

PCB设备深度报告：

受益于下游高景气+供需缺口+进口替代，设备商是黄金卖铲人

首席证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515110002

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师：钱尧天

执业证书编号：S0600524120015

qianyt@dwzq.com.cn

研究助理：陶泽

执业证书编号：S0600125080004

taoz@dwzq.com.cn

2025 年 8 月 22 日

1. AI算力需求激增催动高端PCB需求，国产主流厂商积极扩产

1) 算力需求: 在AIGC等高算力需求持续释放背景下，全球服务器市场自2024年起步入新一轮成长周期。IDC预测，2024-2029年全球服务器市场年均复合增长率（CAGR）将达18.8%，其中加速型服务器支出年均增速达20%以上，显著高于传统非加速型产品。**2) PCB需求:** PCB行业受下游消费电子疲软及库存周期影响，全球PCB市场2022年-2023年经历阶段性回调。随着AI服务器、高算力基础设施等新兴需求驱动，行业自2024年起逐步复苏，并呈现出显著的产品结构升级趋势。**3) PCB厂商:** 随着终端需求传导，国内主流PCB厂商积极扩产，资本开支加速上行，布局HDI、多层板等高端方向。

2. PCB生产所需设备种类复杂，钻孔/曝光/检测价值量最高

1) PCB设备: PCB生产工序多且复杂，其主要生产工艺涵盖曝光、压合、钻孔、电镀、成型及检测等环节。24年全球PCB设备市场规模达510亿元，同比+9.0%，20-24年CAGR为4.9%。本轮AI算力建设提高了对PCB设备的需求，预计29年规模达775亿元，24-29年CAGR预计为8.7%，显著高于先前水平。具体而言，钻孔/曝光/检测设备价值量最高，24年分别占比20.75%/16.99%/15.00%。**2) 钻孔设备:** 可分为机械钻孔和激光钻孔，本轮算力需求上涨，催化对高阶HDI的需求，进而传导至钻孔设备，机械和激光钻孔同步受益。同时由于高阶HDI的埋孔/盲孔/微孔数量大幅增加，激光钻孔设备需求有望翻倍增长。行业玩家较少，竞争格局优异，国内厂商产品价格优势明显，同时产能充沛，交付期短，预计将加速国产替代进程。**3) 钻针:** 本轮AI算力对钻针提出了更高要求，主要体现在钻针长径比增大。但相较于工艺挑战，当前产能为主要瓶颈。行业内国内玩家占据主导，且仍在加速扩产，预计未来份额将进一步提高。**4) 曝光设备:** 分为传统菲林曝光和LDI两种，后者更符合HDI曝光需求。从格局上看，当前由国外品牌主导，国产化率较低。**5) 电镀设备:** 高阶HDI带来电镀次数的显著提高，叠加良品率压力，催动电镀设备需求增加。

3. 主流设备厂商上行态势明显，期待后续业绩加速释放

1) 大族数控: 全球PCB设备龙头，产品覆盖几乎全环节。**2) 芯碁微装:** 激光直写光刻全球领先，PCB 高端市场全覆盖。**3) 东威科技:** 电镀设备全球龙头，跨界新能源与半导体。**4) 鼎泰高科:** 全球PCB刀具龙头，钻针业务强势发展。**5) 中钨高新:** 金洲精工PCB微钻龙头，利润销量持续走高。**6) 凯格精机:** 高端电子制造核心供应商，深度绑定头部客户。

4. 投资建议

钻孔环节建议关注设备端【大族数控】以及耗材端【鼎泰高科】、【中钨高新】，曝光建议关注【芯碁微装】、【天准科技】，电镀环节建议关注【东威科技】，锡膏印刷环节建议关注【凯格精机】。

5. 风险提示

宏观经济风险，PCB生产工艺进程不及预期，算力服务器需求不及预期。

◆ 图：光伏行业主要设备公司营收历史梳理

营业收入（亿元）	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
晶盛机电	10.9	19.5	25.4	31.1	38.1	59.6	106.4	179.8	175.8
迈为股份	3.5	4.8	7.9	14.4	22.9	31.0	41.5	80.9	98.3
捷佳伟创	8.3	12.4	14.9	25.3	40.4	50.5	60.1	87.3	188.9
奥特维	4.4	5.7	5.9	7.5	11.4	20.5	35.4	63.0	92.0
营业收入yoy（%）	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
晶盛机电	84%	79%	30%	23%	23%	56%	78%	69%	-2%
迈为股份	233%	38%	66%	82%	59%	35%	34%	95%	22%
捷佳伟创	138%	50%	20%	69%	60%	25%	19%	45%	116%
奥特维	87%	29%	4%	29%	52%	79%	73%	78%	46%

◆ 图：光伏行业主要设备公司归母净利润历史梳理

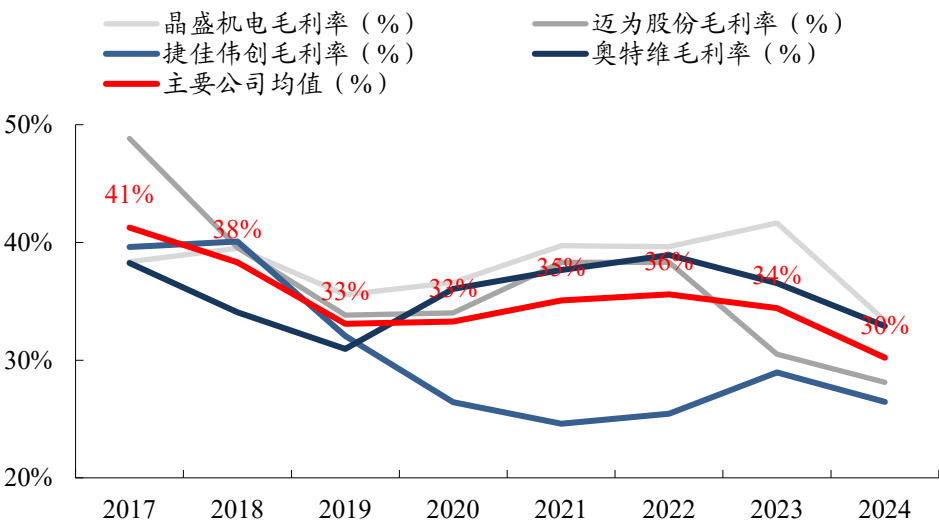
归母净利润（亿元）	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
晶盛机电	2.0	3.9	5.8	6.4	8.6	17.1	29.2	45.6	25.1
迈为股份	1.1	1.3	1.7	2.5	3.9	6.4	8.6	9.1	9.3
捷佳伟创	1.2	2.5	3.1	3.8	5.2	7.2	10.5	16.3	27.6
奥特维	-1.1	0.3	0.5	0.7	1.6	3.7	7.1	12.6	12.7
归母净利润yoy（%）	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
晶盛机电	95%	90%	51%	9%	35%	99%	71%	56%	-45%
迈为股份	367%	22%	31%	45%	59%	63%	34%	6%	1%
捷佳伟创	193%	116%	21%	25%	37%	37%	46%	56%	69%
奥特维	-258%	-126%	83%	45%	112%	139%	92%	76%	1%

复盘历史：光伏设备——设备商率先受益于行业景气度提升&规模效应

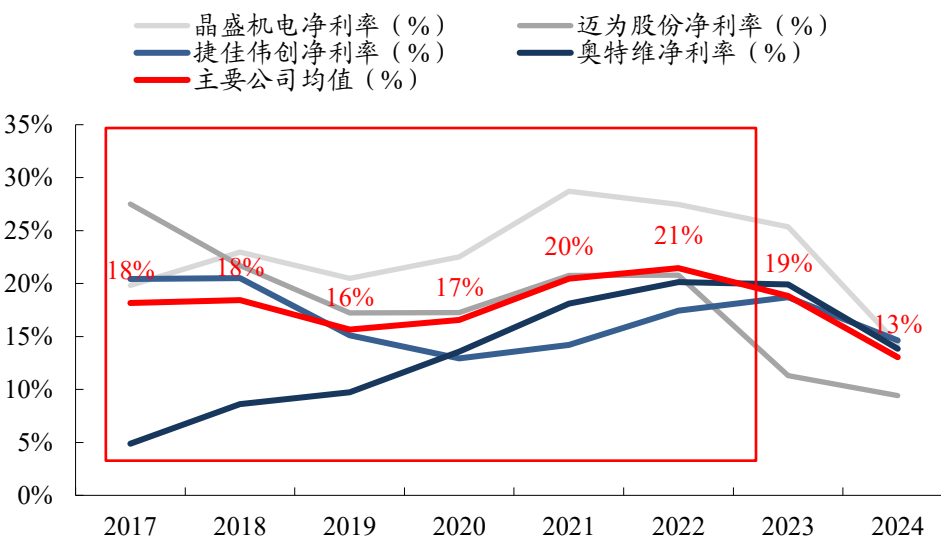
◆ 图：光伏行业主要设备公司合同负债历史梳理

合同负债（亿元）	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
晶盛机电	1.8	9.8	5.2	10.1	20.0	49.6	94.7	107.2	56.2
迈为股份	2.3	4.4	8.8	14.1	16.0	24.1	43.1	84.6	82.0
捷佳伟创	10.3	11.9	14.9	22.0	33.2	37.5	58.1	181.1	131.1
奥特维	1.3	1.0	1.4	2.3	6.7	11.4	19.8	39.1	26.3
合同负债yoy（%）	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
晶盛机电	187%	449%	-47%	95%	99%	148%	91%	13%	-48%
迈为股份	685%	88%	100%	60%	13%	50%	79%	96%	-3%
捷佳伟创	373%	15%	25%	47%	51%	13%	55%	212%	-28%
奥特维	17%	-25%	52%	57%	196%	70%	73%	97%	-33%

◆ 图：主要光伏设备公司毛利率通常维持在33-36%区间



◆ 图：净利率则跟随规模效应显著提升





1.算力需求向上传导，国内PCB玩家积极扩产

2. PCB生产所需设备种类复杂，钻孔/曝光/检测价值量最高？

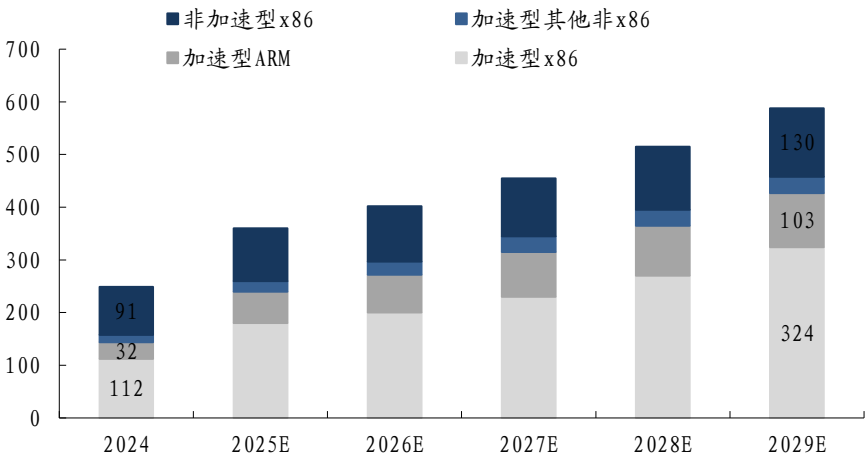
3.主流设备厂商上行态势明显，期待后续业绩加速释放

4.投资建议与风险提示

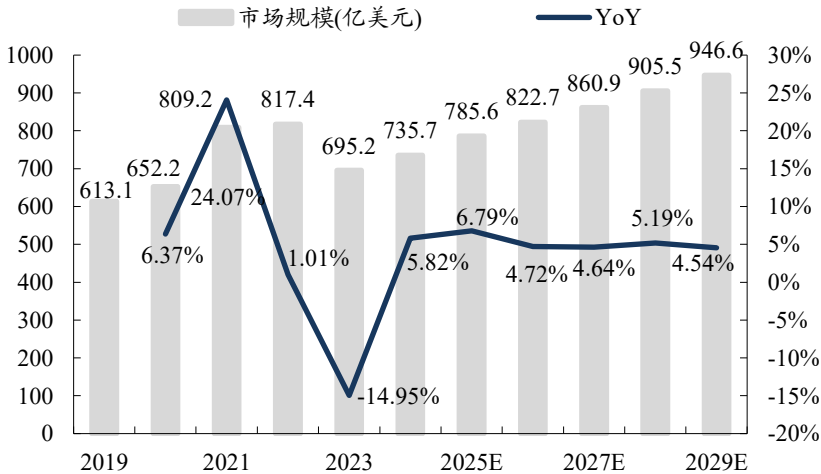
1.1 AI算力服务器需求激增，带动高端PCB需求上行

- 在AIGC等高算力需求持续释放背景下，全球服务器市场自2024年起步入新一轮成长周期。IDC预测，2024-2029年全球服务器市场年均复合增长率（CAGR）将达18.8%，其中加速型服务器（含GPU/AI芯片加速的x86、ARM架构）支出年均增速达20%以上，显著高于传统非加速型产品。以加速型x86为例，2024年全球支出为1120亿美元，预计至2029年将增至3240亿美元，CAGR高达23.7%；加速型ARM增长更快，CAGR达26.3%。
- PCB是服务器的核心组成部分，行业自底部修复后有望重回稳健增长通道。受下游消费电子疲软及库存周期影响，全球PCB市场2022年-2023年经历阶段性回调。随着AI服务器、高算力基础设施等新兴需求驱动，行业自2024年起逐步复苏，2024年同比增长5.8%，2025年预计同比增长6.8%，重回增长轨道。整体来看，全球PCB市场规模将由2024年的735.7亿美元稳步提升至2029年的946.6亿美元，2024-2029年CAGR达5.17%。其中，高端PCB产品（如HDI板、高层多层板）需求增长尤为显著，成为拉动行业成长的核心动能。

