

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 05 月 10 日

证券分析师 张良卫

执业证书：S0600516070001

021-60199793

zhanglw@dwzq.com.cn

证券分析师 马天翼

执业证书：S0600522090001

maty@dwzq.com.cn

证券分析师 唐权喜

执业证书：S0600522070005

tangqx@dwzq.com.cn

证券分析师 周高鼎

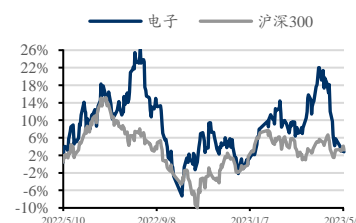
执业证书：S0600523030003

zhougd@dwzq.com.cn

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

内容目录

1. 电子产品之母 PCB，性能工艺升级换代	5
1.1. 电子产业中轴基石，多重分类应用广泛	5
1.2. PCB 向高密度发展，需求升级使得工艺难度显著增加	6
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	9
2.1. PCB 板为服务器提供数据传输和部件支撑功能，多层板是需求主量	9
2.2. AI 时代高算力芯片打开海量市场，PCB 板协同升级	10
2.2.1. 芯片性能拉动 PCB 性能同步升级	11
2.2.2. PCIe 升级，传输速率加强带动 PCB 量价提升	13
3. 国内产值全球占比过半，产品逐步迈向高端	15
4. 供应链关系与产品性能是行业核心竞争要素	18
5. 投资建议及相关个股	20
5.1. 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	21
5.2. 鹏鼎控股：PCB 板龙头，技术实力强劲服务全球大客户	22
5.3. 胜宏科技：绑定芯片行业龙头，在显卡 PCB 细分领域领先	22
5.4. 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	23
5.5. 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	24
5.6. 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	25
6. 风险提示	26

图表目录

图 1: PCB 电路板结构.....	
图 2: 刚性 PCB.....	
图 3: 印制电路板分类及主要应用	
图 4: PCB 向高密度方向演变趋势	
图 5: 2020 年中国 PCB 板成本构成	
图 6: 改良型半加成法 (mSAP) 的工艺流程	
图 7: 2021 年全球 PCB 下游应用领域结构	
图 8: 全球 PCB 下游应用领域增速	
图 9: 服务器中的 PCB 应用	
图 10: 2021 年下游服务/存储 PCB 需求	10
图 11: 模型算力预测	1
图 12: 2019-2025 中国 AI 芯片市场规模 (单位: 亿元)	1
图 13: 2021 年 H1 中国 AI 芯片市场占比	1
图 14: 2020-2027 全球 GPU 市场规模 (单位: 亿美元)	1
图 15: PCIe 传输速率与其他总线比较	1
图 16: PCIe 系统框图	1
图 17: PCI Express 总线性能	1
图 18: PCIe 协议对 PCB 影响	1
图 19: 全球服务器市场规模	1
图 20: 多层 PCB 板价格 (元/平)	1
图 21: 2018-2027 年全球印刷电路板市场规模(亿美元).....	10
图 22: 2021 全球百强 PCB 制造企业分布	10
图 23: 2021 年全球 PCB 制造商市场份额占比按营收	10
图 24: PCB 市场下游产品产值 (亿美元)	1
图 25: 2018 年各国家/地区 PCB 产品结构	1
图 26: 沪电股份主要客户	1
图 27: 沪电股份营业收入及同比增速	2
图 28: 沪电股份归母净利润及同比增速	2
图 29: 鹏鼎控股营业收入及同比增速	2
图 30: 鹏鼎控股归母净利润及同比增速	2
图 31: 胜宏科技营业收入及同比增速	2
图 32: 胜宏科技归母净利润及同比增速	2
图 33: 深南电路营业收入及同比增速	2
图 34: 深南电路归母净利润及同比增速	2
图 35: 生益科技营业收入及同比增速	2
图 36: 生益科技归母净利润及同比增速	2
图 37: 兴森科技营业收入及同比增速	2
图 38: 兴森科技归母净利润及同比增速	2
表 1: 普通 PCB、HDI、SLP、IC 载板技术参数比较	
表 2: AI 服务器对 PCB 的层数、板材等级、制作工艺的要求	1
表 3: Intel 服务器升级路线	1
表 4: 国内 PCB 板主要厂商技术水平	1

表 5: 沪电股份生产能力 14

表 6: 生益科技产品与行业头部企业产品性能比较 14

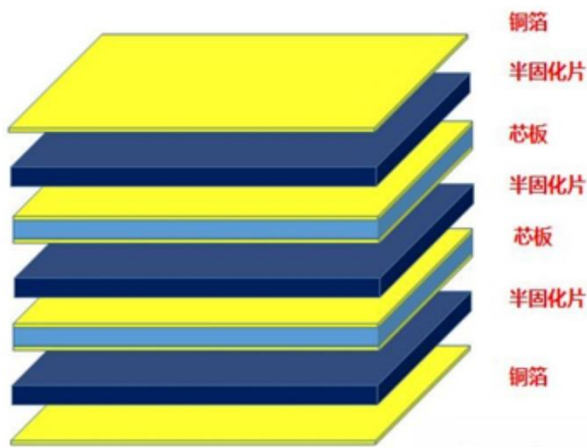
1. 电子产品之母 PCB，性能工艺升级换代

1.1. 电子产业中轴基石，多重分类应用广泛

PCB 是电子产业链中承上启下的基础力量。PCB 即印制电路板，利用板基绝缘材料隔绝表面的铜箔导电层，代替复杂的布线，实现各元件之间的电气连接和电绝缘，是电子元器件电气连接的载体。由于 PCB 具有良好的产品一致性，它可以采用标准化设计，有利于在生产过程中实现机械化和自动化，同时，整块经过装配调试的印制线路板可以作为一个独立的备件，便于整机产品的互换与维修。广泛应用于各类电子产品，包括通讯、消费电子、汽车电子、工控、医疗、半导体封装等领域。

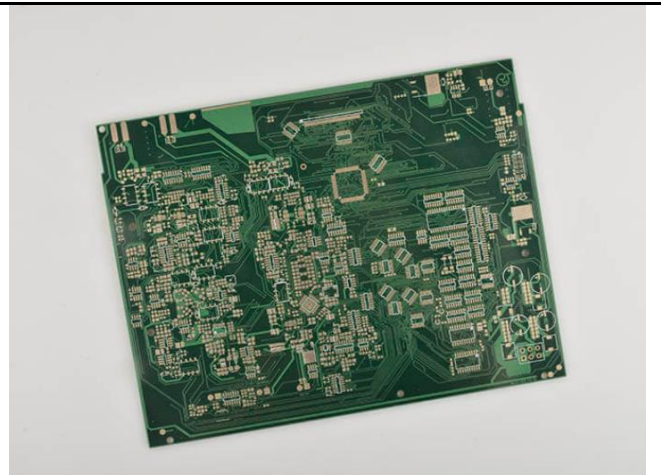
PCB 材料主要有 PP 半固态片和 Core 芯板两部分组成，再加上线路，器件，就构成了电路板。PP 半固态片由半固态树脂材料和玻璃纤维组成，两者组合在一起，主要起到填充的作用，是多层印制板的内层导电图形的粘合材料及绝缘材料。Core 芯板由铜箔、固态树脂材料和玻璃纤维组成，一般来说就是由 PP 和铜箔压制而成。铜箔层在生产中通过热量以及黏合剂将其压制到基材上面。铜层用重量做单位，一般采用铜均匀的覆盖一平方英尺的重量（盎司 oz）来表示。其他还有在铜层上面的阻焊层和阻焊层上面的丝印层。

图1: PCB 电路板结构



数据来源：CSDN，东吴证券研究所

图2: 刚性 PCB



数据来源：MOKO Technology，东吴证券研究所

PCB 产品品类众多，可按基材材质、导电图形层数、技术工艺和应用领域等多种分类方法。根据基材材质柔软性，PCB 可分为刚性板、柔性板、刚挠结合板。其中刚性板以铜箔的层数为依据又可分为单/双层板、多层板。多层板中按技术工艺维度可分为 HDI 板与特殊板（包括类载板、封装基板、背板、厚铜板、高频板、高速板等）。当 PCB 的密度增加超过八层板后，以 HDI 来制造，其成本将较传统复杂的压合制程要低。

