下载日志已记录，仅供内部参考

PCB：AI 浪潮催生“量价质”三重共振

证券研究报告

2026 年 07 月 02 日

作者

吴开达 分析师
SAC 执业证书编号：S1110524030001
wukaida@tfzq.com

肖峰 分析师
SAC 执业证书编号：S1110524040003
xiaofeng@tfzq.com

相关报告

1 《投资策略：7 月，长鑫渐行渐近-A 股动静框架之静态指标》 2026-07-01

2 《投资策略：油价跌回战前-港股策略周观察》 2026-06-29

3 《投资策略：中观景气度高频跟踪及运用-中观景气度数据库和定量模型应用》 2026-06-29

产业赛道投资图谱

AI 算力需求扩张推动 PCB 行业进入结构性升级周期，高端 PCB 成为主要增量方向。PCB 作为电子设备的基础载体，承担机械支撑、电气连接和信号传输功能，下游覆盖通信设备、消费电子、汽车电子、工业控制、医疗设备、航空航天等领域。随着 AI 服务器、AI 终端及高性能计算设备对高层数、高速率、高可靠 PCB 需求提升，行业增长动力正从传统终端周期驱动，逐步转向算力基础设施和高端电子系统升级驱动。根据 Prismark 预测，2024 年全球 PCB 市场产值为 735.65 亿美元，同比增长 5.8%；2025 年至 2029 年全球 PCB 行业产值预计将以 4.8%的年复合增速增长，到 2029 年有望超过 940 亿美元。

AI 服务器架构升级是 PCB 价值量提升的主要驱动因素。以英伟达 GB200 到 Rubin 系列的演进为例，服务器内部连接方式正从铜缆连接向 Midplane 中板和正交背板连接升级，PCB 逐步从基础支撑部件转变为高速互连核心载体。一方面，中板和背板方案将提升单机柜 PCB 用量；另一方面，高速信号传输要求 PCB 层数、材料和加工精度同步升级，带动高端 PCB 在用量、单板价值量和技术壁垒三个维度同步提升。与此同时，CoWoS、CoPoS、CoWoP 等先进封装技术演进，推动高端 PCB 从传统系统承载板向高精度平台板、类载板方向升级，进一步抬升高端产品价值边界。

产业链上游材料进入高频高速升级周期，覆铜板、电子树脂、铜箔和电子布均围绕低损耗、高稳定、高可靠方向迭代。覆铜板作为 PCB 核心基材，技术升级主要沿着高频高速化、高导热高可靠化、绿色环保化和高度集成化方向演进；电子树脂从普通 FR-4 环氧体系向低损耗、高耐热材料升级；铜箔由常规导电材料向低轮廓、低传输损耗和高可靠性方向演进，HVLP 铜箔受益于 AI 服务器、高速交换机等高速互连需求增长；电子布则向薄型化、轻型化、低介电和低热膨胀系数方向升级。整体来看，上游材料升级并非单纯价格变化，而是 PCB 产品结构高端化带来的材料体系重构。

中游设备环节受益于高精度制造需求提升、PCB 产能扩张和国产替代推进。PCB 专用生产设备贯穿曝光、压合、钻孔、电镀、成型和检测等关键工序，是实现高精度、高稳定性和高效率生产的重要支撑。随着 PCB 向高多层、HDI、封装基板和多层 FPC 等方向升级，生产环节对设备加工精度、自动化水平、检测能力和制程稳定性的要求持续提升。根据 Prismark 及灼识咨询数据，全球 PCB 专用设备市场规模由 2020 年的约 58.40 亿美元增长至 2024 年的约 70.85 亿美元，预计 2029 年达到约 107.65 亿美元，2024-2029 年复合增速提升至 8.7%。我们认为，政策支持、产业链自主可控诉求以及中国和东南亚 PCB 产能扩张，有望推动国产 PCB 专用设备在中高端市场持续渗透。

风险提示：AI 服务器及高端 PCB 需求不及预期；政策出台和落地具备不确定性；宏观经济波动风险

下载日志已记录，仅供内部参考

内容目录

1. PCB：AI 浪潮催生“量价质”三重共振 4
2. PCB 产业链：材料升级、设备扩产与终端放量 9
2.1. 上游材料：高频高速需求驱动基材体系升级 10
2.1.1. 覆铜板：PCB 核心基材，高频高速推动产品升级 10
2.1.2. 电子树脂：从普通环氧体系向低损耗材料升级 11
2.1.3. 铜箔：HVLP 迭代受益 AI 高速互连需求 13
2.1.4. 电子布：低介电、低 CTE 与石英布成为升级方向 14
2.2. 产业链中游：高精度制造需求提升，国产替代加速 15
3. 风险提示 18

图表目录

图 1：PCB 样式 4
图 2：PCB 结构示意图 4
图 3：2026 全球 PCB 产品结构（预测值） 4
图 4：AI 芯片先进封装技术演进路径 5
图 5：2025 年至 2029 年之间，全球 PCB 行业产值预计仍将以 4.8%的年复合增长率成长，到 2029 年预计超过 940 亿美元。 7
图 6：不同终端 PCB 需求（单位：十亿美元） 7
图 7：2023-2026E AI 服务器出货量快速上升 8
图 8：中国智算中心市场规模持续扩大 8
图 9：PCB 产业链 10
图 10：覆铜板生产流程 11
图 11：2024 年全球刚性覆铜板销售额同比改善 11
图 12：电子树脂是覆铜板生产中的三大原材料之一 12
图 13：高频高速应用推动覆铜板介质损耗要求下降 12
图 14：覆铜板应用升级带动电子树脂配方体系迭代 13
图 15：AI 驱动下高频高速铜箔技术演进路径 13
图 16：铜箔在 AI 服务器中的应用 14
图 17：AI 服务器带动高端铜箔需求扩张 14
图 18：预计到 2035 年全球低介电玻璃纤维市场规模达 30 亿美元，CAGR 约 23.8% 15
图 19：PCB 主要生产工序及对应生产设备 16
图 20：PCB 专用生产设备 16
图 21：全球 PCB 专用设备市场规模（按地区划分，单位：百万美元） 17
图 22：全球 PCB 专用设备市场规模（按设备类型划分，单位：百万美元） 17

表 1：PCB 板的类型 5
表 2：CoWoP、CoWoS 和 CoPoS 技术比较 6
表 3：CoWoP 的七大优势 6

下载日志已记录，仅供内部参考

表 4：PCB 产业相关政策梳理 9

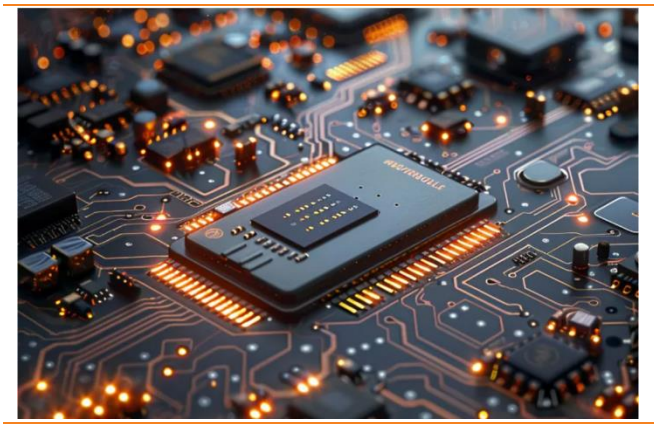
下载日志已记录，仅供内部参考

1. PCB：AI 浪潮催生“量价质”三重共振

PCB 是承载电子元器件并实现电气连接的基础组件，被称为“电子产品之母”。印制电路板简称 PCB，又称印制线路板、印刷电路板或印刷线路板，通常是在绝缘基材上，按照预定设计形成印制线路、印制元件或二者组合而成的导电图形，起到机械支撑、电气连接和中继传输作用。

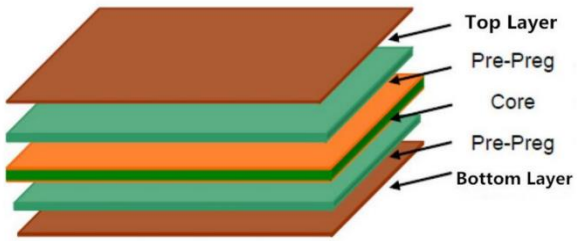
从产品结构看，刚性板仍是 PCB 行业应用最广泛的基础品类，HDI 板则主要适用于高端电子产品。PCB 可按产品形态分为刚性板、柔性板、金属基板、HDI 板、封装基板等，其中刚性板包括单面板、双面板和多层板，产业化程度高、应用范围广，主要用于计算机、网络设备、通信设备、工业控制、汽车、军工航空等领域。根据 Prismark 预测，多层板占 PCB 市场比重最高，达到 36.6%，单/双面板占比为 10.6%，反映刚性板仍是行业主要产品形态；封装基板和柔性板占比分别为 21.1%和 16.9%，合计占比达到 38.0%，我们认为主要受益于智能手机、平板电脑、可穿戴设备、汽车电子等终端对轻薄化、可弯折和空间利用率提升的需求；HDI 板占比为 14.8%，主要应用于手机、笔记本电脑、数码相机、汽车电子等高端产品，具备高密度布线、小型化集成和高可靠性优势。整体来看，传统刚性板需求提供基本盘，高端 HDI、柔性板等产品占比提升构成 PCB 行业结构升级方向。