图：2024-2029E全球服务器支出额（十亿美元）



图：2019-2029E全球PCB市场规模



1.1 AI算力服务器需求激增，带动高端PCB需求上行

- 在AI服务器等高算力需求加速释放背景下，PCB行业正呈现出显著的产品结构升级趋势。根据产品制程与应用场景不同，PCB可分为双面板、HDI板、高频高速板、挠性板（软板）、封装基板等类别，其中HDI、高频/高速板及多层板正成为本轮行业成长的核心增量方向。从产品属性看：**1）HDI板**具备高密度布线、微小孔径等技术特性，主要应用于智能手机、可穿戴、平板电脑等高端消费电子，HDI板在AI服务器中已成为关键互联结构，例如 Nvidia GB200 架构中，Compute Tray（OAM 模块）与 Switch Tray均广泛采用多阶 HDI 板以支撑高密度、高速信号连接；**2）高频/高速板**则满足服务器、交换机、通信基站等设备对高速高频信号传输的要求，关键支撑数据中心和边缘计算节点建设，技术壁垒及单价显著高于传统刚性板；**3）多层板（≥18层）**凭借其复杂布线、高功耗管理的支持能力，已成为AI服务器核心主板及高性能计算模块中的关键结构，具有爆发式增长潜力。

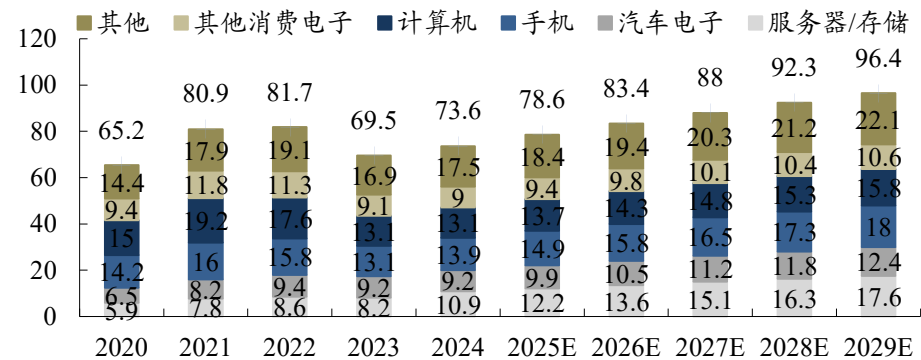
图：PCB分类与介绍

产品种类			产品特性	应用领域
刚性板 (硬板)	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。主要应用于较为早期的电路和简单的电子产品	普通家用电器、电子遥控器和简单的电子产品
	双面板		在双面覆铜板的正反两面印刷导电图形，通过金属导孔使两面的导线相互连通	消费电子、计算机、汽车电子、通信设备、工业控制等
	多层板		具有三层及以上导电图形的PCB，层间有绝缘介质粘合，并有导通孔互连	消费电子、通讯设备、工业控制、汽车电子、军工、航空航天等
	HDI板		高密度互连(High Density Interconnect)板的简称，也称微孔板或积层板，常用于制作高精密度电路板，实现印制电路板高密度化、精细导线化、微小孔径化等特性	智能手机、平板电脑、数码相机、可穿戴设备等
	特殊板	厚铜板	任何一层铜厚为30Z及以上的PCB,可以承载大电流和高电压，同时具有良好的散热性能	工业电源、军工电源、发动机设备等
		高频/高速板	高频板指使用低介电常数、低信号损耗材料生产的PCB,具有较高的电磁频率；高速板是由低信号损耗的高速材料压制而成的PCB,主要承担芯片组间与芯片组与外设间高速电路信号的数据传输、处理与计算	通信基站、服务器/存储器、微波传输、卫星通信、导航雷达等
		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PCB,具有散热性好、机械加工性能佳等特点	通信无线基站、微波通信、汽车电子等
挠性板(软板)			用柔性的绝缘基材制成的PCB,可以自由弯曲、卷绕、折叠	智能手机、平板电脑、可穿戴设备等
刚挠结合板			在PCB上包含一个或多个刚性区和挠性区，将薄层状的挠性、刚性PCB底层结合层压而成，既可以提供刚性板支撑作用，又具有挠性板弯曲特性，满足三维组装需求	先进医疗电子设备、便携摄像机和折叠式计算机设备等
封装基板			指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。	各类电子设备的芯片封装

1.1 AI算力服务器需求激增，带动高端PCB需求上行

- 从下游应用结构拆分来看，服务器/存储是当前PCB行业增长弹性最大的细分赛道。2020–2024年期间，其市场规模CAGR高达16.7%，远高于汽车电子（9.2%）、手机（-0.5%）与计算机（-3.4%）等传统应用；2024–2029年仍维持10.0%的稳健增速。随着AI服务器、智算中心、数据中心等新型基础设施建设加速推进，服务器/存储类PCB需求具备较强持续性。
- 在对应的PCB产品结构上，18层以上多层板与HDI板成为核心受益品类。据Prismark预测，2025年，18层以上多层板产值同比增速达41.7%，HDI板为10.4%；2024–2029年仍维持15.7%和6.4%的高增态势。高阶HDI与超高层数刚性板因其具备更强的信号完整性、散热能力与封装密度，已成为AI服务器内部主板、AI加速卡（GPU卡）、交换卡等模块中不可或缺的PCB结构。

图：2020-2029E全球PCB产值分下游（十亿美元）



图：全球PCB产值分下游增速

应用	2020-2024 CAGR	2024-2029E CAGR
服务器/存储	16.70%	10.00%
汽车电子	9.20%	6.10%
手机	-0.50%	3.60%
计算机	-3.40%	3.20%
其他消费电子	-1.10%	3.40%
其他	5.10%	4.70%
总计	3.10%	5.60%

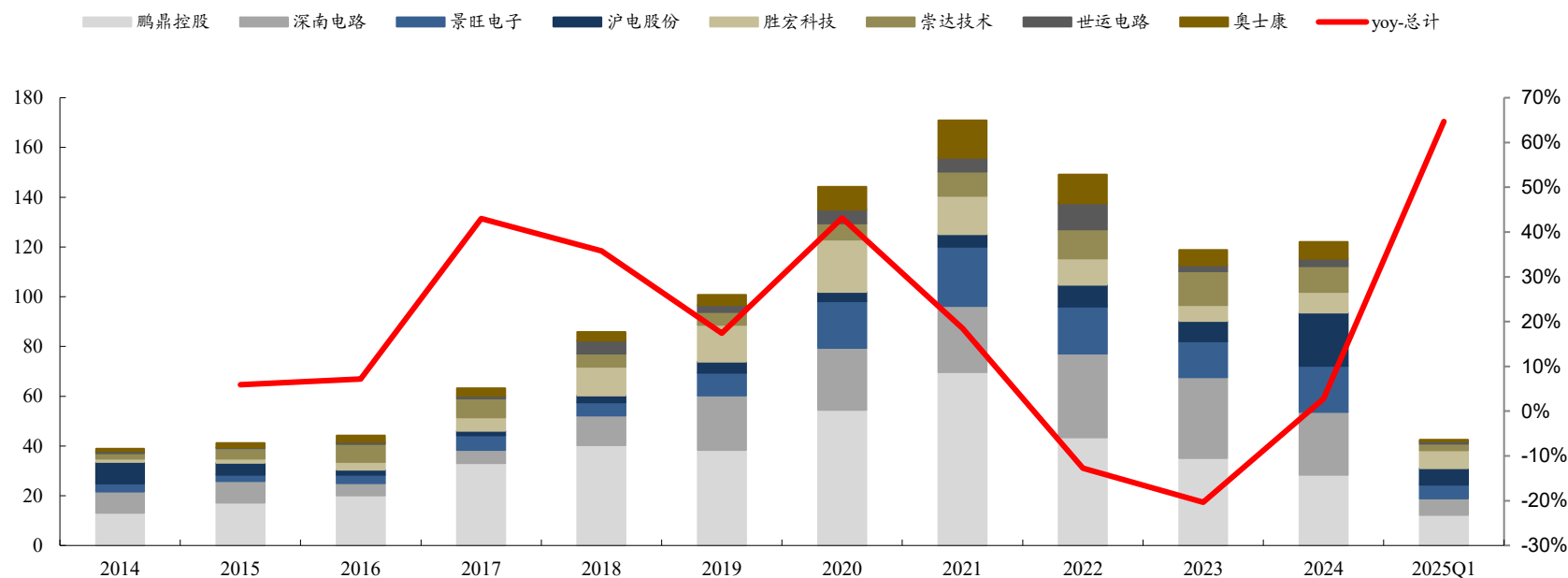
图：PCB产值分类型增速预测

板类型	2024年产值（十亿美元）	2024年增速	2025E增速	2024-2029E CAGR
4-6层	157.4	2.0%	2.1%	2.3%
8-16层	98.4	4.9%	5.7%	4.4%
18层以上	24.2	40.2%	41.7%	15.7%
HDI	125.2	18.8%	10.4%	6.4%
封装基板	126.0	0.8%	8.7%	7.4%
柔性板	125.0	2.6%	3.7%	4.5%
其他	79.5	2.4%	3.0%	2.9%
总计	735.7	5.8%	6.8%	5.2%

1.2 新逻辑驱动的变革性资本开支上行周期启动，国内厂商加速扩产

- **AI算力驱动的变革性资本开支周期启动，下游厂商加速扩产。**复盘历史，我们选取了8家主流PCB厂商，行业资本开支呈现上行快且持续时间长、下行缓且持续时间短的周期性特点，深刻反应PCB终端需求长期稳定上行的趋势。21年资本开支达到阶段性高峰，8家企业资本开支合计达171亿元，主要系终端的芯片需求向上传导，并于此后进入了三年的降温期。本轮周期不同于以往PCB终端产品逐步渗透带来的设备需求增加，而是受益于AI算力爆发创造出的全新需求。25年起，PCB行业产能日益趋紧，主流厂商加速扩展，资本开支端反应明显，25Q1主流8家企业资本开支达42.55亿元，同比+64.68%。预计未来随算力需求逐步释放，叠加PCB新产线较长的建设周期，主流厂商或将加速扩产。