图3：印制电路板分类及主要应用

产品种类		特征描述		主要应用	
刚性板	单面板		在绝缘基材上仅一面具有导电图形的印制电路板	普通家电、遥控器、传真机等	
	双面板		在绝缘基材的正反面都形成导体图形的印制电路板，一般采用丝印法或感光法制成	计算机周边产品、家用电器等	
	多层板	普通多层板	内层由四层及以上导电图形与绝缘材料压制而成，外层为铜箔。层间导电图形通过导孔进行互联	消费电子、通信设备和汽车电子等领域	
		背板	用于连接或插接多块单板以形成独立系统的印制电路板	通信、服务/存储、航空航天、超级计算机、医疗等重要领域	
		高速多层板	由多层导电图形和低 3 介电损耗的高速材料压制而成的印刷电路板	通讯、服务/存储等	
		金属基板	由金属基材、绝缘介质层和电路层三部分构成的复合印制线路板	通信无线基站、微波通信等	
		厚铜板	使用厚铜箔（厚铜在 3OZ 及以上）或成品任何一层铜厚度为 3OZ 以上的印制电路板	通信电源、医疗设备电源、工业电源、新能源汽车等	
		高频微波板	采用特殊的高频材料（如聚四氟乙烯等）进行加工制造而成的印制电路板	通信基站、微波传输、卫星通讯、导航雷达等	
		HDI	孔径在 0.15mm 以下、孔环之环径在 0.25mm 以下、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刷电路板	智能手机、平板电脑、数码相机、可穿戴设备等消费类电子产品，在通信设备、航空航天、工控医疗等领域亦增长较快	
挠性板			由柔性基材制成的印刷电路板，基材由金属导体箔、胶黏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	智能手机、平板电脑、可穿戴设备等移动智能终端	
刚挠结合板			由柔性基材制成的印制电路板，基材由金属导体箔、胶黏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	通信设备、计算机、工控医疗、航空航天、汽车电子、消费电子等领域	

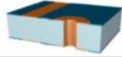
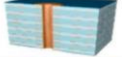



数据来源：深南电路招股书，东吴证券研究所

1.2. PCB 向高密度发展，需求升级使得工艺难度显著增加

PCB 板逐高密度、小孔径方向技术走向成熟。目前，PCB 从早期的单层/双层、多层板，向 HDI Micro via PCBs, HDI Any Layer PCBs, 以及目前火热的类载板方向升级，

产品线宽线距逐渐缩小。HDI 对比传统 PCB 可以实现更小的孔径、更细的线宽、更少通孔数量，节约 PCB 可布线面积、大幅度提高元器件密度和改善射频干扰/电磁波干扰等。SLP (substrate-like PCB, 类载板)，相较于 HDI 板可将线宽/线距从 HDI 的 40/50 微米缩短到 20/35 微米，同样面积电子元器件承载数量可以达到 HDI 的两倍，已在苹果、三星等高端手机产品中使用。

图4: PCB 向高密度方向演变趋势

Type	Line/Space	Import time
Double-sided PCBs 	100um	
Multilayer PCBs 	100um	2002~2003
HDI Microvia PCBs 	60um	2005
HDI any-layer PCBs 	40um	2010
Substrate-like PCBs 	30um	2017

数据来源：广州广合招股说明书，东吴证券研究所

表1: 普通 PCB、HDI、SLP、IC 载板技术参数比较

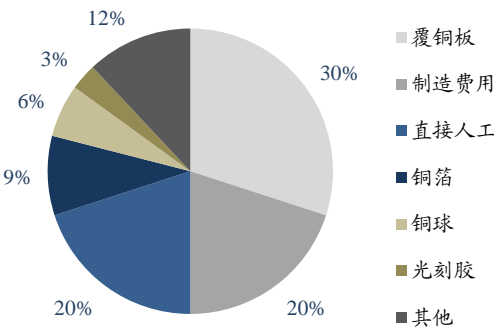
技术参数	普通 PCB	HDI	SLP	IC 载板
层数	1-90+	4 ~ 16	2 ~ 10	2 ~ 10
板厚	0.3-7mm	0.25-2mm	0.2-1.5mm	0.1-1.5mm
最小线宽/间距	50-100 μ m	40-60 μ m	20-30 μ m	10-30 μ m
孔径	75 μ m	75 μ m	60 μ m	50 μ m
板尺寸	-	300mm*210mm	-	<150mm*150mm
制备工艺	减成法	减成法	mSAP	mSAP/SAP
引入时间	多层板: 2002-2003	微导孔 HDI: 2005 任意层 HDI: 2010	2017	-

数据来源：华经产业研究院，东吴证券研究所

PCB 板产品工艺升级，覆铜板层数增加，关键技术指标表现水平提高。随着 PCB 的产品升级，生产工艺也随之调整变化，目前 PCB 和 IC 载板的制作工艺主要有三种，分别是减成法、加成法与改良型半加成法。减成法在精细线路制作中良率很低，而加成法虽然适合制作精细电路但成本较高且工艺不成熟，半加成法可以使信号布线更为紧密、导电路径之间的距离更短，可以大幅度提高成品率，主要用于 SLP (substrate-like PCB, 类载板) 的生产。随着产品密集度的提高，覆铜板层数增加，覆铜板约占到 PCB 板总成本的 30%，将增加显著影响 PCB 成本。覆铜板的性能直接影响 PCB 板中信号传输的速度和品质，一般以介电常数 (Dk) 和介质损耗因子 (Df) 作为

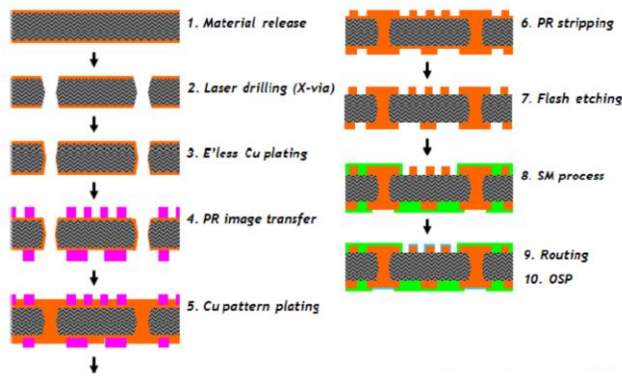
考察指标，Dk 影响信号的传播速度，Df 值主要影响到信号传输的品质，目前在高速、高频、射频板产品中，Dk 值和 Df 值都已实现显著水平的降低，保障信息传输。PCB 板性能的提升对压机、钻机等核心设备的产能及技术水平要求也逐渐提升，对企业的资本投入要求提升。

图5：2020 年中国 PCB 板成本构成



数据来源：Prismark，东吴证券研究所

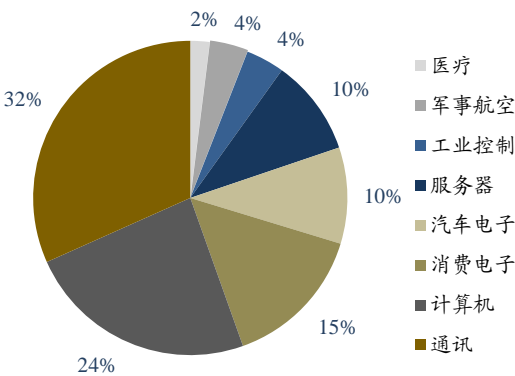
图6：改良型半加成法（mSAP）的工艺流程



数据来源：联硕电路，东吴证券研究所

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。PCB 板广泛应用于包括通信、消费电子、计算机、汽车电子、工业控制、军事、航空航天、医疗器械等领域。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%。

图7：2021 年全球 PCB 下游应用领域结构



数据来源：Prismark，东吴证券研究所

图8：全球 PCB 下游应用领域增速

应用领域	2021年产值 (亿美元)	2026年产值 (亿美元)	2021-2026年复合增长率
计算机：PC	146	147	-0.2%
服务器/数据储存	78	133	11.2%
其他计算机	46	51	1.9%
手机	160	212	5.7%
有限基础设施	61	79	5.3%
无线基础设施	32	42	5.6%
其他消费电子	118	150	4.9%
汽车	82	118	7.5%
工业	32	38	3.6%
医疗	15	17	2.9%
军事航空航天	31	36	3.0%
合计	804	1023	4.8%

数据来源：Prismark，东吴证券研究所

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。PCB 朝着微型化、轻便化和多功能方向发展，如在消费电子领域，受智能手机、平板电脑等不断向小型化和功能多样化发展，PCB 上需要搭载更多的元器件并不断缩小尺寸。

在计算机和服务器领域，在高速高频的 5G 时代和 AI 浪潮下，通信频率和传输速率大幅提升，PCB 需高频高速工作、性能稳定、可承担更复杂的功能，满足低介电常数、介质损耗因子和低粗糙度的技术指标要求。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

2.1. PCB 板为服务器提供数据传输和部件支撑功能，多层板是需求主量

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。从材料结构角度来细分，服务器内部涉及 PCB 板的主要部件包括 CPU、内存、硬盘、硬盘背板等；从 PCB 的用途来分 PCB 板基本上包括了背板、高层数线卡、HDI 卡、GF 卡。