图 1：PCB 样式



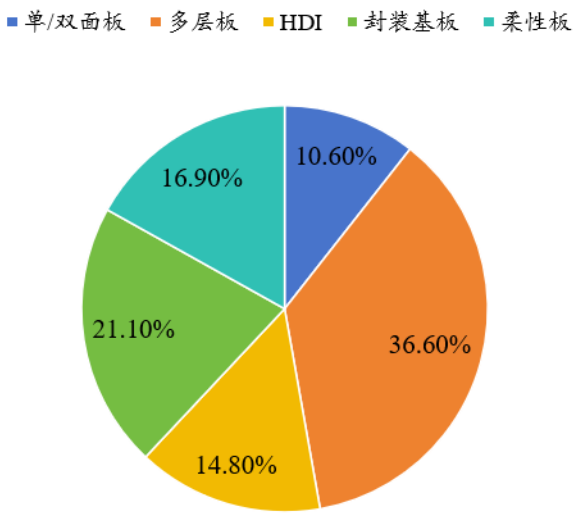
资料来源：Ansys，天风证券研究所

图 2：PCB 结构示意图



资料来源：ipcb，天风证券研究所

图 3：2026 全球 PCB 产品结构（预测值）



下载日志已记录，仅供内部参考

资料来源：崇达技术年报，天风证券研究所

表 1：PCB 板的类型

产品种类		产品特性	主要应用领域
刚性板	单面板	最基本的印制电路板，零件集中在其中一面，导线则集中在另一面上。因为导线只出现在其中一面，所以称为单面板，主要应用于较为早期的电路。	广泛应用于计算机、网络设备、通信设备、工业控制、汽车、军事航空等电子设备
	双面板	在双面覆铜板的正反两面印刷导电图形的印制电路板，一般采用丝印法或感光法制成。	
	多层板	有四层或四层以上导电图形的印制电路板，内层是由导电图形与绝缘粘结片叠合压制而成，外层为铜箔，经压制成为一个整体。为了将夹在绝缘基板中间的印刷导线引出，多层板上安装元件的孔（即导孔）需经金属化孔处理，使之与夹在绝缘基板中的印刷导线连接。多层板导电图形的制作为感光法为主。层数通常为偶数，并且包含最外侧的两层。	
柔性板	-	是由柔性基材制成的印制电路板，基材由金属导体箔、胶粘剂和绝缘基膜三种材料组合而成，其优点是轻薄、可弯曲、可立体组装，适合具有小型化、轻量化和移动要求的各类电子产品。	应用广泛，目前主要增长领域为智能手机、平板电脑、可穿戴设备等移动智能终端
金属基板	-	由电路层（铜箔）、绝缘介质层和金属底板三部分构成，其中金属基材作为底板，表面附上绝缘介质层，与基层上面的铜箔层共同构成导通线路，具有散热性好、机械加工性能佳的特点。目前应用最广泛的是铝基板。	LED 照明、LED 显示、汽车、工业电源设备、通讯设备、音频设备、电机
HDI 板	-	高密度互连技术，是随着电子技术更趋精密化发展演变出来用于制作高精度电路板的一种方法，可实现高密度布线，一般采用积层法制造。HDI 板通常指孔径在 0.15mm（6mil）以下（大部分为盲孔）、孔环之环径在 0.25mm（10mil）以下的微孔，接点密度在 130 点 / 平方英寸以上，布线密度在 117 英寸 / 平方英寸以上的多层印制电路板。	手机、笔记本电脑、数码相机、汽车电子以及其他消费电子产品，其中手机为 HDI 板的最大应用领域
封装基板	-	即 IC 封装载板，直接用于搭载芯片，可为芯片提供电连接、保护、支撑、散热、组装等功效，以实现多引脚化，缩小封装产品体积、改善电性能及散热性、超高密度或多芯片模块化的目的。封装基板应该属于交叉学科的技术，它涉及到电子、物理、化工等知识。	半导体芯片封装

资料来源：景旺电子招股说明书，天风证券研究所

先进封装技术演进正在推动高端 PCB 从传统系统承载板向高精度平台板、类载板方向升级。随着 AI/HPC 芯片算力密度和封装集成度提升，GPU/CPU、HBM、中介层、封装基板与 PCB 之间的功能边界存在重新分配趋势。尤其在 CoWoP 等新型封装方案中，部分原本由封装基板承担的互连、支撑和电源传输功能有望向高精度 PCB 侧转移，使平台 PCB 在高速信号传输、电源完整性、热管理和结构稳定中的重要性提升。

从技术路径看，CoWoS 通过硅中介层将 CPU/GPU 与 HBM 异构集成，再搭载至 ABF 封装基板，实现高密度互连，是当前 AI 芯片先进封装的重要方案；CoPoS 进一步引入面板级封装思路，以矩形面板替代传统圆形晶圆作为工艺载体，提升面积利用率和生产效率；CoWoP 则进一步减少传统 ABF 封装基板环节，将芯片和中介层组件直接安装至高精度平台 PCB 上，强化 PCB 在先进封装体系中的功能定位。

图 4：AI 芯片先进封装技术演进路径

下载日志已记录，仅供内部参考



资料来源：fiisual，天风证券研究所

表 2：CoWoP、CoWoS 和 CoPoS 技术比较

对比维度	CoWoS	CoPoS	CoWoP
行 / 空格	≤5 μm (ABF)	10–15 μm (面板 RDL)	20–30 μm (PCB)
最大尺寸	120×150 毫米（掩模极限）	600×600 毫米	董事会相关
HBM 支持	6–8 层	10–12 个堆叠层 (HBM4)	6–8 层
热效率	缓和	高（玻璃芯）	极佳（直接冷却）
成本驱动因素	高（硅中介层 + ABF）	中等（面板缩放）	低（无 ABF）

资料来源：syspcb，天风证券研究所

表 3：CoWoP 的七大优势

优势	核心技术说明
提高信号完整性 (SI)	去除衬底可以缩短信号路径，降低 NVLink 和 HBM 存储器的传输损耗，并实现更长的通信距离。
增强型电源完整性 (PI)	电压调节器可以放置在更靠近 GPU 芯片的位置，从而最大限度地减少寄生电阻并提高电源效率。
卓越的热管理	去掉芯片盖可以让热量直接从芯片散发出去，从而显著提高散热性能。
缓解 PCB 翘曲	较低的热膨胀系数有助于减少高温运行时的电路板弯曲和应力。
降低电迁移风险	更合理的电流分配能够提高长期可靠性。
降低 ASIC 成本	去掉盖子和包装基材可以降低组件和组装成本。
迈向无包装的未来	CoWoP 可实现更灵活的芯片模块集成，使行业更接近完全无封装系统的愿景。

资料来源：globalsmt，天风证券研究所

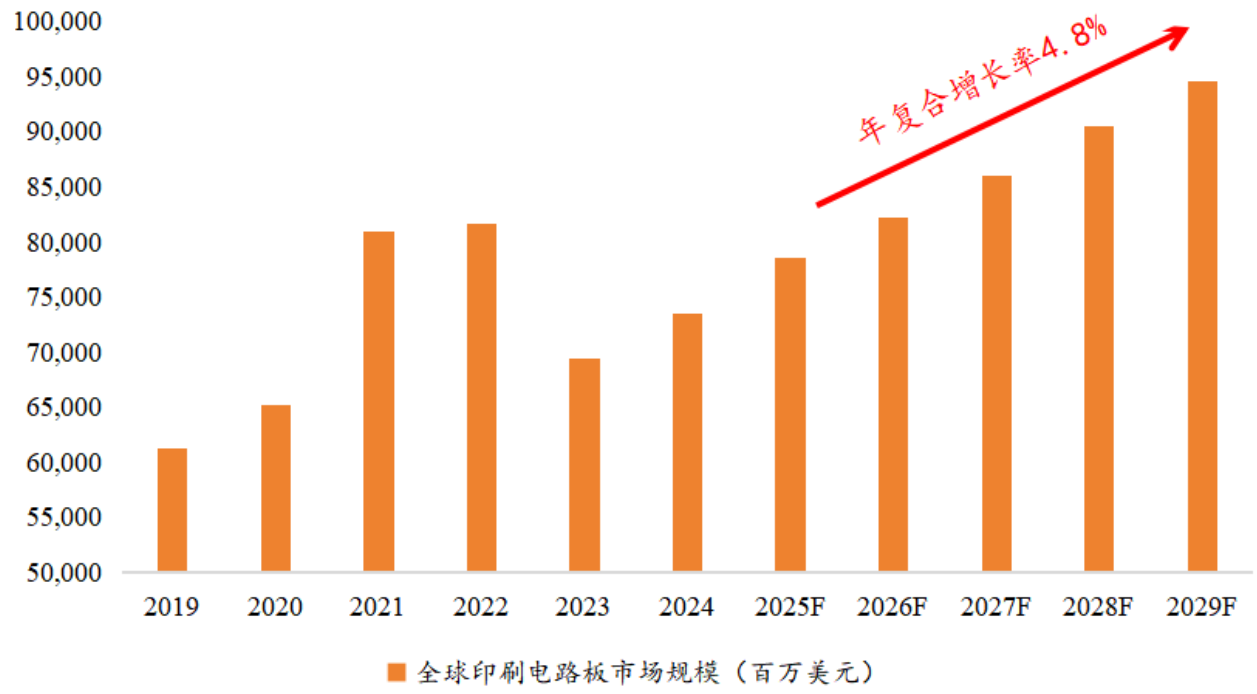
AI 算力需求扩张推动 PCB 行业进入结构性升级周期，高端 PCB 成为主要增量方向。根据 Prismark 数据，2024 年全球 PCB 市场产值回升至 735.65 亿美元，同比增长 5.8%；2025 年至 2029 年全球 PCB 行业产值预计将以 4.8%的年复合增速增长，到 2029 年有望超过 940 亿美元。过去 PCB 需求主要受手机、计算机、消费电子等传统终端周期影响，行业景气与下游出货节奏相关性较高；本轮增长的核心边际变化在于，AI 服务器、高速交换机和高性能计算设备需求快速提升，带动服务器/存储等算力相关场景成为重要增量来源。由于 AI 算力设备对高速传输、散热效率和运行稳定性要求更高，PCB 产品结构有望持续向高多层板、HDI 板等高附加值方向升级。

