

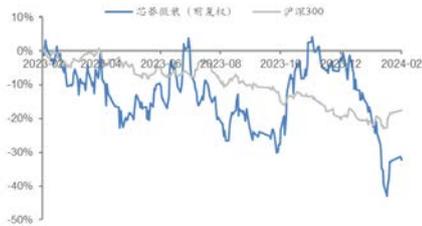
PCB 直写光刻设备领军企业，泛半导体业务打造新增长极

投资评级：买入（首次）

报告日期：2024-2-20

收盘价（元）	58.50
近 12 个月最高/最低（元）	90.17/49.3
总股本（百万股）	131.42
流通股本（百万股）	80.21
流通股比例（%）	61.03%
总市值（亿元）	76.88
流通市值（亿元）	46.92

公司价格与沪深 300 走势比较



分析师：张帆

执业证书号：S0010522070003

邮箱：zhangfan@hazq.com

分析师：徒月婷

执业证书号：S0010522110003

邮箱：tuyueting@hazq.com

主要观点：

● PCB 直写光刻设备领军企业，业绩快速增长

芯碁微装成立于 2015 年 6 月，专注直写光刻技术的研发生产，目前已成长为国内直写光刻设备领军企业。公司在 PCB 直接成像设备领域为国产领军企业，并在泛半导体直写光刻设备拓展，布局涵盖先进封装、IC 载板、掩模版制版及光伏铜电镀等领域。2018-2022 年，公司营收/归母净利润 CAGR 分别为 65.35/67.7%。2023 年 Q1-Q3 公司实现营收 5.24 亿元，同比+27.3%；归母净利润 1.2 亿元，同比+34.9%，维持高增速。分产品来看，公司主要收入来源为 PCB 行业，目前占比稳定在 80%以上，第二大业务泛半导体营收增长迅速，占比有提高的趋势，2022 年实现营收 0.96 亿元，同比+71.4%，有望贡献持续增量。

● PCB：产品升级&出口双轮驱动，主业持续增长

中高端 PCB 产品的曝光精度要求提升，推动直写光刻设备需求增加。根据 QY Research 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。公司 2021 年 PCB 直接成像设备位居全球第三名，我们测算 2021 年国内市场占有率达 15%。公司直写光刻设备部分指标已达国际领先水平，目前已实现下游 PCB 前 100 强企业全覆盖，通过阻焊层、HDI 等方向高端化产品线拓展，及海外市场积极开拓，有望实现持续增长。

● 泛半导体：多线布局，未来可期

1) **先进封装**：引领直写光刻方案的行业突破。我们预测 2025 年国内先进封装设备市场空间达 172.1 亿元，2023-2025 年先进封装设备市场空间 CAGR 为 27%。WLP2000 是芯碁微装在晶圆级封装领域自主研发的具有自动再布线(RDL)功能的光刻设备，开创了国产直写光刻在先进封装领域的应用先河，已经获得大陆头部先进封装客户的连续重复订单。

2) **掩模版制版**：直写光刻为主流，公司技术领先，LDW 系列产品最小解析优于 350nm，能够满足线宽 130nm-90nm 制程节点的掩模版制版需求。90 纳米支撑节点的掩模版制版设备已于 2023 年首发，在客户端验证。

3) **IC 载板**：内资产能释放，公司引领国产替代。先进封装技术的兴起增加了 IC 载板的层数，Chiplet 封装技术也大大增加了 ABF 载板的需求面积。追求更精细的线宽及分辨率，促进直接成像技术取代传统曝光技术成为主流技术。我们测算 2022 年中国 LDI 曝光设备价值空间为 19.47 亿元，2027 年将增长至 24.84 亿元，5 年 CAGR 为 5%。公司 IC 封装载板设备 MAS4 已经实现了 4 μ m 线宽，达到海外一流竞品水平，设备已经发往客户端验证。

4) **新型显示**：公司成功实现了满足 Mini-LED 需求的 NEX-W（白油）机型产业化，自主开发的 LDW700 设备应用于维信诺，并推动 OLED 高世代直写光刻设备的产业化。

5) **光伏铜电镀**：铜电镀为去银终极方案，直写光刻大有可为。公司现有设备包括 SDI 系列（直接成像解决方案）/SPE 系列（非直写光刻技术解决方案），已成功交付国内外光伏龙头企业。

● 投资建议

我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 8.33/12.07/15.31 亿元，归母净利润分别为 1.86/2.72/3.65 亿元，2022-2025 年归母净利润 CAGR 为 39%，公司当前股价对 2023-2025 年预测 EPS 的 PE 倍数分别为

41/28/21 倍，考虑到公司作为 PCB 国产激光曝光设备领军企业，且泛半导体领域拓展带来的成长性，首次覆盖给予“买入”评级。

重要财务指标		单位:百万元			
主要财务指标	2022	2023E	2024E	2025E	
营业收入	652	833	1,207	1,531	
收入同比(%)	32.5%	27.7%	44.8%	26.9%	
归属母公司净利润	137	186	272	365	
净利润同比(%)	28.7%	36.4%	46.3%	34.1%	
毛利率(%)	43.2%	43.8%	44.5%	45.4%	
ROE(%)	13.0%	15.7%	19.6%	21.6%	
每股收益(元)	1.04	1.42	2.07	2.78	
P/E	56	41	28	21	
P/B	7.33	6.48	5.52	4.54	
EV/EBITDA	32.11	22.90	15.66	11.69	

资料来源: wind, 华安证券研究所

● **风险提示**

- 1) 技术导入不及预期; 2) 下游需求不及预期; 3) 募投项目落地不及预期; 4) 核心技术人员流失。

正文目录

1 微纳直写光刻设备领军企业，业绩快速增长	6
1.1 微纳直写光刻设备领军企业，纵横纵深双向拓展业务	6
1.2 股权结构稳定，股权激励绑定核心人员	6
1.3 泛半导体与PCB 主业扎实，营收利润高速增长	8
2 PCB：产品升级&出口双轮驱动，主业持续成长.....	10
2.1 下游需求强劲，产值不断上升.....	10
2.2 行业高端化拉动更适配的直写光刻设备需求增加	11
2.3 公司技术实力强劲，布局完善，市占率逐年提升	15
3 泛半导体：多线布局，未来可期	17
3.1 先进封装：引领直写光刻方案的行业突破	18
3.2 掩膜版制版：直写光刻为主流，公司技术领先	21
3.3 IC 载板：ABF 需求提升，公司引领国产替代	23
3.4 新型显示：MINI/MICRO-LED 带动直写光刻设备需求增加	27
3.5 光伏铜电镀：去银终极方案，直写光刻大有可为	31
4 投资建议	33
4.1 基本假设与营业收入预测	33
4.2 估值和投资建议.....	33
风险提示	35

图表目录

图表 1 公司产品结构	6
图表 2 公司股权结构 (截至 2023 年三季度)	6
图表 3 公司核心人员情况	7
图表 4 公司股权激励计划	7
图表 5 公司营收情况 (亿元)	8
图表 6 公司归母净利润情况	8
图表 7 公司毛利率净利率情况	8
图表 8 公司分业务毛利率净利率情况	8
图表 9 公司费用率情况	9
图表 10 公司研发投入情况	9
图表 11 全球 PCB 市场规模概况	10
图表 12 2022 年全球 PCB 制造行业区域产值格局	10
图表 13 中国大陆 PCB 制造行业产值规模	10
图表 14 中国 PCB 下游应用领域占比	11
图表 15 2021-2026 年全球分领域 PCB 产值 (百万美元)	11
图表 16 PCB 生产流程	12
图表 17 2018-2022 中国 PCB 制造企业固定资产复合增速	12
图表 18 中国 PCB 曝光设备行业市场规模及预测 (亿元)	12
图表 19 中国线路层及阻焊层 PCB 曝光设备行业市场规模 (亿元)	12
图表 20 PCB 主要光刻技术分类	13
图表 21 直接成像技术原理	13
图表 22 直接成像技术优势明显	13
图表 23 2019-2023 年 PCB 产品曝光精度 (最小线宽) 要求演进	14
图表 24 2021 年全球 PCB 细分产品结构	15
图表 25 2021 年中国 PCB 细分产品结构	15
图表 26 全球 PCB 直接成像设备销售额	15
图表 27 中国 PCB 直接成像设备销售额	15
图表 28 公司 PCB 直接成像设备增速高于行业	16
图表 29 PCB 直接成像设备全球市占率	16
图表 30 公司 PCB 产品与竞争对手比较	16
图表 31 东南亚地区部分新增 PCB 项目	17
图表 32 泛半导体主要光刻技术分类	18
图表 33 直写光刻、接近/接触式光刻以及投影式光刻示意图	18
图表 34 掩膜光刻与直写光刻在下表不同细分市场所要求的光刻精度	18
图表 35 芯片每百万门制造成本随制程节点变化趋势 (美元)	19
图表 36 先进封装所处环节	19
图表 37 2022-2028 年全球先进封装市场规模 (十亿美元)	19
图表 38 2016-2025E 中国大陆封测市场规模 (销售口径)	19
图表 39 2021-2025 年国内先进封装设备空间测算	20
图表 40 光刻机在先进封装的主要应用	20
图表 41 芯碁微装先进封装产品	20

图表 42 超大尺寸和高叠层的基板翘曲增加，同时线路间距减少	21
图表 43 掩模版工作原理	21
图表 44 掩模版应用领域	21
图表 45 全球/中国半导体掩模版市场规模（亿美元）	22
图表 46 全球平板显示掩模版市场规模及中国占比	22
图表 47 掩模版制版过程	22
图表 48 掩模版制版激光直写光刻设备技术实力对比	23
图表 49 掩模版工作原理	23
图表 50 IC 载板分类	24
图表 51 全球 IC 载板竞争格局	24
图表 52 部分内资 IC 载板扩产计划	25
图表 53 2022-2027 年 IC 载板设备空间测算	26
图表 54 公司 MAS6 产品与同业竞品比较	27
图表 55 新型显示技术分类及特征	27
图表 56 中国新型显示市场规模	28
图表 57 MINI-LED 背光 LCD 终端产品出货量	28
图表 58 中国 MINI-LED 市场规模（亿元）	28
图表 59 2023 上半年中国 MINI/MICRO LED 相关投资情况	29
图表 60 直写光刻设备在 MINI/MICRO-LED 阻焊领域的工艺应用示意图	30
图表 61 公司 NEX-W 系列产品参数	30
图表 62 HJT 成本构成	31
图表 63 2023-2030 年全球光伏电池片“铜电镀”工艺曝光设备市场规模（亿元）	31
图表 64 HJT 铜电镀制备流程	32
图表 65 直写光刻设备在光伏铜电镀领域的工艺应用示意图	32
图表 66 公司 HJT 铜电镀产品	32
图表 67 公司营业收入预测	33
图表 68 可比公司估值	34

1 微纳直写光刻设备领军企业，业绩快速增长

1.1 微纳直写光刻设备领军企业，纵横纵深双向拓展业务

微纳直写光刻设备领军企业，产品矩阵&应用领域不断拓展。芯碁微装成立于2015年6月，专注直写光刻技术的研发生产，目前已成长为国内直写光刻设备领军企业。近年来公司不断提升 PCB 曝光设备性能，设备功能从线路层曝光扩展至阻焊层曝光，全面覆盖 PCB 各细分产品市场。同时不断推出用于 IC 掩模版制版、IC 载板、先进封装、新能源光伏、新型显示等细分领域的泛半导体直写光刻设备，成长空间得到不断拓展。公司目前产品包括：

