

电子行业深度报告

AI 系列深度：国内厂商受益 AI 算力需求增长，PCB 有望量价齐升

增持（维持）

2023 年 06 月 01 日

证券分析师

陈睿彬

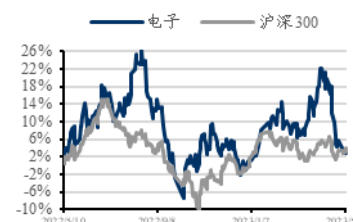
(852) 3982 3212

chenrobin@dwzq.com.hk

投资要点

- **PCB 承担服务器芯片基座、数据传输和连接各部件功能。**PCB 代替复杂的布线，实现各元件之间的电气连接和电绝缘，是电子产业链中承上启下的基础力量。服务器中 PCB 板是服务器内各芯片模组的基座，主要应用于主板、背板和网卡等，负责传递服务器内各部件之间的数据信号以及实现对电源的分布和管理。
- **AI 算力需求带动高算力芯片市场，利好 AI 服务器市场，增加 PCB 板用量。**AI 模型算力需求持续扩张，打开高性能计算芯片的市场需求，预计 2025 年我国 AI 芯片市场规模将达到 1780 亿元，2019-2025GAGR 可达 42.9%。目前通用服务器龙头 Intel 已经逐步出货 AI 领域服务器产品，并在内存和接口标准上过渡到行业领先水平。由于 GPU 可兼容训练和推理，更加适配 AI 模型训练和推理，利好 AI 服务器市场发展。AI 服务器相较于通用服务器一般增配 4-8 颗 GPGPU 形成 GPU 模组，增加 GPU 板用量。
- **配合 AI 服务器需求，PCB 层数增加、材料以及工艺优化，实现量价齐升。**AI 服务器中由于芯片升级，PCB 需针对性的升级改革，以处理更多的信号、减少信号干扰、增加散热以及电源管理等能力，在材料和工艺上都需进一步优化。为配合数据量需求，服务器传输协议已逐步升级，Intel 和 AMD 的 PCIe5.0 相关产品已经陆续出货中，信号速率达到 32GT/s，已发布的 PCIe6.0 规范较 5.0 数据速率提高一倍，预计 2023 年开始出现在服务器上。随着 PCIe 协议升级，需 PCB 不断提升层数和降低传输损耗，提供设计灵活度以及更好的抗阻功能，带来 PCB 产品的价值量提高。2022 年中国 PCB 产业总产值达到 442 亿美元，占全球的 54.1%，未来在 AI 服务器的增量市场背景下，国内 PCB 可实现量价齐升。
- **国内厂商已具备生产能力，协同上下游厂商合作可稳定出货。**由于 PCB 市场定制性强，高水平生产能力以及与上下游稳定关系是 PCB 厂商核心竞争力。目前国内各大 PCB 厂商在各细分领域形成了自身的竞争优势与议价能力。沪电股份、深南电路、生益电子等厂商供给产品的最高层数可达到 40 层。并与 AI 芯片厂商和头部服务器厂商建立长期稳定合作关系。上游供给方面，国内覆铜板厂商中生益科技作为龙头企业，与兴森科技和生益电子等都具有长期合作。未来国内 PCB 厂商可稳定为高端服务器出货。
- **相关标的：**沪电股份、胜宏科技、深南电路、生益科技、兴森科技。
- **风险提示：**海外服务器需求增长不及预期，竞争格局加剧，原材料涨价导致盈利能力下降，AI 发展不及预期，AI 商用化不及预期导致服务器需求量下降。

