

持续迭代！PCB 行业受益 AI 高速增长

原创 来觅研究院 RimeData 来觅数据

撰稿 李沛瑶 2025-09-12



导读：近期消息称，英伟达正在考虑将 CoWoP 导入下一代 Rubin GPU 中使用。CoWoP 是一种新的先进封装技术，它通过取消 ABF 封装基板，将硅中介层直接键合至高密度 PCB 上，显著增加了 PCB 行业价值量。AI 算力爆发正重构 PCB 行业格局，相关市场规模有望突破百亿美元。AI 行业 PCB 价值量有多大？上下游情况如何？未来还有哪些技术进步？相应投融资情况如何？本文尝试分析和探讨。

AI 驱动 PCB 高速增长

PCB（Printed Circuit Board，印制电路板）是电子设备中用于支撑和连接电子元器件的核心基础件，通过印刷工艺在绝缘基板上形成导电铜箔线路，实现电气信号传输与元器件机械固定，并通过钻孔（通孔、盲孔等）实现多层电路互连，承载电子系统的信号收发、电源供给及数据处理功能，广泛应用于计算机、通信设备、汽车电子、AI 服务器等领域。

PCB 被称为电子之母，是电子电路的基础载体。PCB 分类方式多种，按层数可分为单面板、双面板及多层板（含中低层与高多层板）；按结构与材质可分为刚性板、柔性板（FPC）及刚柔结合板；按技术特性与场景则涵盖高密度互连板（HDI）、IC 载板、高频高速板等高端品类。不同产品通常需要相对应的特性，比如可穿戴设备通常需要满足柔性、高密度的特性，而 AI 产品通常则需要满足高频高速、多层的特性。

全球 PCB 产业正处于结构性升级的关键窗口期，AI 算力需求的指数级增长正成为重塑行业格局的核心变量。Prismark 数据显示，2025 年全球 PCB 市场规模有望突破 786 亿美元，AI 服务器、智能电动汽车及高速通信设备构成三大增长支柱。特别值得关注的是，AI 服务器用 PCB 的复合年增长率（CAGR）预计达 32.5%，显著高于行业平均水平。这一趋势源于英伟达等芯片巨头持续推出 Blackwell 系列等先进 GPU 架构，倒逼 PCB 在层数设计、材料选型及工艺精度等方面全面升级。以 AI 服务器为例，GPU 板组扩容推动连接带宽需求激增，促使 PCB 层数从常规 8-12 层向 16+ 层演进，并需采用 M9 系列等低损耗覆铜板确保信号完整性。此外，CPO（共封装光学）技术的渗透进一步催生对 HDI 板及刚挠结合板的需求，持续拓展高端应用场景。

AI 大模型的横空出世使得算力需求激增，而在 GPU 供不应求的同时，也对背后的 PCB 提出了更高的要求。以英伟达为例，其主导的开放式加速器模块（OAM）和通用基板（UBB）架构对 PCB 提出了极高技术要求，通常需要采用高阶高密度互连（HDI）技术或超高层数多层板。GB200 的 Blackwell 架构 GPU 采用 4nm 制程与 3D 封装，Tensor 核心集成度提升 3 倍，单卡算力达 5PFLOPs。为匹配超高算力，20 层以上的多层 HDI 板渐成标配，显著提升了 PCB 行业的制造难度和价值量。

在 AI 技术迅猛发展的背景下，谷歌、Meta、亚马逊、特斯拉等科技巨头加速布局自研 ASIC 芯片领域，以应对持续攀升的 AI 算力需求。ASIC 芯片凭借其高度定制化特性及优异的能效表现，正成为 AI 训练与推理场景中的核心硬件。与此同时，ASIC 芯片的普及也显著拉动了高密度互连（HDI）PCB 的市场需求。HDI 板凭借其高布线密度、出色的电气性能及紧凑型结构设计，已成为支撑复杂芯片功能的优选方案。

ASIC 芯片的先进封装技术对高频高速 PCB 提出了更严苛的性能指标。随着 AI 芯片性能持续突破，其封装形式正朝着异构集成方向快速演进，FC-BGA（倒装芯片球栅阵列）和 CPO 等先进封装方案的应用，对 PCB 的高频信号传输性能、低损耗材料特性及多层结构稳定性提出了全新挑战。