- 1) **PCB 直接成像设备**：主要应用于 PCB 制造过程中的线路层及阻焊层曝光环节，业务从单层板、多层板、柔性板等 PCB 中低阶市场向类载板、IC 载板等高阶市场纵向拓展。
- 2) **泛半导体直写光刻设备**：应用场景涵盖 IC 封装、先进封装、FPD 面板显示、IC 掩模版制版、IC 制造等领域，产品布局丰富。在制版光刻机、先进封装、引线框架等领域，公司技术引领国产替代脚步。
- 3) **光伏等其他领域**：公司在光伏领域兼具 SDI（直接成像解决方案）和 SPE（接近式掩膜）两种技术方案，以应对光伏行业不同技术路线。设备对位精度、加工能力等得到国内外头部企业认可。

图表 1 公司产品结构

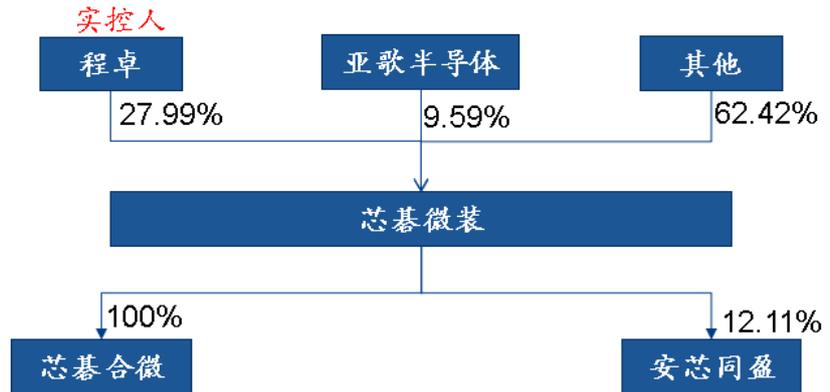


资料来源：公司公告，公司官网，华安证券研究所；注：收入口径为2022年

1.2 股权结构稳定，股权激励绑定核心人员

股权结构稳定，核心技术人员技术实力雄厚。实际控制人程卓直接和通过亚歌半导体、合肥纳光刻、合肥合光刻间接持有公司股权比例合计为30.23%，股权结构稳定，话语权强。董事兼总经理方林和总工程师何少锋均具备十几年行业经验，首席科学家 CHEN DONG 拥有近三十年微纳方面技术研发经验，技术实力强劲。

图表 2 公司股权结构（截至2023年三季报）



资料来源: wind, 企业预警通, 华安证券研究所

图表 3 公司核心人员情况

姓名	职位	主要工作经历
程卓	董事长	1984年8月至1998年4月, 在国营九四〇九厂(安徽通用机械厂)从事管理工作; 1998年12月至2012年12月, 担任安徽盛佳拍卖有限责任公司总经理; 2002年5月至2005年1月就读于安徽工商管理学院工商管理专业; 2011年7月至2019年10月, 担任安徽盛佳奔富商贸有限责任公司法定代表人、执行董事; 2016年3月至2019年10月, 担任芯碁有限董事长; 2019年10月至今, 担任公司董事长。
方林	董事、总经理	合肥工业大学硕士, 2001年7月至2005年8月担任上海铁路局南京培训中心机电教研室教师; 2007年3月至2013年3月, 担任合肥芯硕半导体有限公司研发部工程师、总监; 2013年4月至2014年3月, 担任天津芯硕精密机械有限公司技术部副总经理; 2014年4月至2015年6月, 担任合肥芯硕半导体有限公司技术部副总经理; 2016年3月至2019年10月, 担任芯碁有限董事、总经理; 2019年10月至今, 担任公司董事、总经理。
何少峰	总工程师	哈尔滨工业大学本科, 2001年7月至2001年10月担任福州光际通讯有限公司工程部光学工程师; 2001年10月至2007年3月, 担任麦克奥迪实业集团有限公司研发部光学工程师; 2007年3月至2012年9月, 担任合肥芯硕半导体有限公司研发部副总工程师; 2012年9月至2014年6月, 担任天津芯硕精密机械有限公司研发部总监; 2014年6月至2015年6月, 担任合肥芯硕半导体有限公司研发部总工程师; 2015年11月至2019年10月, 担任芯碁有限总工程师; 2019年10月至今, 担任公司总工程师。
CHENDONG	首席科学家	美国威斯康辛大学麦迪逊分校物理学博士、美国亚利桑那大学光学科学中心博士后。1995年7月至2000年7月担任美国IBM公司技术研究中心研究员; 2000年7月至2001年11月, 担任美国科天公司首席系统设计工程师; 2001年11月至2010年10月, 历任美国Veeco公司全自动扫描探针显微镜分公司首席科学家、光学精密计量分公司首席科学家; 2010年10月至2015年12月, 担任美国Bruker公司纳米表面集团探针与精密光学计量分公司首席科学家; 2016年1月至2018年4月, 担任美国科天公司首席系统设计工程师; 2018年4月至2019年10月, 担任芯碁有限首席科学家; 2019年10月至今, 担任公司首席科学家。

资料来源: 公司公告, 华安证券研究所

股权激励绑定核心团队。公司2022年发布股权激励计划, 向206位核心骨干员工授予87.2万股限制性股票, 占公布时总股本的0.72%。以2021年营业收入或净利润为基数, 目标值为三个归属期内营业收入相比基数增长率不低于45%/100%/170%或净利润相比基数增长率不低于35%/80%/135%。2023年4月19日公司向45名核心骨干员工授予了21.5万股限制性股票, 约占当时总股本的0.18%, 为公司发展注入长效活力。

图表 4 公司股权激励计划

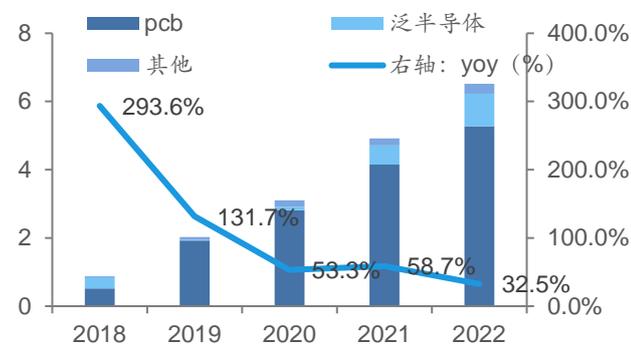
考核年度	目标值 (Am/ Bm)	触发值 (An/ Bn)
2022	以 2021 年度营业收入为基数, 2022 年营业收入增长率不低于 45.00% (7.1 亿元) 或以 2021 年度净利润为基数, 2022 年净利润增长率不低于 35.00% (1.4 亿元)	以 2021 年度营业收入为基数, 2022 年营业收入增长率不低于 31.50% (6.5 亿元) 或以 2021 年度净利润为基数, 2022 年净利润增长率不低于 24.50% (1.3 亿元)
2023	以 2021 年度营业收入为基数, 2023 年营业收入增长率不低于 100.00% (9.8 亿元) 或以 2021 年度净利润为基数, 2023 年净利润增长率不低于 80.00% (1.9 亿元)	以 2021 年度营业收入为基数, 2023 年营业收入增长率不低于 70.00% (8.4 亿元) 或以 2021 年度净利润为基数, 2023 年净利润增长率不低于 56.00% (1.7 亿元)
2024	以 2021 年度营业收入为基数, 2024 年营业收入增长率不低于 170.00% (13.3 亿元) 或以 2021 年度净利润为基数, 2024 年净利润增长率不低于 135.00% (2.5 亿元)	以 2021 年度营业收入为基数, 2024 年营业收入增长率不低于 119.00% (10.8 亿元) 或以 2021 年度净利润为基数, 2024 年净利润增长率不低于 94.50% (2.1 亿元)

资料来源: 公司公告, 华安证券研究所

1.3 泛半导体与 PCB 主业扎实, 营收利润高速增长

新老业务齐头并进, 业绩持续高增。总体来看, 2018-2022 年, 公司营收/归母净利润 CAGR 分别为 65.35%/67.7%。2023 年 Q1-Q3 公司实现营收 5.24 亿元, 同比+27.3%; 归母净利润 1.2 亿元, 同比+34.9%, 继续维持高增速。**分产品来看,**公司主要收入来源为 PCB 行业, 目前占比稳定在 80%以上, 但第二大业务泛半导体营收增长迅速, 占比有提高的趋势, 2022 年实现营收 0.96 亿元, 同比+71.4%, 未来有望贡献持续增量。

图表 5 公司营收情况 (亿元)



资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 6 公司归母净利润情况

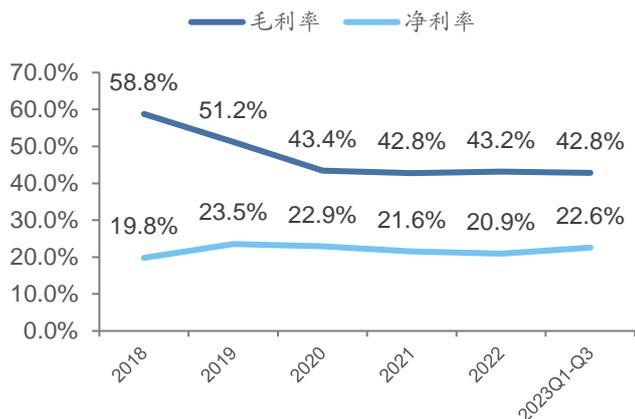


资料来源: Wind, 华安证券研究所

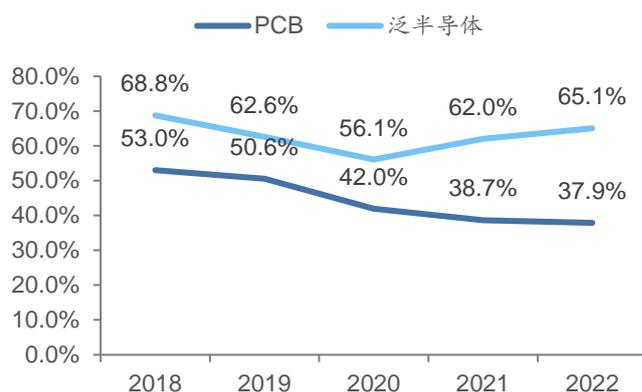
产品结构优化有望拉动整体毛利率上升。总体来看, 公司近年毛利率和净利率基本保持稳定且处于高位, 除个别年份受大单影响, 毛利率/净利率均维持在 40%/20%以上。**分产品来看,**PCB 产品毛利率呈现下降趋势但泛半导体产品毛利率较高且呈现增长趋势, 未来随着泛半导体产品进一步放量, 有望拉动公司整体毛利率上升。

图表 7 公司毛利率净利率情况

图表 8 公司分业务毛利率净利率情况



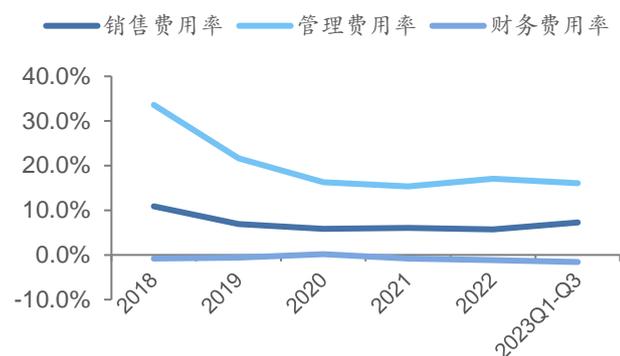
资料来源: Wind, 华安证券研究所



资料来源: Wind, 华安证券研究所

费用管控能力良好, 研发投入持续加码。随着公司销售规模增长, 规模效应显现, 2019年起各项费用率均呈现下降趋势, 费用管控能力良好。**研发投入方面,**作为行业内领军企业, 为保持技术领先性和应用领域的拓展, 公司研发费用逐年增加, 2018-2022年CAGR为49.5%, 研发费用率稳定在10%以上, 截至2023年上半年, 公司累计已获得授权专利148项。

