

## AI 驱动+产业转移，PCB 曝光设备受益

2024 年 09 月 30 日

➤ **本周关注：三一重工、恒立液压、双环传动、海天国际**

➤ **PCB 曝光设备市场空间广阔，下游需求逐步复苏。**根据 Uresearch，2019-2022 年中国 PCB 线路层曝光设备行业市场规模呈持续上涨态势，市场复合增速约 20%。2022 年市场规模增长至 76 亿元左右，市场规模同比增长约 16.9%。2019-2022 年中国 PCB 阻焊层曝光设备行业市场规模同样呈持续上涨的态势，从 2019 年的 13 亿元增长至 2022 年的 22 亿元，2019-2022 年市场规模复合增速约 19%。PCB 产线升级及新建产线都会带来相应设备需求，其中曝光设备包括内外层线路及阻焊层设备的升级，在设备支出中占比较高。下游 PCB 需求逐步回暖，根据芯碁微装，从 2024Q2 开始，PCB 头部客户稼动率在 80-90%以上。

➤ **AI 应用拉动中高端 PCB 扩产，提升曝光设备精度要求，直写光刻技术更具优势。**根据 Prismark，未来五年，预计封装基板、18 层及以上多层板、HDI 将展现出较为强劲的增长势头，预计 2023 年至 2028 年的复合增长率将分别达到 8.8%、7.8%、6.2%，增速超过行业平均水平。高端 HDI、SLP、载板、ABF 载板等成为厂商的主要扩产方向，直写光刻在精细化线路方向上成为最佳方案。在板级封装及高端 PCB 制造领域，直写光刻已经全面取代了传统光刻；在高端显示、先进封装以及第三代半导体领域，直写光刻更已展现出取代掩模光刻的趋势。根据 QYResearch 数据，全球 PCB 市场直接成像设备 2021 年销售额为约 8.13 亿美元，预计至 2023 年达到约 9.16 亿美元。

➤ **PCB 产能向东南亚迁移，带来新一轮设备投资需求。**2024 年 1-8 月，国际新增 110 项 PCB 相关投资项目，累计披露的投资金额达 483.59 亿元人民币。中国陆资企业新增 37 项 PCB 相关国际投资项目，累计披露的投资金额达 180.31 亿元人民币，投资地区集中于泰国（27 项）、越南（4 项）等地。国内头部 PCB 厂商如鹏鼎控股、东山精密、沪电股份、胜宏科技等均计划在泰国、越南等地建厂，Prismark 预计 2028 年亚洲（除中国和日本）PCB 规模将达到 304 亿美元，2023-2028 年复合增速达 8%。考虑到国内 PCB 厂商赴海外设厂可能会优先考虑国内已经合作过的设备供应商，将助力国内 PCB 设备公司海外市场拓展。

➤ **PCB 设备国内厂商有望受益于东南亚扩产+国产市占率提升。**全球 PCB 厂商纷纷赴东南亚建厂，同时叠加 PCB 技术升级，带来设备更新+新购需求。国内直写光刻技术发展较晚，泛半导体领域主要被国际厂商垄断，PCB 领域也被国外企业占据主要市场份额，国内厂商替代海外品牌市场空间较大。建议关注：芯碁微装、大族数控、天准科技。

➤ **风险提示：**宏观经济及政策波动风险；国内设备厂商技术突破风险；海外进展不及预期风险；市场竞争加剧风险

推荐

维持评级



**分析师 李哲**

执业证书：S0100521110006

邮箱：lizhe\_yj@mszq.com

**分析师 罗松**

执业证书：S0100521110010

邮箱：luosong@mszq.com

### 相关研究

1. 美国逐步进入补库阶段，我国机电类产品竞争力强-2024/02/18
2. 一周解一惑系列：政策东风起，煤矿智能化加速-2024/01/22
3. 一周解一惑系列：钙钛矿电池转换效率突破 18%，产业化拐点将现-2024/01/14
4. 一周解一惑系列：可控核聚变开启未来清洁能源、安全、高效能源新解-2024/01/08
5. 一周解一惑系列：MEMS 压力传感器详解，机器人或打开新场景-2024/01/02

# 目录

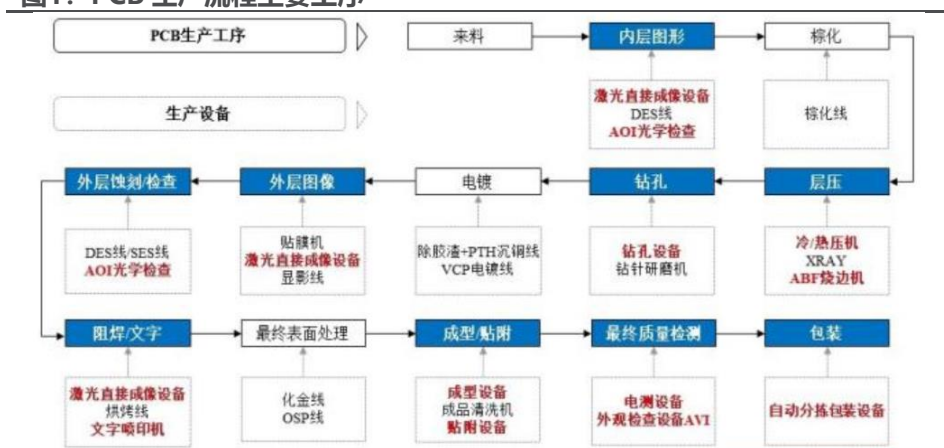
<b>1 精细线路加工需求下，PCB 曝光设备技术迭代.....</b>	<b>3</b>
1.1 PCB 制造多环节需要曝光设备，影响性能及稳定性 .....	3
1.2 PCB 曝光技术中 LDI 更能应对更高精度挑战.....	4
<b>2 PCB 东南亚扩产+ 高端需求带来设备增长机遇.....</b>	<b>6</b>
2.1 PCB 市场复苏，东南亚扩产拉动新一轮设备投资 .....	6
2.2 PCB 设备市场稳步增长 .....	8
2.3 受益于 AI 等需求，中高端 PCB 产品持续扩产 .....	9
<b>3 重点公司 .....</b>	<b>14</b>
3.1 芯碁微装 .....	14
3.2 大族数控 .....	14
3.3 天准科技 .....	15
<b>4 风险提示 .....</b>	<b>16</b>
<b>插图目录 .....</b>	<b>17</b>
<b>表格目录 .....</b>	<b>17</b>