AI 服务器架构升级是 PCB 价值量提升的主要驱动因素。以英伟达 GB200 到 Rubin 系列的演进为例，服务器内部连接方式正从铜缆连接向 Midplane 中板和正交背板连接升级，PCB 逐

下载日志已记录，仅供内部参考

步从基础支撑部件转变为高速互连核心载体。一方面，中板和背板方案将提升单机柜 PCB 用量；另一方面，高速互连需求推动 AI 服务器 PCB 层数、材料和加工精度同步升级，PCB 层数由一般服务器的 16-20 层提升至 AI 服务器的 28-36 层，Rubin Ultra 正交背板进一步采用多层压合方案；材料端也由普通低损耗覆铜板向 M9 级高速材料升级。整体来看，AI 服务器从“铜缆互连”向“PCB 中板/背板互连”演进，将推动高端 PCB 在用量、单板价值量和技术壁垒三个维度同步提升。

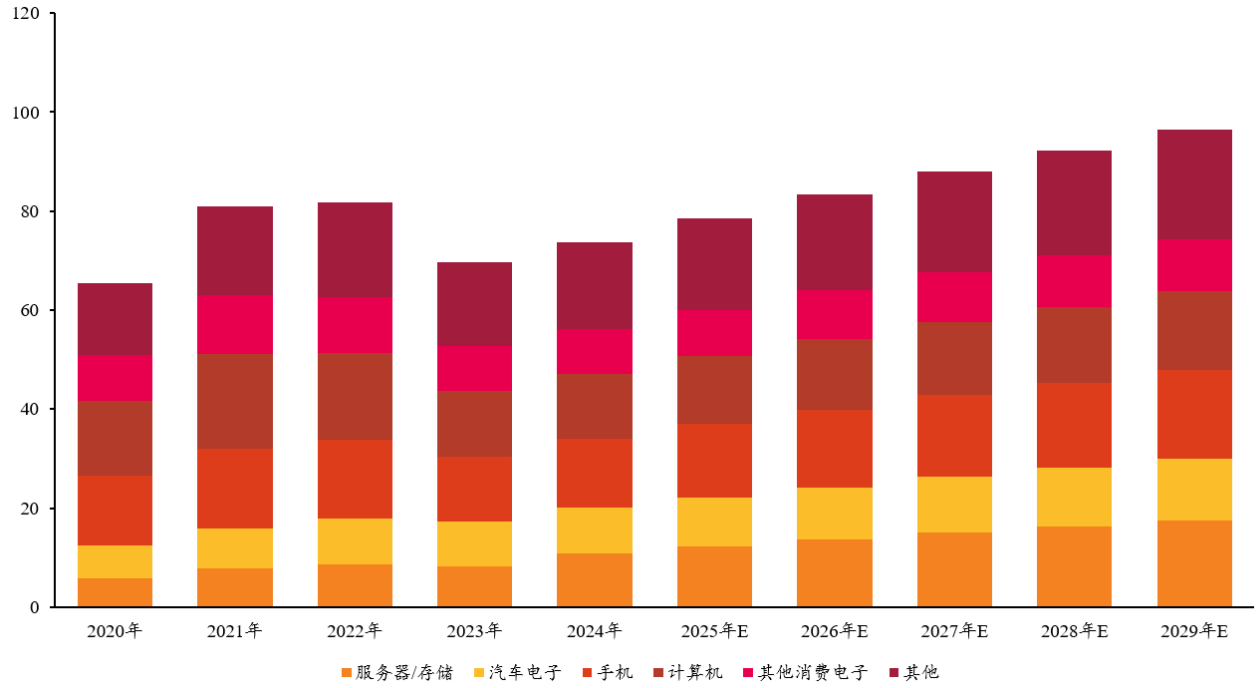
图 5：2025 年至 2029 年之间，全球 PCB 行业产值预计仍将以 4.8%的年复合增长率成长，到 2029 年预计超过 940 亿美元。



资料来源：臻鼎科技，天风证券研究所

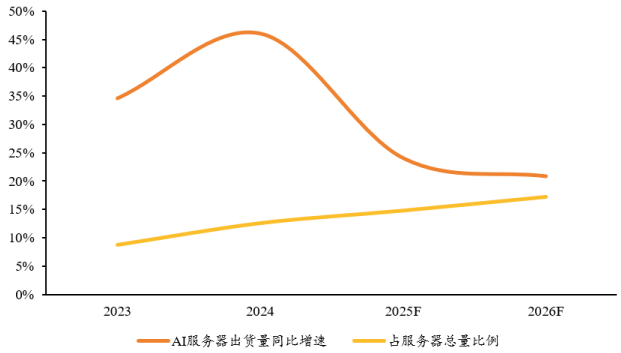
图 6：不同终端 PCB 需求（单位：十亿美元）

下载日志已记录，仅供内部参考



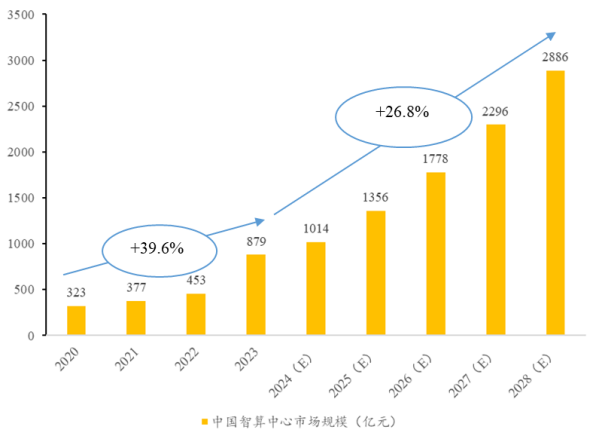
资料来源：大族数控招股说明书，天风证券研究所

图 7：2023-2026E AI 服务器出货量快速上升



资料来源：TrendForce 集邦咨询公众号，天风证券研究所

图 8：中国智算中心市场规模持续扩大



资料来源：《中国智算中心发展白皮书》（2024 年），科智咨询，天风证券研究所

政策层面对 PCB 产业的支持主要体现为**三条主线：第一，直接鼓励高端 PCB 产品发展，**《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》均将高密度互连积层板、挠性板、刚挠印制电路板、封装载板、高频微波印制电路板、高速通信电路板等纳入鼓励范围，明确高端 PCB 在电子信息产业链中的基础地位。**第二，推动产业链关键环节补短板，**《电子信息制造业数字化转型实施方案》提出重点突破包括 PCB 设计在内的关键系统和软件，并面向电子元器件、电子材料、电子专用设备等细分行业推广数字化场景和质量管理平台；《“十四五”数字经济发展规划》亦强调提升核心电子元器件、关键基础材料和生产装备供给水平。**第三，通过下游应用牵引高端 PCB 需求，**《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》《数字中国建设整体布局规划》等政策推动 AI 终端、智能计算中心、数据中心和先进通信基础设施发展，对应带动高多层板、HDI 板、封装基板和高频高速 PCB 需求提升。整体来看，政策支持正在从单一产品鼓励，延伸至材料、设备、设计软件和下