图表 9 公司费用率情况



资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 10 公司研发投入情况



资料来源: Wind, 华安证券研究所

2 PCB: 产品升级&出口双轮驱动, 主业持续增长

2.1 下游需求强劲, 产值不断上升

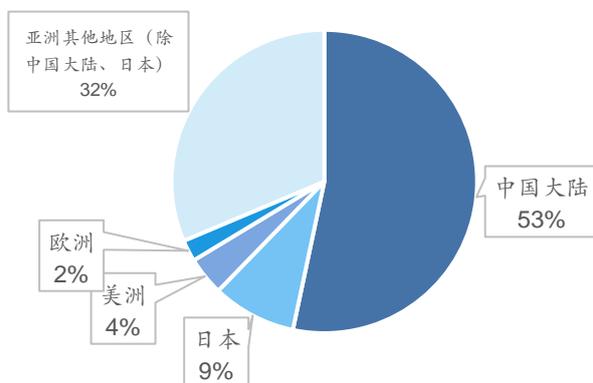
PCB 行业低谷已过, 未来或为平稳增长。2023 全年 PCB 全球市场规模约为 695 亿美元, 相比 2022 年 817 亿美元的规模同比降低了 15%, Prismaark 预测 2027 年全球 PCB 约为 903 亿美元, 5 年 CAGR 约为 2%。从全球制造行业区域产值格局来看, 中国大陆、中国台湾、韩国及日本是全球 PCB 制造行业主要的制造基地, 中国大陆占全球 PCB 市场规模的一半以上。

图表 11 全球 PCB 市场规模概况



资料来源: Prismaark, 立鼎产业研究网, 华安证券研究所

图表 12 2022 年全球 PCB 制造行业区域产值格局



资料来源: Prismaark, 前瞻产业研究院, 华安证券研究所

中国大陆 PCB 产值规模整体呈现逐步上涨的态势, 增速波动较为明显。2021 年, 由于需求复苏、技术要求升级以及原材料价格大幅度上涨等因素影响, 推动中国 PCB 产值强劲增长, 中国 PCB 产值规模达到 441.50 亿美元, 同比增长 26.10%。受全球宏观经济波动影响, 中国 PCB 产值 2023 年预计下滑到 373 亿美元, Prismaark 预测到 2027 年有望成长到 468 亿美元, cagr5.8%。

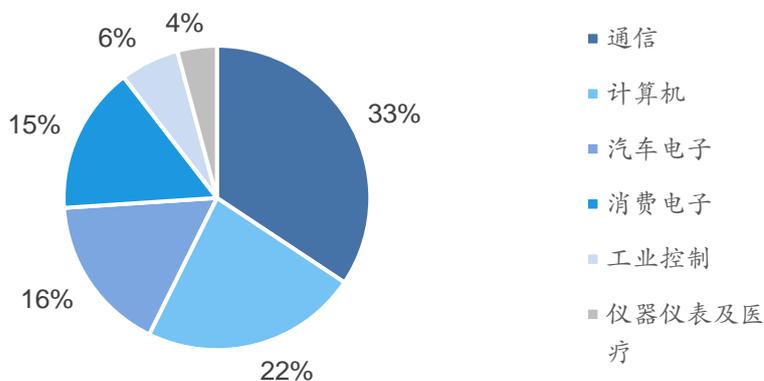
图表 13 中国大陆 PCB 制造行业产值规模



资料来源: Prismaark, 前瞻产业研究院, 华安证券研究所

PCB 下游应用领域分布较为广泛，通信、计算机占比高，服务器/数据存储增速高。2021 年中国 PCB 下游应用领域占比最高的是通信，达到 33%；其次是计算机，占比约为 22%；其他下游应用领域 PCB 市场较大的是汽车电子和消费电子，占比分别为 16%和 15%。根据 PrismaMark 预测，2021-2026 年服务器/数据存储、汽车产业、手机、通信板块对 PCB 需求呈现高增长态势。

图表 14 中国 PCB 下游应用领域占比



资料来源：中商情报网，华安证券研究所

图表 15 2021-2026 年全球分领域 PCB 产值 (百万美元)

应用领域	2020 年	2021 预估	2026 预估	2021-2026CAGR
计算机/PC	11,190	14,858	14,729	-0.2%
服务器/数据存储	5,876	7,812	12,574	10.0%
其他计算机	3,801	4,624	5,069	1.9%
手机	13,980	16,025	21,165	5.7%
有线基础设施	4,968	6,111	7,901	5.3%
无线基础设施	2,771	3,237	4,242	5.6%
其他消费电子	9,446	11,790	14,969	4.9%
汽车	6,507	8,192	11,770	7.5%
工业	2,563	3,196	2,816	3.6%
医疗	2,824	3,109	3,596	3.0%
军事/航空航天	2,824	3,109	3,596	3.0%
合计	65,218	80,449	101,559	4.8%

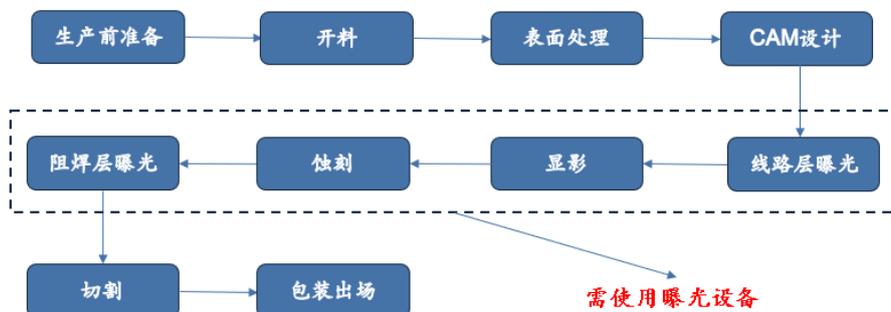
资料来源：PrismaMark，公司公告，华安证券研究所

2.2 行业高端化拉动更适配的直写光刻设备需求增加

曝光设备是 PCB 制造中的关键设备。PCB 专用设备主要包括激光钻孔机、激光切割机、数控钻床、曝光设备、蚀刻设备、电镀设备、检测设备等。其中，曝光

设备是 PCB 制造中的关键设备之一，用于 PCB 制造中的线路层曝光及阻焊层曝光工艺环节，主要功能是将设计的电路线路图形转移到 PCB 基板上，其技术发展同下游 PCB 产业的发展息息相关。

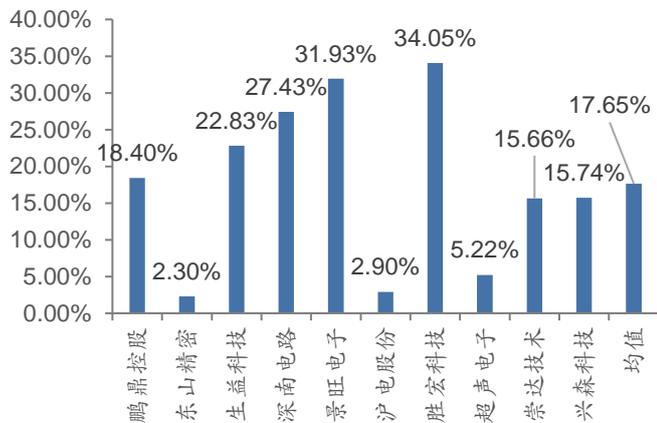
图表 16 PCB 生产流程



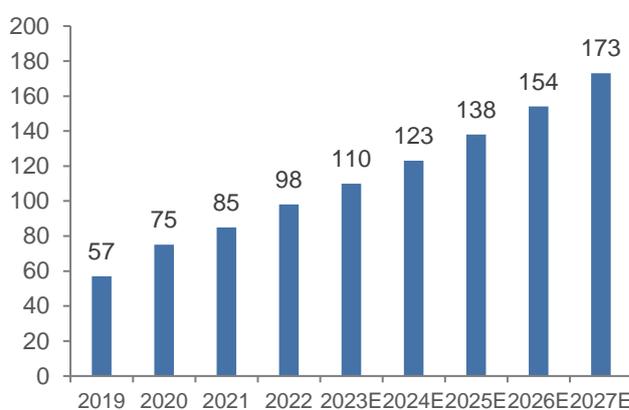
资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

随着 5G 等新一代通信技术诞生并逐渐渗透，电子信息产业迎来蓬勃发展的态势，自 2018 年以来，绝大多数 PCB 制造企业纷纷扩产，2018-2022 年前十大 PCB 制造企业固定资产平均复合增速高达 17.65%。根据前瞻产业研究院数据，预计 2023-2027 年中国 PCB 曝光设备行业市场规模复合增速约 12%，2027 年中国 PCB 曝光设备行业市场规模将达到 173 亿元。

图表 17 2018-2022 中国 PCB 制造企业固定资产复合增速



图表 18 中国 PCB 曝光设备行业市场规模及预测 (亿元)

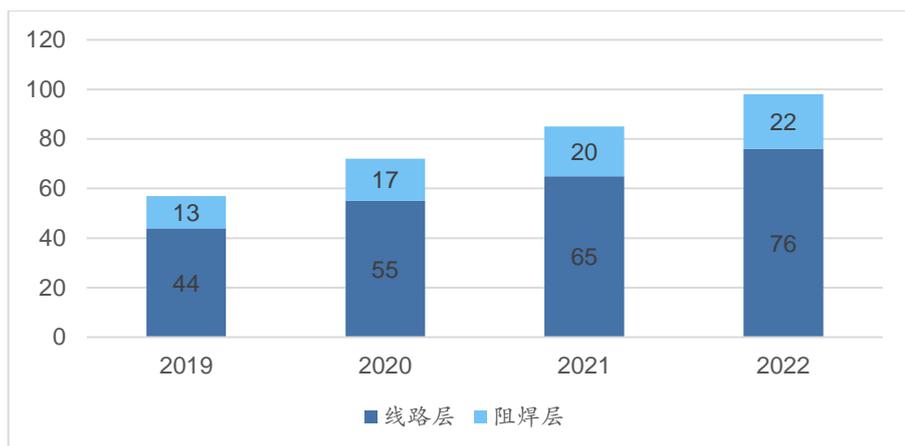


资料来源：各公司公告，前瞻产业研究院，华安证券研究所

资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

根据前瞻产业研究院数据，2022 年中国 PCB 线路层/阻焊层曝光设备规模分别为 76/22 亿元，2019-2022 年市场规模复合增速均为 20%左右。线路层对曝光的线宽精细度、对位精度具有较高要求。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。阻焊层对产能效率和线路板表面质量具有较高要求。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。

图表 19 中国线路层及阻焊层 PCB 曝光设备行业市场规模 (亿元)

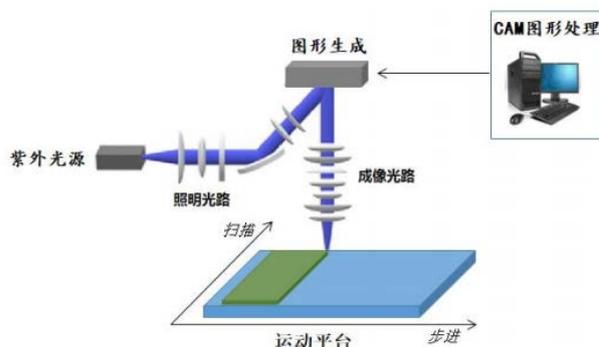


资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

随着技术水平不断提升，设备成本不断降低，直接成像设备在中高端 PCB 产品制造中已经得到了广泛的应用，成为了目前 PCB 制造曝光工艺中的主流发展技术。在大规模 PCB 制造领域，根据曝光时是否使用底片，光刻技术可主要分为：1) 直接成像（直写光刻在 PCB 领域一般称为“直接成像”）；2) 传统曝光。根据使用发光元件的不同，直接成像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。与传统曝光技术相比较，直接成像设备在光刻精度、对位精度、良品率等方面具有优势。