行业走势



相关研究

《半导体设备零部件 2022 年报 & 2023 年一季报总结：设备及零部件国产化加速，在手订单饱满》

2023-05-09

《从台积电业绩前瞻看半导体投资窗口》

2023-04-16

特此致谢东吴证券研究所对本报告专业研究和分析的支持，尤其感谢张良卫、马天翼、唐权喜和周高鼎的指导。

1. 电子产品之母 PCB，性能工艺升级换代

PCB 是电子产业链中承上启下的基础力量。PCB 材料主要有 PP 半固态片和 Core 芯板两部分组成，再加上线路，器件，就构成了电路板。

PCB 板广泛应用于各下游产品，服务器应用增速高于行业平均。根据 Prismark 数据，2021 年全球 PCB 市场下游第一大应用为通讯领域，占比达 32%；其次是计算机行业，占比 24%；再是消费电子领域，占比 15%；服务器领域占比 10%，市场规模为 78.04 亿美元，预计 2026 年达到 132.94 亿美元，复合增长率为 11.2% 是下游增速最快的领域，高于行业平均 4.8%。

下游其他应用领域快速拓展不断升级，服务器领域 PCB 板往高速高频发展。目前服务器/存储器需要六至十六层板和封装基板，高端服务器主板层数在十六层以上，背板层数超过二十层，未来随着服务器的需求要求提高，PCB 的技术水平还需不断升级。

2. AI 时代海量算力需求促进服务器升级，带动 PCB 板量价齐升

服务器中 PCB 板主要应用于主板、背板和网卡，承担数据传输和连接各部件功能。服务器高运作强度、巨大数据转换量和 I/O 吞吐量，PCB 板需求主要以高多层板为主。

AI 技术蓬勃发展和广泛应用，高性能计算能力芯片需求空前旺盛，带动服务器整体性能提升。PCIe 协议升级推动服务器 PCB 用料升级、工艺难度提升，价值量增加。目前普遍使用的 PCIe4.0 接口的传输速率为 16Gbps，服务器 PCB 层数为 12-16 层。随着服务器平台升级到 PCIe5.0，传输速率达到 32Gbps，PCB 的层数将达到 18 层以上，层数的提高也会带来板厚的升级，从 12 层板的 2 毫米逐渐升级到 3 毫米以上。PCIe5.0 要求 CCL 材料升级到 Very Low Loss 等级。随着材料的升级，M6 等级以上的材料铜和树脂对结合力有损耗，制作工艺上难度提升，PCB 单价显著提升。根据 Prismark 的数据，2021 年 8-16 层板的价格为 456 美元/平米，而 18 层以上板的价格为 1538 美元/平米。未来随着算力带来的传输速率升级将带动 PCB 价值量明显增加。

3. 国内产值全球占比过半，产品逐步迈向高端

中国 PCB 产值占比过半，逐步成为全球 PCB 产业中心。据 Prismark 统计，2022 年全球 PCB 产业总产值达 817.41 亿美元，同比增长 1.0%，相较于 2018 年增长近 2 亿美元。2022 年中国 PCB 产业总产值可以达到 442 亿美元，占全球的 54.1%。

PCB 行业集中度低，头部效应不明显。2021 年全球印制电路板(PCB)行业 CR3 集中度超过 15%，CR5 集中度约 25%，而 CR10 集中度接近 40%。从市场规模看，2021 年全球 PCB 行业市场规模 809 亿美元，其中前十大 PCB 厂商收入合计为 284.04 亿美元。

普通多层板为主流产品，高阶产品逐年增加。高端产品供给主要来自欧美日韩，我国 PCB 供给总体集中于低端多层板。目前发达国家本土已经逐步退出中低端产品生产，

美国制造的 PCB 产品以 18 层以上的高层板为主，欧洲产品服务当地工业仪表和控制、医疗、航空航天和汽车工业等产业；日本 PCB 技术领先主要产品系多层板、挠性板和封装基板；台湾 PCB 以高阶 HDI、IC 载板、类载板等产品为主。整体来看，与日本、韩国等国家相比，我国 PCB 产品中高端印制电路板占比较低，2021 年多层板占比达 47.6%，单双面板占比 15.5%；其次是 HDI 板，占比达 16.6%，柔性板占比为 15%，封装基板占据比重较少，为 5.3%。在技术含量更高的产品方面还具有较大的提升空间。