下载日志已记录，仅供内部参考

游应用的系统性扶持，有利于推动 PCB 产业向高端化和国产化方向演进。

表 4：PCB 产业相关政策梳理

时间	颁布单位	政策名称	PCB 相关支持要点
2025 年 8 月	工信部、市场监督管理总局	《电子信息制造业 2025-2026 年稳增长行动方案》	完善电子信息制造业**优质企业梯度培育体系**，强化**关键核心技术攻关**，提升重点产业链供应链韧性和安全水平，**推动元器件、零部件等产品可靠性和安全性提升**。
2025 年 8 月	国务院	《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》	推动人工智能与重点领域深度融合，**提升新一代智能终端、智能体**等应用普及率。
2025 年 4 月	工信部、国家发改委、国家数据局	《电子信息制造业数字化转型实施方案》	推动电子信息制造业**数字化转型和智能化升级**，重点突破包括 **PCB 设计**在内的关键系统和软件，面向**电子元器件、电子材料、电子专用设备**等细分领域推广数字化场景和质量管理平台。
2023 年 12 月	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	**将高密度互连积层板、挠性板、刚挠印制电路板、封装载板、高频微波印制电路板、高速通信电路板等纳入鼓励类产业。**
2023 年 12 月	国务院	《工业战略性新兴产业分类目录（2023）》	**将高密度互连印制电路板、特种印制电路板、柔性多层印制电路板纳入工业战略性新兴产业中的电子核心产业。**
2023 年 8 月	工信部、财政部	《电子信息制造业 2023-2024 年稳增长行动方案》	支持**龙头企业做大做强**，鼓励龙头企业与中小企业、高校和科研机构协同创新，围绕产业链上下游和共性技术领域**培育优势企业**。
2023 年 2 月	中共中央、国务院	《数字中国建设整体布局规划》	优化**算力基础设施布局**，引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心和边缘数据中心合理布局，间接带动**服务器、数据中心及高端 PCB 需求。**
2022 年 12 月	中共中央、国务院	《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》	提出全面提升信息技术产业核心竞争力，**推动人工智能、先进通信、集成电路、新型显示、先进计算等技术创新和应用。**
2022 年 10 月	国家发改委、商务部	《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》	**将高密度互连积层板、挠性板、刚挠印制电路板、封装载板、高密度高细线电路柔性电路板等纳入鼓励外商投资产业目录。**
2021 年 12 月	国家发改委	《“十四五”数字经济发展规划》	**提升基础软硬件、核心电子元器件、关键基础材料和生产装备供给水平，**强化关键产品自给保障能力，**完善 5G、集成电路、新能源汽车、人工智能、工业互联网等重点产业供应链体系。**
2021 年 11 月	工信部	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	提升关键核心技术支撑能力，推动人工智能、区块链、数字孪生等前沿技术攻关，**突破核心电子元器件、基础软件等核心技术瓶颈。**
2021 年 5 月	国家统计局	《数字经济及其核心产业统计分类（2021）》	**将印制电路板列入数字经济核心产业，明确 PCB 在数字经济产业体系中的基础地位。**

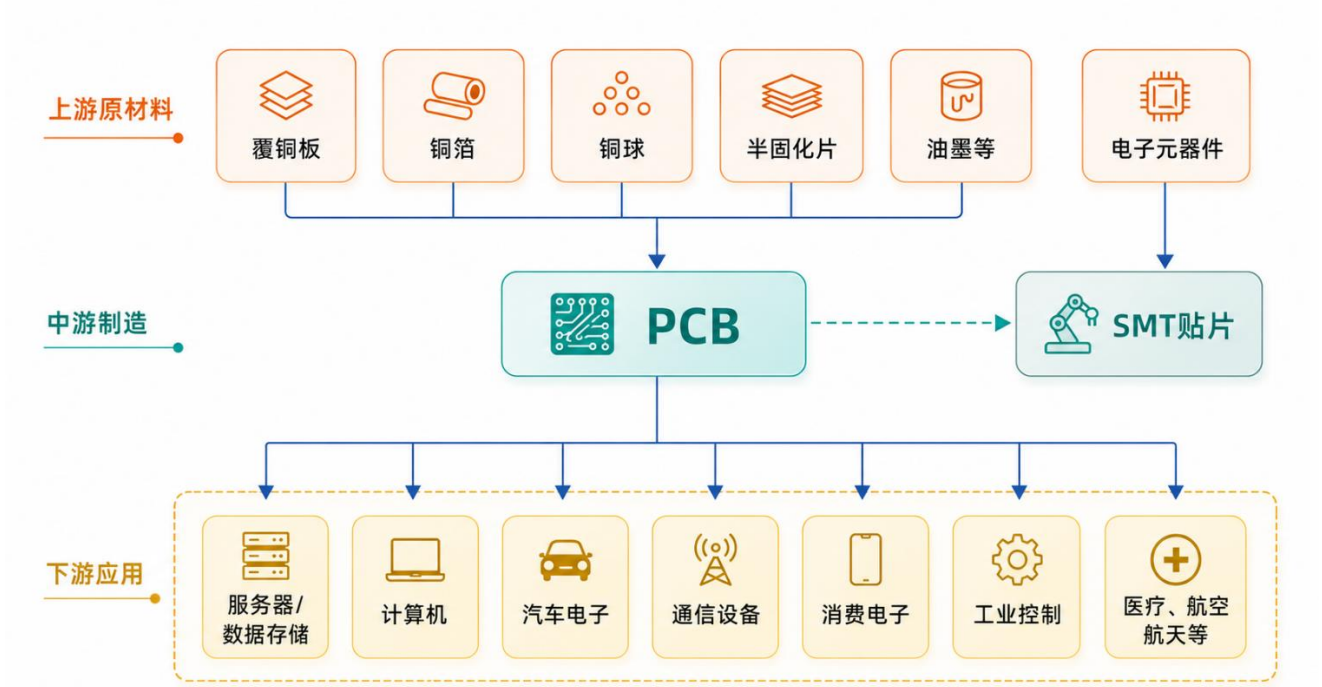
资料来源：生益电子募集说明书，天风证券研究所

2. PCB 产业链：材料升级、设备扩产与终端放量

下载日志已记录，仅供内部参考

PCB 上游主要包括覆铜板、铜箔、铜球、半固化片、油墨等原材料的生产及供应商。下游为各类电子产品的生产商，包括服务器/数据存储、计算机、汽车电子、通信设备、消费电子、工业控制、医疗、航空航天等领域。

图 9：PCB 产业链



资料来源：胜宏科技增资募集说明书，天风证券研究所

2.1. 上游材料：高频高速需求驱动基材体系升级

PCB 上游材料中，覆铜板与半固化片为核心成本项。据深圳市电子商会，PCB 成本结构中原材料占比约 60%，其中覆铜板占比最高，达到 27.31%；半固化片占比为 13.80%，二者合计占比约 41.11%，是影响 PCB 材料成本的主要环节。其他成本项中，人工费用占比为 9.53%，金盐、铜球、铜箔、干膜和油墨占比分别为 3.80%、1.40%、1.39%、1.37%和 1.23%。

2.1.1. 覆铜板：PCB 核心基材，高频高速推动产品升级

覆铜板是 PCB 制造的核心基材，承担导电、绝缘和支撑三重功能，对 PCB 的信号传输速度、能量损耗、特性阻抗和可靠性具有重要影响。覆铜板通常由增强材料浸渍树脂胶液后，一面或双面覆以铜箔，并经热压成型制成。其生产工艺主要包括调胶、上胶、烘干、裁片、排版、压合、裁切和检验等环节。

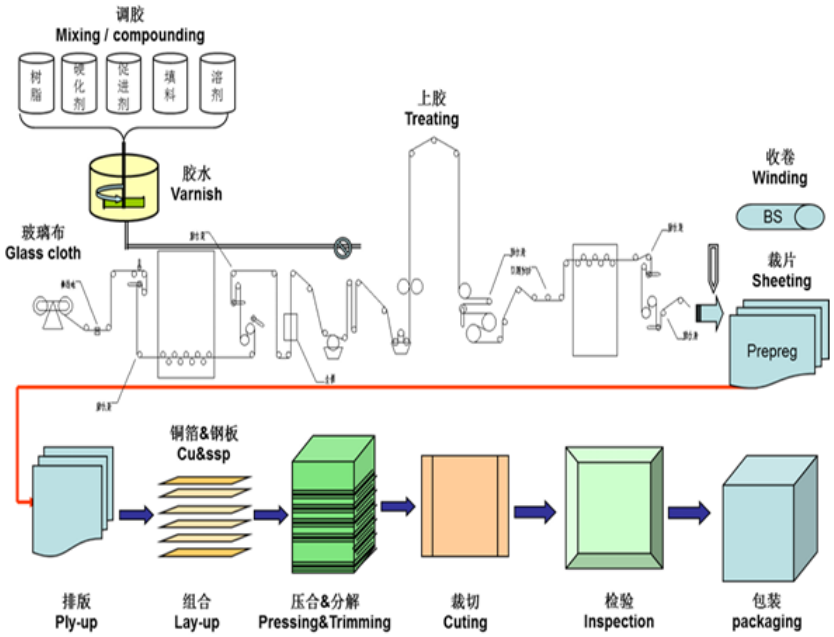
覆铜板技术升级主要沿着高频高速化、高导热高可靠化、绿色环保化和高度集成化方向演进。AI 算力、数据中心、800G/1.6T 光模块及下一代通信技术发展，对覆铜板介电常数、介质损耗和信号传输稳定性提出更高要求，推动低损耗高速材料体系加速应用。新能源汽车功率器件、先进封装和高端终端设备对散热效率、耐热性和长期可靠性要求提升，带动高导热、高耐热覆铜板发展。同时，环保法规和终端客户绿色供应链要求持续提高，无铅无卤、低 VOC 和可回收材料体系的重要性也在上升。