图表 20 PCB 主要光刻技术分类

图表 21 直接成像技术原理



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

图表 22 直接成像技术优势明显

对比方面	传统曝光技术	直接成像技术
光刻精度	传统曝光解析受限于底片的图形解析能力，且光线经过底片透射后发生角度变化、底片与基板贴合的平整度等因素均会影响线宽解析能力；目前使用传统曝光底片（银盐胶片）的传统曝光技术能够实现最高精度一般约 50μm 左右 。	直接成像无需底片，其解析能力由微镜尺寸及成像镜头缩放倍率决定，避免了底片的限制与影响，可以实现更精细的线宽。目前直接成像技术能够实现最高精度可达 5μm 的线宽 。
对位精度	传统的曝光工艺中，底片虽有较好的尺寸准确度，但在使用过程中吸收光致热，引起黑色区域尺寸变化，造成底片膨胀，影响对位精度。	直接成像技术不需要使用底片，能够根据基板的标记点直接测量实际变形量，实时修改曝光图形，避免了底片膨胀等问题，能够有效提升对位精度。

良品率	传统曝光机由于使用底片，导致光刻精度和对位精度较低，从而影响产品的良率。	直接成像采用数据驱动直接成像装置，避免了传统曝光机采用底片使用过程中带来的缺陷，有效提升了对位精度等品质指标，从而提升了产品生产的合格率。
环保性	传统曝光工艺中需要大量使用底片，而底片的制作工序中会产生化学废液和底片废弃物，从而对环境造成污染。	直接成像技术无需使用底片，实现曝光工艺中的绿色化生产，具有良好的环保效应。
生产周期	传统曝光工艺需要底片，拉长了工艺流程，生产周期较长。	直接成像技术从 CAM 文件开始直接成像，免除传统曝光所需的底片制作的工艺流程及返工流程，能够缩短生产周期。
生产成本	传统曝光工艺中所需的底片使用寿命约为数千次，底片的制造会有一定的物料和人工成本。	直接成像技术不需要使用底片，节约了底片的物料成本和相关人力成本。
柔性化生产	传统曝光工艺流程复杂，需要先架设底片做首件确认，且过程中需要频繁更换清洁底片。此外，传统曝光设备的台面会限制 PCB 产品尺寸及产出。	直接成像技术可以简化曝光工艺流程，实现生产过程中便捷高效地切换产品型号，从而满足客户柔性化生产需求。此外，直接成像设备基于高对位能力及智能软件，可实现双拼/多拼（小尺寸）以及拼接（大尺寸）。
自动化水平	传统的曝光工艺具有较多的人工环节，人工成本较高。	直写光刻工艺简化了操作程序，有效减少了人工环节，从而减少了人为因素带来的生产质量问题。另外，直接成像联机自动化系统可以帮助客户实现无人化、智能化生产。

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

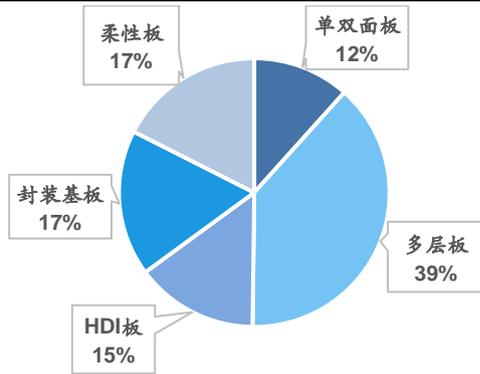
传统曝光设备已无法满足中高端 PCB 产品需求。中高端 PCB 产品份额提升带动直接成像设备需求增加。多层板、HDI 板、柔性板以及 IC 载板等中高端 PCB 产品市场份额占比不断提升，目前已经占据了 PCB 市场的大部分份额。根据 Prismark 统计数据，2021 年多层板占比全球 PCB 细分产品的 38.6%，封装基板占比为 17.6%，柔性版占比为 17.5%，HDI 版占比为 14.7%，单双面板占比为 11.6%；台湾电路板协会发布的 PCB 产业技术蓝图中 2019 年线宽要求 50 μ m 以下的 PCB 产品占比已经达到了 86.10%。目前，直接成像设备在 PCB 产业化生产中能够实现的最小线宽已经达到 5 μ m，而使用传统曝光底片（银盐胶片）的传统曝光设备能够实现的最小线宽一般约为 50 μ m，无法达到上述中高端 PCB 产品大规模产业化制造中的曝光精度需求。

图表 23 2019-2023 年 PCB 产品曝光精度（最小线宽）要求演进

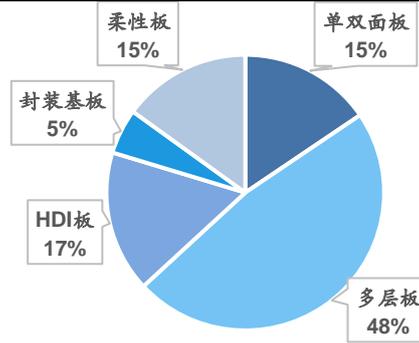
PCB 产品类型	2019	2021	2023
多层板	40 μ m	30 μ m	30 μ m
HDI 板	40 μ m	30 μ m	30 μ m
柔性板	20 μ m	15 μ m	15 μ m
IC 载板	8 μ m	5 μ m	5 μ m

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

图表 24 2021 年全球 PCB 细分产品结构



图表 25 2021 年中国 PCB 细分产品结构

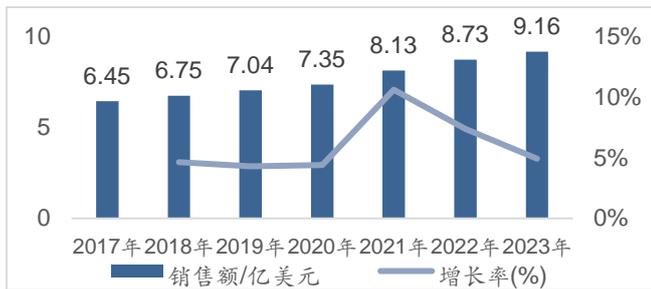


资料来源: Prisma, 华经产业研究院, 华安证券研究所

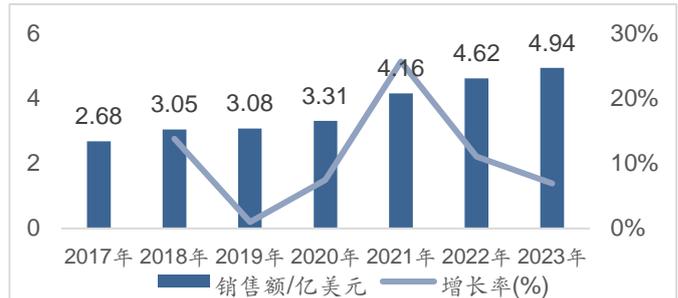
资料来源: Prisma, 华经产业研究院, 华安证券研究所

根据 QY Research 数据, 全球 PCB 市场直接成像设备产量在 2021 年为 1,148 台, 销售额为约 8.13 亿美元, 预计至 2023 年, 全球 PCB 市场直接成像设备产量将达到 1,588 台, 销售额将达到约 9.16 亿美元。伴随着 PCB 产能向中国大陸地区转移, 近年来我国直接成像设备市场规模也快速增长, 甚至超过全球增速。根据 QY Research 数据, 中国 PCB 市场直接成像设备产量在 2021 年为 646 台, 销售额为约 4.16 亿美元, 预计至 2023 年, 中国 PCB 市场直接成像设备产量将达到 981 台, 销售额将达约 4.94 亿美元, 6 年 CAGR 达 6%。

图表 26 全球 PCB 直接成像设备销售额



图表 27 中国 PCB 直接成像设备销售额



资料来源: QY Research, 公司公告, 华安证券研究所

资料来源: QY Research, 公司公告, 华安证券研究所

2.3 公司技术实力强劲, 布局完善, 市占率逐年提升

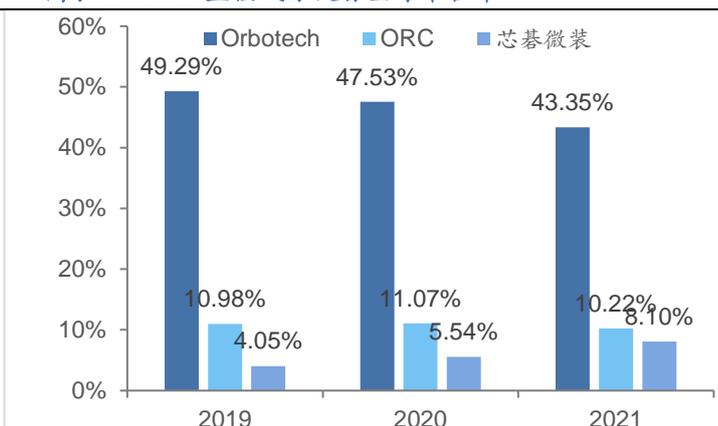
公司 PCB 直接成像设备增速超过行业水平, 国内市占率领先。公司 PCB 领域营业收入从 2017 年的 1,823 万元增长到 2022 年的 5.27 亿元, cagr96%, 远高于行业增速。公司 2021 年 PCB 直接成像设备位居全球 PCB 市场直接成像设备销售收入第三名, 市场占有率从 2019 年的 4.05% 上升至 2021 年的 8.10%, 我们测算 2021 年国内市场占有率达 15%。公司直接成像设备积累了大量全球高质量客户, 目前已实现 PCB 前 100 强全覆盖, 主要客户有生益电子、胜宏科技、定颖电子、沪电股份、鹏鼎控股等。

图表 28 公司 PCB 直接成像设备增速高于行业



资料来源: QY Research, 公司公告, 华安证券研究所

图表 29 PCB 直接成像设备全球市占率



资料来源: QY Research, 公司公告, 华安证券研究所

公司产品部分指标已达国际领先水平。在 PCB 直接成像设备领域, 由于设备由多个系统组成, 设备生产工艺复杂, 因此技术门槛高, 目前行业主要参与者包括以色列 Orbotech、日本的 ORC、ADTEC、SCREEN 以及国内的芯碁微装、江苏影速、天津芯硕、中山新诺、大族激光等企业。PCB 直接成像设备市场集中度高, Orbotech、ORC 两家份额超过全球的 50%。我国 PCB 直接成像技术发展起步较晚, 以 Orbotech、ORC 为代表的国外企业占据主要市场份额。与国内厂商相比, 公司大部分产品在最小线宽、对位精度和产能效率等核心技术指标方面具有优势; 与 Orbotech、ORC 等国际厂商相比, 公司产品部分指标已达国际领先水平。

图表 30 公司 PCB 产品与竞争对手比较

领域	竞争对手	型号	最小线宽	对位精度	产能效率 (面/hr)
最小线宽 10μm 左右	ORC	FDi-5	5μm	3.5μm	80
	ADTEC	IP-6	6μm	5um	77
	Orbotech	Paragon-Ultra300	8μm	5um	-
	江苏影速	IC250	8/12μm	5um	116
	天津芯硕	Mars9P	10-15μm	5um	90
	芯碁微装	ACURA280	8μm	5um	120
最小线宽 25μm 左右	Orbotech	Nuvogo1000	24μm	10μm	-
	SCREEN	Ledia6S	30μm	9μm	-
	大族激光	LDI-E25	25.4μm	12.7μm	380
	江苏影速	H9300D	25μm	15μm	300
	天津芯硕	Mars9s	20-25μm	8μm	200
	中山新诺	ALDI-PB	25μm	10μm	220