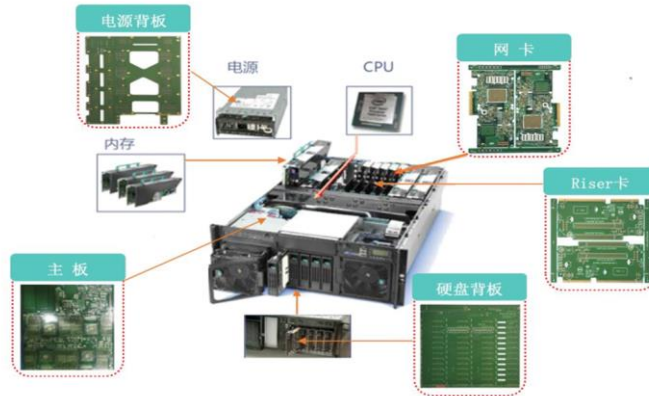
1) 背板：服务器背板是支撑主板和存储或电源等部件之间的相互连接，并为所支撑的主板提供电源和数据信号传输的框架。

2) 主板：服务器主板是服务器最主要的部件，其他组件包括处理器（CPU）、芯片组、硬盘驱动器控制器都连接到主板上，为支持使用外部设备，主板还布置扩展插槽、内存和端口、网络接口等，内存和 CPU 都必须与主板兼容，多颗处理器模块共享内存子系统以及总线结构。服务器主板还承载了管理功能。主板上集成了各种传感器，用于检测服务器上的各种硬件设备，同时配合相应管理软件，可以远程检测服务器。

3) 网卡：网络接口卡，一般用于服务器与交换机等网络设备之间的数据传输。由控制器、boot ROM 槽、网卡端口、主板接口等部件集成于 PCB 板上，分为 PCI-X 总线网卡和 PCI-E 总线网卡。

4) Riser 卡：插在 PCI-E 接口上的功能扩展卡或转接卡，是新一代的总线接口。包括插槽、连接器、功耗监测芯片以及温度传感芯片等部件，连接器与主板 cpu 或 gpu 连接，形成数据传输的通道。

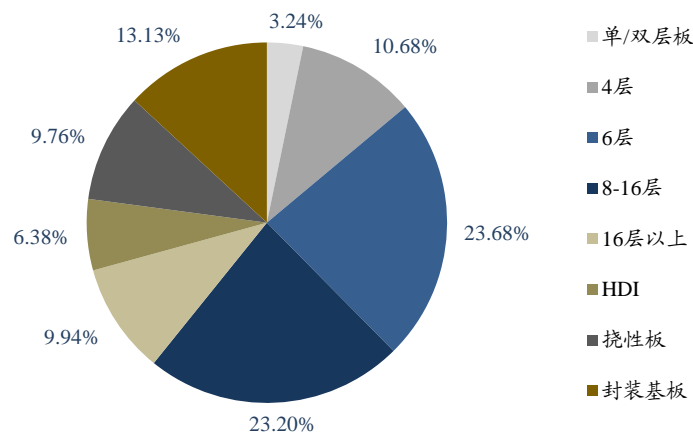
图9：服务器中的 PCB 应用



数据来源：广州广合招股说明书，东吴证券研究所

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。服务器要响应终端的服务请求并进行处理，并且对信息进行存储，一台服务器可能需要支持几百台客户机，并且不停地运行，处理着大量的数据，需要有强悍的服务性能。现有服务器产品背板一般层数在 20 层以上，板厚在 4.0mm 以上，纵横比大于 14:1；主板层数在 16 层以上，板厚在 2.4mm 以上，外层线路设计通常在 0.1mm/0.1mm 及以下；网卡一般在 10 层以上，板厚 1.6mm 左右。据 Prismark 统计，服务/存储的 PCB 需求以 6-16 层板和封装基板为主，占比 46.88%。

图10：2021 年下游服务/存储 PCB 需求



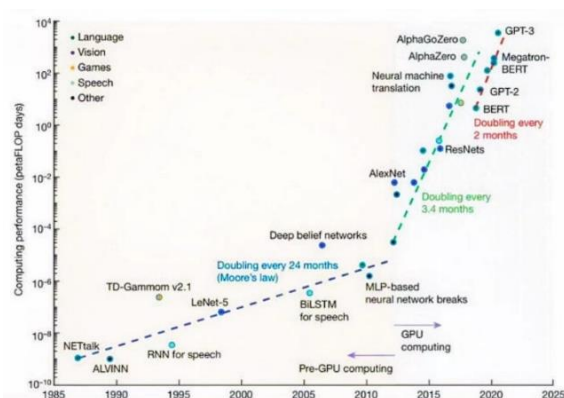
数据来源：Prismark，东吴证券研究所

2.2. AI 时代高算力芯片打开海量市场，PCB 板协同升级

2.2.1. 芯片性能拉动 PCB 性能同步升级

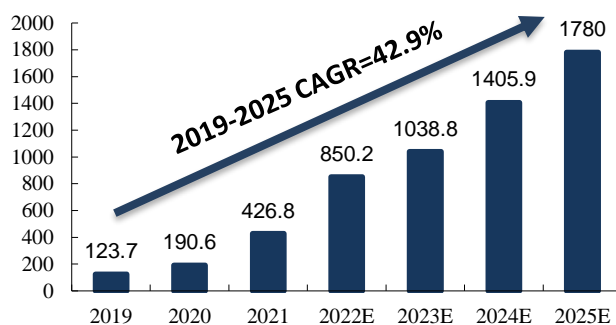
AI 技术蓬勃发展和广泛应用，高性能计算能力芯片需求空前旺盛，带动服务器整体性能提升。ChatGPT 目前在各种专业和学术基准上已经表现出人类水平，发布后推出 2 个月后用户量破亿。同时，国内百度“文心一言”、阿里“通义千问”等一系列中文大模型也陆续推出。人工智能架构中，芯片层为整个架构提供算力基础支撑，每一次大模型的训练和推理对芯片提供的算力基础提出要求。历代 GPT 的参数量呈现指数级增长，随着 AI 的进一步发展，算力的需求将持续扩张，将持续带动高性能的计算芯片的市场需求，根据亿欧智库预测，2025 年我国 AI 芯片市场规模将达到 1780 亿元，2019-2025CAGR 可达 42.9%。目前服务器龙头 Intel 已经逐步出货针对 HPC 和人工智能领域的服务器产品，在 AI 方面即可实现高达 30 倍的性能提升，并且在内存和接口标准上进一步过渡到 DDR5 和 PCIe 5.0 等行业领先水平。

图11：模型算力预测



数据来源：Nature，东吴证券研究所

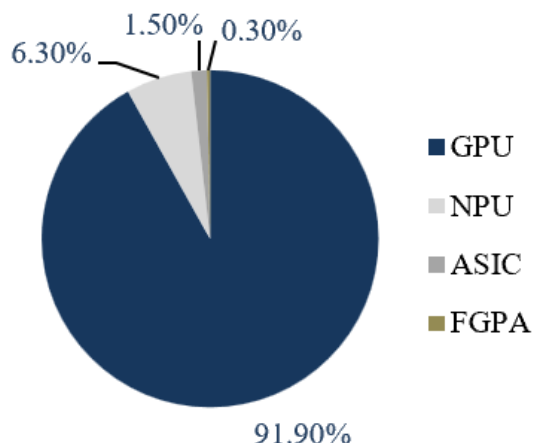
图12：2019-2025 中国 AI 芯片市场规模（单位：亿元）



数据来源：亿欧智库，东吴证券研究所

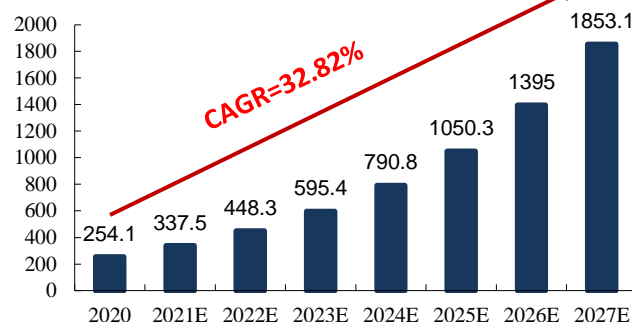
海量算力需求依托 AI 服务器，增配高算力 GPU 芯片。由于 GPU 可兼容训练和推理，与 CPU 相比可以实现 10-100 倍的吞吐量，更加适配 AI 模型训练和推理。2021 年中国 AI 芯片市场中，GPU 占比达到 91.9%，华经产业研究院预测全球 GPU 行业市场规模将保持高速增长态势，预计 2027 年将达到 1853.1 亿美元，复合年均增长率 32.82%。目前，GPU 芯片以英伟达为行业龙头，搭载 8 片英伟达最新 GPU H100SXM 芯片的服务器相较于搭载其上一代 GPU 产品 A100 的服务器，算力可达 50 倍。一般 AI 服务器会增配 4-8 颗 GPGPU 形成 GPU 模组，与通用服务器相比将在基础上增加 GPU 板用量，一般是 6 层或 4 层 PCB 板。

图13: 2021 年 H1 中国 AI 芯片市场占比



数据来源: 中商情报局、东吴证券研究所

图14: 2020-2027 全球 GPU 市场规模 (单位: 亿美元)