# 1 精细线路加工需求下，PCB 曝光设备技术迭代

## 1.1 PCB 制造多环节需要曝光设备，影响性能及稳定性

在 PCB 制造环节中，内层图像、外层图像以及阻焊环节均需要使用 PCB 曝光设备。因此，根据 PCB 制造步骤，曝光设备可以分为线路层用曝光设备和阻焊层用曝光设备。PCB 曝光设备是通过光刻技术将预先准备好的电路图像信息转移至铜基板的设备，是集电气自动化、微电控制、机械设计、光电学、真空密封、CCD 对位等应用技术的综合产品。曝光设备是光刻技术的集中载体，是光刻技术中最重要的一环，决定着 PCB 产品电路线路图的质量及产品的整体性能，是 PCB 制造中的关键设备之一。

图1：PCB 生产流程主要工序



资料来源：大族数控，民生证券研究院

多层板 PCB 在制作工艺上与单层板 PCB 的区别在于对内层图形的预刻制处理，因此二者对于光刻机的精度要求并不相同。单层板 PCB 制作过程中的光刻设备更简单，主要依赖于接触式或近接式光刻机，适合较低复杂度电路的快速生产。多层板 PCB 则需要高精度的光刻设备，如步进式和扫描式光刻机，以满足更高复杂度设计的制造要求。这些设备提供了更高的分辨率和对位精度，确保多层电路的可靠性和性能。

图2：PCB 生产流程工序所需要的设备类型

市场\工序	压合工序	钻孔工序	曝光工序			成型工序	检测工序
			内层	外层	阻焊		
多层板	层压系统	机械钻孔设备 CCD机械钻孔设备	激光直接成像设备			机械成型设备	专用测试设备 通用测试设备 光学检查设备 (AOI、AVI)
HDI板	层压系统	机械钻孔设备 CO <sub>2</sub> 激光钻孔设备 复合激光钻孔设备	激光直接成像设备			机械成型设备 CCD机械成型设备	专用高精设备 通用测试设备 光学检查设备 (AOI、AVI)
IC封装基板	层压系统 ABF烧边设备	机械钻孔设备 CO <sub>2</sub> 激光钻孔设备 超快激光钻孔设备	激光直接成像设备			机械成型设备 激光成型设备	专用高精设备 自动分拣设备
柔性板及刚挠结合板	层压系统	机械钻孔设备 UV激光钻孔设备	激光直接成像设备			激光成型设备 机械成型设备	专用测试设备 专用高精设备

资料来源：大族数控，民生证券研究院

曝光设备是光刻技术的集中载体，决定着 PCB 产品电路线路图的质量及产品的整体性能，是 PCB 制造中的关键设备之一。曝光设备通过光刻技术完成 PCB 制造中线路层、阻焊层和底片制作（如采用传统掩膜曝光技术）的曝光工序，主要功能是将设计的电路线路图形转移到 PCB 基板或底片上。

## 1.2 PCB 曝光技术中 LDI 更能应对更高精度挑战

在电子元件和设备小型化和更好功能的需求不断增加，以及芯片更小、更密集的趋势下，电路板（PCB）的尺寸不断缩小，这促使 PCB 设计人员设计高密度互连（HDI）板，让 PCB 制造商制造细间距电路板，并确保所有电路都在这些较小的芯片上运行。

图3：激光直接成像工艺

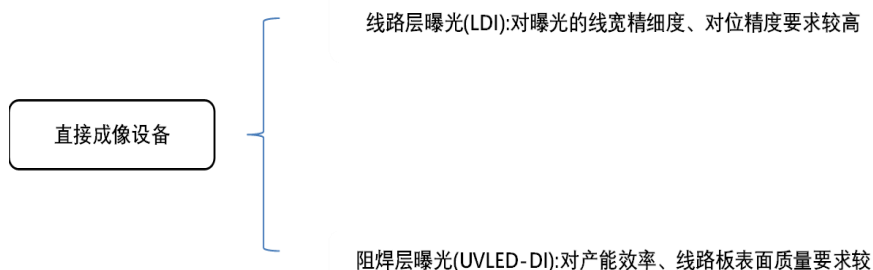


资料来源：智研咨询，民生证券研究院

**PCB 曝光技术主要分为传统掩膜曝光技术与直接成像技术。**传统掩膜技术需要使用掩膜版，在曝光时需要用到底片。直接成像技术在中高端 PCB 产品制造中已经取得了广泛应用，成为目前 PCB 制造曝光工艺中的主流发展技术。

**PCB 产品向高系统集成化、高性能化、精细化发展催生直接成像曝光设备的需求。**随着电子元器件高度集成化的发展趋势，PCB 产品结构逐渐由单面板、双面板等低端产品，向多层板、柔性板、HDI 板、IC 载板等中高端产品转变。中高端 PCB 产品：系统集成密度、性能要求越来越高；导通孔、连接盘、使用的介质厚度尺寸全方位缩小；导线线宽更窄；布线密度更高；层数大幅增加传统的曝光设备无法达到所需要的加工精度，面临生产技术瓶颈。