需求端看，覆铜板增长与 PCB 下游应用扩张和产品结构升级同步推进。根据 Prismark 数据，2015 年至 2024 年全球刚性覆铜板销售额由 93.71 亿美元增长至 150.13 亿美元，年复合增长率为 5.38%；全球特殊覆铜板市场规模由 2020 年的 39.30 亿美元增长至 2024 年的 56.65 亿美元，年复合增长率为 9.57%，高端材料增速快于行业整体。**从产业格局看，覆铜板产能持续向亚洲和中国大陆集中，**2024 年亚洲地区覆铜板产值占全球比重达到 95.9%，中国大陆占比达到 73.3%。但在高频高速、IC 封装材料等特殊覆铜板领域，外资企业仍占据较高份

下载日志已记录，仅供内部参考

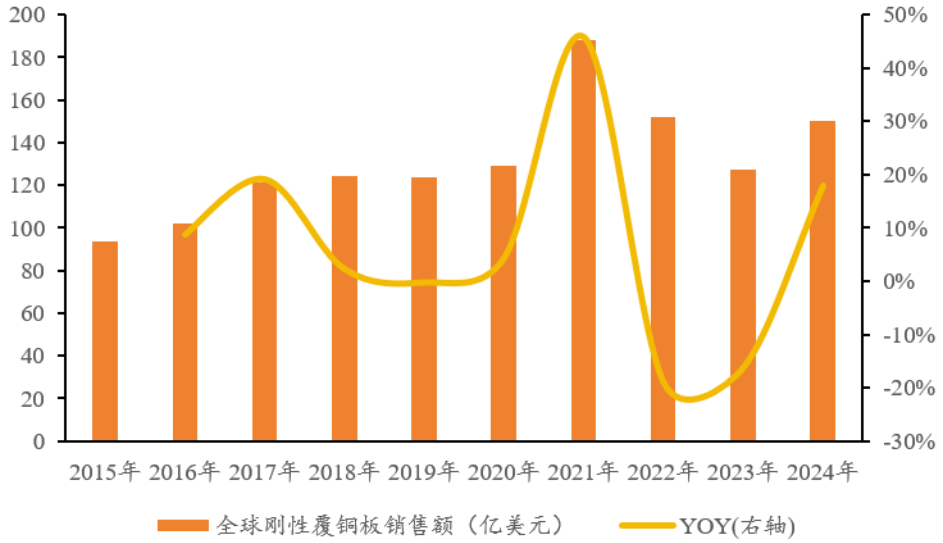
额，国内企业在技术积累、客户认证和产能配套方面持续推进，后续在高端材料国产化和产品结构升级中仍有提升空间。

图 10：覆铜板生产流程



资料来源：南亚新材增资募集说明书，天风证券研究所

图 11：2024 年全球刚性覆铜板销售额同比改善



资料来源：南亚新材增资募集说明书，天风证券研究所

2.1.2. 电子树脂：从普通环氧体系向低损耗材料升级

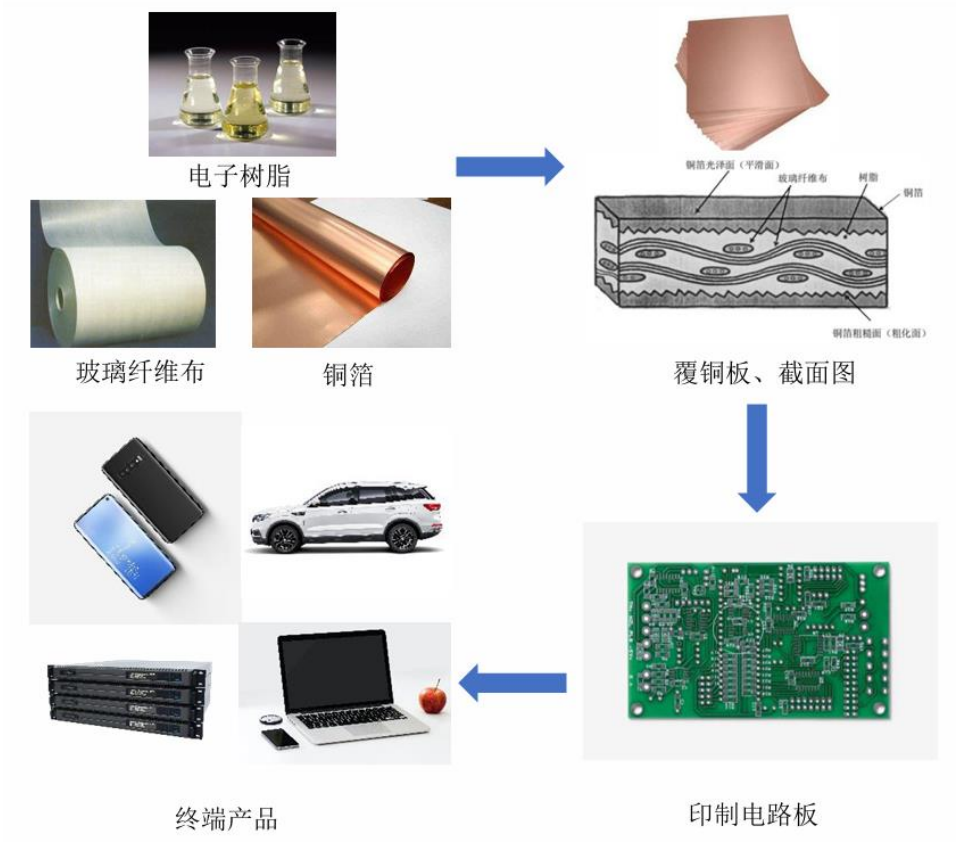
电子树脂是覆铜板生产中的三大原材料之一，与增强材料和铜箔共同决定覆铜板的基础性能。覆铜板生产中，电子树脂通常作为胶液体系的主体材料，用于浸润玻璃纤维布等增强材料，固化后形成绝缘介质层，并进一步与铜箔压合制成覆铜板。相比铜箔和玻纤布，电子树脂具有更强的配方可设计性，其极性基团结构、固化方式、交联密度、阻燃元素含量、分子结构和杂质水平，会影响覆铜板的铜箔剥离强度、玻璃化转变温度、尺寸稳定性、热

下载日志已记录，仅供内部参考

膨胀系数、阻燃等级、信号损耗、绝缘性能和长期可靠性，进而适配 PCB 不同应用场景的特性需求。

从技术趋势看，电子树脂体系正从普通 FR-4 覆铜板使用的传统环氧体系，逐步向无铅无卤、高频高速和高密度互连适配方向升级。环保要求提升推动树脂体系在阻燃性、耐热性和加工可靠性之间进行平衡；HDI 和轻薄化终端推动覆铜板向更薄、更高层数和更高压合精度方向发展，对树脂的热稳定性和尺寸稳定性提出更高要求；5G/6G 通信、AI 服务器、交换机、路由器和数据中心等高频高速场景则要求覆铜板降低介电常数 Dk 和介电损耗 Df，推动树脂体系向苯并噁嗪树脂、马来酰亚胺树脂、官能化聚苯醚树脂等低损耗、高耐热材料升级。

图 12：电子树脂是覆铜板生产中的三大原材料之一



资料来源：同宇新材招股说明书，天风证券研究所

图 13：高频高速应用推动覆铜板介质损耗要求下降

主要应用	损耗分类	信号速率	覆铜板电性能等级
核心路由器/交换机	超低损耗	28/56Gbps	Df=0.002-0.006
服务器、交换机/路由器	低损耗	10Gbps	Df=0.006-0.009
工作站计算机、服务器	中等损耗	2.5Gbps	Df=0.009-0.012
智能手机、平板电脑、计算机	标准损耗	1Gbps	Df>0.012