数据来源: Verified Market Research、东吴证券研究所

PCB 作为算力芯片基座与信号传输通道, 对服务器性能提升至关重要。PCB 是服务器内各芯片模组的基座, 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, 对于芯片的集成性、稳定性、抗干扰能力和散热能力等起到了决定性作用, 对服务器的性能有极大的影响。随着芯片性能的不不断提升, PCB 作为芯片基座和信号传输通道, 不仅需要为芯片提供更高的基础度和稳定性, 针对性的升级改革以满足增加的 GPU 模块对针脚数和对显存颗粒需求, 还需要处理更多的信号和电源路径以及在传输中提高信息传递质量, 减少信号干扰并且增加散热以及电源管理能力, 未来服务器的性能不断提升, PCB 板也需同步升级。

表2: AI 服务器对 PCB 的层数、板材等级、制作工艺的要求

	AI 服务器较通用服务器变化	PCB 变化
硬件架构	采用异构形式 (CPU+GPU、GPU+TPU、CPU+其他加速卡等) 目前主流采用 CPU+GPU	需要多卡互连, PCB 的走线更多、更密集, 需提高 PCB 的层数、基材以及工艺等。
加速卡	一般配 4-8 块加速卡, 目前以 GPU 为主	加速卡增加 GPU 板用量, 高端 GPU 针脚数更多、显存颗粒更多、供电模块更多, 需增加 PCB 层数。
独特设计	需要针对性地对系统结构、散热、拓扑做专门的设计	PCB 的材料和加工工艺需要相应提高, 保证散热性、低损耗等
专用设计	技术专用性更高, 例如 Purley 平台升级总线标准, NVlink 提供更大显存位宽带宽, 实现高速 GPU 互连, TensorCore 提供更强的 AI 计算力	传输协议升级和带宽增加, 需 PCB 提高层数、降低损耗, 采用更高等级 CCL

数据来源: 人工智能与创新, 东吴证券研究所

2.2.2. PCIe 升级，传输速率加强带动 PCB 量价提升

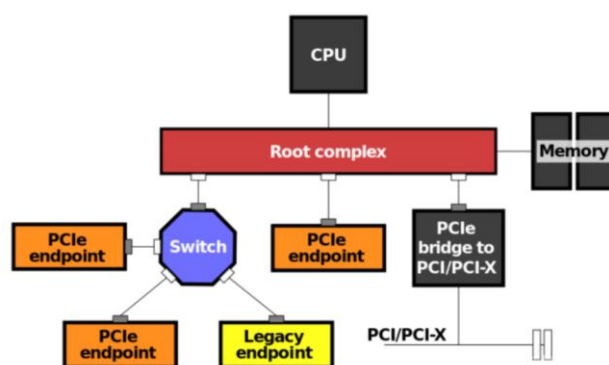
PCIe 可拓展性强、传输效率高，可实现高效率数据传输。PCIe 是一种高速串行计算机扩展总线标准，属于高速串行点对点双通道高带宽传输，所连接的设备分配独享通道带宽，不共享总线带宽，主要用于外围设备的连接和扩展，可以支持显卡、固态硬盘（PCIe 接口形式）、网卡和其他 I/O 接口等。由于 PCIe 是点对点结构，数据可以直接从总线与处理器直连，提高外围设备的数据传输速度。以硬盘为例，PCIe 固态硬盘通过 PCIe 数据接口直接从总线与 CPU 直连，省去内存调用硬盘的过程，传输效率与速度都成倍提升。对于数据处理需求大的服务器而言，PCIe 总线可适配高算力的 CPU、GPU 芯片，高效率的传递处理器与内存、硬盘等部件的信息交换。

图15: PCIe 传输速率与其他总线比较

规格	总线宽度	工作时脉	资料速率
PCI 2.3	32位	33/66 MHz	133/266 MB/s
PCI-X 1.0	64位	66/100/133 MHz	533/800/1066 MB/s
PCI-X 2.0 (DDR)	64位	133 MHz	2.1 GB/s
PCI-X 2.0 (QDR)	64位	133 MHz	4.2 GB/s
AGP 2X	32位	66 MHz	*2=532 MB/s
AGP 4X	32位	66 MHz	*4=1.0 GB/s
AGP 8X	32位	66 MHz	*8=2.1 GB/s
PCI-E 1.0 X1	1比特	2.5 GHz	250 MB/s
PCI-E 1.0 X2	2比特	2.5 GHz	500 MB/s
PCI-E 1.0 X4	4位	2.5 GHz	1 GB/s
PCI-E 1.0 X8	8位	2.5 GHz	2 GB/s
PCI-E 1.0 X16	16位	2.5 GHz	4 GB/s

数据来源：Wiki，东吴证券研究所

图16: PCIe 系统框图



数据来源：PCI-SIG，东吴证券研究所

PCIe 协议升级，适配服务器数据处理增量。随着服务器设备向高速、高带宽、高密度方向发展，服务器平台对传输速率的要求越来越高。从 2003 年的 PCIe1.0 发布，PCI-SIG 逐步将 PCIe 规范的 I/O 带宽翻倍，2019 年 PCI-SIG 推出 PCIe5.0 新标准，通过改变电气设计改善信号完整性和机械性能减少了延迟、降低了长距离传输的信号衰减。与 PCIe4.0 相比，PCIe5.0 信号速率达到 32GT/s，能够更好地满足吞吐量要求高的高性能设备，如数据中心、边缘计算、机器学习、AI、5G 网络等场景日益增长的需求，目前 Intel 和 AMD 相关产品都陆续出货中。2022 年，PCIExpress6.0 规范发布，将 PCIe 通道的数据速率提高了一倍，均达到了 8GB/秒，该组织预计第一个商用硬件将在 12-18 个月内上市，预计在 2023 年开始出现在服务器上。

图17: PCI Express 总线性能

PCI Express 版本	推出	Line 编码	原始传输率 ^[i]	带宽 (每个方向) ^[ii]				
				×1	×2	×4	×8	×16
1.0	2003	8b/10b	2.5 GT/s	250 MB/s	0.50 GB/s	1.0 GB/s	2.0 GB/s	4.0 GB/s
2.0	2007	8b/10b	5.0 GT/s	500 MB/s	1.0 GB/s	2.0 GB/s	4.0 GB/s	8.0 GB/s
3.0	2010	128b/130b	8.0 GT/s	984.6 MB/s	1.97 GB/s	3.94 GB/s	7.88 GB/s	15.8 GB/s
4.0	2017	128b/130b	16.0 GT/s	1969 MB/s	3.94 GB/s	7.88 GB/s	15.75 GB/s	31.5 GB/s
5.0	2019	NRZ 128b/130b	32.0 GT/s ^[iii]	3938 MB/s	7.88 GB/s	15.75 GB/s	31.51 GB/s	63.0 GB/s
6.0	2021	PAM4 & FEC FLIT 1b/1b	64.0 GT/s	7877 MB/s	15.75 GB/s	31.51 GB/s	63.02 GB/s	126.03 GB/s

数据来源: Wiki, 东吴证券研究所

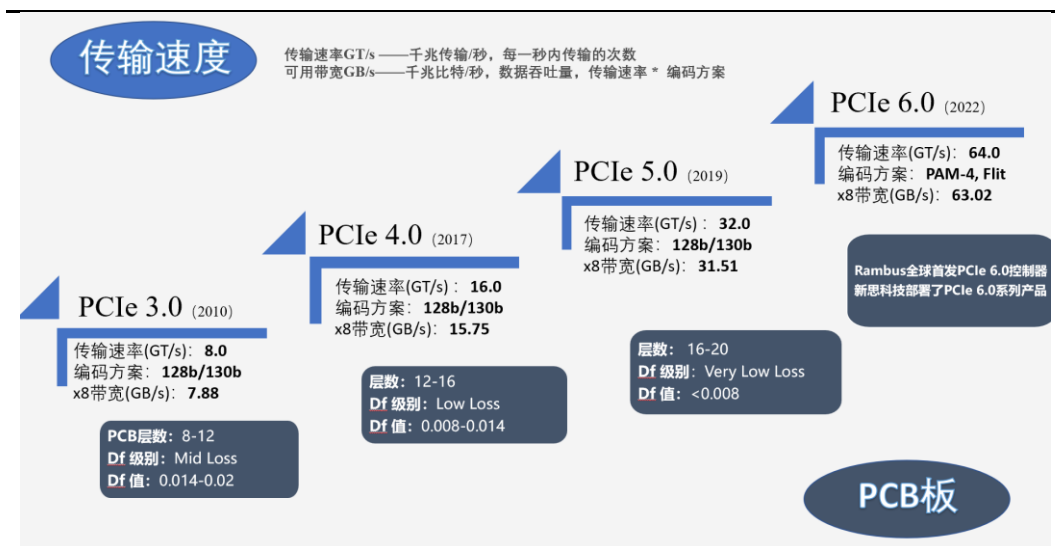
表3: Intel 服务器升级路线

总线标准	平台	CPU	量产时间	制程节点	内存通道
PCIe 3.0	Purley	SkyLake	2017Q3	14nm	6 通道 DDR4
		Cascade Lake	2019Q3	14nm+	8 通道 DDR4 内存
PCIe 4.0	Whitley	Cooper Lake		Cancel	
		Ice Lake	2021Q1	10nm	8 通道 DDR4 内存
PCIe 5.0	Eagle Stream	Sapphire Rapids	2022H2	7nm	8 通道 DDR5 内存
		Granite Rapids	2023	7nm	8 通道 DDR5 内存