图4：直接成像设备分类



资料来源：智研咨询，民生证券研究院

**直接成像根据使用发光元件的不同，可进一步分为激光直接成像（LDI）以及非激光的紫外光直接成像，如紫外 LED 直接成像技术（UVLED-DI）。**由于不同发光元件的技术侧重点不同，应用领域也各不相同。LDI 的光由紫外激光器发出，主要应用于 PCB 制造中线路层的曝光工艺，线路层曝光对曝光的线宽精细度、对位精度要求较高；而 UVLED-DI 的光是由紫外发光二极管发出，主要应用于 PCB 制造中阻焊层的曝光工艺，阻焊层曝光对产能效率和线路板表面质量要求较高。直写光刻技术凭借在光刻对位精度、自动对位、自动校准、自动涨缩等指标上的优势表现，以及更短周期、更低成本、更为环保和自动化的特点使 PCB 产品性能突出、更加可靠，在中高端 PCB 制造领域内具有较为成熟的市场应用。

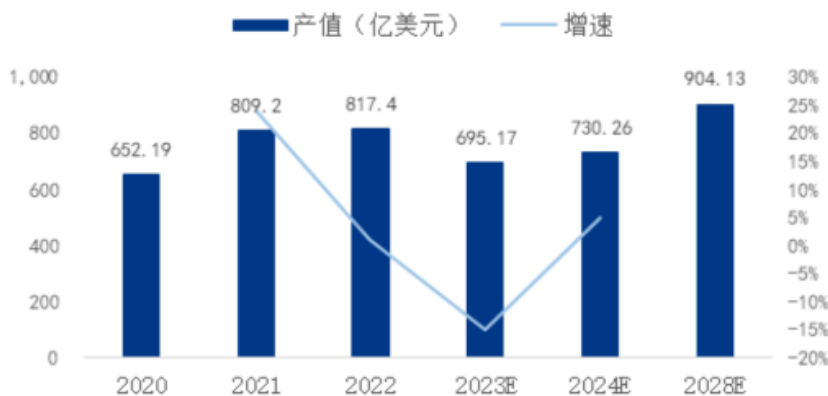
**相对于传统掩膜曝光技术而言，直接成像技术目前在最小线宽的性能指标方面能够满足多层板、柔性板、HDI 板以及 IC 载板等中高端 PCB 产品的制造需求，**行业内直接成像设备目前能够实现最高线宽精度可达 5μm，同时生产效率也得到极大的提升。在各大厂商新建产线的曝光环节中，大部分已采用 LDI 曝光机。

## 2 PCB 东南亚扩产+高端需求带来设备增长机遇

### 2.1 PCB 市场复苏，东南亚扩产拉动新一轮设备投资

Prismark 数据，2023 年全球 PCB 产值同比下降 15%至 695.17 亿美元。但随着市场库存调整、消费电子需求疲软等问题进入收尾阶段，以及 AI 应用的加速演进，PCB 将进入一个新的增长周期，PCB 厂商稼动率有望回升。Prismark 数据显示 2024 年中国 PCB 产值将同比增加 5.3%至 398 亿美元，全球 PCB 产值将以 5%的增速增长至 730 亿美元。展望后续，在下游人工智能、高速网络和新能源汽车的推动下，全球 PCB 产业将保持稳健增长趋势，据 Prismark 预计，2023-2028 年全球 PCB 市场规模将以 5.4%的平均增速增长至 904 亿美元。

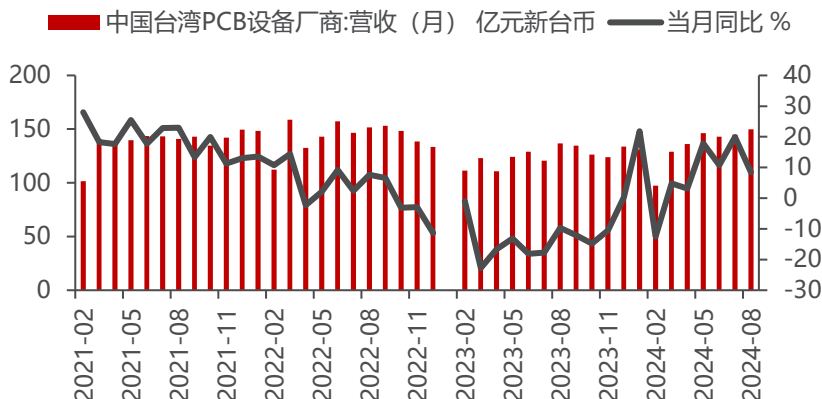
图5：2020-2028 年全球 PCB 规模



资料来源：Prismark，民生证券研究院

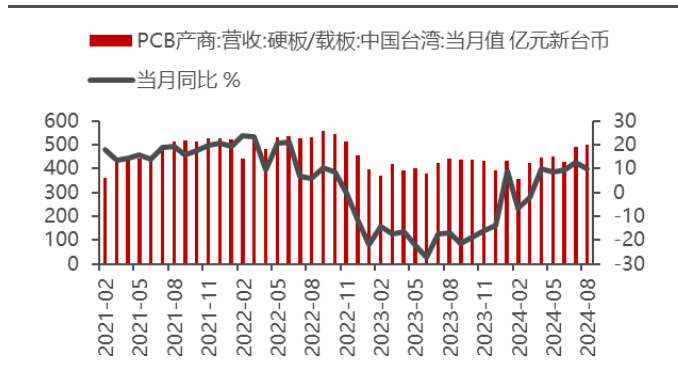
从中国台湾 PCB 设备厂商营收来看，2023 年受下游需求影响，整体市场环境较为低迷，营收呈现月度同比下降趋势，从 2024 年 3 月以来，中国台湾 PCB 设备厂商营收合计金额已经连续多个月保持同比增长态势，体现下游需求回暖态势，月度销售规模接近于 2022 年状态。