图：主流厂商资本开支情况（亿元）

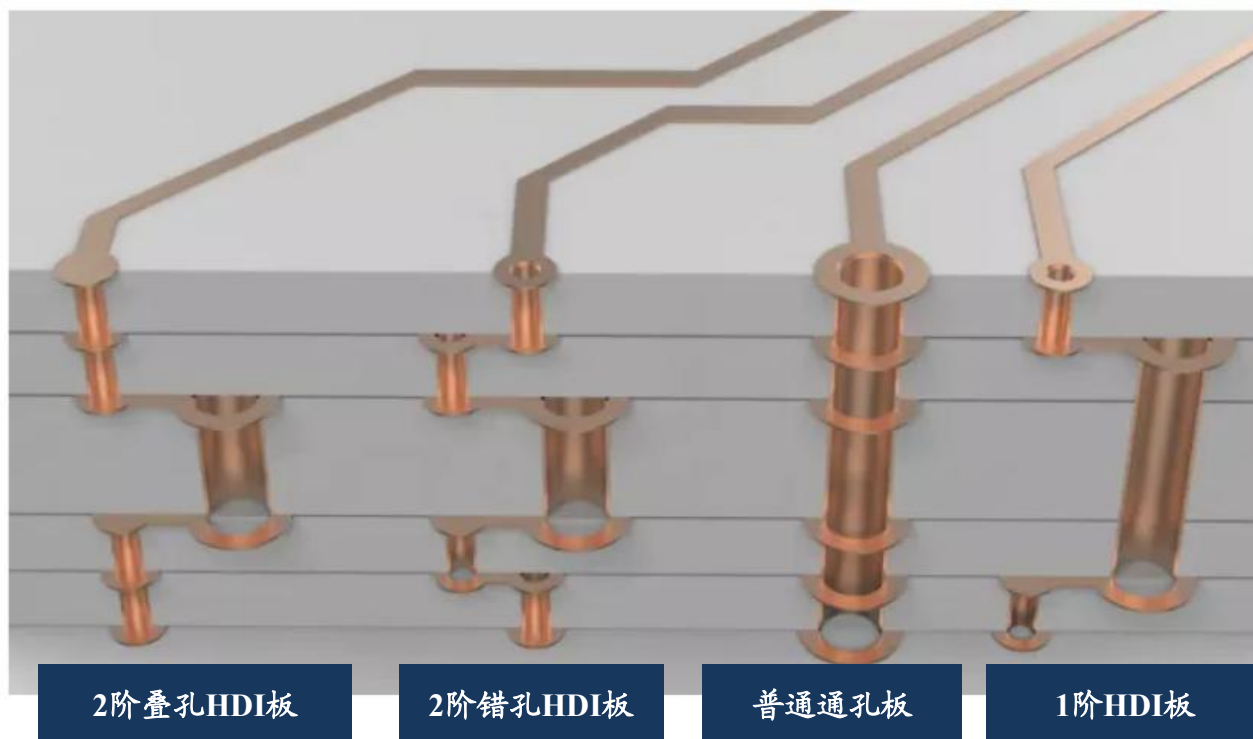


- 国内主流PCB厂商正围绕高阶HDI与高层多层板加速扩产，产能布局聚焦AI服务器、智算中心等高算力应用场景。东山精密、胜宏科技、深南电路、沪电股份、生益电子、景旺电子等均在推进面向AI的高端PCB投资项目，行业高端化趋势明确。

厂商	投资规模	扩产方向	项目进展
东山精密	约 10 亿美元	高端PCB（AI服务器用HDI、高层多层、刚柔结合等）	公司董事会通过议案，由旗下 Multek（香港超毅）投资该项目，用于现有产能提升与新产能建设，响应 AI、高速运算市场需求
胜宏科技	约60亿元	HDI、多层板	胜宏科技“三地扩产投资”总体规模预计约 60 亿元人民币，涵盖 AI 服务器高阶 HDI / 高多层板核心产能升级，其中惠州厂房四（26.5亿）、泰国基地（14.0亿）、越南基地（18.2亿）为主要布局。
深南电路	约 18.6亿元	HDI、FPC	南通四期项目将构建 HDI 和 FPC（柔性板）工艺平台，达产后预计年产能 66 万平方米，年新增产值约 16 亿元
沪电股份	约43亿元	HDI	AI 芯片配套高端 PCB 扩产项目总规模约 43亿元人民币，其中第一阶段计划年产约18万平方米HDI；第二阶段计划年产约11万平方米HDI。
生益电子	约17.5 亿元人民币	高多层板	计划投资总额约19亿元用于智能制造高多层算力电路板项目，其中包含吉安二期项目已投入的厂房建设、设备等费用，新增投资约17.5亿元。
景旺电子	总投资约 259 亿元，已累计投入 211 亿元	HDI（Any-layer 任意阶、mSAP 工艺）	景旺电子珠海 HDI 项目总投资约 259 亿元，已累计投入 211 亿元（占比 81%），预计在 2026 年 6 月全面达产。

1.3 高端PCB涉及更多工序、更高精度，制造难度增加

- 相比普通通孔板，HDI板具备更高布线密度与互联精度，制造难度显著提升。1) 层数更多：高阶HDI板需采用盲孔、埋孔、多阶激光叠孔等结构，对激光钻孔、电镀填平、层间对位等环节提出极高精度要求，设备精度、材料兼容性成为关键限制因素；2) 孔数更多、孔径更小：随着单位面积布线密度提升，每张板需加工的孔数量显著增加、孔径更小，对激光钻机、自动化电镀线、压合设备的产能与效率提出更高要求。





1.算力需求向上传导，国内PCB玩家积极扩产

2. PCB生产所需设备种类复杂，钻孔/曝光/检测价值量最高？

3.主流设备厂商上行态势明显，期待后续业绩加速释放

4.投资建议与风险提示

2.1 PCB生产涵盖六大环节，均需要不同的设备








- ◆ **PCB生产工序多且复杂，主要涵盖六大环节。** 尽管不同PCB存在工序差异，但其主要生产工艺均涵盖曝光、压合、钻孔、电镀、成型及检测等环节。具体来看：
- ◆ **1) 曝光（价值量占比17%）：** 可以细分为内层图形曝光、阻焊及文字曝光和外层图形曝光。指将设计的电路线路图形转移到 PCB 基板上。根据曝光时是否使用底片，曝光技术主要可分为激光直接成像技术（LDI）和传统菲林曝光技术。
- ◆ **2) 压合（价值量占比6%）：** 多层板制造中，将各内层已蚀刻好的板片与预浸胶叠层，在特定温度和压力下压合成整体结构，在此之后无法修改内层线路。

图：PCB主要生产工序



2.1 PCB生产涵盖六大环节，均需要不同的设备

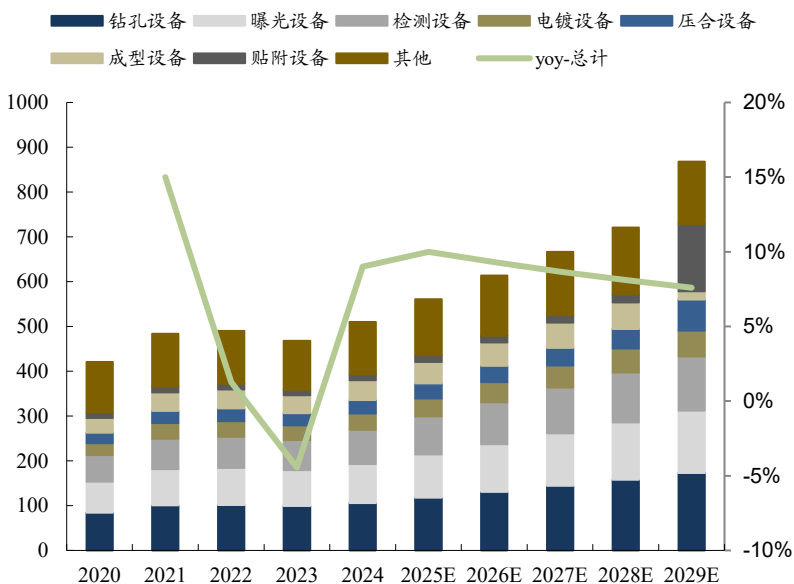
- ◆ 3) 钻孔（价值量占比21%）：指用一种专用工具在 PCB 板上加工出各种导通孔，经金属化电镀后成为层与层的连接线路，以实现多层板的层间互连互通。
- ◆ 4) 电镀（价值量占比7%）：钻好的孔进行化学镀（无电镀）形成导电层，再通过电镀进一步加厚，确保孔壁铜层的导通性。随后进行外层线路电镀或覆盖处理
- ◆ 5) 成型（价值量占比9%）：指通过铣刀或激光切除 PCB 外围多余的边框，或在内部进行局部挖空，以将 PCB 加工成要求的规格尺寸和形状。
- ◆ 6) 检测（价值量占比15%）：PCB 生产中涉及多个环节的检测工序，最重要的环节是对半成品及成品进行电性能测试以确保最终电子产品的功能性和可靠性。

类别	曝光设备	压合设备	钻孔设备	电镀设备	检测设备	成型设备	贴附设备
图片							
描述	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 产业的高解析度及对位精度的挑战。	PCB 生产中的压合工序涉及将多层挠性板或 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。	钻孔设备采用先进激光钻孔及机械钻孔技术，可加工通孔、盲孔及微孔，解决了 PCB 生产中层间连接挑战。	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。该设备由精确控制金属镀层之厚度、均匀性及附着力，确保导电通路、层间互连及表面防护功能。	检测设备涵盖利用不同的检测系统来验证 PCB 生产的层间对位精度、连通性及电路无缺陷。	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。	贴附设备指专用工艺自动化系统，旨在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结构于柔性印制电路板。该等系统透过确保材料涂布的一致性，于电子制造中发挥重要作用。

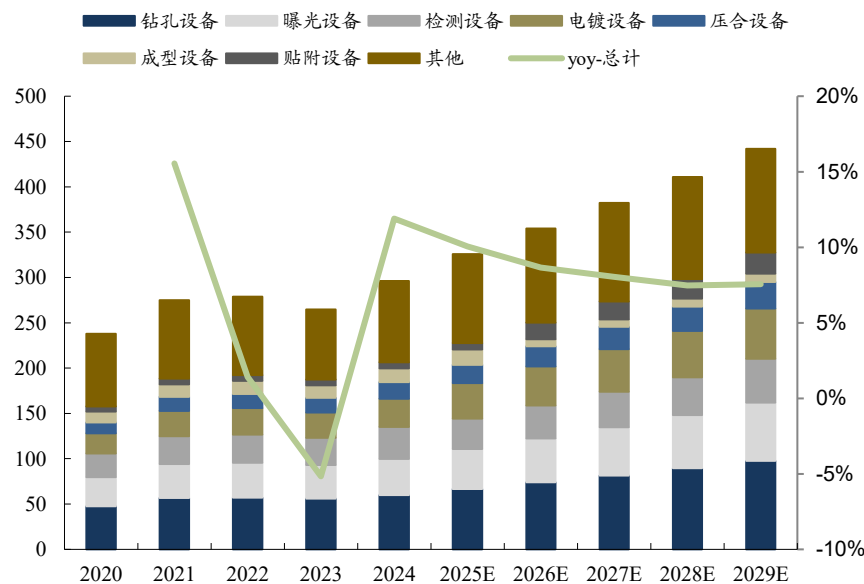
2.2 PCB设备：全球规模超500亿元，钻孔/曝光/检测占比最高

- ◆ 全球PCB设备规模超500亿元，钻孔/曝光/检测设备价值量最大。24年全球PCB设备市场规模达510亿元，同比+9.0%，20-24年CAGR为4.9%。本轮AI算力建设提高了对PCB设备的需求，预计29年规模达775亿元，24-29年CAGR预计为8.7%，显著高于先前水平。具体而言，钻孔/曝光/检测设备价值量最高，24年分别占比20.75%/16.99%/15.00%，电镀/压合/成型/贴附/其他设备24年分别占比7.17%/5.86%/8.69%/2.64%/22.89%。
- ◆ 中国PCB设备规模达近300亿元。24年中国PCB设备市场规模达296亿元，同比+11.9%，20-24年CAGR为5.6%，24-29年CAGR预计为8.4%。具体而言，钻孔/曝光/检测/电镀/压合/成型/贴附/其他设备分别占比20.21%/13.52%/11.89%/10.48%/6.18%5.16%/2.24%/30.31%。