数据来源: ITEQ, 东吴证券研究所

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。随着 PCIe 协议升级带来的传输速率的提高，对于布线的 PCB 也提出了更高的工艺要求。一方面，由于 PCB 层数越多，设计越灵活，能够对电路起到更好地抗阻作用，更易于实现芯片之间地高速传输，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 36Gbps，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。另一方面，信号频率越高，PCB 传输损耗越大，服务器 PCB 产品的材料亦会从低损耗材料升级为超低损耗材料，PCIe5.0 要求 CCL 材料升级到 Very Low Loss 等级，为了满足高速高频，减少信号在传输过程中的介质损耗，介电常数 Dk、介质损耗因子 Df 进一步下降。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。

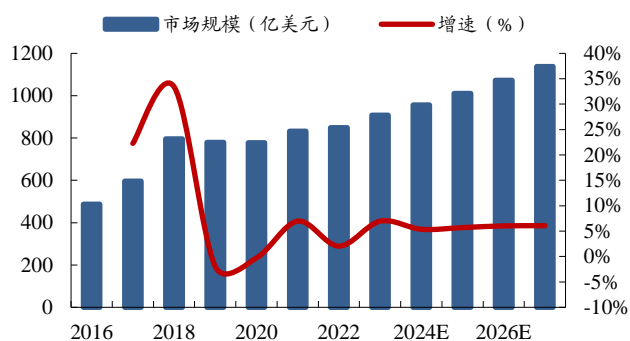
图18: PCIe 协议对 PCB 影响



数据来源: ITEQ, 东吴证券研究所

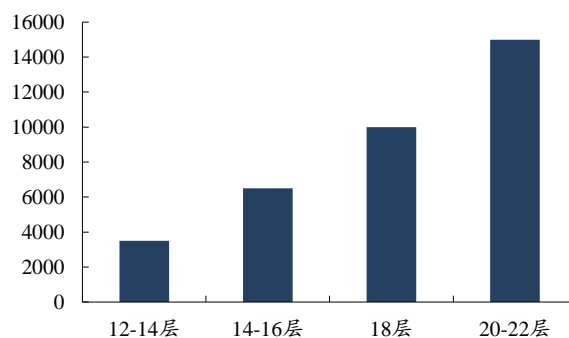
未来服务器市场需求增长, PCB 作为适配部件量价齐升。根据 IDC, 2022 年全球服务器市场规模达 1,177.1 亿美元, 同比增速达 20.04%。根据 TrendForce 数据, 截止 2022 年全球搭载 GPGPU 的 AI 服务器(推理)出货量占整体服务器比重约 1%, 同时 TrendForce 预测 2023 年伴随 AI 相关应用加持, 年出货量增速达到 8%, 2022~2026 年 CAGR 为 10.8%, 高算力的服务器市场增量显著。根据 Prismark 的数据, 2021 年 8-16 层板的价格为 456 美元/平米, 而 18 层以上板的价格为 1538 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。

图19: 全球服务器市场规模



数据来源: statista, 东吴证券研究所

图20: 多层 PCB 板价格 (元/平)

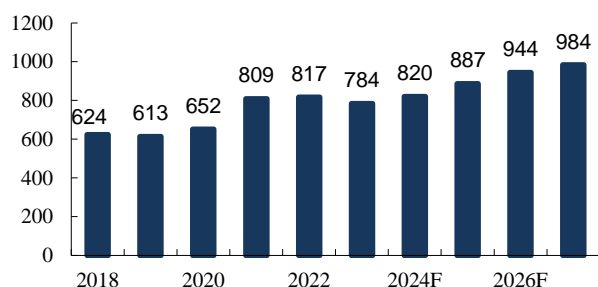


数据来源: PCBworld, 东吴证券研究所

3. 国内产值全球占比过半, 产品逐步迈向高端

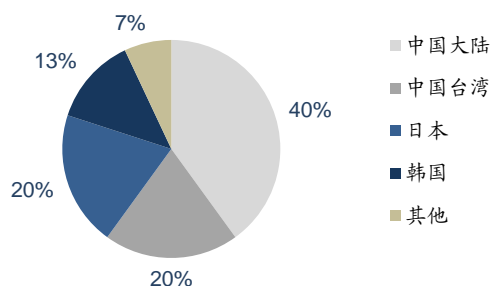
中国 PCB 产值占比过半，逐步成为全球 PCB 产业中心。据 Prismark 统计，2022 年全球 PCB 产业总产值达 817.41 亿美元，同比增长 1.0%，相较于 2018 年增长近 2 亿美元。2022 年中国 PCB 产业总产值可以达到 442 亿美元，占全球的 54.1%，占比过半。根据 CINNO Research 数据，2021 全球百强 PCB 制造企业年度上榜的中国企业总计 62 家，占整体百强企业超六成：其中，中国大陆企业数量占比接近 40%，中国台湾地区企业数量占比超过 20%。2016 年以来，我国大陆 PCB 产值规模在全球的比重保持在 50% 以上。随着 PCB 产业转移的深化，我国 PCB 产值规模比重将进一步提升。

图21：2018-2027 年全球印刷电路板市场规模(亿美元)



数据来源：Prismark，东吴证券研究所

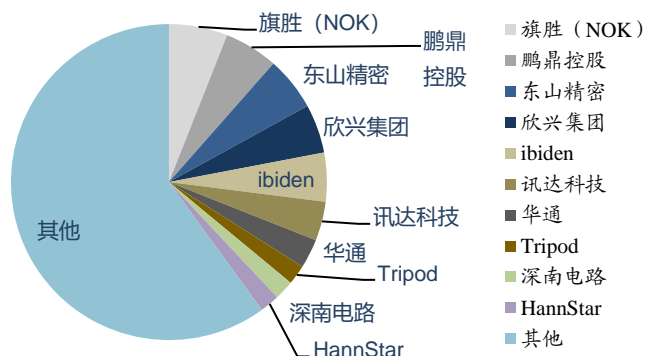
图22：2021 全球百强 PCB 制造企业分布



数据来源：CINNO Research，东吴证券研究所

PCB 行业集中度低，头部效应不明显。PCB 的应用场景、产品、性能、材料等方面有较大的差异，导致整个行业具有明显的定制化特点，行业参与者众多，导致供给格局分散。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%。综合来看，全球 PCB 市场整体集中度偏低，市场内企业数量较多且竞争十分激烈，头部规模效应不明显。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。

图23：2021 年全球 PCB 制造商市场份额占比按营收

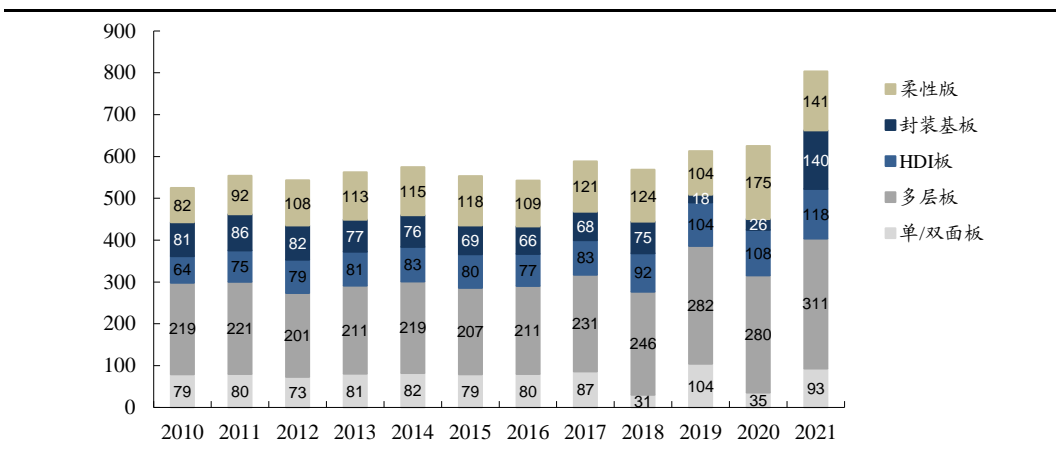


数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

普通多层板为主流产品，高阶产品逐年增加。从 PCB 产品细分结构来看，普通多层板占据 PCB 产品的主流地位，2021 年全球 PCB 市场多层板占比达 38.6%，其次是