图6：中国台湾 PCB 设备厂商营收合计情况

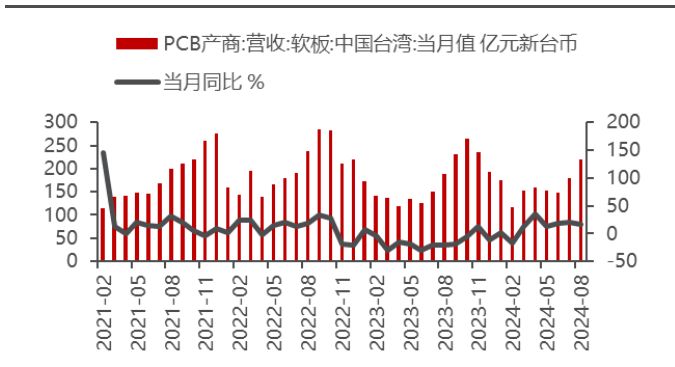


资料来源：iFInd，民生证券研究院

中国台湾 PCB 营收也于 2024 年 4 月开始复苏，同比增速回正，特别是软板的营收同比增速相比于硬板/载板更高。根据 Uresearch 的统计，17 家 PCB 上市公司的固定资产投资在 2023 年增速明显放缓，而 PCB 扩产建设周期一般为 1.5-2 年，随着下游需求回暖，扩产有望持续，带动新一轮设备投资。

**图7：中国台湾 PCB 硬板/载板营收及同比**


资料来源：iFind，民生证券研究院

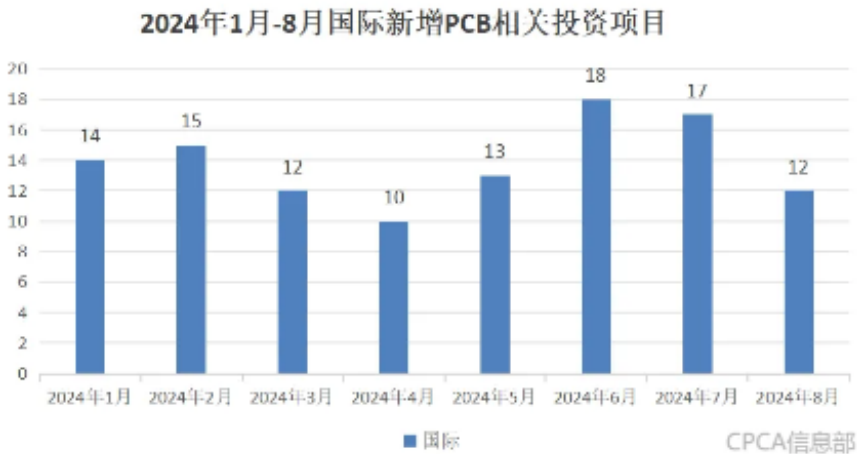
**图8：中国台湾 PCB 软板营收及同比**


资料来源：同花顺 iFind，民生证券研究院

因国际贸易摩擦和政治风险，近年来 PCB 企业倾向于在东南亚投资设厂，泰国、越南和马来西亚等国基础设施健全，且拥有场地申请方便、地租较低、税负较低等优势，吸引国内外厂商投资建厂，国内头部 PCB 厂商如鹏鼎控股、东山精密、沪电股份、胜宏科技等均计划在泰国、越南等地建厂，Prismark 预计 2028 年亚洲（除中国和日本）PCB 规模将达到 304 亿美元，2023-2028 年复合增速达 8%，领先于全球其他区域。PCB 产业转移到东南亚国家的趋势逐渐显现，但中国大陆依旧是全球最重要的 PCB 产业基地，全球市占率维持一半以上的占比；考虑到产业转移的主力军为国内 PCB 领先企业，其对专用加工设备的采购仍将以国内品牌作为优先考量。根据 GPCA/SPCA 统计，目前全球前 40 强的电路板企业，有 33 家企业宣布将在 2026 年之前在泰国、越南或马来西亚等东南亚国家和地区建立生产基地；中国电路板百强企业也有超过四分之一的企业将在 2025 年之前在泰国、越南或马来西亚等地建立生产基地。其中，布局泰国的占绝大部分。**泰国目前聚集的电路板制造企业超过 50 家。**

国际投资，东南亚地区投资继续加码，亚洲投资项有所增多。2024 年 8 月，全球新增 PCB 相关投资 12 项，东南亚新增 6 项，东亚 5 项，欧洲新增 1 项收购项目。8 月新增投资金额超 54.9 亿元人民币（只包含披露投资金额）。东南亚投资项目继续推进，包括胜宏科技收购竞国的泰国 PCB 工厂，住友电气工业增资子公司 SEI Electronic Components (Vietnam)，崇达技术落子泰国，生益电子加码泰国生产基地，DK TECH 计划在越南投建第四家 FPC 工厂等。欧洲收购项目为法国投资基金 Chequers Capital 收购意大利 PCB 制造商 Somacis。