图：全球PCB市场分设备规模（亿元）



图：中国PCB市场分设备规模（亿元）

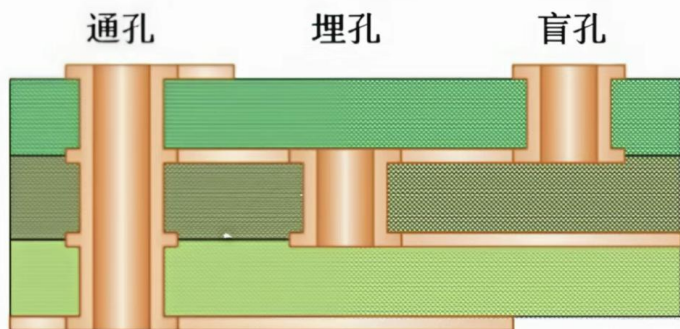


数据来源：大族数控招股说明书，东吴证券研究所；注：美元兑人民币汇率取7.2

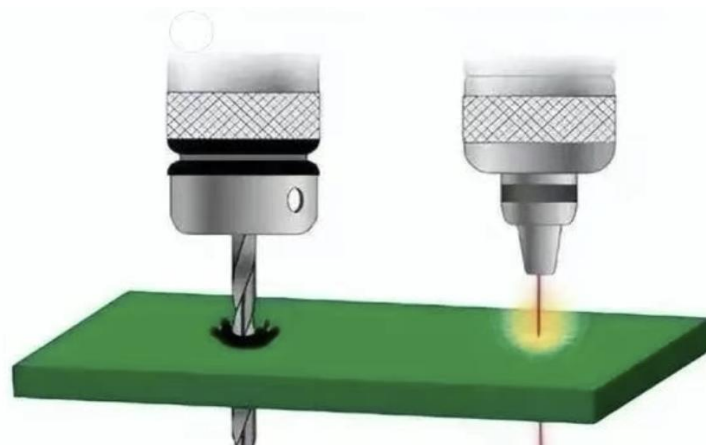
2.3 钻孔设备：机械和激光适用孔径不同，二者不存在替代关系

- ◆ 钻孔工艺中根据孔径大小选择机械钻孔或激光钻孔设备：
- ◆ 1) 机械钻孔：孔径 $\geq 0.15\text{mm}$ 时应用。通过高速旋转的硬质合金钻头物理切削材料，主要适用于通孔、埋孔（对设备要求高）、多层板标准孔加工的场景中。优势是工艺成熟稳定且成本低廉，劣势是精度局限，无法满足HDI微孔需求等。材料方面，传统机械钻孔对FR-4、铝基板等常见材料适应性较好，但在加工陶瓷基板、高频材料（如PTFE）或混合介质层压板时，容易因材料硬度不均导致断刀或孔壁粗糙。
- ◆ 2) 激光钻孔：孔径 $\leq 0.15\text{mm}$ 时应用。核心原理是利用高能激光（ CO_2/UV /皮秒激光）烧蚀材料，实现非接触式精密加工打到钻孔的目的，其主要适用场景有HDI板微孔、盲埋孔和柔性板等。优势是超高精度、具备微孔能力。劣势是成本较高，无法像机械钻孔一样多层叠板同步作业。材料方面，激光钻孔可通过调整波长和脉冲参数适应不同材料。例如，紫外激光（波长 355nm ）对铜和树脂的烧蚀效率高，而 CO_2 激光（波长 $10.6\mu\text{m}$ ）更擅长加工有机材料，两者的组合可实现高效清除不同介质层，这一特性在加工高频高速板的盲埋孔时尤为重要。

图：PCB通孔/盲孔/埋孔区别



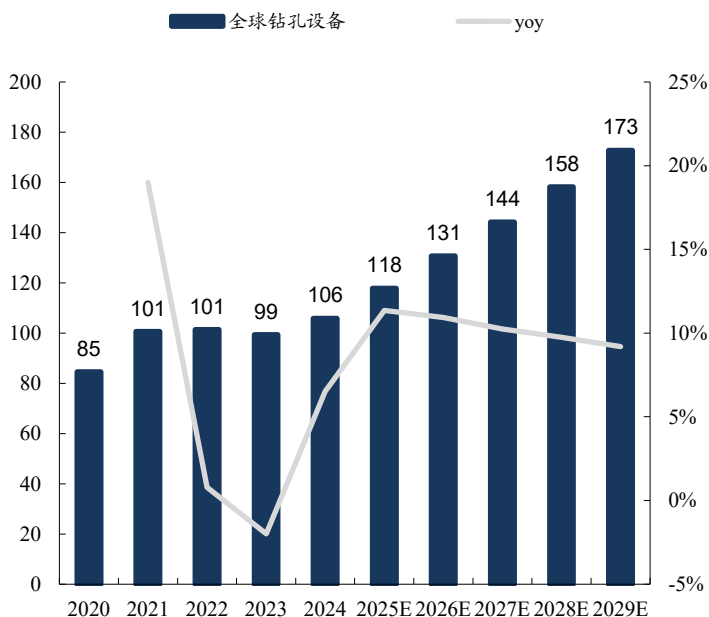
图：机械钻孔和激光钻孔区别



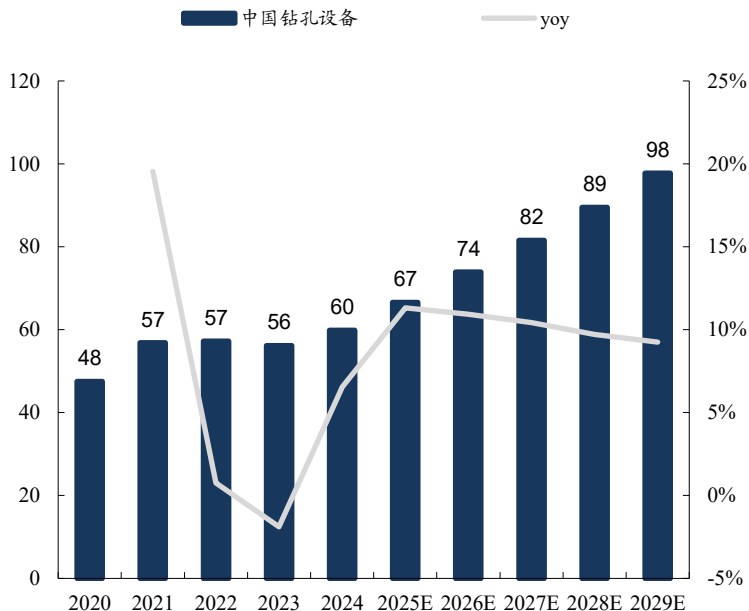
2.3 钻孔设备：全球规模超100亿元，中国占比近60%

◆ 钻孔设备全球规模超100亿元，中国规模近60亿元。24年全球钻孔设备规模达106亿元，同比+6.52%，20-24年CAGR为5.8%，作为本轮设备需求的最大受益者之一，29年规模预计达173亿元，24-29年CAGR预计为10.3%，高于设备平均水平。中国方面，24年钻孔设备规模达60亿元，同比+6.5%，20-24年CAGR为5.9%，预计29年规模将达到98亿元，24-29年CAGR为10.3%。

图：全球钻孔设备市场规模（亿元）



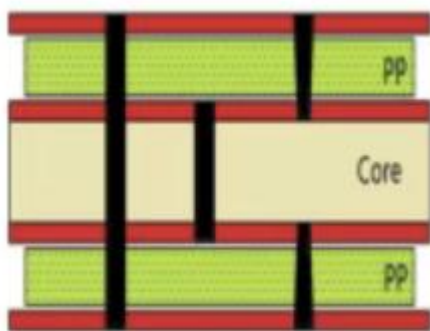
图：中国钻孔设备市场规模（亿元）



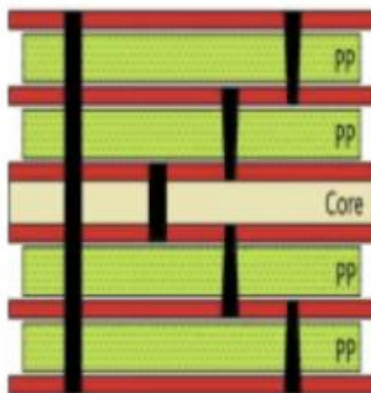
2.3 钻孔设备：算力需求向上传导，钻孔设备持续受益

- ◆ **HDI按照压合次数分阶，阶级越高钻孔数越多。**HDI压合几次便称几阶，每增一阶埋孔/盲孔/微孔数量往往都会增加，通孔数量不一定增加，但仍需要再次钻孔以打通上下层。实际生产中，机械钻孔设备主要负责通孔/埋孔，激光钻孔设备主要负责盲孔/埋孔/微孔，二者之间不存在替代关系。
- ◆ **算力需求传导至钻孔设备，机械和激光同步受益。**以英伟达GB200为例，其采用6阶24层HDI，即需要层压六次，阶数和孔数量较普通PCB大幅提升。本轮算力需求上涨，催化对高阶HDI的需求，进而传导至钻孔设备，机械和激光钻孔同步受益。同时由于高阶HDI的埋孔/盲孔/微孔数量大幅增加，激光钻孔设备需求有望翻倍增长。

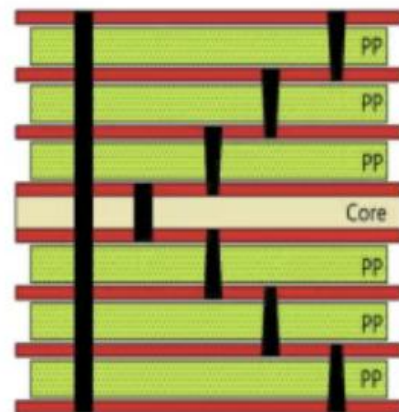
图：一阶HDI结构图



图：二阶HDI结构图



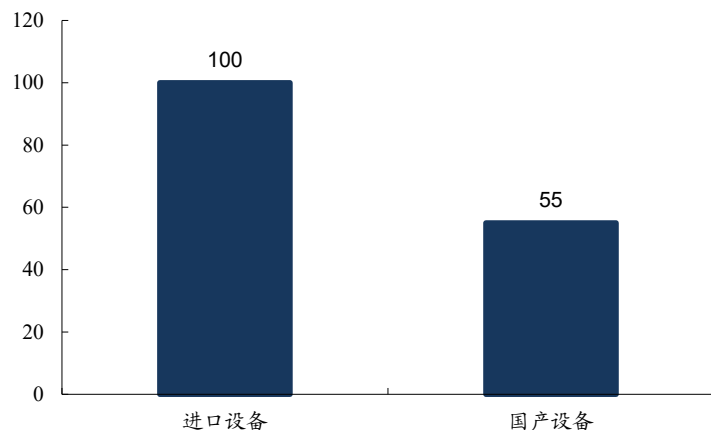
图：三阶HDI结构图



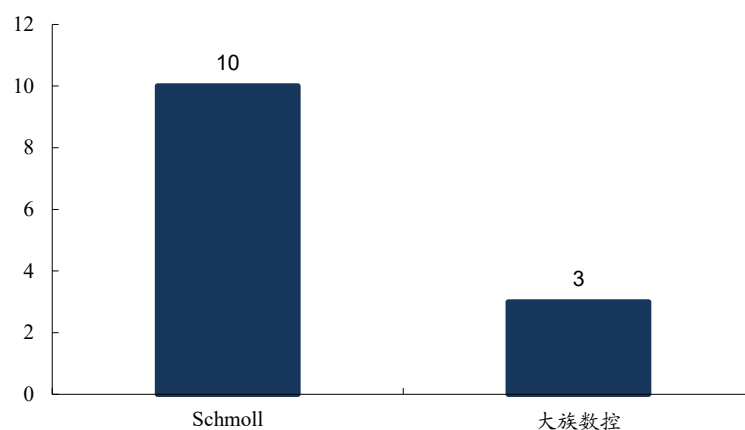
2.3 机械钻孔：竞争格局优异，海外产能紧张，国产替代逻辑导向

- ◆ **竞争格局：**玩家较少，格局优异。机械钻孔设备行业的玩家主要分为两个梯队，一是德国Schmoll，二是大族数控、维嘉和日立。当前，相较于海外厂商，国内厂商对中低端机械钻孔设备已经能基本替代，但其仍存在无法长期维持高精度，使用3年后可能出现精度漂移的问题。
- ◆ **设备价格：**国内设备价格仅为海外的1/2。以Schmoll和大族数控为例，前者主流机械钻孔设备在100万元左右，后者则为50-60万元，价格优势明显。
- ◆ **交付时间：**海外厂商交期长且无扩厂打算。长期以来，海外厂商如Schmoll产能紧张，交付期一直长于国内。叠加本轮需求激增，且海外厂商没有扩产打算，交期进一步延长，目前Schmoll产品交期延长到10个月以上。与之对比，国内厂商如大族产能充沛，仅需3个月便可交付，满足客户需求。