封装基板，占比达 17.6%；柔性板和 HDI 板分别占比为 17.5%和 14.7%。根据 Prismark 的预测，2018-2023 年，多层板仍将保持重要的市场地位，为 PCB 产业的整体发展提供重要的支持作用。从产品结构来看，全球 8-16 层板、18 层以上超高层板复合增长率将分别达 5.1%、4.7%。下游需求逐步偏向高阶产品，单/双面板、低阶多层板等低端板总体份额呈缓慢下降趋势。

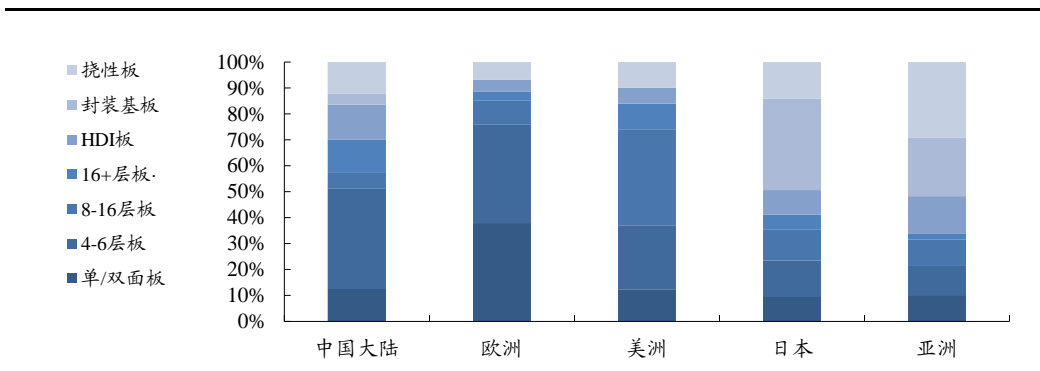
图24: PCB 市场下游产品产值（亿美元）



数据来源：Prismark，东吴证券研究所

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。

图25: 2018 年各国家/地区 PCB 产品结构



数据来源：Prismark，东吴证券研究所

国内 PCB 板厂商实现技术突破，产品逐步迈向高端。经过长期耕耘和投入，目前国内各大 PCB 厂商都已经取得一定的技术成果，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，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。未来，随着各大厂商的持续技术研发，国内 PCB 产业技术水平能持续提升。

表4: 国内 PCB 板主要厂商技术水平

	层数	特殊工艺	其他
沪电股份	背板最高 64 层 线卡最高 40 层 HDI 最高 34 层 服务器 PCB 最高 34 层	低粗糙度高速氧化工艺技术、高纵横比深微孔技术能力、企业网大尺寸交换网板产品、EGS 等级服务器产品	服务器、高性能计算机等的背板、线板、POFV 已具备 Eagle Stream 服务器与 PCB 产品批量生产能力
深南电路	背板量产 68 层、样品 120 层	材料混压、局部混压、金手指、局部厚铜、埋入式芯片/分立器件/平面电容电阻	FC-CSP 封装基板在 MSAP 与 ETS 工艺达到行业先进水平，RF 封装基板产品技术突破
生益电子	背板最高 56 层 HDI 最高 30 层 服务器板最高 40 层	POFV (VIPPO)，混压、局部混压、长短/分级/分段金手指，侧壁金属化，N+N 结构，双面压接机械盲孔，局部厚铜，Semi-flex 等	应用于 IBM、AMD、华为、新华三和浪潮信息等的高端服务器、超级计算机
崇达技术	服务器主板达 16 层	电路板信号完整性技术、高精度阻抗控制技术、多种表面处理印制电路板、高信号完整性的精细化线路 mSAP 制作工艺	应用于中兴等的 RISC 服务器、X86 服务器、存储设备、GPU、广域网路由器等的主板、卡板
胜宏科技	多层板最高 36 层 HDI 最高 20 层		显卡业务占公司营收 12%，部分 PCB 产品已经向相关领域客户供货
鹏鼎控股		HDI 高精密路线技术、HDI 阶梯金手指技术、高层数大尺寸高阶 HDI 产品	和客户共同开发 AI 服务器产品、高阶 HDI 产品优势显著，有望和大股东鸿海集团形成协同效应

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

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。随着服务器传输协议的逐步升级和应用落地量产，PCB 作为布线的基础，需要增加层数以增加阻抗、实现芯片间的高速信息传输，更高层数板和更低损耗材料将是主要增量市场。目前国内 PCB 厂商已具有较高水平的高层数板技术水平，

头部 PCB 厂商如沪电股份、深南电路和生益电子等都已实现在服务器领域的高层数版产品量产，未来 PCIe6.0 实现逐步应用，对 PCB 的层数、材料和工艺还会提出更高要求，需要厂商不断提高产品技术水平。

表5：沪电股份生产能力

	背板	线板	HDI 板
2010 年国内平均生产能力	28L	20L	12-16L
2010 年公司生产能力	56L	32L	24L
2022 年公司生产能力	64L	40L	34L

数据来源：沪电股份公告，东吴证券研究所

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。
PCB 成本结构中，覆铜板是最主要部分，随着 PCB 板的层数不断增加，覆铜板材料的用量随之增长，同时由于对厚度以及传输速率的要求，PCB 板对于覆铜板的材料性能也提出了更高水平的需求，需要不断降低 Df 值和 Dk 值，覆铜板的供应将对于 PCB 的生产和成本造成显著影响。目前国内覆铜板厂商中生益科技作为龙头企业，目前已有系列高频高速覆铜板产品，具有低介电常数和超低介质损耗等特性。目前兴森科技与生益科技已达成战略合作，建立了稳定上游供应。生益电子是生益科技分拆上市，并且定位中高端通信设备和服务器应用领域。未来随着 PCB 的工艺不断革新，具有稳定高水平覆铜板产品合作伙伴的厂商可能会形成优势。

表6：生益科技产品与行业头部企业产品性能比较

领域	公司	产品型号	Dk	Df	下游主要应用
高频覆铜板	生益科技	SCGA-500 GF220	10GHz: 2.20 ± 0.02	10GHz: 0.0009	射频类
	罗杰斯	CuClad® 217	10GHz: 2.17-2.20	10GHz: 0.0009	
高速覆铜板	生益科技	Synamic8GN	10GHz: 3.28	10GHz: 0.0019	HPC 、 服务器、光通信
	松下	MEGTRON8	14GHz: 3.10	14GHz: 0.0012	

数据来源：生益科技官网，东吴证券研究所

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。

图26：沪电股份主要客户



数据来源：沪电股份公告，东吴证券研究所

5. 投资建议及相关个股

AI 时代海量的算力促使服务器升级，带动 PCB 整体量价齐升，长期来看服务器算力的提升对于 PCB 行业拉动显著，国内 PCB 公司都有望受益于 AI 服务需求提升。

目前海外大模型生态相较于国内更好，短期未来整体算力需求将以海外为主，短中期庞大的训练算力需求将带动 AI 服务器市场。而且在 AI 服务器中，NVIDIA 是最主要的显卡供应商，PCB 的产品工艺水平需要满足高计算服务器与显卡的需求，因而短中期我们认为英伟达的 PCB 合作的厂商更有望在算力需求增长下受益。

目前从大模型发展情况出发，未来整体算力需求将以海外为主，庞大的算力需求将带动 AI 服务器市场。AI 服务器需要的 GPU 芯片市场格局中，英伟达是最主要的显卡供应商。在 PCB 产品工艺水平满足高计算服务器需求的条件下，英伟达的 PCB 合作商更有望在算力需求下直接受益。

5.1. 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

沪电股份专注于 PCB 生产销售，产品以通信通讯设备、数据中心基础设施、汽车电子为核心应用领域，辅以工业设备、半导体芯片测试等应用领域，公司 2022 年实现营业收入 83 亿元，同比增加 12%，营业收入中通讯板占比 66%，汽车板占比 23%，工业板占比 6%，消费电子及其他占比 5%，归母净利润达到 14 亿元，同比增加 28%，毛利率 30.3%，同比增加 3.1pcts。

图27：沪电股份营业收入及同比增速

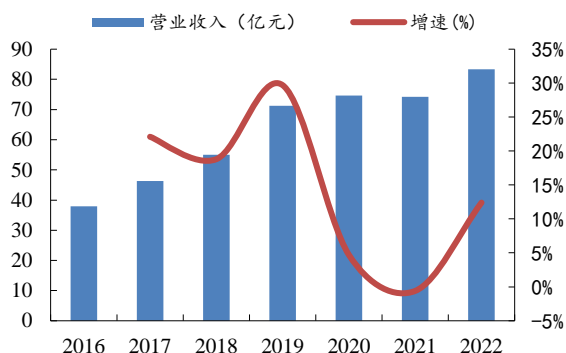
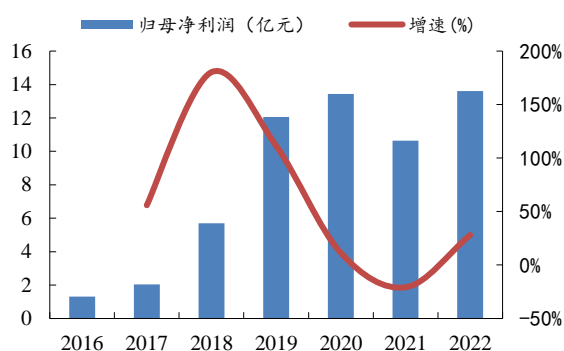