资料来源：同宇新材招股说明书，天风证券研究所

下载日志已记录，仅供内部参考

图 14：覆铜板应用升级带动电子树脂配方体系迭代



资料来源：同宇新材招股说明书，天风证券研究所

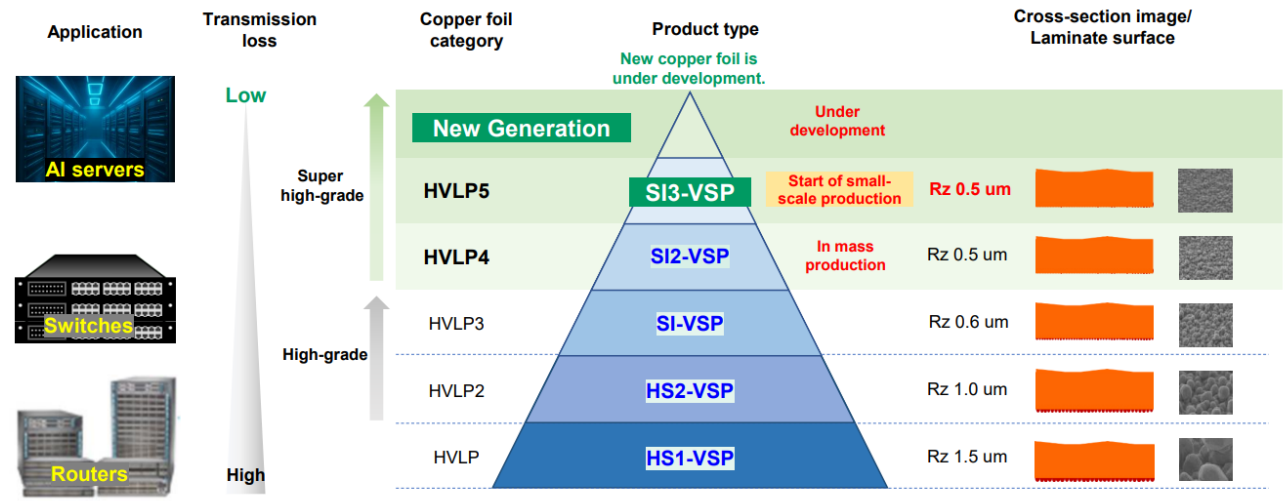
2.1.3. 铜箔：HVLP 迭代受益 AI 高速互连需求

电子电路铜箔是覆铜板、印制电路板的重要原材料。电子电路铜箔通常一面粗糙一面光亮，粗糙面与基材相结合、光面用于印刷电路，主要起到信号与电力传输作用，下游产品印制电路板广泛应用于消费电子、通讯设备、节能照明、汽车电子、工控设备等电子行业。

从技术上看，铜箔技术升级正从常规导电材料向低轮廓、低传输损耗和高可靠性方向演进。三井金属资料显示，生成式 AI 等需求推动高速高频通信需求扩大，高端 HVLP 铜箔用于服务器、路由器、交换机等高性能通信基础设施，有助于降低高频段传输损耗。产品代际上，HVLP 铜箔已从 HVLP3 向 HVLP4、HVLP5 演进，其中 HVLP5 产品 SI3-VSP 已开始小规模量产销售，下一代产品仍在持续开发。

需求端看，AI 服务器是高等级 HVLP 铜箔增长的重要驱动。三井金属预计，到 2030 年 HVLP3 及以上需求将超过约 2400 吨/月，HVLP4 及以上需求将超过约 1400 吨/月，后续需求将随 AI 服务器市场扩张继续增长。

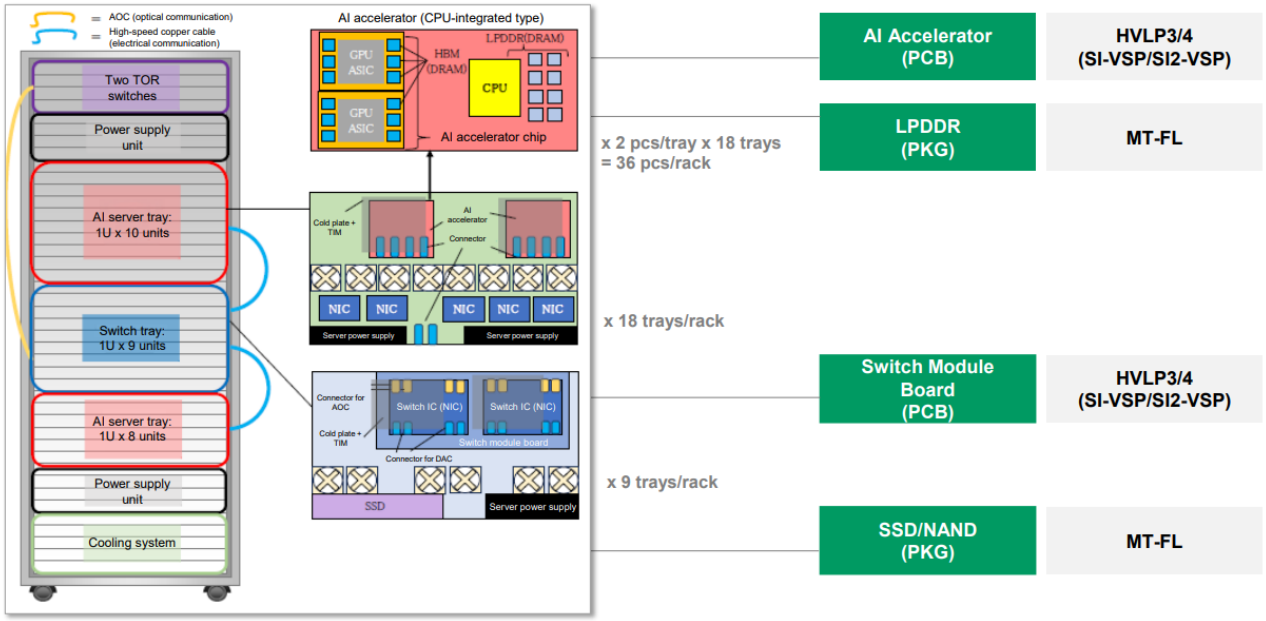
图 15：AI 驱动下高频高速铜箔技术演进路径



资料来源：三井金属，天风证券研究所

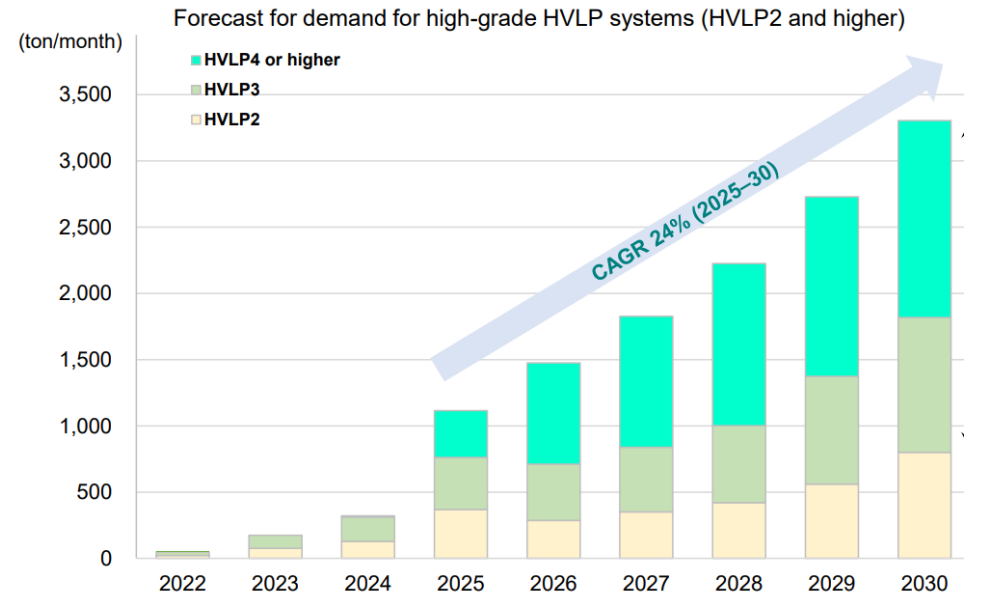
下载日志已记录，仅供内部参考

图 16：铜箔在 AI 服务器中的应用



资料来源：三井金属，天风证券研究所

图 17：AI 服务器带动高端铜箔需求扩张



资料来源：三井金属，天风证券研究所

2.1.4. 电子布：低介电、低 CTE 与石英布成为升级方向

电子布是覆铜板的重要增强材料，通常由电子级玻璃纤维纱织造而成，具备高强度、高耐热性、较好的电气性能和尺寸稳定性。电子布主要用于浸渍树脂形成半固化片，并进一步与铜箔压合制成覆铜板，其性能会影响覆铜板的机械强度、介电性能、尺寸稳定性和加工可靠性。