图：25年上半年设备价格对比（万元）



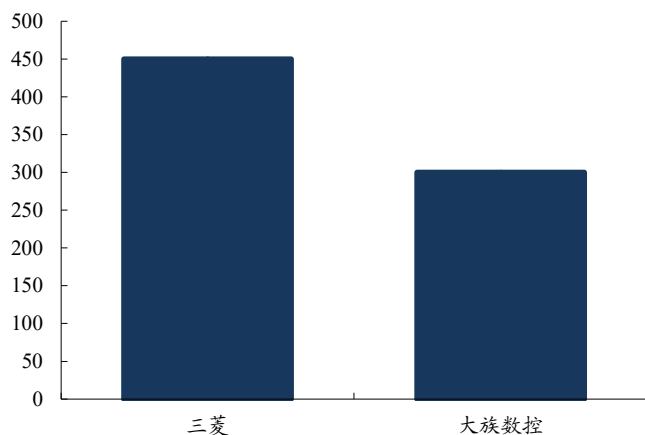
图：25年上半年海内外厂商交期对比（月）



2.3 激光钻孔：竞争格局优异，海外产能紧张，国产替代逻辑导向

- ◆ **竞争格局：**玩家较少，格局优异。和机械钻孔类似，激光钻孔设备同样格局优异，目前主要玩家有三菱、大族数控和芯碁微装。当前国内设备相较海外在质量上仍有一定差距，例如CO2激光设备上，三菱支持换气，而国产是封闭设计，长时间使用会有精度下降的问题。
- ◆ **设备价格：**国内设备价格不到海外的70%。以三菱和大族数控为例，前者主流激光钻孔设备在450万元左右，后者则为300万元，价格优势明显。
- ◆ **交付时间：**海外厂商交期长且无扩厂打算。三菱激光钻孔年产能约600台，且短期无扩产计划，叠加此次需求上行，相较国内厂商交期明显拉长。目前海外厂商交期已延长至26周6月。

图：25年上半年设备价格对比（万元）



图：三菱激光钻孔设备

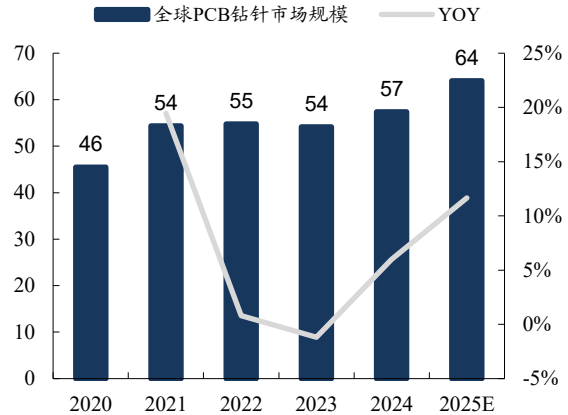
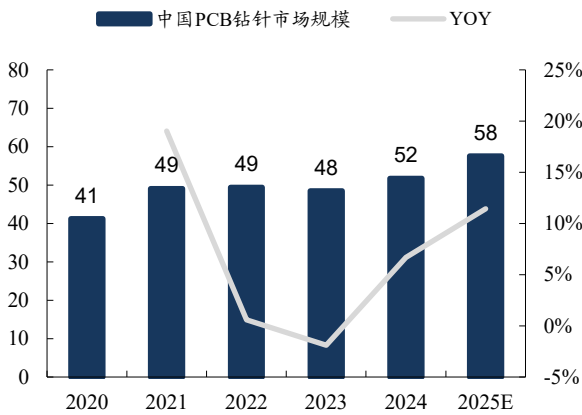
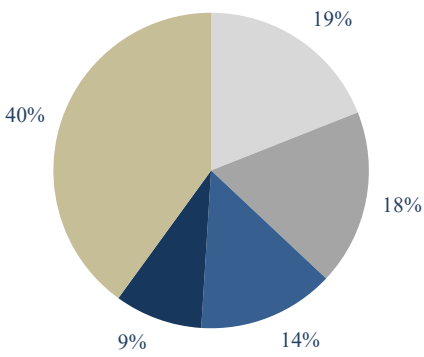


2.4 钻针：机械钻孔核心耗材，国产企业主导

- ◆ 钻针是机械钻孔的核心耗材，是用于印制电路板钻孔的工具，藉由贯穿电路板层与层间的接点，以制作出点对点间的通路，使得电路板上各电子零件得以连通串接。
- ◆ **规模&格局：**24年全球和国内PCB钻针市场规模分别为57和52亿元，同比分别+6.7%和6.0%。国内玩家主导，20年鼎泰高科、金洲精工、日本佑能和尖点科技市占率分别为19%、18%、14%和9%。
- ◆ **技术变革：**本轮AI算力催化对高阶HDI的需求，进而对钻针提出了更高要求。主要体现在钻针长径比增大，早年的线路板钻针大多在20倍以下，目前厚板要求在20-25倍之间，加工难度变大。
- ◆ **国内优势：**相较于工艺挑战，当前产能为主要瓶颈。鼎泰高科目前产能接近1亿支/月，同时也在紧急扩充产线，过去每月新增约10组产能，现已提升至30组。金洲精工前期扩产的2亿支微钻技改项目已于24年底完成建设，但依旧在积极扩产，公司在25年7月29日公告称继续建设1.4亿支技改。相较国内的快速响应，海外厂商产能紧张且较难扩产，预计国内厂商份额将进一步提高。

图：2020年全球PCB钻针竞争格局 图：中国PCB钻针市场规模（亿元） 图：全球PCB钻针市场规模（亿元）

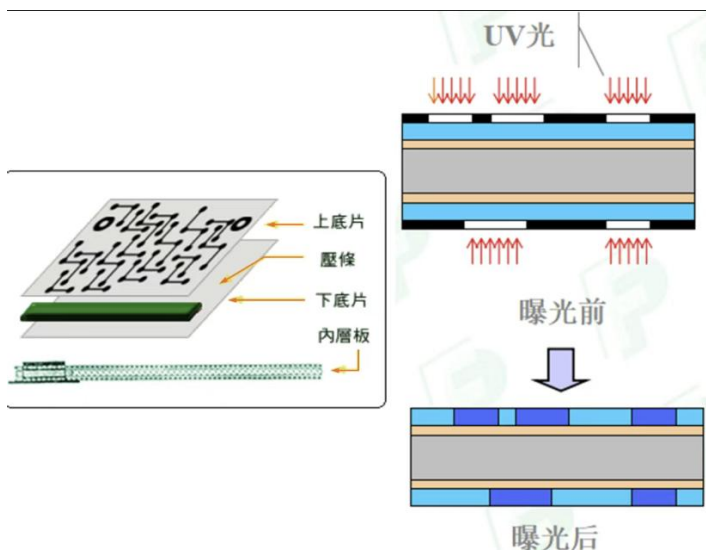
■ 鼎泰高科 ■ 金洲精工 ■ 日本佑能 ■ 尖点科技 ■ 其他



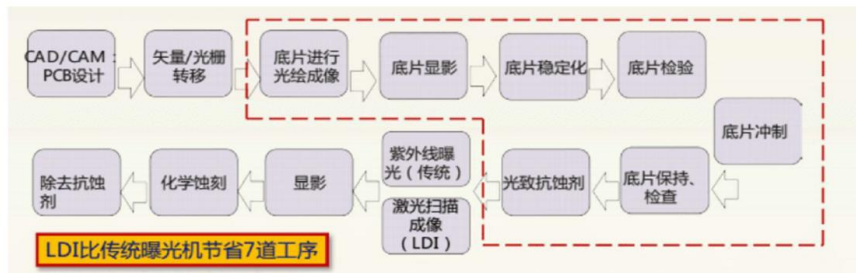
2.5 曝光设备：LDI更符合HDI曝光需求，设备尚处国产替代早期

- ◆ 1) 传统菲林曝光：通过特定光源（如紫外线）使菲林上的感光材料发生化学反应，从而将菲林上的电路图案或图文信息转移到目标材料（如覆铜板、感光胶等）上。
- ◆ 2) 激光直接成像（LDI）：激光直接成像技术使用了全数字生产模式，省去了传统曝光技术中的多道工序流程,并避免了传统曝光中由于菲林材料造成的质量问题，更适合高电路密度的HDI。
- ◆ 竞争格局：国外品牌主导，国产化率较低。当前曝光设备仍由海外玩家主导，包括以色列奥宝Orbotech，日本ORC、FujiFilm，国内玩家主要有大族数控和芯碁微装。

图：菲林曝光原理



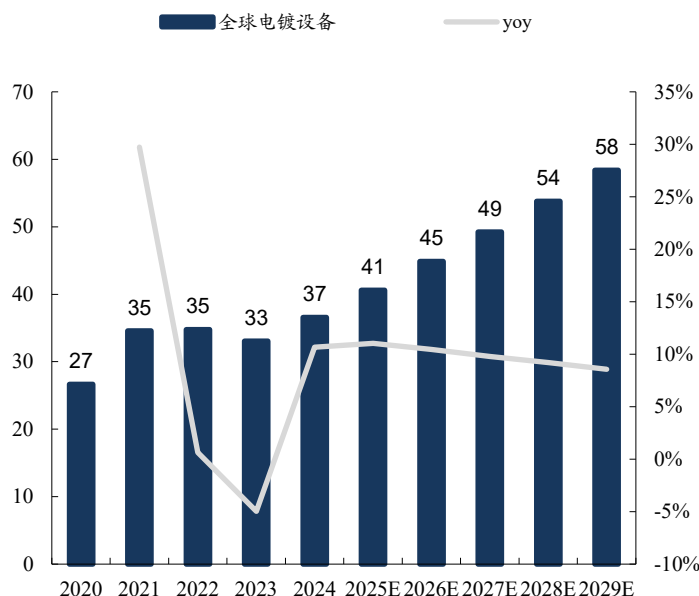
图：LDI较传统菲林曝光工序大大减少



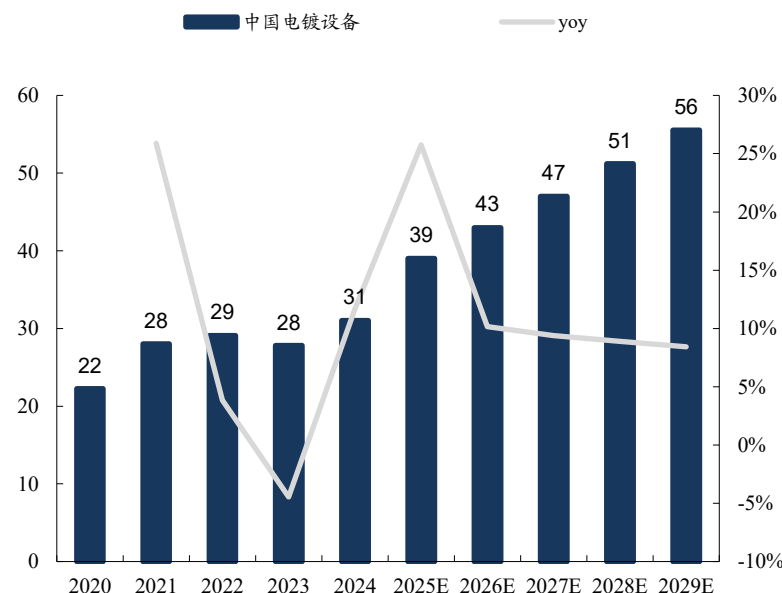
2.6 电镀设备：电镀次数提高+良品率压力增大，提升电镀设备需求

- ◆ 电镀次数提高叠加良品率压力，催动电镀设备需求增加。高阶HDI每增加一阶，意味着要执行一次钻孔+电镀流程，单位板片镀铜次数显著增长。同时，多层累积下对层间良品率提出更高要求，进而要求电镀设备具备精密控制和高一致性。二者共同作用，分别在量和质上提升电镀设备需求。
- ◆ 全球电镀设备规模超35亿元，中国规模超30亿元。24年全球电镀设备规模37亿元，同比+10.7%，20-24年CAGR为8.2%，24-29年CAGR预计为9.8%。中国方面，24年规模达31亿元，同比+11.7%，20-24年CAGR为8.7%，24-29年CAGR预计为12.3%。