图9：2024年1月-8月国际新增PCB相关投资项目（个）



资料来源：CPCA 信息部，民生证券研究院

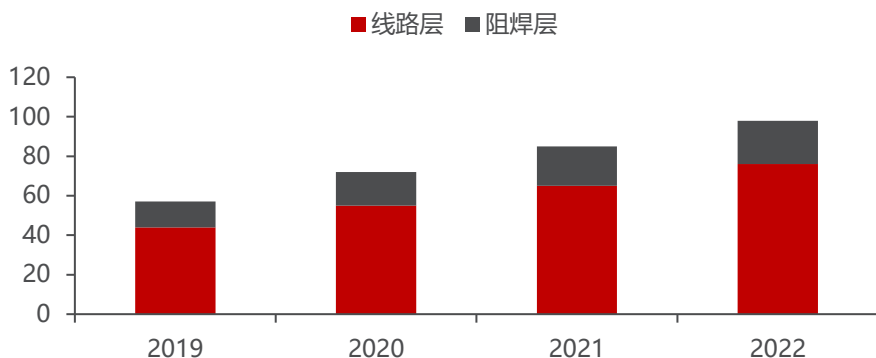
2024年1-8月，国际新增110项PCB相关投资项目，累计披露的投资金额达483.59亿元人民币。中国陆资企业新增37项PCB相关国际投资项目，累计披露的投资金额达180.31亿元人民币，投资地区集中于泰国（27项）、越南（4项）等地。

## 2.2 PCB设备市场稳步增长

在PCB制造环节中，内层图像、外层图像以及阻焊环节均需要使用PCB曝光设备。因此，根据PCB制造步骤，曝光设备可以分为线路层用曝光设备和阻焊层用曝光设备。线路层是PCB的基础核心层，负责连接和传输电子元件之间的电信号。在PCB加工过程中，线路层的加工精度和质量直接影响到整个电路板的性能和可靠性。在大多数PCB设计中，线路层的数量普遍较多，如多层板每个板上都含有多个电子元件需要连接。因此，对线路层曝光设备的需求量相对较大。

根据Uresearch，2019-2022年中国PCB线路层曝光设备行业市场规模呈持续上涨态势，市场复合增速约20%。2022年市场规模增长至76亿元左右，市场规模同比增长约16.9%。

图10：中国PCB设备市场规模（亿元）



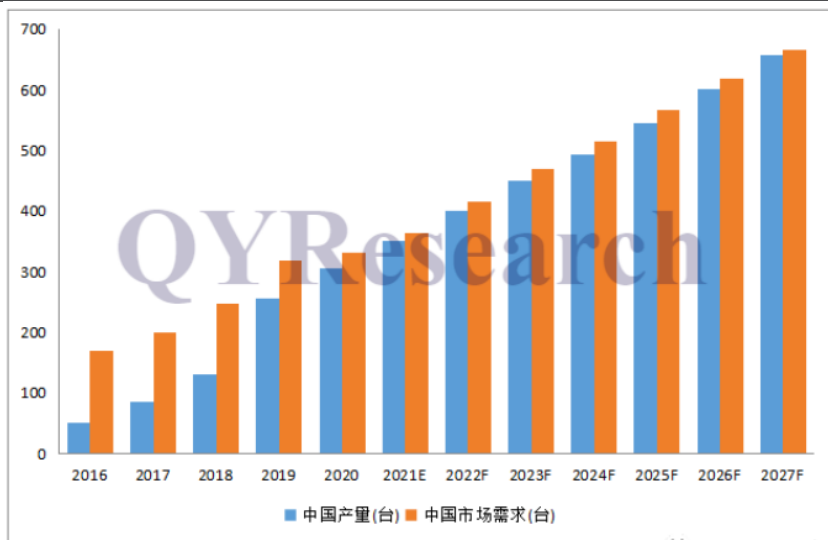
资料来源：前瞻研究研究院，民生证券研究院



在 PCB 制造环节，阻焊层是一种覆盖在电路板表面的保护层，它可以保护电路铜箔不受外界环境的影响，并起到固定元件和电路连接的作用。PCB 阻焊层曝光设备在 PCB 制造过程中起到了关键的作用，它确保了电路板表面的阻焊层质量和精度，从而提高 PCB 的稳定性和可靠性。2019-2022 年中国 PCB 阻焊层曝光设备行业市场规模同样呈持续上涨的态势，从 2019 年的 13 亿元增长至 2022 年的 22 亿元，2019-2022 年市场规模复合增速约 19%。

根据恒州博智研究中心数据，我国激光直接成像（LDI）设备市场过去五年增长迅速，市场规模从 2016 年的 170 台增长到 2020 年的 332 台，年复合增长率高达 18.21%，同年全球市场规模为 766 台，中国约占全球市场的 43.29%，就区域而言，激光直接成像（LDI）设备消费的最大市场就是中国。紧随其后的是欧洲地区，约占全球市场的 13.13%。

图11：中国 LDI 设备产量、市场需求量（2016-2020）



资料来源：QYResearch，民生证券研究院

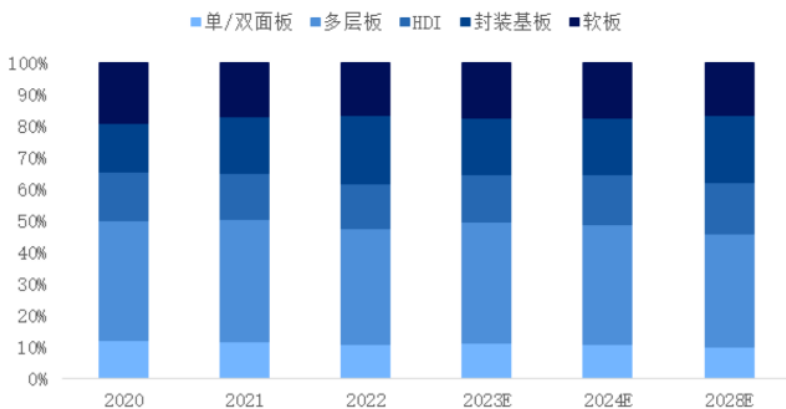
### 2.3 受益于 AI 等需求，中高端 PCB 产品持续扩产

受 AI 产业链驱动，加上消费电子终端库存逐步消化，Prismark 预测 2024 年的全球 PCB 产业重归成长通道，增长幅度可达 5%，并对行业的中长期维持积极展望，预估 2023-2028 年 PCB 行业营收复合增长率为 5.4%，产量的复合增长率更是高达 6.8%，其中 IC 封装基板、18 层以上多层板、HDI 保持较高的增速，未来五年复合增长率分别为 8.8%、7.8%、6.2%，主要受益于人工智能产业链的持续发力，带来 AI 算力服务器、高速通讯设施、AI PC 及 AI 智能手机等终端推动，PCB 产业的增长将全面拥抱 AI。