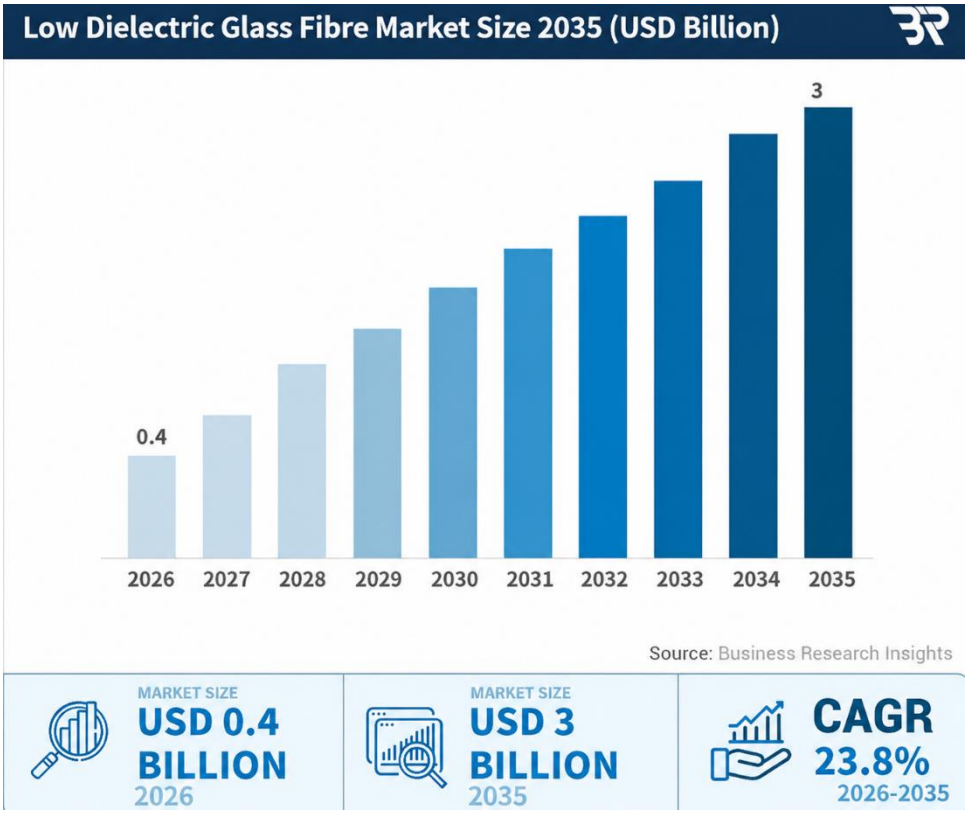
从技术趋势看，电子布升级主要沿着薄型化、轻型化、低介电和低热膨胀系数方向演进。终端电子设备快速迭代推动电子组件向“薄、轻、短、小”发展，电子布也从薄型布、超

下载日志已记录，仅供内部参考

薄布进一步向极薄布升级；同时，AI 算力、高频通信和高速互连需求提升，使高速高频板对电子布 Dk、Df、CTE 等指标提出更高要求。低介电电子布有助于降低 Dk/Df、减少信号衰减并提升传输效率；低热膨胀系数电子布有助于改善板材尺寸稳定性和封装可靠性，低介电布、低 CTE 布及石英布等高性能材料重要性上升。

低介电电子布需求增长主要来自高性能 PCB 和电磁窗口等应用扩张。根据 Business Research Insights 数据，全球低介电玻璃纤维市场规模预计由 2026 年的约 4 亿美元增长至 2035 年的约 30 亿美元，对应 2026-2035 年复合增速约 23.8%。从应用结构看，低介电玻璃纤维主要覆盖高性能 PCB、电磁窗口及其他场景；随着高性能 PCB 需求提升，低介电玻璃纤维市场有望保持较快增长。

图 18：预计到 2035 年全球低介电玻璃纤维市场规模达 30 亿美元，CAGR 约 23.8%



资料来源：Business Research Insights，天风证券研究所

2.2. 产业链中游：高精度制造需求提升，国产替代加速

PCB 专用生产设备贯穿从基板加工到成品电路板成型的全流程，是 PCB 制造环节实现高精度、高稳定性和高效率生产的关键支撑。尽管不同 PCB 产品在工艺路径上存在差异，但主要工序通常包括曝光、压合、钻孔、电镀、成型和检测等环节，对应设备则包括曝光设备、压合设备、钻孔设备、电镀设备、成型设备和检测设备等。随着 PCB 向高多层、HDI、封装基板和多层 FPC 等方向升级，生产环节对设备加工精度、自动化水平、检测能力和制程稳定性的要求持续提升。

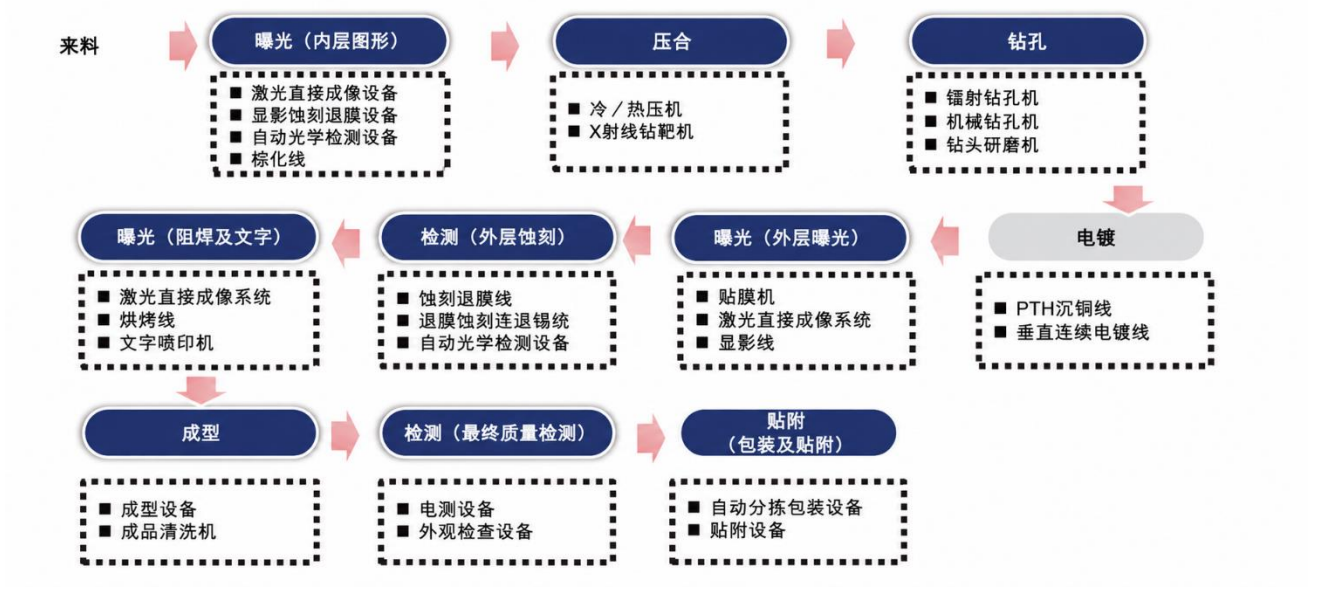
从市场规模看，全球 PCB 专用设备行业随 PCB 产业扩产和产品结构升级保持增长。根据 Prismark 及灼识咨询数据，全球 PCB 专用设备市场规模由 2020 年的约 58.40 亿美元增长至 2024 年的约 70.85 亿美元，2020-2024 年复合增速为 4.9%；预计到 2029 年全球市场规模将达到约 107.65 亿美元，2024-2029 年复合增速提升至 8.7%。其中，中国是全球 PCB 专用设备的重要市场，市场规模由 2020 年的约 33.06 亿美元增长至 2024 年的约 41.11 亿美元，预计 2029 年将达到约 61.39 亿美元，2024-2029 年复合增速约 8.4%。

从驱动因素看，PCB 专用设备增长主要受高精度设备需求提升、PCB 产能扩张和国产化替

下载日志已记录，仅供内部参考

代推进共同驱动。生成式 AI、物理 AI、5G 通信、汽车智能化等应用带动 AI 服务器、GPU、高端交换机和高阶 PCB 需求增长，高多层板、HDI 板、封装基板等产品占比提升，对激光钻孔、曝光、压合、检测等设备提出更高精度要求。同时，在 AI、高端消费电子和新能源汽车等下游需求带动下，全球电子生产供应链加快区域重构，中国及东南亚 PCB 产能扩张带动设备采购需求释放。我们认为，政策支持和产业链自主可控诉求也有望推动国产 PCB 专用设备厂商持续提升技术能力，国内设备在中高端市场的渗透率仍有提升空间。