图：全球电镀设备市场规模（亿元）



图：中国电镀设备市场规模（亿元）





1.算力需求向上传导，国内PCB玩家积极扩产

2. PCB生产所需设备种类复杂，钻孔/曝光/检测价值量最高？

3.主流设备厂商上行态势明显，期待后续业绩加速释放

4.投资建议与风险提示

3.1 大族数控（301200.SZ）：全球PCB设备龙头，产品覆盖几乎全环节

- ◆ 大族数控成立于 2002 年，前身为大族激光旗下负责 PCB 业务的平台。公司主要从事 PCB 专用设备的研发、生产和销售，产品包括钻孔、检测、曝光、成型、贴附等，广泛应用在多层板、HDI 板、IC 封装基板、挠性板及刚挠结合板等 PCB 细分领域。
- ◆ 公司作为全球 PCB 设备龙头，覆盖机械钻孔、激光钻孔、LDI、压合、检测等环节，在高多层板、HDI 板及 IC 载板市场占据领先地位，尤其在 AI 服务器需求驱动的高多层 PCB 设备领域，技术契合度高且订单快速增长。

图：大族数控钻孔工序解决方案

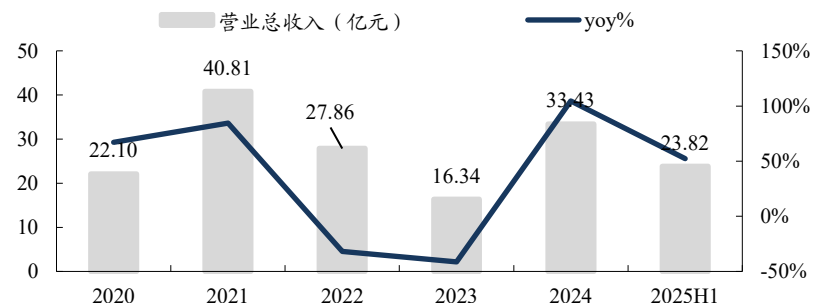


3.1 大族数控（301200.SZ）：全球PCB设备龙头，产品覆盖几乎全环节

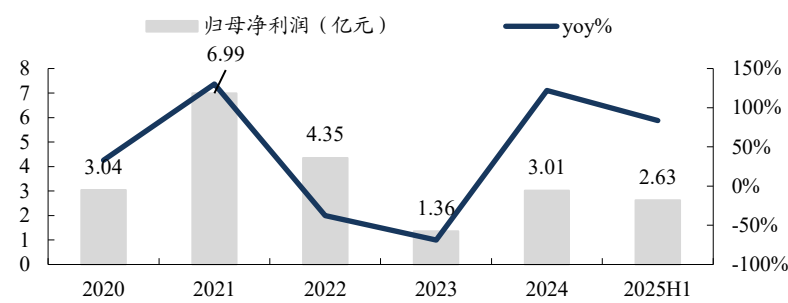


- ◆ 公司2024年营收 33.43 亿元，同比大幅增长 104.56%；归母净利润 3.01 亿元，同比增长 122.20%。2024年公司毛利率为28.11%，研发投入持续加码，研发人员超 6500 人，占员工总数三分之一以上，技术储备覆盖钻孔、LDI、检测等全流程。24年PCB 设备业务实现营收 15.64 亿元，同比增长102.89%，占总营收 46.8%。
- ◆ 2025H1公司实现营收23.82亿元，同比增长52.26%；实现归母净利润2.63亿元，同比增长83.82%。2025Q2公司实现营业收入14.22亿元，同比增长74.72%；归母净利润1.46亿元，同比增长84.00%。

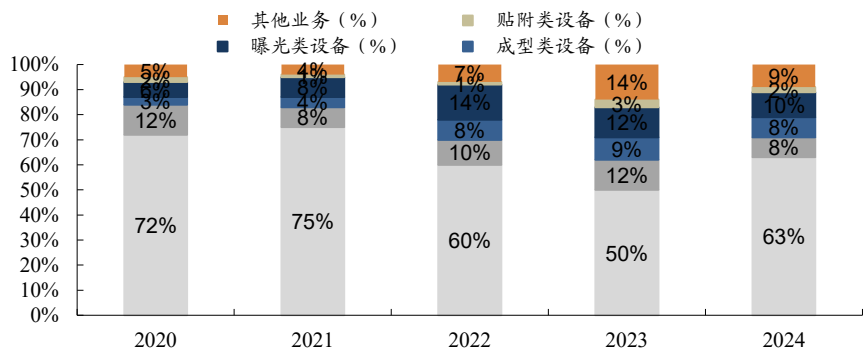
图：2020-2025H1年公司营业收入（亿元）



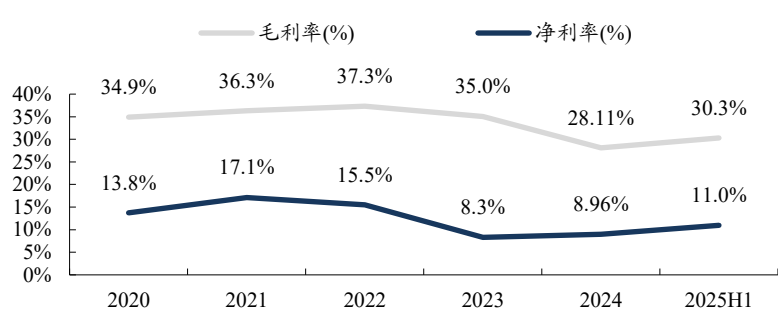
图：2020-2025H1年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2024年分业务收入占比（%）



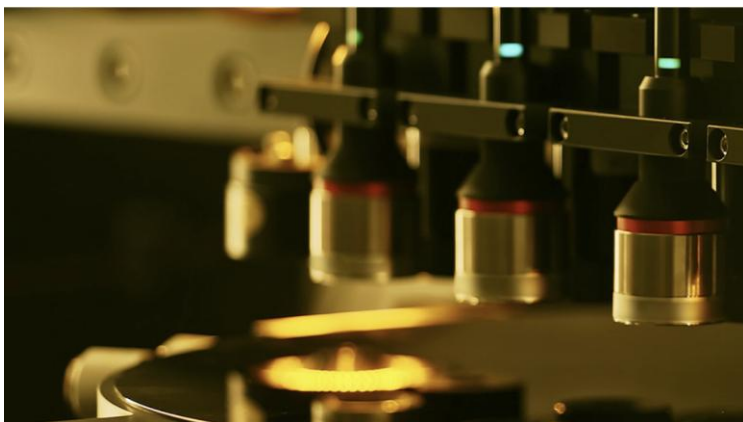
图：2020-2025H1年公司毛利率与归母净利率（%）



3.2 芯碁微装（688630.SH）：激光直写光刻全球领先，PCB 高端市场全覆盖

- ◆ 芯碁微装是国内直写光刻设备领域的领军企业，其激光直写技术突破国际垄断，且其全产业链协同的能力塑造的平台化布局使其在客户产线升级中具备不可替代性。
- ◆ 公司是激光钻孔与 LDI 核心供应商，2024 年持续推进 PCB 设备向高阶产品渗透，聚焦 HDI 板、类载板、IC 载板等高端市场，依托最小线宽 3-4 μ m 的 MAS 系列设备，巩固国内市占率领先地位。
- ◆ 公司切入钻孔设备领域，积极布局新增长点。激光钻孔设备已获批量订单，单价超 400 万元/台，性能接近日本三菱，价格优势显著，未来有望抢占 20%-30% 市场份额。

图：芯碁微装IC设备——CFMEE直写光刻技术应用



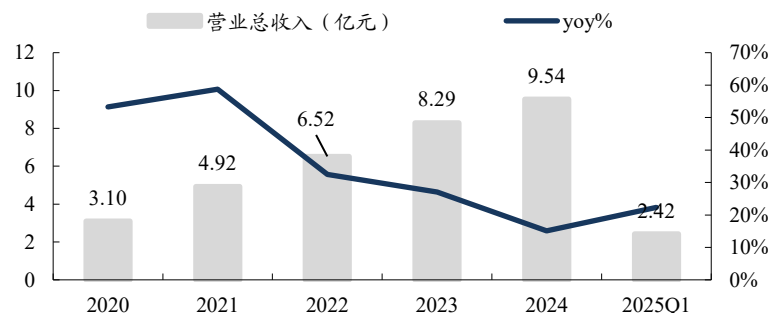
图：芯碁微装自动化解决方案



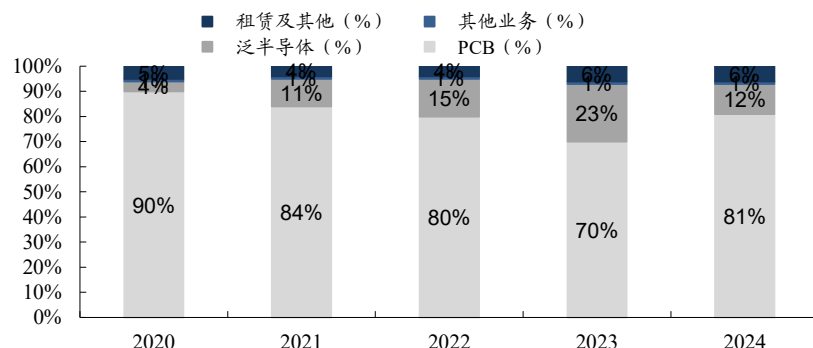
3.2 芯碁微装（688630.SH）：激光直写光刻全球领先，PCB 高端市场全覆盖

- ◆ 2024 年公司实现营收 9.54 亿元，同比增长 15.09%；归母净利润 1.61 亿元，同比下降 10.38%，主要系应收账款增加及研发投入加大影响。24年公司主要业务增长来自于 PCB 领域业务增长，PCB 业务同比增长 32.55%。24 年经营活动产生的现金流量净额同比上升 44.72%，主要系销售回款增加所致。
- ◆ 25Q1公司实现营收2.42亿元，同比上升22.31%，第一季度归母净利润5186.68万元，同比上升30.45%；公司25Q1 存货明显上升，存货同比增幅达96.59%。

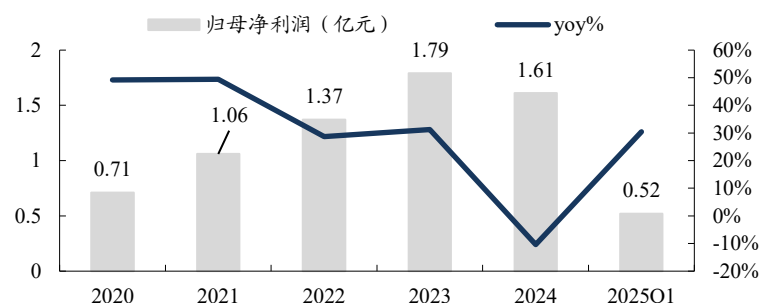
图：2020-2025Q1年公司营业收入（亿元）



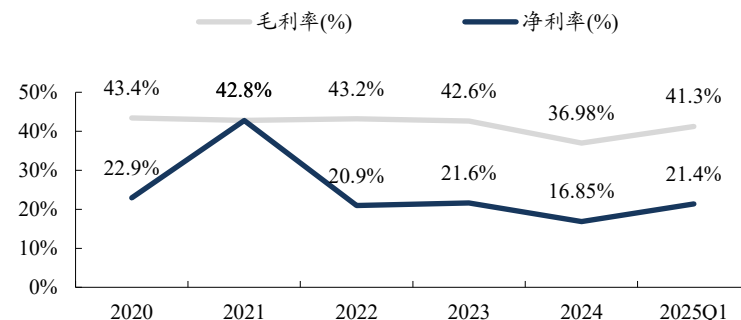
图：2020-2024年分业务收入占比（%）



图：2020-2025Q1年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2025Q1年公司毛利率与归母净利率（%）