HDI、类载板、IC 载板等中高阶 PCB 产品的市场份额不断提升，据 Prismark 预计，2023-2028 年 HDI 和封板基板平均增速分别为 7.1%和 8.8%，

高于行业平均增速，2028 年 HDI、封装基板和软板等中高阶产品占比将提升至 54.2%。

图12：全球 PCB 产品结构



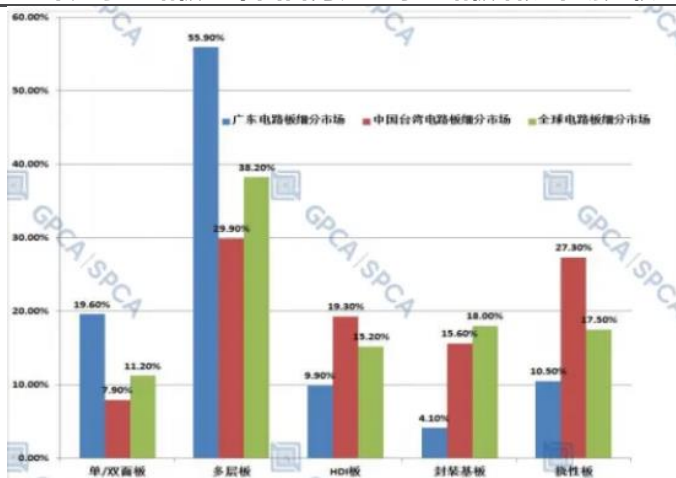
资料来源：Prismark，民生证券研究院

在高端封装领域，IC 载板已取代了传统的引线框架，成为封装过程中的必备材料。先进封装技术的兴起增加了 IC 载板的层数，有效拉动了行业增长。Prismark 预计 2024 年全球 IC 封装基板市场规模约为 132 亿美元，2028 年将达到 191 亿美元，2023-2028 期间年复合增速约为 8.8%。中国大陆 IC 载板起步较晚，2024 年市场规模约为 28.24 亿元，随着国内头部 IC 载板厂如深南电路、兴森科技、胜宏电子投资扩产，2028 年国内 IC 载板市场规模预计达到 37.20 亿美元，2023-2028 年复合增速约为 7.8%。

ABF 载板是产业发展趋势之一，IC 载板按基材广泛使用的是 BT 和 ABF 载板，其中 ABF 载板主要用于 CPU、GPU、FPGA、ASIC 等高运算性能 IC，是 FCBGA 封装的标配材料。同时，Chiplet 封装技术也大大增加了 ABF 载板的需求，进一步推动了 ABF 载板需求的提升。追求更精细的线宽及分辨率成为大厂的主要发展方向，直接成像技术取代传统曝光技术成为主流技术。

从国内的 PCB 产品结构来看，中国大陆地区和中国台湾地区、全球的产品结构相比，高端产品的占比相对较低，在高附加值电路板产品方面，仍有较大可替代的市场空间。而随着国内企业的积极扩产，高端载板的收入占比逐步提升，根据沪电股份，2024H1，AI 服务器和 HPC 相关 PCB 产品占公司企业通讯市场板营业收入的比重从 2023 年的 21.13% 增长至 31.48%。公司业绩增长主要受益于人工智能、高速运算服务器等新兴计算场景对 PCB 的结构性需求。

图13：2023 年广东电路板与中国台湾、全球电路板细分市场比较



资料来源：GPCA/SPCA，民生证券研究院

此外，随着人工智能功能对消费电子产品需求的拉动，相关 PCB 需求也有望增长。苹果新机发布，搭载人工智能功能的 iPhone 16 将带动新一波换机潮，主要 PCB 供应链近期受惠拉货动能，HDI 板厂华通看好第三季营收成长。臻鼎-KY 8 月合并营收新台币 178.14 亿元（约合人民币 39.42 元），年增 29.2%，月增 32.4%，创下历年同期新高。臻鼎-KY 表示，8 月营收维持强劲年增与月增，以年增角度而言，IC 载板营收年增幅度最大；其次为移动通讯与车载、服务器、基站，分别创下历年同期新高。

根据工业和信息化部印发的《印制电路板行业规范条件》，高技术附加值产品的投入产出较低，同样产值下的高多层板、HDI 板及 IC 封装基板所投入的专用设备投资金额要高出多层板市场，从而为 PCB 专用加工设备市场迎来新一轮更高的市场空间。

表1: 各类 PCB 产出投入比

产品类型	分类	投资规模 (万元)	产出投入比 (年产值/项目总投资)
刚性板	单面板	≥3500	≥3.0
	双面板	≥10000	≥2.0
	多层板	≥12000	≥1.5
	高密度互连板 (HDI)	≥70000	≥1.2
金属基板	—	≥5000	≥3.0
挠性板	—	≥10000	≥1.3
刚-挠结合板	—	≥15000	不作限制
IC 载板	—	不作限制	不作限制
样板、小批量板、特色板	—	≥5000	不作限制