	芯碁微装	Mas25T	25μm	10μm	360
--	------	--------	------	------	-----

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

高端化产品线不断拓展。公司从研发和扩产两个角度加强 PCB 设备的产品升级。2023 年中，公司 HDI 大量产专用直接曝光设备进入待验收阶段；公司也于 2023 年的定增项目中，对面向高端阻焊市场的 NEX 系列直写光刻设备进行扩产，进行 90 台/套设备产能释放，预期带来 2 亿元以上年收入贡献。

公司加速海外市场拓展，出口订单表现良好。随着一带一路、RCEP 等经济圈兴起，以及地缘政治影响，越来越多的电路板企业开始在东南亚投资建厂。在此背景下，2022 年公司设备已成功销往日本、越南市场，2023 年上半年已有设备销往泰国、越南、日本、韩国和澳洲等区域。2023 年 5 月，公司 NEX60T 作为首台双台面防焊 DI 设备正式进军日本市场，此次与日本 VTEC 达成战略合作，是公司开拓海外市场的重要战略步骤。2024 年 1 月，公司发布公告在泰国设立子公司，提升海外市场竞争力。

图表 31 东南亚地区部分新增 PCB 项目

企业名称	国家/地区	投资地	投资规模 (亿美元)	主营产品
台虹	中国台湾	泰国	0.35	FCCL
定颖	中国台湾	泰国	0.09	-
沪电股份	中国台湾	泰国	2.80	单、双面及多层 PCB、HDI 等
CMK	日本	泰国	1.82	生产 PCB 等
Kyoden	日本	泰国	-	多层板、HDI
TTM	美国	马来西亚	1.30	MLB 板
Simmtech	韩国	马来西亚	0.80	封装基板
志超	中国台湾	越南	0.10	NB 板
和硕	中国台湾	越南	1.50	PCB
中富电路	中国	泰国	0.75	PCB

资料来源：印刷电路资讯，华安证券研究所

3 泛半导体：多线布局，未来可期

在泛半导体领域，根据是否使用掩膜版，光刻技术主要分为**直写光刻**与**掩膜光刻**。直写光刻根据辐射源的不同可分为两大主要类型：1) 光学直写光刻，如激光直写光刻；2) 带电粒子直写光刻，如电子束直写、离子束直写等。掩膜光刻可进一步分为接近/接触式光刻以及投影式光刻。

➤ 掩膜光刻

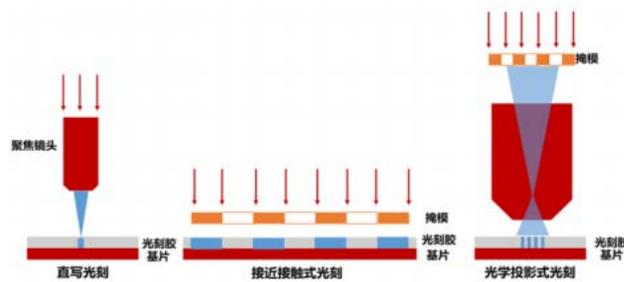
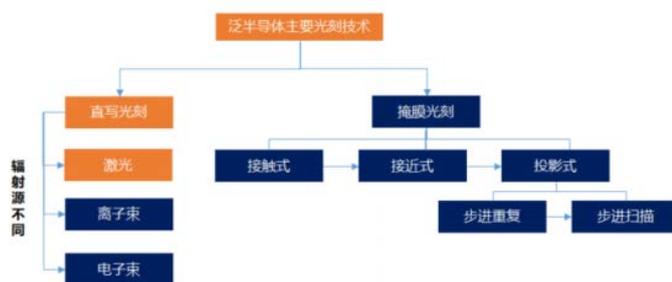
由光源发出的光束，经掩膜版在感光材料上成像，相较于接触式光刻和接近式光刻技术，投影式光刻技术更加先进，成为当前 IC 前道制造、IC 后道封装以及 FPD 制造等泛半导体领域的主流光刻技术。

➤ 直写光刻

也称无掩膜光刻，是指计算机控制的高精度光束聚焦投影至涂覆有感光材料的基材表面上，无需掩膜直接进行扫描曝光。目前除掩膜版制版基本使用直写光刻技术外，直写光刻技术在泛半导体领域是掩膜光刻技术的有益补充，并在特定场景下的器件光刻工艺环节中起着不可替代的作用。

图表 32 泛半导体主要光刻技术分类

图表 33 直写光刻、接近/接触式光刻以及投影式光刻示意图



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

图表 34 掩膜光刻与直写光刻在下表不同细分市场所要求的光刻精度

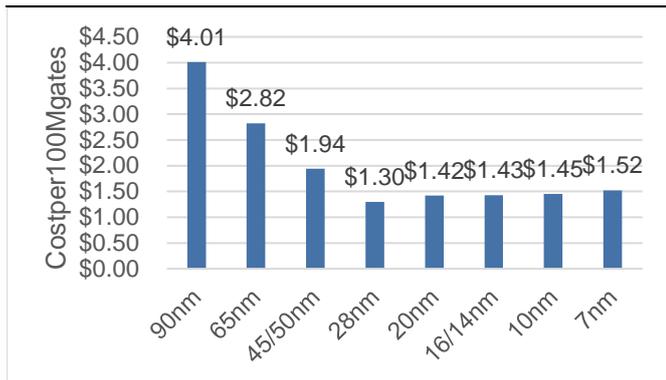
应用领域	直写光刻		掩膜光刻	光刻精度要求
	激光直写光刻	带电粒子束直写光刻		
IC 前道制造	满足低端 IC 制造需求	-	满足中高端 IC 制造需求	高
IC、FPD 掩膜版制版	FPD 制造所需的掩膜版制版及 IC 制造所需的中低端掩膜版制版需求	满足 IC 制造高端掩膜版制版需求	-	中等
IC 后道封装	满足先进封装需求	-	满足先进封装需求	较低
FPD 制造	满足低世代线需求	-	满足中高世代线需求	较低

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

3.1 先进封装：引领直写光刻方案的行业突破

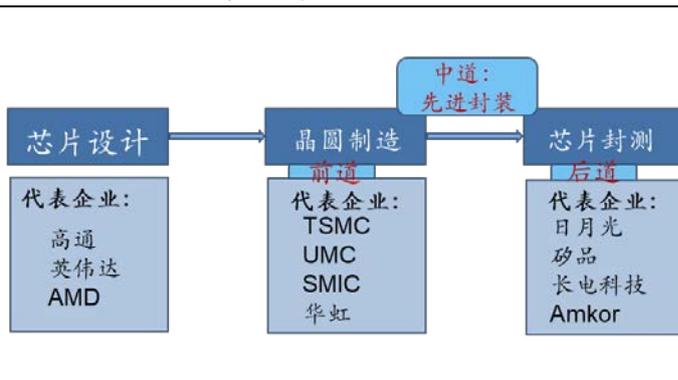
摩尔定律的延伸受到物理极限，先进封装可以相对轻松地实现芯片的高密度集成、体积的微型化和更低的成本。先进封装在提高芯片集成度、缩短芯片距离、加快芯片间电气连接速度以及性能优化的过程中扮演了更重要角色。正成为助力系统性能持续提升的重要保障，并满足“轻、薄、短、小”和系统集成化的需求。

图表 35 芯片每百万门制造成本随制程节点变化趋势 (美元)



资料来源: IBS, 华安证券研究所

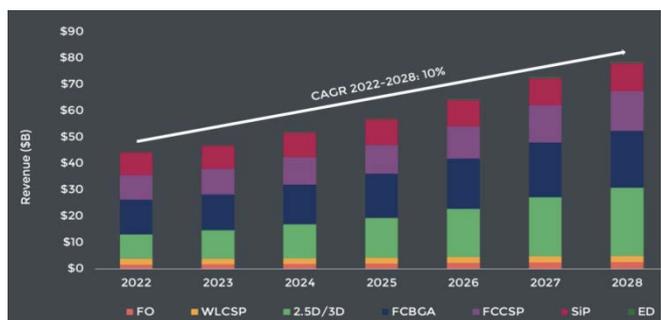
图表 36 先进封装所处环节



资料来源: 克洛智动工程, 华安证券研究所

先进封装空间广阔。据 YoleGroup, 全球先进封装市场规模将由 2022 年的 443 亿美元, 增长到 2028 年的 786 亿美元, 年复合成长率 (CAGR) 为 10%。而其中, 2.5D/3D 先进封装市场收入规模年复合增长率近 40%, 在先进封装多个细分领域中位列第一。根据 Frost&Sullivan 数据, 中国大陆封测市场 2022 年 507.5 亿元, 我们结合 Yole 数据测算占世界比例 16%。中国大陆封测市场预计将保持增长, 在 2025 年达到 3,551.9 亿元的市场规模, 其中先进封装将以 4 年 29.91% 的复合增长率持续高速发展, 在 2025 年达到 1,136.6 亿元, 占中国大陆封测市场比重将达到 32.00%, 增速远高于传统封装。

图表 37 2022-2028 年全球先进封装市场规模 (十亿美元)



资料来源: Yole, 华安证券研究所

图表 38 2016-2025E 中国大陆封测市场规模 (销售口径)



资料来源: Frost&Sullivan, 汇成股份公告, 华安证券研究所

根据 Frost&Sullivan 对国内封装市场的预测及以下假设:

1) 根据 YOLE 的 2021 年前十大先进封装资本开支的半导体厂商数据, 选取其中国内封测厂的 2021 年的先进封装资本开支/先进封装营收均值 22%, 作为先进封装资本开支占比;

2) 设备在资本开支中的占比为 70%;

得到结论: 2025 年国内先进封装设备市场空间达 172.1 亿元, 2023-2025 年先进封装设备市场空间 CAGR 为 27%。

图表 39 2021-2025 年国内先进封装设备空间测算

项目	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
传统封装 (亿元)	2,261.1	2,312.1	2,344.8	2,400.9	2,415.3
先进封装 (亿元)	399.0	507.5	700.4	888.0	1,136.6
中国大陆市场 (亿元)	2,660.1	2,819.6	3,045.2	3,288.9	3,551.9
先进封装市场占比	15%	18%	23%	27%	32%
先进封装资本开支占比	22%	22%	22%	22%	22%
资本开支 (亿元)	86.3	109.8	151.5	192.1	245.9
设备占比	70%	70%	70%	70%	70%
设备空间 (亿元)	60.4	76.9	106.1	134.5	172.1
yoy		27.19%	38.01%	26.78%	28.00%

资料来源: Frost&Sullivan, 华安证券研究所

在先进封装中, 光刻机主要应用于: 倒装 (FlipChip, FC) 的凸块制作、重分布层(RDL)、2.5D/3D 封装的 TSV、以及铜柱(CopperPillar)等。与在前道制造中用于器件成型不同, 在先进封装中主要用做金属电极接触。此外, 先进封装引入湿制程基本都会使用到光刻机。

图表 40 光刻机在先进封装的主要应用

应用环节	应用举例
TSV	打孔实现堆叠芯片之间的垂直互联互通, 钻孔需要光刻与刻蚀的配合完成。
Bump	实现在芯片特定位置上电镀上凸点, 需要光刻把 bump 球的位置打出来。
RDL	图形转移和再连接, 通过掩模版, 光刻机曝光将图形打到芯片面。