国内 PCB 板厂商实现技术突破，产品逐步迈向高端。沪电股份、深南电路、生益电子等厂商供给产品的最高层数可达到 40 层，深南电路背板样品采用材料混压、局部混压等工艺，最高层数可达 120 层，批量生产层数可达 68 层，处于行业领先地位。沪电股份与深南电路目前都已具备 Eagle Stream 服务器 PCB 产品的批量生产能力，可适配服务器龙头厂商 Intel 的生产需求。在高端服务器领域，其他厂商也在积极布局，鹏鼎控股研发新技术包含云端高性能计算及 AI 服务器主板技术等，崇达技术和胜宏科技的针对高端服务器的相关产品都已陆续出货应用。

4. 供应链关系与产品性能是行业核心竞争要素

服务器信息传输速率增加，需要特定更高层数板和更低损耗材料 PCB 板，对厂商工艺水平提出要求。PCB 层数增加和材料升级，上游覆铜板供应是关键，影响 PCB 产品升级和成本。行业定制性强，各芯片和服务器厂商制定特定协议，与下游客户稳定合作保证出货需求。建立的推理/训练服务器需求测算模型中，在一定假设下，GPT-4 参数量为万亿时，GPT-4 推理发挥预期功效所需服务器数量为 6652 台，百万亿参数基础上，所需服务器数量将上升至 66 万台，庞大的服务器数量需求证明，未来算力的增长不仅需要服务器数量，还需要依靠更高算力芯片来解决。在未来高算力芯片增量市场背景下，竞争激烈、行业集中度低、受下游需求影响程度高、定制性强的 PCB 行业，厂商若能够与 AI 芯片厂商和头部服务器厂商建立长期稳定合作关系，其 PCB 板产品在接口卡槽处和芯片模块协议等方面针对特定厂商生产供给，将为 PCB 厂商带来稳定产量需求。

5. 投资建议及相关个股

沪电股份：产业布局平衡，深耕高端多年，新需求带动后续成长。**鹏鼎控股：**PCB 板龙头，技术实力强劲服务全球大客户。**胜宏科技：**绑定芯片行业龙头，在显卡 PCB 细分领域领先。**深南电路：**重点布局通信数据领域，高多层板高速背板技术领先。**生益科技：**国内覆铜板龙头企业，产品性能已达世界一流水平。**兴森科技：**细分市场竞争力强，与覆铜板供应商建立稳定合作。

6. 风险提示

海外服务器需求增长不及预期，竞争格局加剧，原材料涨价导致盈利能力下降，AI 发展不及预期，AI 商用化不及预期导致服务器需求量下降。

分析师声明:

本人以勤勉、独立客观之态度出具本报告，报告所载所有观点均准确反映本人对于所述证券或发行人之个人观点；本人于本报告所载之具体建议或观点于过去、现在或将来，不论直接或间接概与本人薪酬无关。过往表现并不可视作未来表现之指标或保证，亦概不会对未来表现作出任何明示或暗示之声明或保证。

利益披露事项:

刊发投资研究之研究分析员并不直接受投资银行或销售及交易人员监督，并不直接向其报告。

研究分析员之薪酬或酬金并不与特定之投资银行工作或研究建议挂钩。

研究分析员或其联系人并未从事其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之证券或衍生产品的买卖活动。