资料来源: 工信部《印制电路板行业规范条件》, 民生证券研究院

根据 PrismaMark 预测, 全球 PCB 产值 2023-2028 年复合增长率达到 5.4%, 2028 年全球 PCB 产值达 904.13 亿美元, 其中 18+ 多层板、HDI、封装基板增速较快, 2023-2028 年复合增长率预计分别达 10%、7.1% 和 8.8%。从产值来看, 多层板为最主要的产品类别, 2023 年多层板产值达 265.35 亿美元, 占总产值的 38.2%, 2028 年多层板产值达 324.83 亿美元, 占总产值的 35.9%。

图14: 2024 年全球 PCB 产值预测 (产品类别)

产值单位: 百万美元

产值	多层板			HDI	封装基板	柔性板	其他	总计
	4-6 层	8-16 层	18 层以上					
美洲	645	1,137	444	353	20	426	289	3,312
欧洲	573	190	66	215	8	314	384	1,750
日本	833	688	197	380	2,895	870	270	6,133
中国	11,679	5,645	767	7,232	2,824	5,983	5,661	39,791
亚洲	2,023	2,104	618	3,448	7,422	5,186	1,240	22,041
总计	15,753	9,763	2,091	11,628	13,168	12,779	7,844	73,026

注: 本表中亚洲指除中国、日本外的其他亚洲国家

数据来源: PrismaMark2024Q1 研究报告

资料来源: PrismaMark, 民生证券研究院

PrismaMark 预测多层 PCB 市场的所有细分领域均有增长, 预计将从 2023 年的 265 亿美元成长至 2028 年的 325 亿美元, 五年年均复合增长率约为 4.4%, 其中服务器/数据存储领域的增长将最强劲, 其次是军事、有线基础设施和汽车。

图15: 2024/2023 全球 PCB 产值增长率预测 (产品类别)

产值复合增长率	多层板			HDI	封装基板	柔性板	其他	总计
	4-6层	8-16层	18层以上					
美洲	2.0%	2.8%	6.6%	3.9%	19.8%	3.7%	1.5%	3.3%
欧洲	1.1%	1.3%	4.6%	0.6%	12.9%	1.5%	0.8%	1.2%
日本	1.9%	2.5%	3.1%	2.2%	-0.4%	2.1%	1.0%	0.9%
<b>中国</b>	2.0%	3.7%	<b>21.3%</b>	11.5%	10.4%	6.7%	0.7%	5.3%
亚洲	2.6%	7.0%	45.6%	10.4%	5.9%	3.5%	3.1%	6.4%
总计	2.1%	4.1%	21.1%	10.4%	5.4%	4.8%	1.1%	5.0%

注: 本表中亚洲指除中国、日本外的其他亚洲国家

数据来源: Prismark2024Q1研究报告

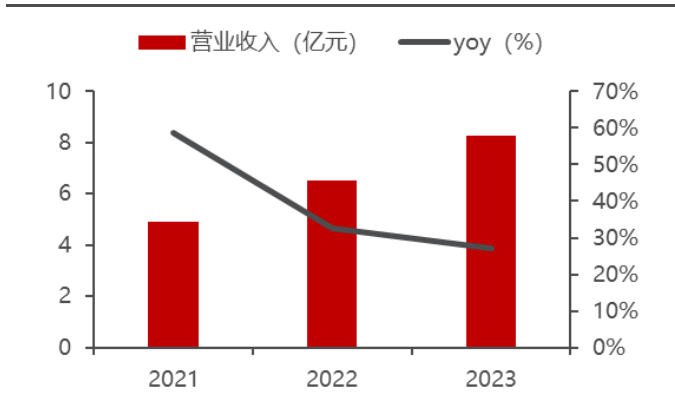
资料来源: Prismark, 民生证券研究院

## 3 重点公司

### 3.1 芯碁微装

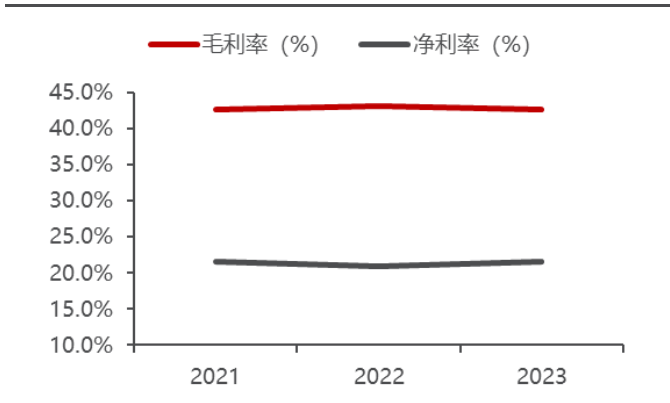
芯碁微装成立于 2015 年 6 月，是一家拥有完全自主知识产权的、专业致力于半导体无掩模光刻设备、高端 PCB 专用激光直写成像设备 (LDI)、显示领域 OLED 直写光刻设备的研发和生产的公司。2024H1，公司从研发和扩产两个维度加强 PCB 设备的产品升级，推动多层板、HDI 板、柔性板以及 IC 载板等中高端 PCB 产品市场份额占比不断提升，同步加大高端阻焊市场的 NEX 系列直写光刻设备的扩产。2024 年 5 月，公司发布钻孔系列新品 MCD 75T，可实时位置校准,实时孔型检测,实时能量监控，对位和补偿算法与 LDI 相通，提高了微孔与线路的位置精度。

图16: 营业收入及同比增长



资料来源：同花顺，民生证券研究院

图17: 毛利率及净利率 (%)