图 19：PCB 主要生产工序及对应生产设备



资料来源：大族数控招股说明书，天风证券研究所

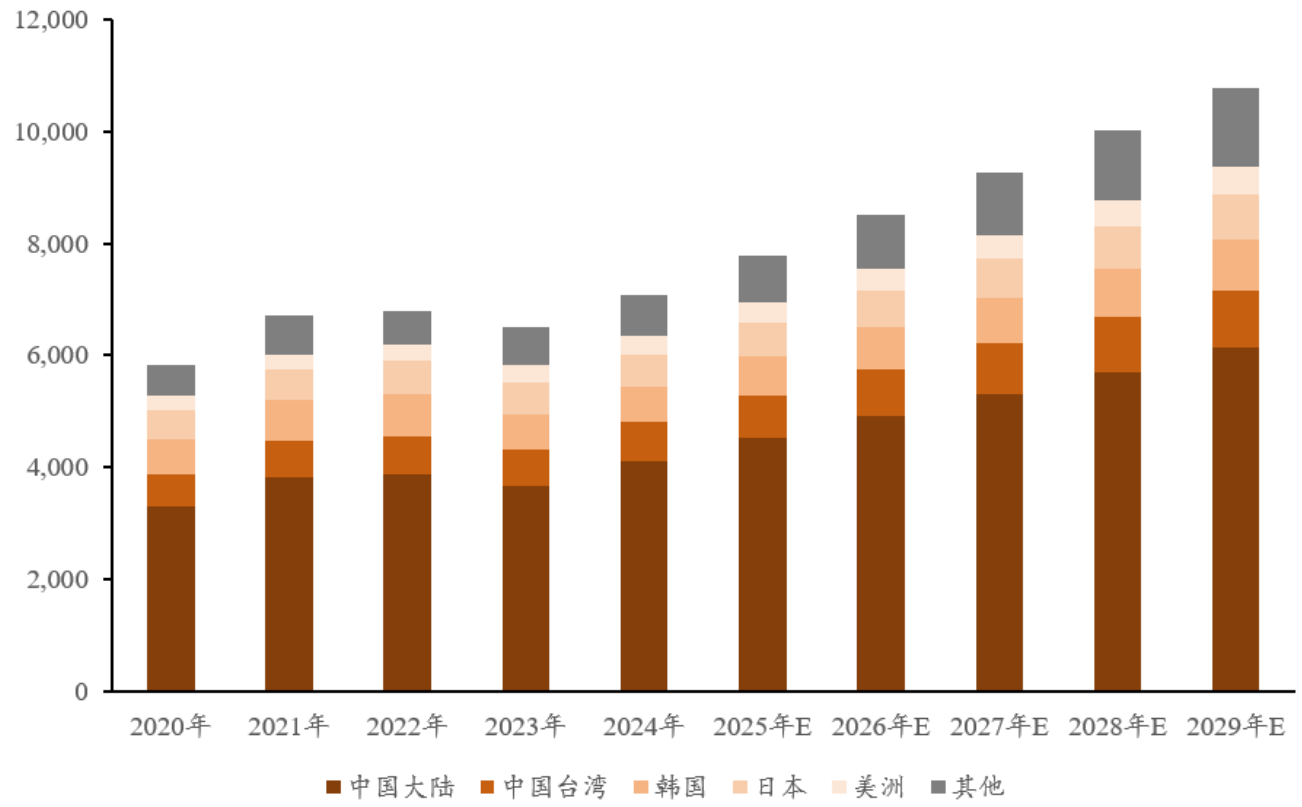
图 20：PCB 专用生产设备

类别	描述
曝光设备 	■ 曝光设备主要包含LDI设备，可在覆铜光阻层上精确确定电路图形，解决了PCB生产的高解析度及对位精度的挑战。
压合设备 	■ PCB生产中的压合工序涉及将多个双面板或HDI芯板与半固化片（预浸材料）和铜箔压合，形成多层PCB结构。该工序确保机械完整性及电气一致性。
钻孔设备 	■ 钻孔设备采用先进激光烧蚀及机械钻孔技术，可加工通孔、盲孔及微孔，解决了PCB生产关键互连挑战。
电镀设备 	■ 电镀设备指通过电化学工艺于PCB上沉积金属层的专用机械及系统。该设备藉由精确控制金属镀层之厚度、均匀性及附着力，確保导电通路、层间互连及表面防护功能。
检测设备 	■ 检测设备涵盖利用不同的检测系统来验証PCB生产的层间对位精度、连通性及电路无缺陷。
成型设备 	■ 成型设备通过精密切割、轮廓铣削及应力消除工艺，确定PCB最终轮廓与机械特性。此步骤确保尺寸精度及与下游组装工序的兼容性。
贴附设备 	■ 贴附设备指专用工艺自动化系统，旨在于曝光前将精确且均匀的干膜光阻层涂布于覆铜板表面，或将加强筋及聚酰亚胺薄膜粘结于柔性印制电路板。该等系统通过确保材料涂布的一致性，于电子制造中发挥重要作用。

下载日志已记录，仅供内部参考

资料来源：大族数控招股说明书，天风证券研究所

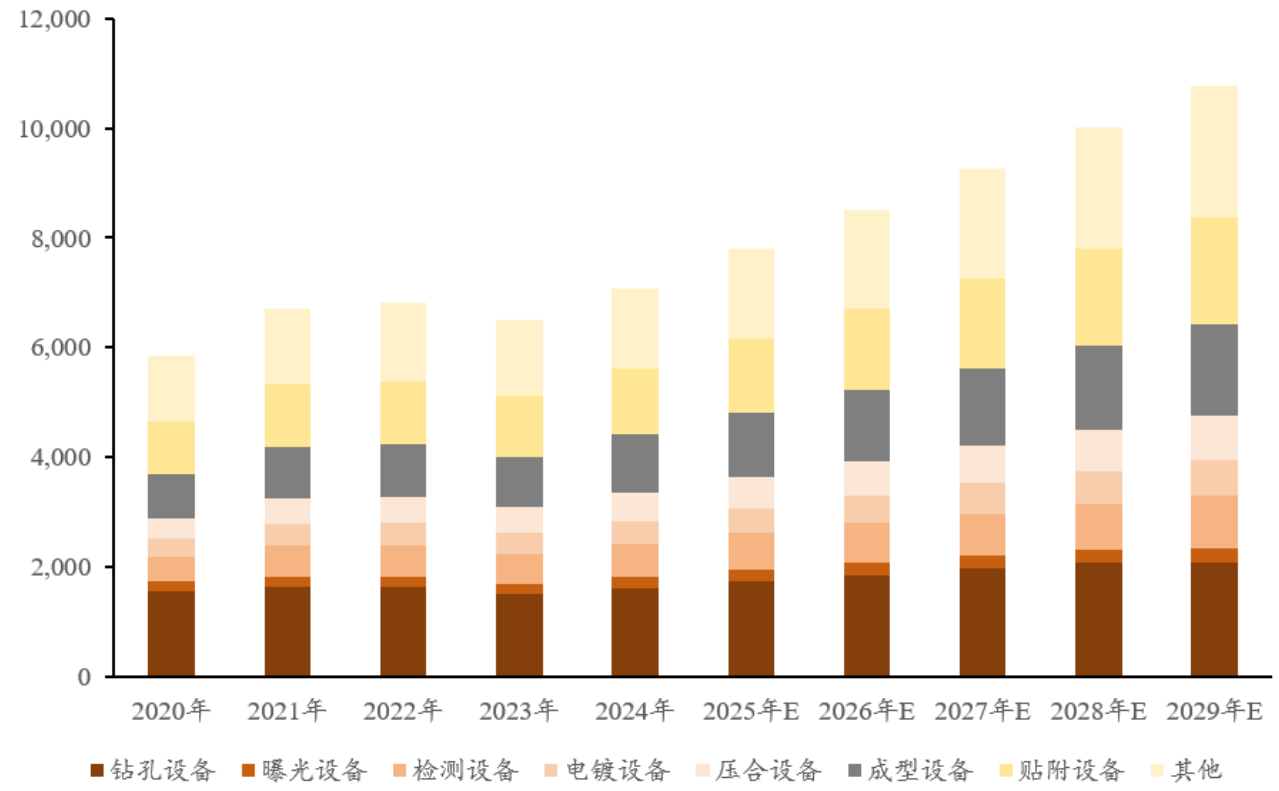
图 21：全球 PCB 专用设备市场规模（按地区划分，单位：百万美元）



资料来源：大族数控招股说明书，天风证券研究所

图 22：全球 PCB 专用设备市场规模（按设备类型划分，单位：百万美元）

下载日志已记录，仅供内部参考



资料来源：大族数控招股说明书，天风证券研究所

3. 风险提示

1）AI 服务器及高端 PCB 需求不及预期：若 AI 算力资本开支放缓，或 AI 服务器、交换机、高速通信设备等下游需求释放节奏低于预期，可能影响高多层板、HDI 板、封装基板及高频高速 PCB 的需求增长。

2）政策出台和落地具备不确定性：PCB 产业链涉及电子信息制造、关键基础材料、电子专用设备、人工智能、先进通信、算力基础设施等多个政策支持方向，相关政策的出台节奏、执行力度和落地效果存在不确定性，可能影响产业链高端化和国产化推进进程。

3）宏观经济波动风险：PCB 下游覆盖消费电子、汽车电子、通信设备、服务器及工业控制等多个终端领域，若全球宏观经济修复不及预期、利率环境超预期变化或终端电子需求走弱，可能影响 PCB 行业景气度及相关科技制造板块估值。

下载日志已记录，仅供内部参考

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区德胜国际中心 B 座 11 层	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房	上海市虹口区东长治路 855 号北外滩金茂中心 T1 栋 19 楼	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100088	邮编：570102	邮编：200082	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(0898)-65365390	电话：(8621)-60256006	电话：(86755)-23915663
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	传真：(86755)-82571995
			邮箱：research@tfzq.com