资料来源: 未来半导体, 华安证券研究所

公司开创国产直写光刻在先进封装领域的应用先河。2022 年 9 月芯碁微装首台 WLP2000 晶圆级封装直写光刻机成功发运昆山龙头封测工厂。WLP2000 是芯碁微装在晶圆级封装领域自主研发的具有自动再布线(RDL)功能的光刻设备, 各项性能指标已达到国际先进水平, 开创了国产直写光刻在后摩尔时代半导体先进封装领域的应用先河。公司直写光刻设备在先进封装中除了无掩膜带来的成本及操作便捷等优势, 在再布线、互联、智能纠偏等方面都很有优势, 同时, 应用在更高算力的大面积芯片上的曝光环节会比传统曝光设备拥有更高的产能效率和成品率, 当前合作的客户有华天科技、盛合晶微等知名企业, 设备在客户端进展顺利, 并已经获得大陆头部先进封装客户的连续重复订单。

图表 41 芯碁微装先进封装产品

产品系列	产品型号	产品图示	主要应用领域
WLP 系列	WLP2000		用于 8inch/12inch 集成电路先进封装领域, 包括 Flip Chip、Fan-In WLP、Fan-Out WLP 和 2.5D/3D 等先进封装形式。该系统采用多光学引擎并行扫描技术, 具备自动套刻、背部对准、智能纠偏、WEE/WEP 功能, 在 RDL、Bumping 和 TSV 等制程工艺中优势明显。

资料来源: 芯碁微装定增招股说明书, 华安证券研究所

图表 42 超大尺寸和高叠层的基板翘曲增加，同时线路间距减少

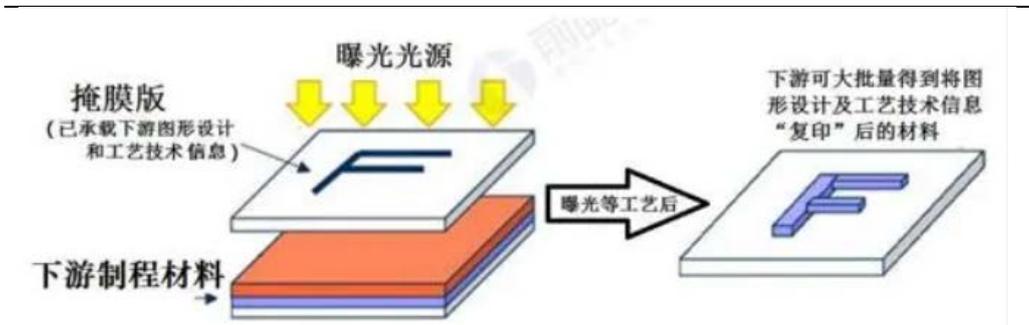
产品系列	主要应用领域
超大尺寸	随着数据处理芯片的尺寸增加到 70 mm×70 mm，配套的 FCBGA 基板从 80 mm×80 mm 向 110 mm×110 mm 的更大尺寸过渡。
高叠层	面向高密度互连的需求，基板增层[指在芯板 (Core) 两侧的增层布线层，不包含芯板上的两层线路]的数量将从 10 层增加到 18 层甚至更多
精细线路	为实现高密度布线，线宽/线间距将减小到 5 μm/5 μm 以下。

资料来源：电子发烧友，华安证券研究所

3.2 掩膜版制版：直写光刻为主流，公司技术领先

掩膜版，又称光罩、光掩膜、光刻掩膜版等，是微电子制造中光刻工艺所使用的图形母版，由不透明的遮光薄膜在透明基板上形成掩膜图形，并通过曝光将图形转印到产品基板上。

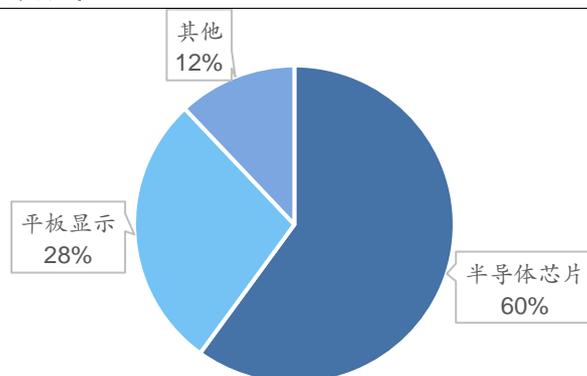
图表 43 掩模版工作原理



资料来源：清溢光电招股说明书，华安证券研究所

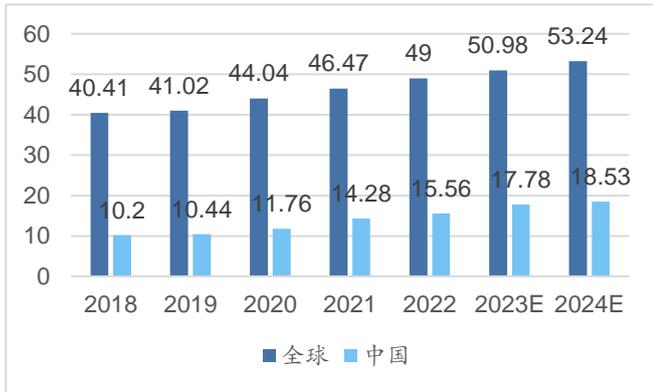
从应用领域来看，半导体芯片和平板显示是主要的两大应用领域，其中半导体芯片占比为 60%，平板显示领域占比为 28%。据 SEMI 数据显示，2018-2022 年全球半导体掩膜版市场规模由 40.41 亿美元增长至 49 亿美元，复合年均增长率达 4.9%，预计 2024 年半导体掩膜版市场规模将继续增长至 53.24 亿美元，中国市场达到 18.53 亿美元，占比 35%。根据 Omdia 数据，预计 2025 年全球平板显示用掩膜版销售收入超过 1000 亿日元，中国市场占比达 60%。

图表 44 掩模版应用领域



资料来源：前瞻产业研究院，华安证券研究所

图表 45 全球/中国半导体掩模版市场规模 (亿美元)



资料来源: SEMI, 中商产业研究院, 华安证券研究所

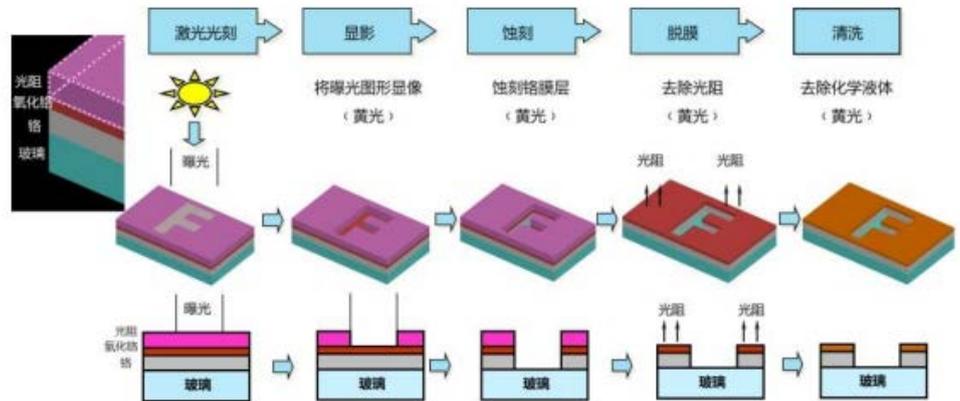
图表 46 全球平板显示掩模版市场规模及中国占比



资料来源: 路维光电公告, 华安证券研究所

直写光刻是目前泛半导体掩模版制版的主流技术。直写光刻技术能够在计算机控制下按照设计好的图形直接成像, 容易修改且制作周期较短, 成为目前泛半导体掩模版制版的主流技术。计算机控制的高精度激光束根据设计的图形聚焦至涂覆有感光材料的基材表面上, 无需掩膜, 直接进行扫描曝光的精密、微细、智能加工技术, 主要应用于 FPD 制造所需的掩模版制版及 IC 制造所需的中低端掩模版制版领域。**电子束直写光刻**与激光直写光刻技术的原理相同, 只是将辐射源用带电粒子束取代激光光束, 能够实现更高的光刻精度, 主要应用于 IC 制造所需的高端掩模版制版领域。

图表 47 掩模版制版过程



资料来源: 路维光电招股说明书, 华安证券研究所

公司技术实力领先。公司 LDW 系列产品最小解析优于 350nm, 能够满足线宽 130nm-90nm 制程节点的掩模版制版需求。同时积极研发具有完全自主知识产权的 90nm-65nm 节点的制版光刻机, 90 纳米支撑节点的掩模版制版设备已于 2023 年首发, 在客户端验证。在技术指标方面, 公司在国内基本领先, 产品具有一定竞争力。

图表 48 掩膜版制版激光直写光刻设备技术实力对比

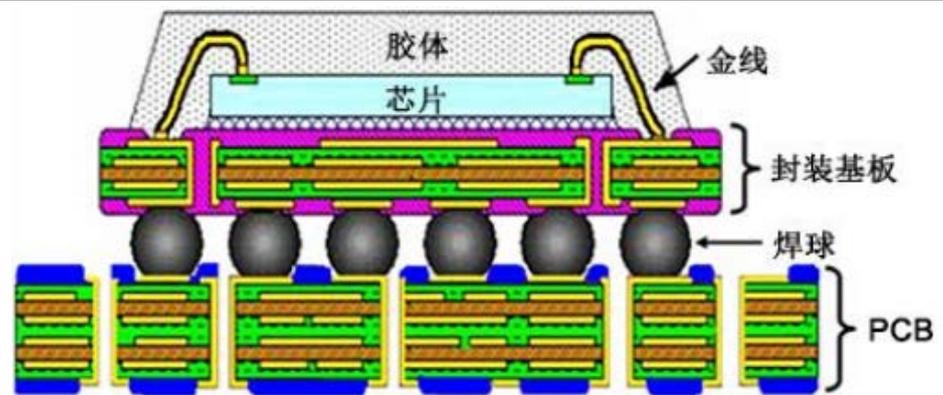
公司名称	产品型号	最小线宽	套刻精度	产能效率	CD 均匀度
Mycronic	Sigma7700	220nm	20nm	130	5nm
Heidelberg	DWL-4000-I	500nm	160nm	30	60nm
天津芯硕	Mercury2000P	1000nm	300nm	35	60nm
江苏影速	LP3000	500nm	200nm	-	50nm
中山新诺	ALDI-SLA	1000nm	200nm	2000	-
芯碁微装	LDW-X6	500nm	150nm	300	70nm

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

3.3 IC 载板：ABF 需求提升，公司引领国产替代

IC 载板又称封装载板或封装基板，用于承载 IC，内部布有线路用以导通芯片与电路板之间讯号，除了承载的功能之外，IC 载板还有保护电路、专线、设计散热途径、建立零组件模块化标准等附加功能。在高阶封装领域，封装基板已取代传统引线框架，成为芯片封装中不可或缺的一部分。

图表 49 掩模版工作原理



资料来源：深南电路招股说明书，华安证券研究所

IC 载板需求高增。在高端封装领域，IC 载板已经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。2022 年，全球 IC 封装基板行业整体规模达 174.15 亿美元、同比增长 20.90%，为 PCB 行业中增速最快的细分行业。预期 2027 年 IC 封装基板达到 222.86 亿美元，复合增长率为 5.10%。其中，2022 年中国市场 IC 封装基板行业（含外资厂商在国内工厂，下同）整体规模为 34.98 亿美元、同比增长 33.40%，仍维持快速增长的发展态势。预测 2027 年中国市场 IC 封装基板行业整体规模将达到 43.87 亿美元，2022-2027 年复合增长率为 4.60%。