资料来源：同花顺，民生证券研究院

### 3.2 大族数控

公司是全球 PCB 专用设备领域设备布局最多的企业之一。与行业内大部分企业专注于单一工序或产品类型有所区别，公司凭借对真空层压技术、纳米物理沉积技术、高速高精运动控制、精密机械、电气工程、软件算法、先进光学系统、激光技术、图像处理、电子测试等先进技术的综合运用，先后拓展了压合、钻孔、曝光、成型、检测等多个 PCB 关键工序及多层板、HDI 板、IC 封装基板、挠性板及刚挠结合板等多个 PCB 细分市场。公司创新业务发展模式，形成技术、产品、应用场景、供应链、客户的多维协同。

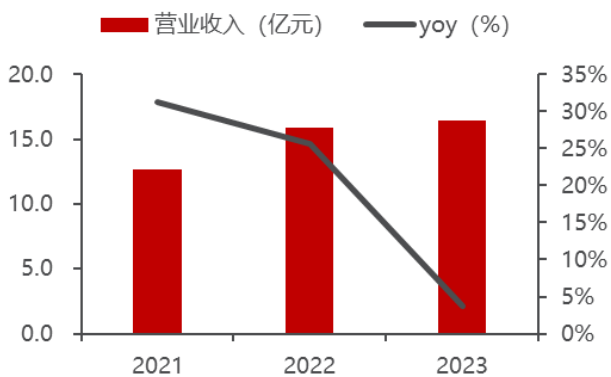
公司 2023 年持续保持市场领先地位，连续十四届位列 CPCA 百强排行榜仪器及专用设备类第一名，公司服务于 2022 年 NTI 全球 PCB 企业排行榜中 105 家、CPCA 综合百强排行榜全部企业及国内上千家中小 PCB 企业，产品远销欧洲，日本，韩国，东南亚的马来西亚、泰国、越南，中国台湾等主要海外 PCB 产业区

域。

### 3.3 天准科技

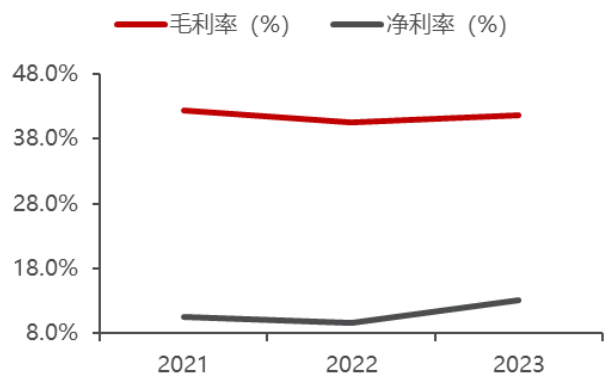
天准科技成立于 2005 年，天准面向消费电子、半导体、PCB、光伏、新能源汽车等精密制造行业，提供视觉测量、检测、制程等高端装备产品，促进制造业向更高效率、更高质量和更高智能化发展。同时在智能驾驶领域，提供域控制器、边缘计算产品与解决方案，推动行业进步。其中，PCB 设备是公司重要发展方向。

图18：营业收入及同比增长



资料来源：同花顺，民生证券研究院

图19：毛利率及净利率 (%)



资料来源：同花顺，民生证券研究院

2024H1，公司在 PCB 领域形成 4 个产品系列的完善业务布局：PCB 激光直接成像设备 (LDI) 持续升级，设备销量稳步提升；PCB AOI/AVI 设备继续扩大销售；CO<sub>2</sub> 激光钻孔设备已通过 Demo 客户的长期量产验证，钻孔工艺效果、精度及稳定性达到行业领先水平，开始形成销售；高速贴片机已通过客户验证，开始正式推向市场。通过持续的开拓，PCB 各产品线均取得显著进展，获得了沪电股份、东山精密、景旺电子等行业头部客户的认可。随着行业的回暖，公司 PCB 业务订单在 2024 年上半年获得了快速增长。

## 4 风险提示

1) **宏观经济及政策波动风险。**若后续下游需求发生变化，可能对海外建厂所能承接的订单造成影响，从而对收入端和利润端造成不利影响。

2) **国内设备厂商技术突破不及预期风险。**若国内设备厂商高端 PCB 设备技术突破迟缓，可能无法受益于这部分产能扩产，从而对收入端和利润端造成不利影响。

3) **海外进展不及预期风险。**若后续海外市场拓展不及预期，可能会对行业内公司的收入与利润造成负面影响。

4) **市场竞争加剧风险。**若市场竞争加剧，可能引发价格竞争，从而对收入及利润造成不利影响。



## 插图目录

图 1: PCB 生产流程主要工序 .....	3
图 2: PCB 生产流程工序所需要的设备类型 .....	4
图 3: 激光直接成像工艺 .....	4
图 4: 直接成像设备分类 .....	5
图 5: 2020-2028 年全球 PCB 规模 .....	6
图 6: 中国台湾 PCB 设备厂商营收合计情况 .....	6
图 7: 中国台湾 PCB 硬板/载板营收及同比 .....	7
图 8: 中国台湾 PCB 软板营收及同比 .....	7
图 9: 2024 年 1 月-8 月国际新增 PCB 相关投资项目 (个) .....	8
图 10: 中国 PCB 设备市场规模 (亿元) .....	8
图 11: 中国 LDI 设备产量、市场需求量 (2016-2020) .....	9
图 12: 全球 PCB 产品结构 .....	10
图 13: 2023 年广东电路板与中国台湾、全球电路板细分市场比较 .....	11
图 14: 2024 年全球 PCB 产值预测 (产品类别) .....	12
图 15: 2024/2023 全球 PCB 产值增长率预测 (产品类别) .....	13
图 16: 营业收入及同比增长 .....	14
图 17: 毛利率及净利率 (%) .....	14
图 18: 营业收入及同比增长 .....	15
图 19: 毛利率及净利率 (%) .....	15

## 表格目录

表 1: 各类 PCB 产出投入比 .....	12
-------------------------	----

## 分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 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。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

## 免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

## 民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026