3.3 东威科技（688700.SH）：电镀设备全球龙头，跨界新能源与半导体

- ◆ 昆山东威科技股份有限公司成立于2005年，是一家主要从事高端精密电镀设备及其配套设备研发、设计、生产及销售的高新技术企业。公司致力于为客户提供高效、智能、环保型**电镀设备**，在电镀设备市场保持专注、持续创新，现已发展成为全球领先的电镀设备制造商。
- ◆ 公司**新能源业务有亮点**，复合集流体电镀设备出货量超预期，22年销售额占总营收15%，成为全球唯一量产该设备的企业。
- ◆ 公司是**电镀设备全球龙头**，常年在**PCB电镀领域市占率超50%**，主导水平镀、垂直连续镀等核心设备，覆盖HDI板、IC载板等高端场景。公司在行业内率先实现VCP电镀设备设计标准化、生产流程化、产业规模化。以全新的设计方式给PCB制造商提供性能更稳定、技术更先进、操作更简便、成本更经济的电镀设备。同时，公司拓展新能源（锂电池复合集流体、光伏镀铜）及半导体（TGV封装电镀）领域，技术壁垒高且客户验证进展顺利。

图：刚性板垂直连续电镀设备



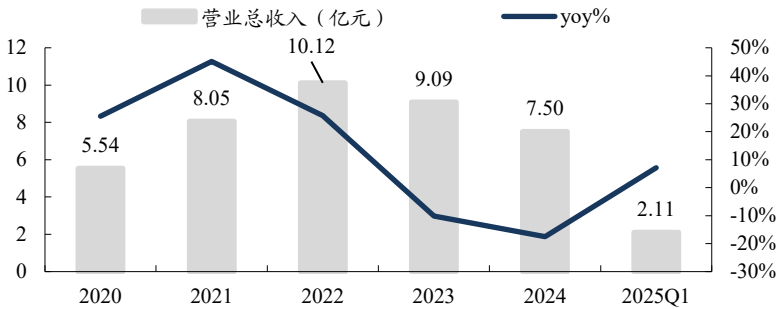
图：柔性板片对片垂直连续电镀设备



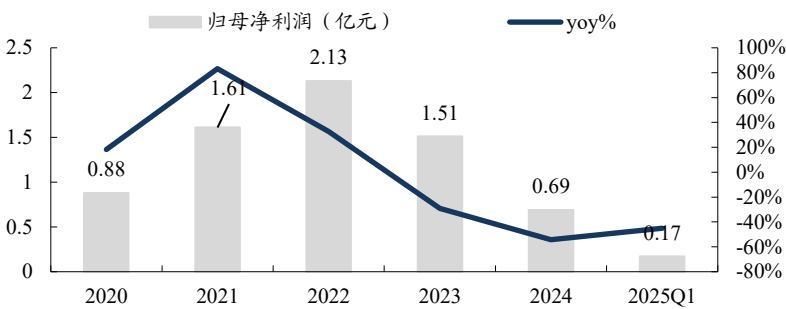
3.3 东威科技（688700.SH）：电镀设备全球龙头，跨界新能源与半导体

- ◆ 2024年公司实现营收 7.50 亿元，同比下降 17.51%；归母净利润 6927 万元，同比下滑 54.25%，毛利率降至 33.50%，主要因 PCB 行业需求疲软及新能源业务投入增加。
- ◆ 25Q1公司实现营收2.11亿元，同比上升7.08%；归母净利润1700.58万元，同比下降45.11%。25Q1公司存货明显上升，存货同比增幅达79.43%。

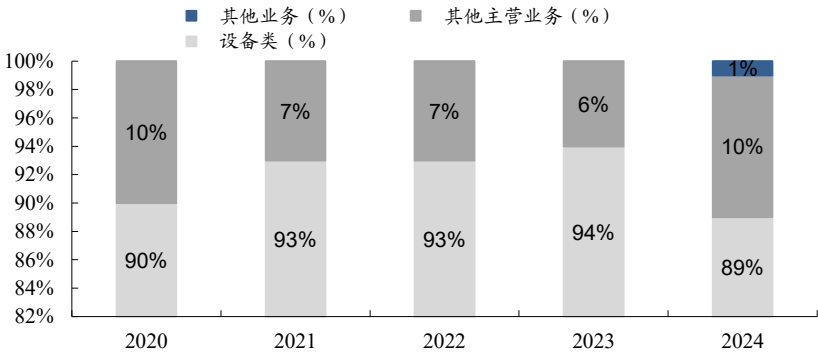
图：2020-2025Q1年公司营业收入（亿元）



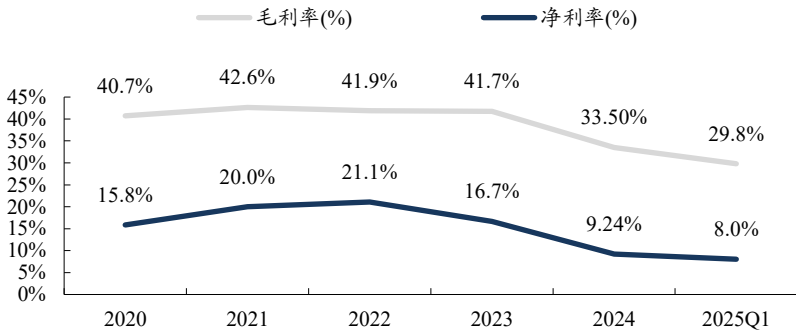
图：2020-2025Q1年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2024年分业务收入占比（%）



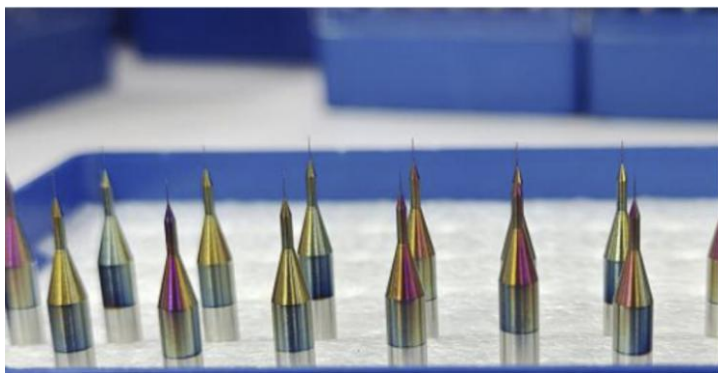
图：2020-2025Q1年公司毛利率与归母净利率（%）



3.4 鼎泰高科 (301377.SZ)：全球PCB刀具龙头， 钻针业务强势发展

- ◆ 鼎泰高科创始于1997年，是集研发、生产和销售为一体的高新技术企业，经营范围包括刀具产品 (PCB钻针、铣刀、数控刀具)、研磨抛光材料、功能性膜材料、智能数控装备等，其中PCB钻针月产能达到8500万，全球排名第一。产品广泛应用于PCB、3C、模具、新能源汽车等行业。
- ◆ 公司聚焦于为AI服务器PCB等高增长领域提供精密刀具及配套服务，23年全球 PCB 钻针市占率 26.5%，稳居第一，0.2mm 及以下微钻销量占比 21.12%，涂层钻针占比 30.91%，高端产品渗透率持续提升。
- ◆ 公司 AI 专项研究小组，设立微钻研发生产专线，集中研发力量驱动涂层技术革新，快速推动微钻产品的升级迭代，以满足客户高精度、高密度的钻孔需求。2024 年，公司 0.2mm 及以下的微钻销量占比 21.12%，涂层钻针的销量占比 30.91%。同时受益于 PCB 行业的产品结构性变化，2024 年公司研磨抛光材料实现营业收入 1.51 亿元，同比增长 30.70%。

图：鼎泰高科Ta-C涂层钻针



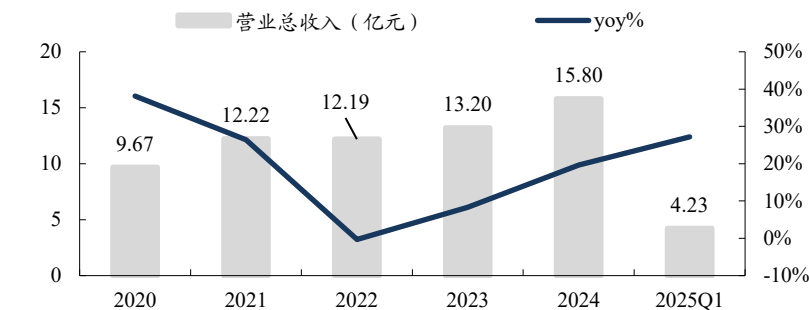
图：鼎泰高科PCB钻针产品



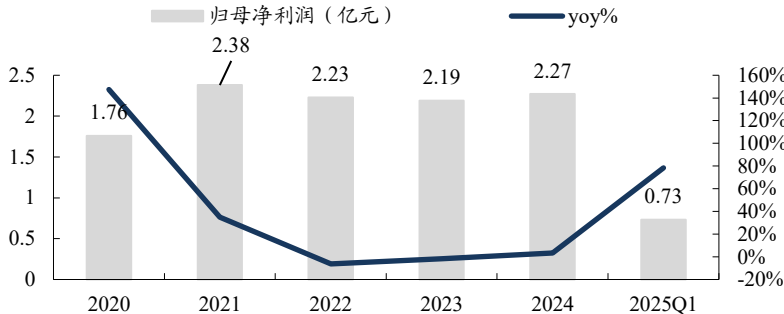
3.4 鼎泰高科 (301377.SZ)：全球PCB刀具龙头， 钻针业务强势发展

- ◆ 2024年公司实现营收 15.8 亿元，同比增长 19.65%，其中刀具产品实现营业收入11.91亿元，同比增长14.26%，占营业收入比重75.40%；归母净利润 2.27 亿元，同比增长 3.45%，主要受钻针单价下降及新业务投入影响。
- ◆ 25Q1公司实现营业收入4.23 亿元，同比+27.21%；归母净利润0.73 亿元，同比+78.51%。公司Q1收入和业绩均实现高增长，毛利率为38.05%，同比提升4.28pct，净利率为17.04%，同比提升4.78pct，主要系钻针需求景气延续以及产品高端化放量，同时费用管控成效显著。

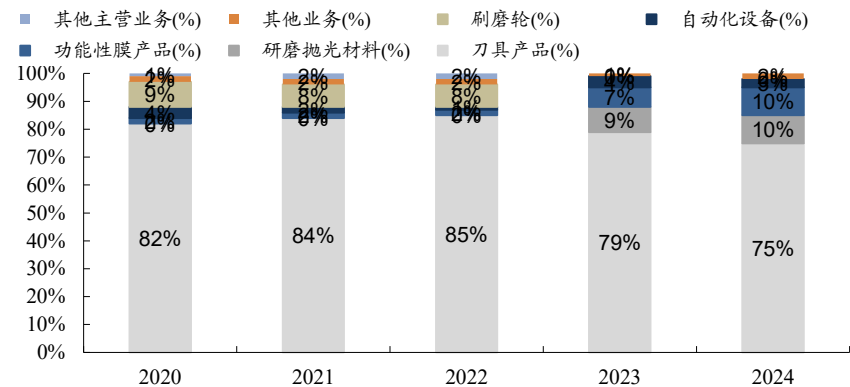
图：2020-2025Q1年公司营业收入（亿元）



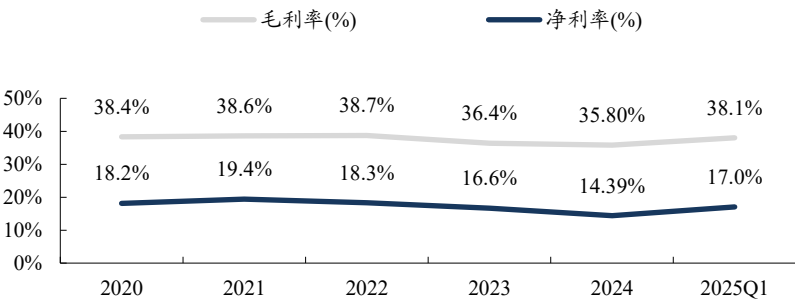
图：2020-2025Q1年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2024年分业务收入占比（%）