研究分析员或其联系人并未担任其研究 / 分析 / 涉及范围内的任何公司之董事职务或其他职务。

东吴证券国际经纪有限公司（下称「东吴证券国际」或「本公司」）或其集团公司并未持有本报告所评论的发行人的市场资本值的 1% 或以上的财务权益。

东吴证券国际或其集团公司并非本报告所分析之公司证券之市场庄家。

东吴证券国际或其集团公司与报告中提到的公司在最近的 12 个月内没有任何投资银行业务关系。

东吴证券国际或其集团公司或编制该报告之分析师与上述公司没有任何利益关系。

免责声明

本报告由东吴证券国际编写，仅供东吴证券国际的客户使用，本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。如任何司法管辖区的法例或条例禁止或限制东吴证券国际向收件人提供本报告，收件人并非本报告的目标发送对象。本研究报告的编制仅供一般刊发，并不考虑接收本报告之任何特定人士之特定投资对象、财政状况、投资目标及特别需求，亦非拟向有意投资者作出特定证券、投资产品、交易策略或其他金融工具的建议。阁下须就个别投资作出独立评估，于作出任何投资或订立任何交易前，阁下应征求独立法律、财务、会计、商业、投资和/或税务意见并在做出投资决定前使其信纳有关投资符合自己的投资目标和投资界限。本报告应受香港法律管辖并据其解释。

本报告所载资料及意见均获自或源于东吴证券国际可信之数据源，但东吴证券国际并不就其准确性或完整性作出任何形式的声明、陈述、担保及保证（不论明示或默示），于法律及/或法规准许情况下，东吴证券国际概不会就本报告所载之资料引致之损失承担任何责任。本报告不应倚赖以取代独立判断。

本报告所发表之意见及预测为于本报告日的判断，并可予更改而毋须事前通知。除另有说明外，本报告所引用的任何业绩数据均代表过往表现，过往表现亦不应作为日后表现的可靠预示。在不同时期，东吴证券国际可能基于不同假设、观点及分析方法发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。分析中所做的预测收益可能基于相应的假设，任何假设的改变可能会对本报告预测收益产生重大影响，东吴证券国际并不承诺或保证任何预测收益一定会实现。

东吴证券国际的销售人员、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表达与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观

点, 本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。东吴证券国际及其集团公司的各业务部门, 如有投资于本报告内所涉及的任何公司之证券或衍生产品时, 其所作出的投资决策可能与本报告所述观点并不一致。

本报告及其所载内容均属机密, 仅限指定收件人阅览。本报告版权归东吴证券国际所有, 未经本公司同意, 不得以任何方式复制、分发或使用本报告中的任何资料。本报告仅作参考用途, 任何部分不得在任何司法管辖权下的地方解释为提呈或招揽购买或出售任何于报告或其他刊物内提述的任何证券、投资产品、交易策略或其他金融工具。东吴证券国际毋须承担因使用本报告所载数据而可能直接或间接引致之任何责任, 损害或损失。

特别声明

东吴证券国际可能在法律准许的情况下参与及投资本报告所述证券发行人之融资交易, 也可能为有关发行人提供投资银行业务服务或招揽业务, 及/或于有关发行人之证券或期权或其他有关投资中持仓或持有权益或其他重大权益或进行交易。阁下应考虑到东吴证券国际及/或其相关人员可能存在影响本报告及所载观点客观性的潜在利益冲突, 请勿将本报告视为投资或其他决策的唯一信赖依据。

本报告及其所载信息并非针对或意图发送给任何就分派、刊发、可得到或使用此报告而导致东吴证券国际违反当地法律或规例或可致使东吴证券国际受制于相关法律或规例的任何地区、国家或其他司法管辖区域的公民或居民。接收者须自行确保使用本报告符合当地的法律及规例。

评级标准:

公司投资评级:

- 买入: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上;
- 增持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间;
- 中性: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间;
- 减持: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间;
- 卖出: 预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级:

- 增持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对强于大盘 5%以上;
- 中性: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对大盘-5%与 5%;
- 减持: 预期未来 6 个月内, 行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券国际经纪有限公司

Level 17, Three Pacific Place, 1 Queen's Road East, Hong Kong

香港皇后大道东 1 号太古广场 3 座 17 楼

Tel 电话: (852) 3983 0888(公司) (852) 3983 0808(客户服务)

公司网址: <http://www.dwzq.com.hk/>

