压合剥离力表现。	产品具有高频高速低损耗的特征,以极低粗糙镜面特种铜箔,提供 AI 服务器所需的高低损耗的高频高速铜箔。	产品适用于 AI 服务器、卫星通讯、车用雷达、军规高频铜箔等高阶市场。

资料来源：隆扬电子 2024 年年报、山西证券研究所

风险提示：新产品和新市场拓展风险；并购整合及商誉减值风险；全球产业转移风险；汇率波动的风险。

4. 风险提示

下游需求不及预期风险。PPO 电子树脂、Low-DK 电子布、HVLP 铜箔作为高频高速 PCB 核心原材料，其需求受 PCB 行业及 AI 服务器等行业影响。目前 PCB 市场处于高速发展期，虽前景广阔，但仍面临诸多不确定性。若未来大模型代际演进放缓或者应用落地效果不及预期，AI 算力需求可能降低，将直接影响高频高速 PCB 出货量，进而导致上游原材料需求减少。

技术研发不及预期风险。高频高速 PCB 上游电子树脂、电子玻纤布、电子铜箔等原材料，要求具备较低的介电常数及介质损耗，研发难度较高。若未来企业在技术开发方向决策上发生失误，导致产品研发上无法取得实质性进展，可能会延缓产品迭代与性能提升，导致产品性能无法满足市场需求，延缓商业化进程，削弱市场竞争力。

行业竞争加剧风险。高频高速 PCB 上游原材料产品毛利率较高，是未来新材料发展的重要方向之一，国内诸多企业开始进行相关产品的产能扩张。若未来产能扩张速度过快，高于总需求量增长速度，市场可能会出现短期的产能过剩，各企业或将采取价格战的竞争措施，从而导致产品价格和利润产生较大程度的降低。

宏观经济波动风险。PCB 行业发展具有一定的周期性，与宏观经济景气度和半导体行业景气度都有密切联系。若未来宏观经济下行，国内的经济增速持续放缓，可能会对 PCB 出货量造成不利影响，导致树脂、玻纤布等铜箔原材料需求减少。

分析师承诺：

本人已在中国证券业协会登记为证券分析师，本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人对证券研究报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规，研究方法专业审慎，分析结论具有合理依据。本报告清晰地反映本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接受到任何形式的补偿。本人承诺不利用自己的身份、地位或执业过程中所掌握的信息为自己或他人谋取私利。

投资评级的说明：

以报告发布日后的 6--12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。

无评级：因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见的结果的重大不确定事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。（新股覆盖、新三板覆盖报告及转债报告默认无评级）

评级体系：**——公司评级**

- 买入： 预计涨幅领先相对基准指数 15%以上；
- 增持： 预计涨幅领先相对基准指数介于 5%-15%之间；
- 中性： 预计涨幅领先相对基准指数介于-5%-5%之间；
- 减持： 预计涨幅落后相对基准指数介于-5%- -15%之间；
- 卖出： 预计涨幅落后相对基准指数-15%以上。

——行业评级

- 领先大市： 预计涨幅超越相对基准指数 10%以上；
- 同步大市： 预计涨幅相对基准指数介于-10%-10%之间；
- 落后大市： 预计涨幅落后相对基准指数-10%以上。

——风险评级

- A： 预计波动率小于等于相对基准指数；
- B： 预计波动率大于相对基准指数。

免责声明：

山西证券股份有限公司(以下简称“公司”)具备证券投资咨询业务资格。本报告是基于公司认为可靠的已公开信息，但公司不保证该等信息的准确性和完整性。入市有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，公司不对任何人因使用本报告中的任何内容引致的损失负任何责任。本报告所载的资料、意见及推测仅反映发布当日的判断。在不同时期，公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。公司或其关联机构在法律许可的情况下可能持有或交易本报告中提到的上市公司发行的证券或投资标的，还可能为或争取为这些公司提供投资银行或财务顾问服务。客户应当考虑到公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。公司在知晓范围内履行披露义务。本报告版权归公司所有。公司对本报告保留一切权利。未经公司事先书面授权，本报告的任一部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯公司版权的其他方式使用。否则，公司将保留随时追究其法律责任的权利。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此声明，禁止公司员工将公司证券研究报告私自提供给未经公司授权的任何媒体或机构；禁止任何媒体或机构未经授权私自刊载或转发公司证券研究报告。刊载或转发公司证券研究报告的授权必须通过签署协议约定，且明确由被授权机构承担相关刊载或者转发责任。

依据《发布证券研究报告执业规范》规定特此提示公司证券研究业务客户不得将公司证券研究报告转发给他人，提示公司证券研究业务客户及公众投资者慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

依据《证券期货经营机构及其工作人员廉洁从业规定》和《证券经营机构及其工作人员廉洁从业实施细则》规定特此告知公司证券研究业务客户遵守廉洁从业规定。

山西证券研究所：**上海**

上海市浦东新区滨江大道 5159 号陆家嘴滨江中心 N5 座 3 楼

太原

太原市府西街 69 号国贸中心 A 座 28 层
电话：0351-8686981
<http://www.i618.com.cn>

深圳

广东省深圳市福田区金田路 3086 号大百汇广场 43 层

北京

北京市丰台区金泽西路 2 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 A 座 25 层