图28：沪电股份归母净利润及同比增速



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

公司完成 EGS 等级服务器产品开发，受益中心服务器与数据公司服务。2022 年公司研发投入约 4.68 亿元，先后取得 5 项发明专利、15 项实用新型专利。公司与国内外终端客户展开多领域深度合作，直接或间接参与多个新产品、新工艺、新项目的研发，成功开发多款新产品并导入量产。其中，公司新一代 EGS 等级服务器产品开发实现使用 Intel 和 AMD 等新一代服务器产品规模化量产，进一步提升了公司在服务器产品市场竞争力。受益于公司外销客户对高速网络设备、数据存储、高速运算服务器、人工智能、ADAS 等新兴市场领域的结构性需求，报告期公司外销营业收入同比大幅

增长。

个股风险提示：1.汇率风险；2.原材料供应及价格波动风险；3.产品质量控制风险；4.环保风险；5.贸易争端风险。

5.2. 鹏鼎控股：PCB 板龙头，技术实力强劲服务全球大客户

鹏鼎控股为全球范围内少数同时具备各类 PCB 产品设计、研发、制造与销售能力的专业大型厂商，拥有优质多样的 PCB 产品线。公司连续多年位列中国第一，2017 年-2021 年连续五年位列全球最大 PCB 生产企业。公司 2022 年营收 362.11 亿元，同比增长 8.7%，其中通讯用板营收 226.74 亿元，消费电子及计算机用板营收 132.01 亿元，汽车、服务器用板营收 3.14 亿元，公司归母净利润实现 50.12 亿元，同比增长 51.1%，毛利率同比提升 3.61ct 至 24.00%。

图29：鹏鼎控股营业收入及同比增速

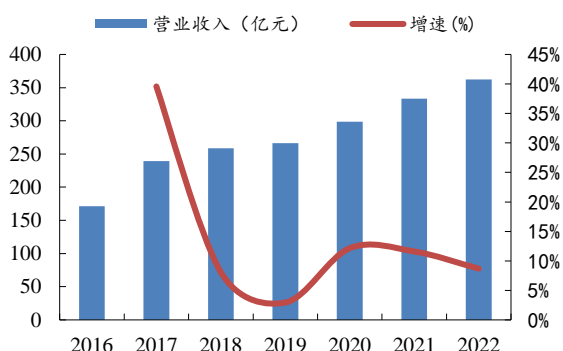
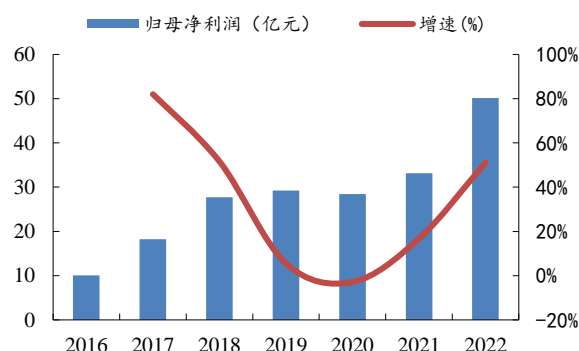


图30：鹏鼎控股归母净利润及同比增速



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

产品结构走向高端，持续与全球一流客户合作，加快布局服务器领域。公司研发新技术包含应用于高清显示技术、压敏传感技术、5G 模块模组技术及云端高性能计算及 AI 服务器主板技术等，为公司下一阶段发展奠定技术基础。公司多年来秉持持续与全球一流客户、供应商合作，发展高阶，布局全球的策略，紧跟市场趋势与潮流，不断开发新产品并进行数字化转型优化产品结构，在终端市场需求萎缩的情况下，仍然取得了良好的业绩。公司目前在建的服务器专用生产线以及规划的服务器板项目，未来可新增服务器板年产能 200 万平方英尺，提升公司在服务器领域的供应能力与竞争力。

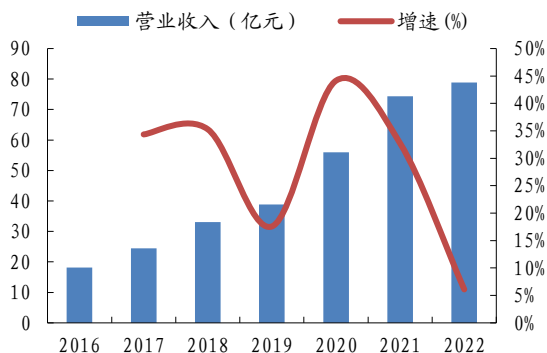
个股风险提示：1.通胀高企，全球宏观经济波动加大的风险；2. 汇率变动风险；3. 国际贸易摩擦进一步加剧的风险；4. 原材料\能源紧缺及价格上涨的风险；5. 行业变化较快及市场竞争加剧的风险。

5.3. 胜宏科技：绑定芯片行业龙头，在显卡 PCB 细分领域领先

胜宏科技专业从事高精密密度多层印制线路板、HDI PCB 的研发、生产和销售，产品广泛应用于计算机、航空航天、汽车电子、大数据中心等领域。产品面向海内外。

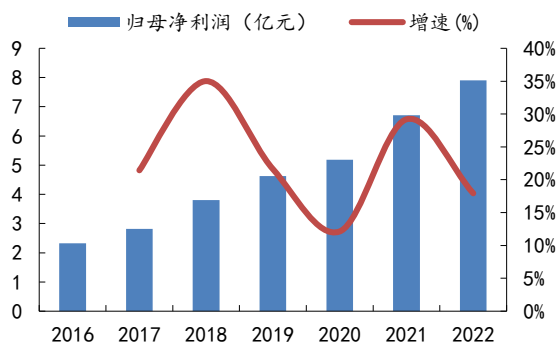
公司 2022 年实现营业收入 78.9 亿元，YoY+6.1%，归母净利润 7.9 亿元，YoY+17.9%。

图31：胜宏科技营业收入及同比增速



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

图32：胜宏科技归母净利润及同比增速



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

显卡 PCB 板龙头企业，市占率于 2019 年达 40%，与头部企业紧密合作。公司核心拳头产品高密度多层 VGA（显卡）PCB 成功导入行业头部客户（AMD 等），市场份额全球第一，在 AMD 和英伟达的高端显卡供应链中占据重要位置。公司网络通讯类产品已成功导入核心 ODM 厂商量产，终端客户是头部云计算厂商。目前公司已储备高端服务器、基站 BBU 基带处理单元、交换路由、PA 功放及 5G 基站功放等产品。服务器类产品通过 ODM 厂商富士康、华硕、华勤，间接供应阿里、华硕、曙光等终端客户，直接供应技嘉等厂商。

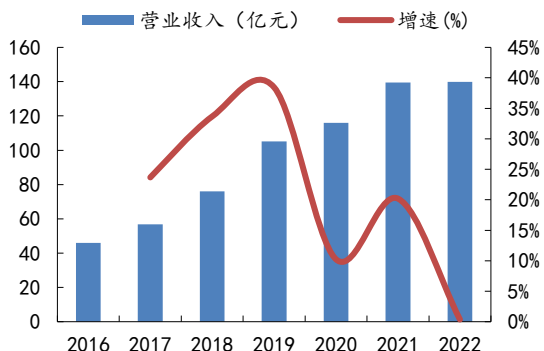
个股风险提示：1.宏观经济波动的风险；2.市场竞争风险；3.原材料供应紧张及价格波动的风险；4.人工成本上升的风险；5.汇率风险。

5.4. 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

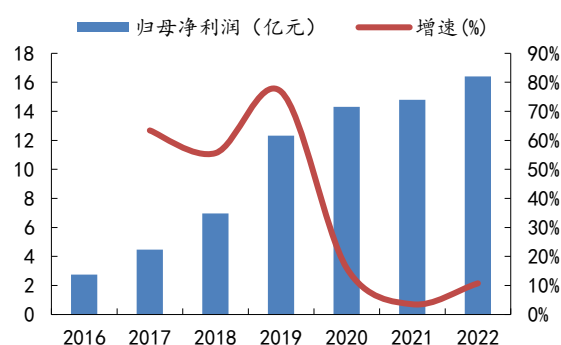
深南电路是中国 PCB 行业领先企业，拥有印制电路板、封装基板、电子装联三项业务，形成了业界独特的“3-In-One”业务布局，公司目前业务覆盖 1 级到 3 级封装产业链环节，具备提供“样品→中小批量→大批量”的综合制造能力。2022 年公司实现收入 139.9 亿元，同比增长 0.4%，实现归母净利润 16.4 亿元，同比增长 10.7%。印制电路板业务实现主营业务收入 88.25 亿元，同比增长 1.01%，占公司营业总收入的 63.06%；毛利率 28.12%，较上年同期提升 2.84pcts。