图表 1：GPU 和 ASIC 对 PCB 的要求对比

对比维度	ASIC	GPU
典型 PCB 层数	30-36 层（如 Meta MTIA T-V1）	20-30 层（如英伟达 GB200）
HDI 阶数	5-7 阶	4-5 阶
线宽/线距	15μm/15μm 以下	20μm/20μm 左右
介电常数（Dk）	<3.0（Low-Dk 材料）	3.5-4.0（中高频材料）
散热方案	液冷+空冷混合，埋入式导热块	标准化液冷/风冷，依赖冷板设计
工艺复杂度	mSAP+CoWoP 键合，定制化生产	高阶 HDI+常规封装，规模化生产

资料来源：来觅数据

PCB 行业下游涵盖了电子工业所有场景，与全球宏观经济高度相关。2024 年全球 PCB 整体市场规模约 735.65 亿美元，预计 2025 年增长至 774 亿美元，复合增速仅为 5.2%。但分结构看，受益于 AI 拉动，高端 PCB（18 层以上高多层板、HDI 板、封装基板）为主要增长引擎，目前 AI 相关的 PCB 市场约为 56 亿美元，占比 7.2%。2024 年 18 层以上高多层板市场规模 50.2 亿美元，2024-2029 年 CAGR 达 15.7%；HDI 板市场规模 128 亿美元，CAGR 6.4%，均显著高于行业平均增速。

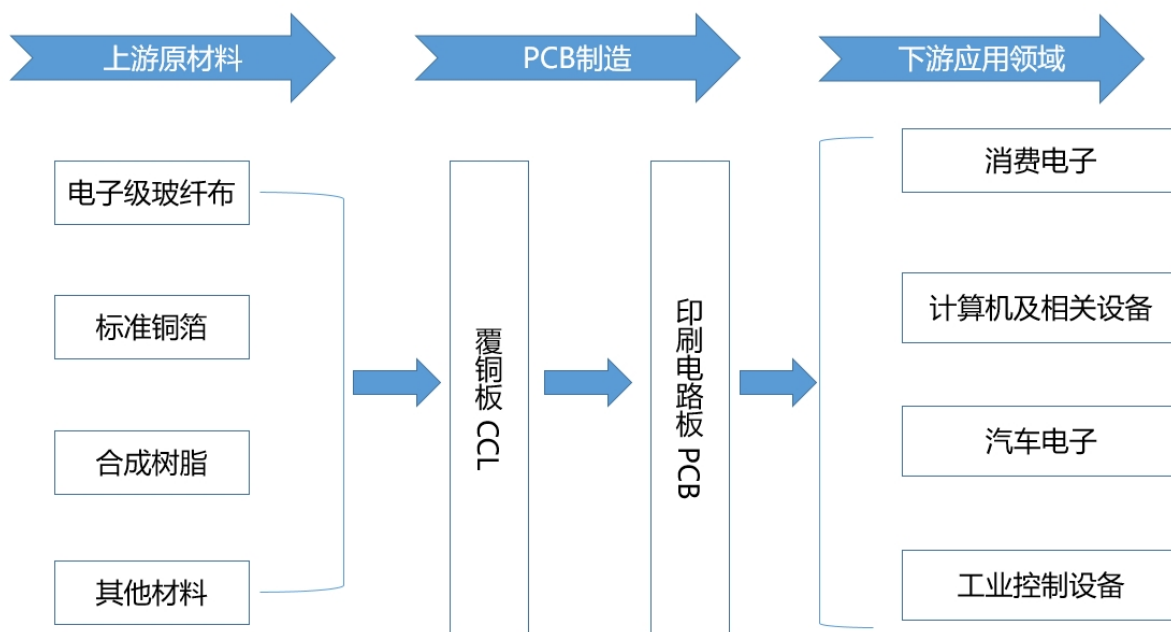
除了量之外，高端 PCB 的盈利水平也显著高于传统 PCB。据胜宏科技透露，由于高阶 HDI 板占比提升，AI 服务器 PCB 价值量从 500 美元增至 2500 美元以上。虽然 AI 相关的 PCB 受制于产能建设周期长、客户认证壁垒高、技术难度大等因素制约，但市场规模的高速发展仍给相关企业带来了巨大的增长空间。我们认为，中国作为全球最大的 PCB 集群地，相关上下游必将受益于行业大扩容。

AI PCB 的未来

人工智能技术的快速发展为 PCB 行业带来重大技术升级契机。除了我们上文提过的多层板升级外，在材

料和工艺方面也有着诸多升级。PCB 产业链相对简单，上游包括覆铜板、玻纤布、铜箔等，AI 服务器及高性能计算设备对信号传输速率、带宽和稳定性提出了更高要求，从而推动上游材料向高频、高速、低损耗方向发展。