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 FC-BGA 封装的标配材料。同时，Chiplet 封装技术也大大增加了 ABF 载板的需求面积，进一步推动了 ABF 载板需求的提升。

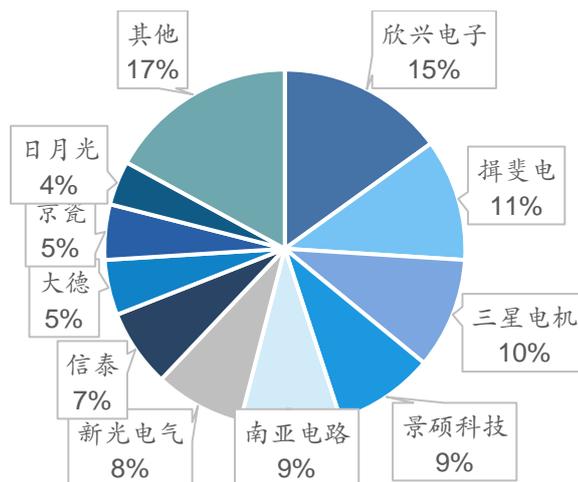
图表 50 IC 载板分类

材料类型	类型	材料特点说明	终端产品
刚性基板	BT	高 Tg、高耐热、耐湿、低介电常数 (DK) 和低损耗因数 (DF) 等诸多优点。但由于玻璃纤维纱层, 比 ABF 制作的 FC 基板硬, 布线麻烦, 激光打孔难度大, 不能满足细线的要求, 但可以稳定尺寸, 防止热膨胀以及冷缩影响线路良率	多用于可靠性要求较高的网络芯片和可编程逻辑芯片。目前, BT 基板多用于手机 MEMS 芯片、通信芯片、存储芯片等产品。
	ABF	可用作电路更薄的 IC, 适用于高引脚数和高传输。是一种积层材料, 可以通过将 ABF 直接附着到铜箔基板上而用作电路, 并且不需要热压接工艺。	主要应用于 CPU、GPU、芯片组等大型高端芯片
	MIS	包括一层或多层预封装结构。每层通过电镀铜互连, 以在封装过程中提供电气连接。更精细的布线能力、更好的电气和热性能以及更小的形状	在模拟、功率 IC、数字货币等市场领域发展迅速。
柔性基板	PE、PI	在挠性 PCB 和 IC 载板中得到了广泛的使用, 尤其在带式 IC 载板中应用最多。挠性薄膜基板主要分为三层有胶基板和二层无胶基板。无胶板厚度更小, 适合于高密度布线, 在耐热性、细线化和薄型化具有明显的优势	三层有胶板最初主要用于运载火箭、巡航导弹、空间卫星等军工电子产品, 后来也扩展到各种民用电子产品芯片; 无胶板产品广泛应用于消费电子、汽车电子等领域,
陶瓷基板	氧化铝 氮化铝 碳化硅	在电、热、机械特性等方面极其稳定, 耐腐蚀性好、机械强度高、热膨胀系数小和热导率高; 而且它的特性可通过改变其化学成分和工艺的控制调整来实现	计算机、通讯、导弹、火箭、雷达等领域

资料来源: 智研咨询, 华安证券研究所

日、韩、台企业仍占据行业主导地位, 在技术储备、产能规模、收入与利润等方面全方位领先大陆厂商。全球 IC 载板前三大企业分别为台湾欣兴电子、日本揖斐电和韩国三星电机, 行业市场份额高度集中, 前十大厂商份额占比超过 80%。目前全球 IC 载板直写光刻设备市场主要市场份额仍由 ORC、SCREEN、Orbotech 等国外厂商占据。

图表 51 全球 IC 载板竞争格局



资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

内外资产能释放有望带动高端直写光刻设备需求增加。IC 载板良好的市场发展前景刺激国内外各大业内厂商持续加大投资，目前已有多家业内主要企业发布扩产计划。在外资厂商方面，欣兴电子、揖斐电、新光、京瓷、三星电机、LG、信泰、大德电子等 IC 载板领先企业纷纷宣布扩产，预计将在 2023-2024 年释放产能。在内资厂商方面，近年来，深南电路、珠海越亚、兴森科技等国内头部企业持续扩张 IC 载板产能，预计将在 2023-2025 年释放产能，有望催生可观的高端直写光刻设备需求。

图表 52 部分内资 IC 载板扩产计划

公司	项目名称	生产产品	投资总额 (亿元)	项目建设和预计投产情况
深南电路	高阶倒装芯片用 IC 载板产品制造项目	高阶倒装封装基板	20.16	预计 2022 年第四季度可连线投产。
	广州封装基板生产基地项目	FC-BGA、FC-CSP 及 RF 封装基板	60	2022 年 5 月，广州封装基板项目现已取得土地使用权，并开展基础工程建设。项目整体达产后预计产能约为 2 亿颗 FC-BGA、300 万 panelRF/FC-CSP 等有机封装基板。
兴森科技	广州 FC-BGA 封装基板生产和研发基地项目	FC-BGA 封装基板	60	一期预计 2025 年达产，产能为 1,000 万颗/月；二期预计 2027 年底达产，产能为 1,000 万颗/月。
珠海越亚	高端射频及 FC-BGA 封装载板生产制造项目	高端射频及 FC-BGA 封装载板	35	预计 2024 年底全面达成。
东山精密	东山精密 IC 载板项目	IC 载板	15	预计 2023 年底试生产。
中京半导体	珠海集成电路 (IC) 封装基板产业项目	以生产 FC-CSP、WB-CSP 应用产品为主；开展 FC-BGA 应用产品的技术开发	15	截止 2022 年 8 月，项目尚处于工程前期。
胜宏科技	南通胜宏高端多层、高阶 HDI 印制线路板及 IC 封装基板建设项目	多层板、HDI、IC 载板	29.89	预计 2023 年建成，目前处于项目建设前期。
新创	新创元 IC 载板项目	IC 载板	60	预计 2023 年一季度投产。

元				
群启科技	高阶 IC 基板项目	IC 载板	4.9 亿美元	2022 年 7 月, 项目在昆山市高新区签约。
金浪半导体	集成电路载板 (IC 载板) 建设项目	IC 载板	28.54	一期项目生产设备预计将于 2022 年 12 月组装完成, 预计 2023 年一季度将整体建设完成并试产出样。
博敏电子	高阶 HDI (SLP、IC 载板) 项目	IC 载板、类载板	21.31	2022 年 8 月, 项目正式投产。预计整体建成达产预计年产 HDI 板 72 万平方米。
康源电子	高端 IC 载板项目	IC 载板	50	2022 年 6 月, 项目落户南通市高新区。
浩远科技	超高清芯片封装载板项目	IC 载板	4	2021 年 9 月, 项目开工; 2022 年 4 月, 项目一期封顶。
和美精艺	珠海富山 IC 载板生产基地建设项目	IC 封装基板、高密度电子电路板	30	预计 2023 年建成, 2024 年投产。目前项目已完成前期整平和设计工作, 准备开展主体工程的建设。

资料来源: 各公司公告, 华安证券研究所

我们测算 2022 年中国 IC 载板设备市场 153.10 亿元, 2027 年增长至 195.26 亿元; LDI 曝光设备价值空间为 19.47 亿元, 2027 年增长至 24.84 亿元, 5 年 CAGR 为 5%。假设如下:

- 1) 根据 Prismark 预测, 2027 年 IC 封装基板达到 222.86 亿美元, 复合增长率为 5.10%。其中, 根据 Prismark 预测, 维持 22 年中国市场占世界总 IC 载板价值的 20% 的假设。
- 2) 根据胜宏科技公告, 预计规划 14 万 m² IC 载板产能, 满产后每年营收 11.9 亿元, 其中设备投资 8.02 亿。由此计算可得, 一年 1 万 m² 所对应的营收为 0.85 亿元, 所对应设备为价值量为 5,729 万元; 且 LDI 曝光设备约占总设备的 12.72%。考虑高端载板占比提升带来的产值提升与设备价值量提升, 我们进行相应的参数逐年小幅提升假设。

图表 53 2022-2027 年 IC 载板设备空间测算

项目	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
全球总 IC 载板价值 (亿元)	1,131	1,047	1,131	1,229	1,333	1,449
年产值 (亿元) / 万 m ² 对应	0.85	0.88	0.90	0.93	0.96	0.99
总 IC 的万 m ² 数	1,331	1,195	1,254	1,323	1,393	1,470
一年 1 万 m ² 所对应的设备价值 (万元)	5,729	5,900	6,077	6,260	6,448	6,641
总 IC 的对应的年设备价值量 (亿元)	762.24	705.29	762.24	827.95	898.04	976.28
中国市场 IC 载板价值所占比例	20%	20%	20%	20%	20%	20%
中国 IC 载板设备市场 (亿元)	153.10	141.06	152.45	165.59	179.61	195.26
LDI 曝光机比例	12.72%	12.72%	12.72%	12.72%	12.72%	12.72%
中国 IC 载板 LDI 市场 (亿元)	19.47	17.94	19.39	21.06	22.85	24.84

资料来源: Prismark, 胜宏科技公告, 华安证券研究所测算

公司 IC 载板精度达 4μm, 进一步定增扩产。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。公司针对 IC 封装载板现已开发出 MAS4、MAS6、MAS8, MAS4 已经实现了 4μm 线宽, 达到

海外一流竞品水平，设备已经发往客户端验证。公司产品凭借良好的技术、本地化服务优势取得了各大客户的认可，拓展了上达电子、日翔股份、浩远电子、维信电子、明阳电路、深南电路等公司。公司 2023 年定增项目中，IC 载板、类直写光刻设备产业化项目将扩产 70 台/套年产能，预期贡献 2 亿+营收。

图表 54 公司 MAS6 产品与同业竞品比较

公司名称	产品	最小线宽/线距	产能(面/H)	光源/曝光方式	最大曝光面积	对位精度	网格精度
ADTEC	IP-69000	6/6 μ m	-	LD+DMD	21*24	$\pm 5\mu$ m	0.5 μ m
SCREEN	Levina	5/5 μ m	100	LED+DMD	21*26	$\pm 4\mu$ m	-
ORC	FDI-MP	4/4; 5/5; 8/8 μ m	-	半导体激光	20*20	$\pm 3.5\mu$ m	0.1/0.25/0.5 μ m
ORBOTECH	Paragan-UI tra300	8/8 μ m	110	-	-	$\pm 5\mu$ m	-
芯碁微装	MAS6	6/6 μ m	72	LD+DMD	22*24	$\pm 5\mu$ m	0.5 μ m

资料来源：公司公告，华安证券研究所

3.4 新型显示：Mini/Micro-LED 带动直写光刻设备需求增加

新型显示泛指 LCD（液晶显示器）、高世代 OLED（有机发光二极管）、AMOLED（主动矩阵有机发光二极管）、Mini/Micro-LED（微发光二极管）、QLED（电致发光量子点）、印刷显示、激光显示、3D（三维）显示、全息显示、电子纸柔性显示、石墨烯显示等技术。