图33：深南电路营业收入及同比增速

图34：深南电路归母净利润及同比增速



数据来源：公司年报，东吴证券研究所



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

公司专注高中端 PCB 产品，高多层板高速背板产品行业领先。深南电路深耕通信领域，重点布局数据中心等高成长性领域，在背板、高速多层板、多功能金属板等高中端 PCB 的加工工艺方面拥有领先技术实力，是国内首家发布 50Gbps+高速背板的企业，当前公司背板样品最高层数可达 120 层，批量生产层数可达 68 层，处于行业领先地位。2022 年，受益于服务器市场 Whitley 平台切换的推进，公司 Whitley 平台用 PCB 产品占比持续提升。目前，公司已配合客户完成新一代 EGS 平台用 PCB 样品研发并具备批量生产能力，现已逐步进入中小批量供应阶段。公司目前在封装基板业务上也取得了显著技术突破，FC-CSP 封装基板产品在 MSAP 和 ETS 工艺方面已经达到行业先进技术水平。

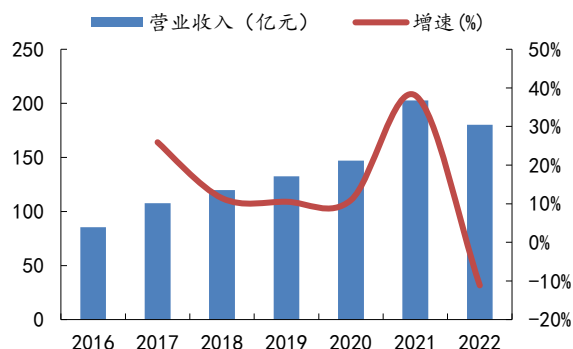
个股风险提示：1.宏观经济波动带来的风险；2.中美摩擦带来的外部环境风险；3.市场竞争风险；4.进入新市场及开发新产品的风险；5.产能扩张后的爬坡风险；6.原材料供应及价格波动风险；7.汇率风险。

5.5. 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

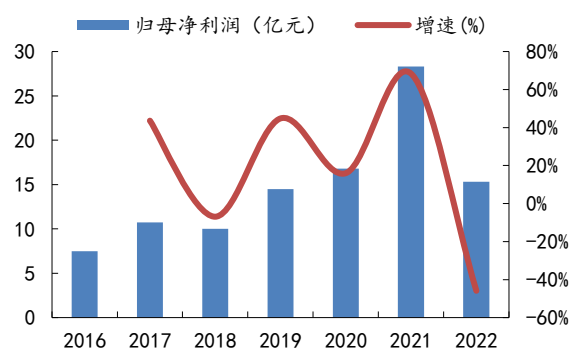
生益科技是集研发、生产、销售、服务为一体的全球电子电路基材核心供应商，主要从事覆铜板、粘结片和印制电路板的设计、生产与销售，目前可实现自主生产覆铜板、半固化片、绝缘层压板、金属基覆铜箔板等高端电子材料，公司产品主要被用于制作单、双面线路板及高多层线路板，应用于大型计算机、高端服务器、汽车电子等终端领域。公司发布 2022 年年报，实现营业收入 180.1 亿元，同比下降 11.2%，归母净利润 15.3 亿元，同比下降 45.9%，覆铜板和粘结片业务合计营业收入 140.0 亿元，同比下降 13.5%，毛利率 21.2%，全年生产覆铜板 11148.3 万平米，销售覆铜板 11179.2 平米。

图35：生益科技营业收入及同比增速

图36：生益科技归母净利润及同比增速



数据来源：公司年报，东吴证券研究所



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

产品技术水平已达到世界一流，满足 AI 服务器要求。生益科技目前在覆铜板等高端电子材料领域具备深厚技术积累，产品在稳定性、性能、可靠性等维度已达到全球一流水平，产品已切入博世等全球一流 Tier1 厂商供应链，高频高速材料也进入中兴、英特尔等国际一流厂商供应中。公司的高频高速覆铜板产品系列包在影响信号传输质量和效率的关键技术指标方面表现优异，在高频覆铜板领域，生益科技产品在 Dk 和 Df 关键性能指标上已追平龙头罗杰斯 CuClad® 217 系列高端产品水平；高速板领域，生益科技实现超低损耗覆铜板的生产突破，与海外龙头松下的高速覆铜板产品在核心性能层面已较为接近，未来有望凭技术突破打破海外垄断，满足各种高性能 AI 服务器的需求。

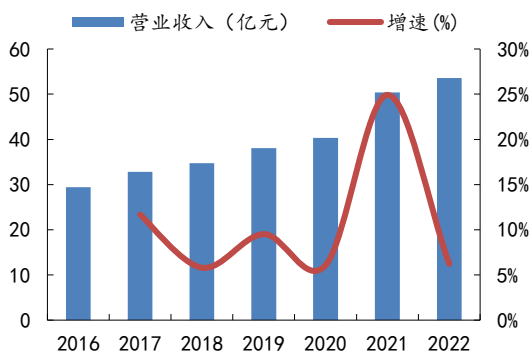
个股风险提示：1. 原材料价格波动风险；2. 市场竞争风险。

5.6. 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

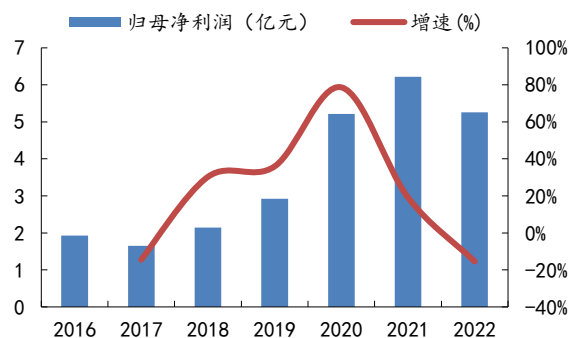
兴森科技是国内知名的印制电路板样板快件、批量板的设计及制造服务商，围绕传统 PCB 业务和半导体业务两大主线展开，在 PCB 样板、小批量板市场有较强的竞争力和议价能力。2022 年公司营业收入 53.54 亿元，同比增长 6.23%，归母净利润 5.26 亿元，同比下降 15.42%。分业务来看，PCB 业务营收 40.3 亿元，同比增长 6.22%，IC 载板业务营收 6.9 亿元，半导体测试板业务营收 4.59 亿元，都呈现小幅度增长趋势。

图37：兴森科技营业收入及同比增速

图38：兴森科技归母净利润及同比增速



数据来源：公司年报，东吴证券研究所



数据来源：公司年报，东吴证券研究所

专注于 PCB 样板，与上游关键原材料供应建立稳定关系。兴森科技起家业务为 PCB 样板业务，2006 年开启小批量板业务，2010 年开启小批量高端板业务，主要用于汽车电子、通信设备、医疗器械等领域。公司所专注的 PCB 样板快件及小批量板，是面向客户的研发需求，有望继续保持稳定的增长。公司立足印刷电路板业务，于 2012 年正式开拓半导体业务，进军封装基板领域，并于 2015 年收购 XcerraCorporation 半导体测试板相关业务。2022 年兴森科技与上游覆铜板全系列材料供应商生益科技签署战略合作协议仪式，作为国内 IC 封装基板领域龙头和国内最大 PCB 样板生产商，在保证了对关键上游原材料的供给的背景下，将能更好的提升公司产能和抵抗风险。

个股风险提示：1.宏观经济波动带来的风险；2. PCB 市场竞争风险；3. 原材料价格波动风险及应对措施。

6. 风险提示

1.海外服务器需求疲软：海外经济形势不乐观，海外互联网头部公司缩减相关开支预算，服务器市场需求存在潜在风险。

2.赛道竞争激烈导致行业内耗：PCB 行业集中度低，潜在价格战可能性大，毛利率或随竞争加剧而降低，对行业内公司盈利能力造成负面影响。

3.上游原材料价格上涨削弱赛道玩家盈利能力：PCB 主要上游原材料为铜，铜价回升会造成公司盈利能力的下降。

4.AI 技术发展低于预期导致应用面狭窄：AI 技术发展遭遇瓶颈，可能导致诸多场景的大规模落地缺乏技术可行性，降低对于服务器与 PCB 需求。

5.AI 商用化潜力不及预期导致服务器需求下降：AI 商用化前景难以被充分开发，缺乏大规模商用化带来的大量算力需求，降低服务器与 PCB 需求。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

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。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>