图表 2：PCB 上下游产业链



资料来源：Wind、来觅数据

AI 服务器、高端 AI 芯片需传输海量高频数据，信号在传输中易因介质损耗衰减，因此 CCL 需满足低介电常数（Dk）、低介电损耗（Df）的核心要求，且需在宽频率范围内保持性能稳定。传统消费电子 CCL 的 Dk 约 4.0-4.5、Df 约 0.02-0.03，而 AI 用高频高速 CCL 需实现 $Dk \leq 3.5$ （10GHz 下）、 $Df \leq 0.005$ （10GHz 下），部分高端场景（如 CoWoS 先进封装基板）要求 $Dk \leq 3.0$ 、 $Df \leq 0.002$ ；CCL 还需具备高导热系数，引入高导热填料和金属基材，利用高导热性实现快速散热；由于 AI 数据中心需长时间连续运行，稳定性也十分重要，因此 CCL 需具备高耐热性、耐湿热性、低热膨胀系数（CTE），避免因环境变化导致 PCB 开裂、铜箔剥离。

在 CCL 之外，AI 的发展也对铜箔、电子玻纤布等材料提出了更高的要求。AI 服务器等高端电子设备对

信号传输效率和稳定性要求极高，促使铜箔向高频高速方向升级，需兼具高剥离强度和低表面粗糙度等性能。HVLP 铜箔具有硬度高、表面平滑、厚度均匀、电流传输稳定高效、信号损耗低等优势，能更好地满足 AI 高速信号传输的要求；此外，AI 服务器和数据中心要求信号传输向高频、高速的方向发展，催生了对低介电常数玻璃纤维布的需求。目前，第一代低介电（Low-Dk）电子布主要用于主板基材，随着技术发展，第二代 Low-Dk 电子布因其更低的介电常数，正在以超预期的速度快速增长，预计在未来 1-2 年将替代第一代产品。

AI 服务器单机柜芯片数量激增，传统铜缆连接已难以满足需求，正交背板技术应运而生，将为 PCB 行业带来显著的市场增量。以 NVL576 机柜为例，单机柜需 4 块正交背板，总价值量达 80-100 万元，较传统铜缆方案（约 20 万元）提升 3-4 倍。然而，技术壁垒决定行业格局，超高层数（70 层+）、特种材料（M9 覆铜板）、精密工艺（铜浆烧结）构成高准入门槛，具备技术储备的头部 PCB 厂商将主导市场。

近期，英伟达与台积电等合作伙伴共同推进的 CoWoP (Chip-on-Wafer-on-PCB) 技术，被视为 CoWoS (Chip-on-Wafer-on-Substrate) 封装技术的下一代演进方向。CoWoP 技术通过取消传统封装基板，将芯片与中介层直接键合至高精度服务器主板，显著提升了信号完整性、电源效率和散热性能。这一技术革新不仅简化了制造流程，还降低了功耗与信号损耗，为封装行业的技术发展路径带来全新挑战。预计下一代 Rubin 平台将于明年开始启用 CoWoP 技术，这将对未来的 PCB 行业产生巨大的影响。

CoWoP 通过减少封装层级并采用多层 HDI 或 MSAP PCB，将再布线（RDL）直接集成于 PCB 中，带来更短的互连路径、更优越的信号完整性与更有效的功耗控制，适应未来 Chiplet 异构集成与高密带宽需求。此外，该技术在消费电子、边缘 AI 加速器等中端应用场景中，也表现出明显优势，因其性能与成本比例优异，有望在未来商业化落地。不过这一方向尚处早期阶段，面临门槛较高的技术挑战，如该方案要求 PCB 实现 $10\mu\text{m}$ 的线宽/线距能力，这远高于当前 SLP 主板比较普遍的 $20\text{--}35\mu\text{m}$ 水平。

在先进封装技术持续演进的同时，玻璃基板作为新兴材料正逐步展现出替代传统有机基板的潜力。相较于 ABF (Ajinomoto Build-up Film) 等有机材料，玻璃基板具有更优异的表面平整度、热稳定性和更低的介电损耗，可显著提升芯片间互连密度。英特尔于 2023 年 9 月宣布推出业界首批用于下一代先进封装的玻璃基板，并计划在 2026-2030 年间实现量产。但随着战略调整，英特尔正重新评估其玻璃基板技术发展路径。

当前 AI PCB 市场呈现“高端高度集中、中低端充分竞争”的格局。头部企业凭借技术壁垒、产能规模和客户绑定优势，主导高多层板、HDI 板、封装基板等高端市场，而中低端通用 PCB 领域因进入门槛低，竞争激烈且利润空间有限。AI 服务器需求爆发推动高端 PCB 价值量提升 5-7 倍，加速行业向“技术密集型”转型，具备 MSAP 工艺、高速材料研发能力及海外产能布局的企业将持续领跑。