图：2020-2025Q1年公司毛利率与归母净利率（%）



3.5 中钨高新（000657.SZ）：金洲精工PCB微钻龙头，利润销量持续走高

- ◆ 中钨高新材料股份有限公司是在深圳证券交易所上市的高技术制造企业，是世界500强企业中国五矿集团有限公司旗下专业发展钨产业的企业。
- ◆ 公司子公司金洲精工20年全球市占率 18%，2024 年微钻销量突破 7 亿支，受益于 AI 服务器及消费电子需求增长。金洲三宝“高长径比+涂层+极小径”PCB钻针销售占比持续提升，2025年预计销售7+亿只。公司与鼎泰高科形成双寡头竞争，产品覆盖机械钻孔（0.1mm 以上）及激光钻孔（0.15mm 以下）配套需求，技术稳定性获头部 PCB 厂商认证。
- ◆ 公司通过收购柿竹园矿实现钨产业链闭环，抗周期波动能力增强，同时布局高端数控刀具拓展第二增长曲线。

图：金洲精工刀具展示



图：金洲精工0.02mm极小钻头

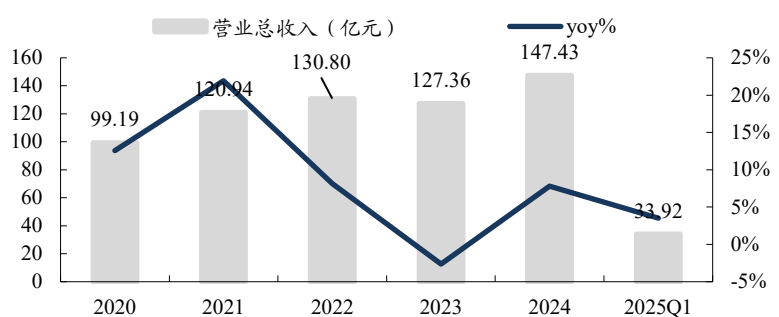


3.5 中钨高新（000657.SZ）：金洲精工PCB微钻龙头，利润销量持续走高

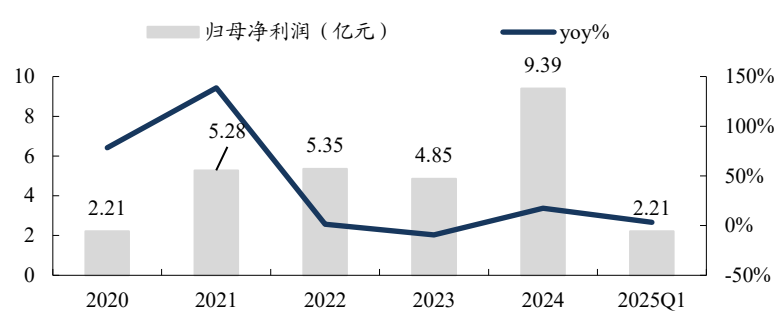


- ◆ 2024年公司实现营收147.43亿元，同比增长7.8%；实现归母净利润9.39亿元，同比增长17.5%，其中子公司柿竹园矿贡献净利润 7.05 亿元，钨精矿自给率提升至 100%，显著降低原材料成本。子公司金洲是中钨高新的重要利润来源（在柿竹园并表前，贡献中钨高新近50+%利润）。
- ◆ 25Q1公司实现营收33.92亿元，同比上升3.52%，第一季度归母净利润2.21亿元，同比上升3.24%。25Q1公司盈利能力上升，毛利率同比+6.47pct，净利率同比+4.34pct。

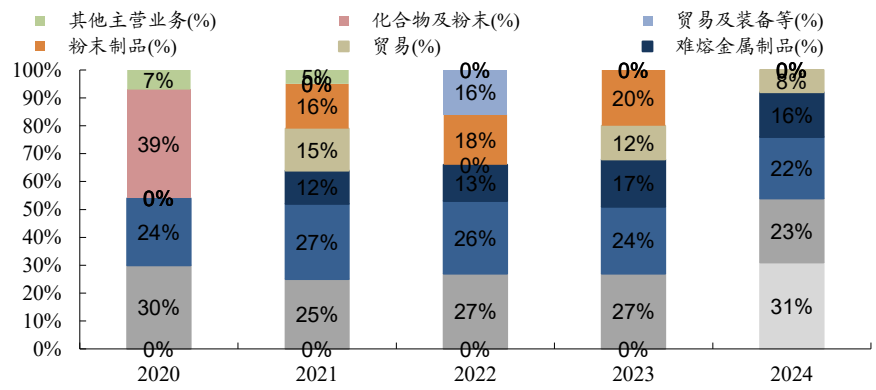
图：2020-2025Q1年公司营业收入（亿元）



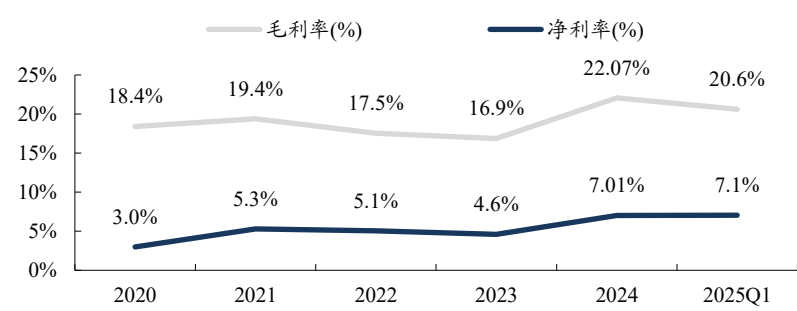
图：2020-2025Q1年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2024年分业务收入占比（%）



图：2020-2025Q1年公司毛利率与归母净利率（%）



3.6 凯格精机（301338.SZ）：高端电子制造核心供应商，深度绑定头部客户

- ◆ 凯格精机成立于2005年，是全球高端电子装备重要供应商之一。公司专注于高端精密自动化装备的研发、生产、销售与工艺解决方案，致力于为客户提供一站式服务。
- ◆ 公司产品主要涵盖表面贴装技术（SMT）及系统级封装（SIP）两大领域，产品包含锡膏印刷设备、点胶设备、封装设备和柔性自动化设备，广泛应用于消费电子、网络通信、高端显示、照明应用、新能源、航天军工以及半导体等多个行业。
- ◆ 公司的锡膏印刷机全球市占率常年超 40%，技术精度达头发丝 1/5 至 1/8，覆盖苹果、华为、比亚迪等头部客户，在高端消费电子及汽车电子领域不可替代。公司设备适配高多层板、IC 载板等复杂场景，支持高速、高精度印刷，2024 年获富士康、鹏鼎控股等大额订单。

图：GKG-G5锡膏印刷机



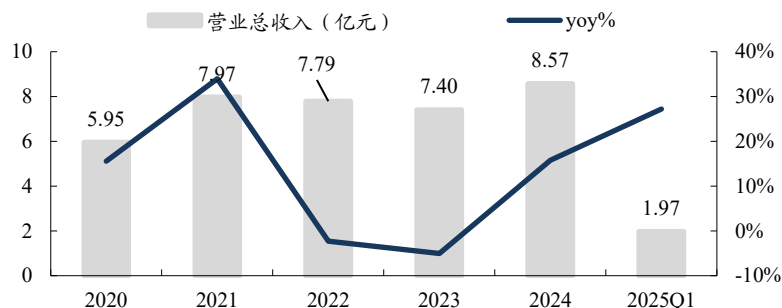
图：公司为华为提供“点胶设备”



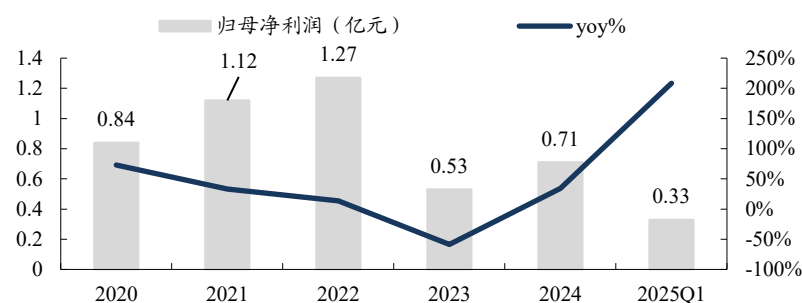
3.6 凯格精机（301338.SZ）：高端电子制造核心供应商，深度绑定头部客户

- ◆ 2024年公司实现营收8.57亿元，同比增长15.75%；归母净利润0.71亿元，同比增长34.12%；扣非净利润0.64亿元，同比增长60.25%；毛利率32.21%，同比增长1.26pct。
- ◆ 2025Q1，公司实现营收1.97亿元，同比增长27.23%；归母净利0.33亿元，同比增长208.34%；毛利率43.93%，同比增长10.14pct，主要系AI服务器需求增长及消费电子需求回暖等带来的增长以及高毛利率业务的营收占比提升。

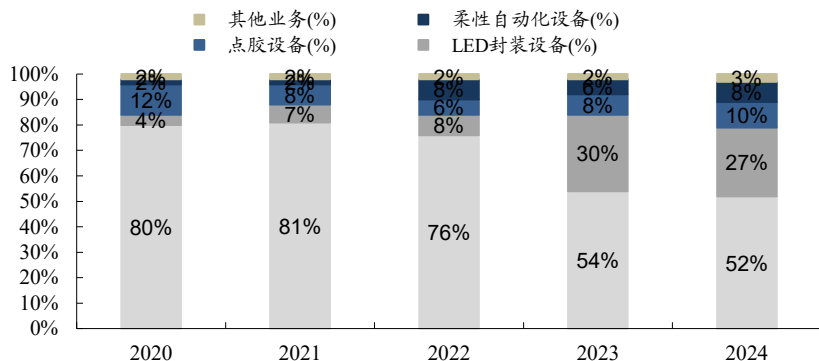
图：2020-2025Q1年公司营业收入（亿元）



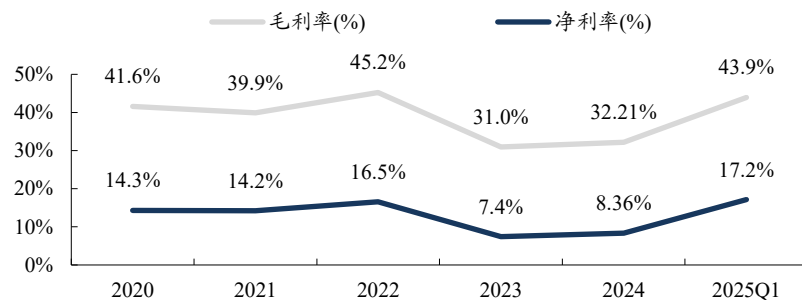
图：2020-2025Q1年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2024年分业务收入占比（%）



图：2020-2025Q1年公司毛利率与归母净利率（%）





1.算力需求向上传导，国内PCB玩家积极扩产

2. PCB生产所需设备种类复杂，钻孔/曝光/检测价值量最高？

3.主流设备厂商上行态势明显，期待后续业绩加速释放

4.投资建议与风险提示

投资建议:

钻孔环节建议关注设备端【大族数控】以及耗材端【鼎泰高科】、【中钨高新】，曝光建议关注【芯碁微装】、【天准科技】，电镀环节建议关注【东威科技】，锡膏印刷环节建议关注【凯格精机】。

风险提示:

宏观经济风险，PCB生产工艺进程不及预期，算力服务器需求不及预期。

图：公司盈利预测情况

2025/8/22		货币	收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				PE			
代码	公司				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
301200.SZ	大族数控	CNY	85.71	365	3.0	6.2	9.7	14.3	50	59	38	26
301377.SZ	鼎泰高科	CNY	56.72	233	2.3	3.5	5.2	6.9	38	66	45	34
000657.SZ	中钨高新	CNY	18.21	415	9.4	10.1	11.5	13.2	14	41	36	31
688630.SH	芯碁微装	CNY	124.83	164	1.6	3.0	4.2	5.3	47	56	39	31
688003.SH	天准科技	CNY	56.38	109	1.2	1.8	2.3	2.4	67	61	49	45
688700.SH	东威科技	CNY	45.09	135	0.7	1.7	2.3	2.7	127	79	58	49
301338.SZ	凯格精机	CNY	65.86	70	0.7	1.1	1.3	1.7	47	65	54	42

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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

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。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

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>

东吴证券 财富家园