目前，在 AI PCB 领域，国内企业占据领先地位，相关企业产能持续供不应求，目前已排产至明年一季度。在 AI PCB 持续供不应求的背景下，部分有技术积累的企业有望接收外溢订单，切入海外龙头供应链。此外，在国内 PCB 企业占据主要地位的同时，日韩企业仍占据上游材料的主要地位，国内企业正通过并购、加速研发等方式突破材料认证，获取高额附加值。我们认为，在国内已占据 AI PCB 主导地位的背景下，技术升级、产能扩张、上下游认证加速已成定局，产业链相关企业也将会迎来显著的成长机会。

投融资现状

如我们前文所言，PCB 行业是电子行业的基石。电子与通信行业的技术创新正从需求端和技术端双重驱动 PCB 行业升级，5G 通信、AI 算力、汽车电子等下游领域的爆发式增长，不仅提升了对 PCB 的功能要求（如高频高速、高密度、柔性化），更推动行业从规模扩张转向高端化发展。

除了我们上文提到的 AI PCB 外，汽车电子、封装基板、5G 通信等也同步改造 PCB 行业。新能源汽车智能化推动单车 PCB 价值量从传统燃油车的约 500 元提升至 3000 元以上，车载雷达、自动驾驶系统等新增需求带动柔性板和高可靠性 PCB 需求激增。此外，IC 封装基板国产化率仍低，不足 10%，在政策支持、技术突破与下游需求爆发的推动下，国产替代正进入加速期，同样有望加速国内 PCB 行业发展。

不过，我们也应注意到，目前国内 PCB 行业较为成熟，企业在资本市场的活动多以定增、再融资、并购等途径为主，创投市场活跃度相对不那么活跃。但除了在 PCB 制造、CCL 制造的环节外，上游材料、设备仍存在大量的发展机遇，而相关的投融活动多分布与此。

下表是我们整理的 2025 年以来 PCB 赛道发生的部分投融事件。感兴趣的读者，可以登录 Rime PEVC 平台获取 PCB 赛道全量融资案例、被投项目及深度数据分析。

图表 3：2025 年以来 PCB 部分融资情况

融资方	来觅赛道	融资时间	融资轮次	融资金额	投资方
河南光远	PCB	2025-09-08	A 轮	未披露	上汽集团、尚颀资本
雅科贝思	PCB	2025-07-16	A 轮	未披露	张江科投、浦东创投等
亿麦矽	PCB	2025-07-14	Pre-A+ 轮	未披露	临创投资、国发创投等
伟豪电路	PCB	2025-07-09	天使轮	未披露	黔晟国资
纳氟科技	PCB	2025-07-02	Pre-A+轮	数千万人民币	复星创富、富华资本
衡封新材	PCB	2025-05-12	Pre-B 轮	数千万人民币	毅达资本、临港数科私募投资
越亚半导体	PCB	2025-04-18	C 轮	未披露	尚颀资本
智仑新材料	PCB	2025-04-11	A+ 轮	数千万人民币	星睿资本
科睿斯半导体	PCB	2025-03-13	A+ 轮	4 亿人民币	东阳中经芯玦企业管理合伙企业
科元精化	PCB	2025-02-05	D 轮	未披露	复星集团
中科晶益	PCB	2025-01-25	股权融资	未披露	国投创合

资料来源：来觅数据

版权声明：未经来觅数据许可或授权，任何单位或人士不得转载、引用、刊登、发表、修改或翻译本报告内容。许可或授权下的引用、转载时须注明出处为来觅数据。否则，来觅数据将保留追究其相关法律责任的权利。

免责声明：本文基于来觅数据认为可信的公开资料或实地调研资料，我们力求上述内容的客观、公正，但对本文中所载的信息、观点及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性不作任何明确或隐含的保证，亦不负相关法律责任。本文全部内容仅供参考之用，不构成对任何人的投资、商业决策、法律等操作建议。在任何情况下，对由于参考本报告造成的任何，来觅数据不承担任何责任。

关于我们：Rime PEVC 产品是专注于金融创投市场的 SaaS 服务平台，致力于打造一个开放性的全球私募投资生态平台。Rime PEVC 涵盖了创投市场项目企业、投资机构、私募股权基金、基金管理人、GP、LP 行业赛道等丰富的一级市场数据和资讯，支持批量对项目企业和投资机构进行筛选比较、行业深入研究分析、项目企业风险预警、创投市场投融资动向的实时监控等。