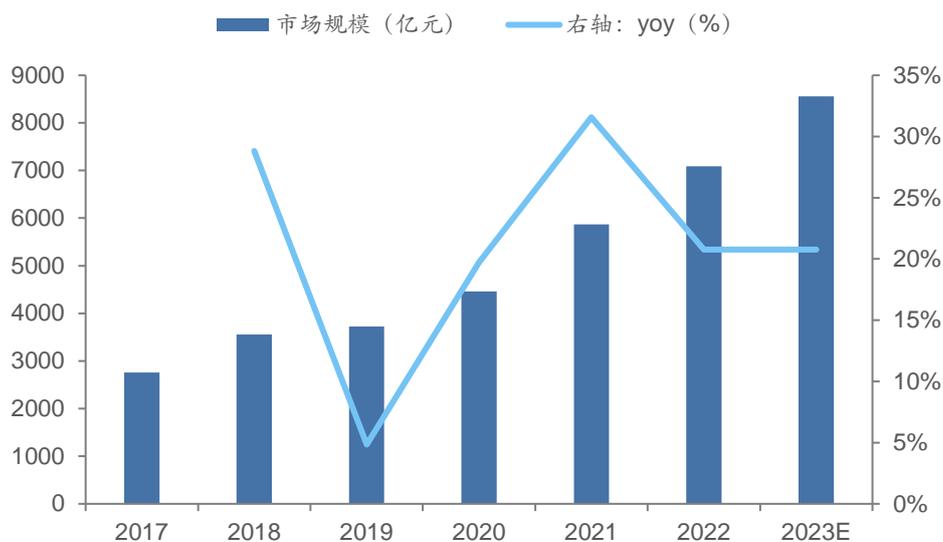
图表 55 新型显示技术分类及特征

技术	特征
LED	低成本、高解析度、像清晰精确、平面显示、厚度薄、重量轻、无辐射、低能耗、工作电压低
OLED	功耗低、响应快、分辨率高、宽温度、可软屏、质量轻等
AMOLED	色域广、对比度高、可在屏幕中集成触摸层、户外可读性高
Mini/Micro-LED	可实现局部调光、大幅提升液晶画面效果、价格较低、应用范围广
QLED	可以改变光源发出的颜色、节能效果更好
印刷显示	材料利用率高、更加精确、适用于大尺寸领域
激光显示	色彩丰富、饱和度高、对比度强、光源寿命长、环保节能、成本下降潜力大

资料来源：华经产业研究院，华安证券研究所

中国新型显示市场规模持续增加。作为最大的面板生产制造基地和研发应用地区，中国已成为全球显示产业发展的重要引擎。中国新型显示产业在过去十多年内，规模持续增长。数据显示，2017-2021 年，中国新型显示产业规模从 2,758 亿元增长至 5,868 亿元，年均复合增长率达 20.77%，预计 2023 年中国新型显示产业规模将达到 8,559 亿元。

图表 56 中国新型显示市场规模



资料来源: 中国光学光电子行业协会, 观知海内咨询, 华安证券研究所

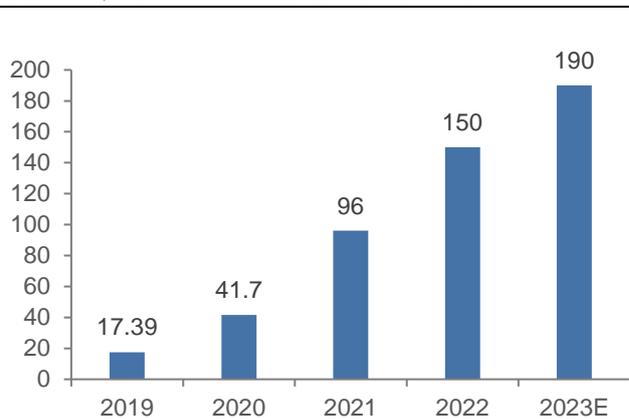
Mini/Micro LED 行业空间广阔, 投资活跃。根据 Omdia 数据, 2021 年 Mini-LED 背光 LCD 终端产品出货量约为 1630 万台, 预计到 2026 年将增长至 3590 万台, 其中高端电视的出货量将由 190 万台增长至 2760 万台, 2023 年我国 Mini LED 市场规模将接近 200 亿元。作为 AR、MR、车显等设备中的核心元件, Mini/Micro LED 行业近年来投资市场活跃, 据高工 LED 不完全统计, 2023 年上半年有关 Mini/Micro LED 的相关项目达 28 个, 主要集中在封装、模组及终端、显示屏领域等领域。

图表 57 Mini-LED 背光 LCD 终端产品出货量



资料来源: Omdia, 公司公告, 华安证券研究所

图表 58 中国 Mini-LED 市场规模 (亿元)



资料来源: 中商产业研究院, 华安证券研究所

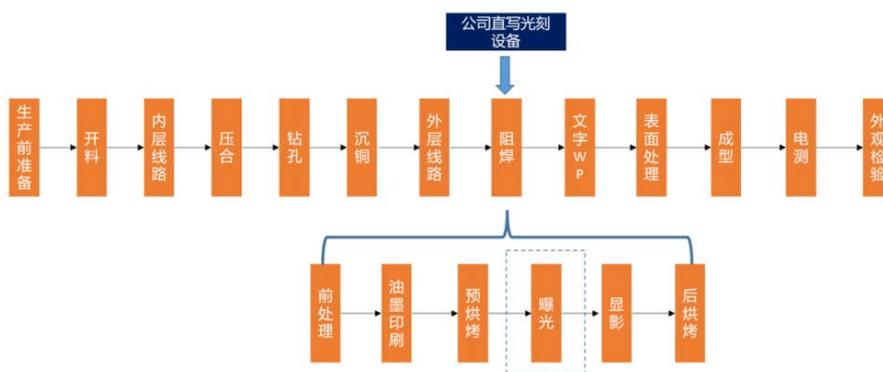
图表 59 2023 上半年中国 Mini/Micro LED 相关投资情况

企业	领域	金额 (亿元)	进度	时间	相关产品
富采晶电	芯片	10	建设	2月24日	Micro LED 芯片
融合微电子	芯片	60	计划	2月28日	Mini LED 显示芯片
普加福光电	材料及配套	0.5	签约	2月25日	Micro LED 材料
博敏电子	封装	30	计划	1月3日	Mini LED 封装基板
江西鸿宇电器	封装	3	建设	2月9日	Mini LED 线路板
长方集团	封装	20	动工	2月10日	Mini LED 封装
沃格光电	封装	16.5	封顶	2月27日	Mini LED 玻璃基板
安正科技	封装	20.5	建设	2月28日	Mini LED PCB
兆驰	封装	-	签约	3月17日	Mini/Micro LED 封装业务
鸿利智汇	封装	20	竣工	3月20日	MLED 显示模组
融合新材料	封装	25	动工	4月6日	Mini LED 背板
艾斯谱光电	封装	-	签约	4月18日	Mini LED 芯片封装
高科华焯	封装	60	建设	6月20日	MLED 封装
康佳	模组及终端	300	完成	1月10日	MLED 直显产品
京东方	模组及终端	4.33	建设	1月31日	Mini LED 背光及显示产品
芯瑞达	模组及终端	3	动工	2月25日	MLED 显示模组
TCL 华星	模组及终端	350	投产	3月20日	Micro LED 等高世代面板
随锐科技	模组及终端	-	签约	3月20日	MLED 器件
广东光大	模组及终端	-	建设	3月20日	Mini LED 显示模组
创维	模组及终端	-	竣工	4月14日	Mini LED 背光模组及终端
东方集团	模组及终端	10	签约	5月18日	MLED 光源及模组
元旭半导体	模组及终端	3.58	动工	6月8日	Mini/Micro LED 显示模组
穿越光电	模组及终端	52	签约	6月13日	Mini LED 显示模组
新视通	显示屏	4.8	动工	2月18日	MLED 显示屏
洲明科技	显示屏	4.8	动工	2月20日	MLED 显示屏
美亚迪光电	显示屏	40	动工	3月28日	Mini LED 显示屏
腾彩光电	显示屏	-	建设	5月9日	Mini LED 显示屏
辰显光电	显示屏	30	签约	6月27日	Micro LED 显示屏

资料来源：高工 LED，中商产业研究院，华安证券研究所

大尺寸趋势为直写光刻技术的应用渗透提供市场机遇。Mini/Micro-LED 显示面板器件数量繁多且线间距密集，要求阻焊层曝光精度较高（50-60 μm ），同时需匹配高反射率的阻焊油墨使用。目前，除直写光刻技术外，采用底片曝光的传统曝光技术也有应用。随着 Mini/micro-LED 领域面板尺寸的不断增大，显示效果要求不断提升，器件的数量不断增多，同时需匹配高反射率的阻焊油墨使用，传统的曝光技术无法满足阻焊层曝光精度需求，为直写光刻技术的应用渗透提供了市场机遇。

图表 60 直写光刻设备在 Mini/Micro-LED 阻焊领域的工艺应用示意图



资料来源：公司公告，华安证券研究所

公司产品能够满足行业需求，已具有成功验证案例。公司 NEX 系列产品实现了阻焊线/开窗 $40\mu\text{m}/60\mu\text{m}$ 的曝光精度要求，能够适用于 Mini/Micro-LED 显示面板阻焊白色和黑色油墨的使用，充分满足该领域内的开窗一致性（高达 $\pm 5\mu\text{m}$ ）、对位精度（ $\pm 8\mu\text{m}$ ）等技术要求，同时满足整板面对颜色的一致性高要求。公司以 NEX-W（白油）机型作为重点推广产品，成功实现了满足 Mini-LED 需求的 NEX-W（白油）机型产业化。此外，自主开发的 LDW700 设备应用于知名平板显示企业维信诺，在相关产业内具有成功验证案例，并推动 OLED 高世代直写光刻设备的产业化。

图表 61 公司 NEX-W 系列产品参数

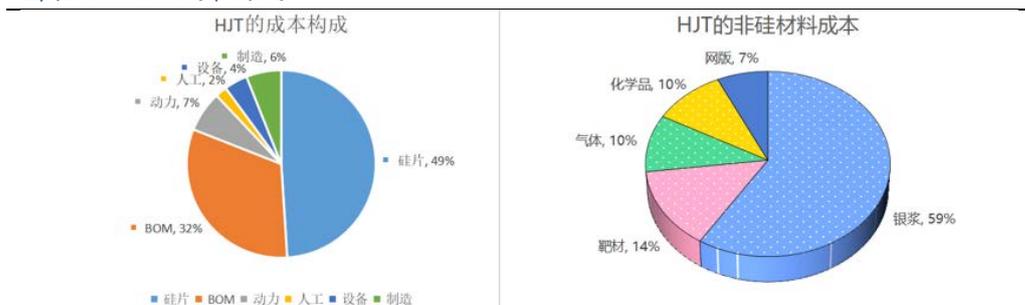
设备型号	最高产能	资料解析度 [μm]	最小焊桥/开窗 [μm]	景深 [μm]	激光波长	最大曝光 面积	对位精度 [μm]
NEX40-W	150 面/ 小时	1	40/60	± 150	多波长(白油 专用)	28.5 *24.5	± 10
NEX50-W	200 面/ 小时	1.5	50/80	± 200	多波长(白油 专用)	28.5 *24.5	± 12
NEX60-W	240 面/ 小时	2	60/120	± 300	多波长(白油 专用)	28.5 *24.5	± 15

资料来源：公司官网，华安证券研究所

3.5 光伏铜电镀：去银终极方案，直写光刻大有可为

随着 P 型电池量产效率接近理论极限，N 型电池渗透率不断上升，光伏电池用银需求也快速增长。根据 CPIA 数据，2022 年，p 型电池片主栅数量从 9BB 改为 11BB 及 16BB，正银消耗量降低至约 65mg/片，背银消耗量约 26mg/片；N 型 TOPCon 电池双面银浆平均消耗量约 115mg/片；异质结电池双面低温银浆消耗量约 127mg/片。N 型电池银浆消耗量远超 P 型，且 HJT 由于工艺原因需使用低温银浆，成本进一步提高，银浆成本约占非硅成本的 59%。

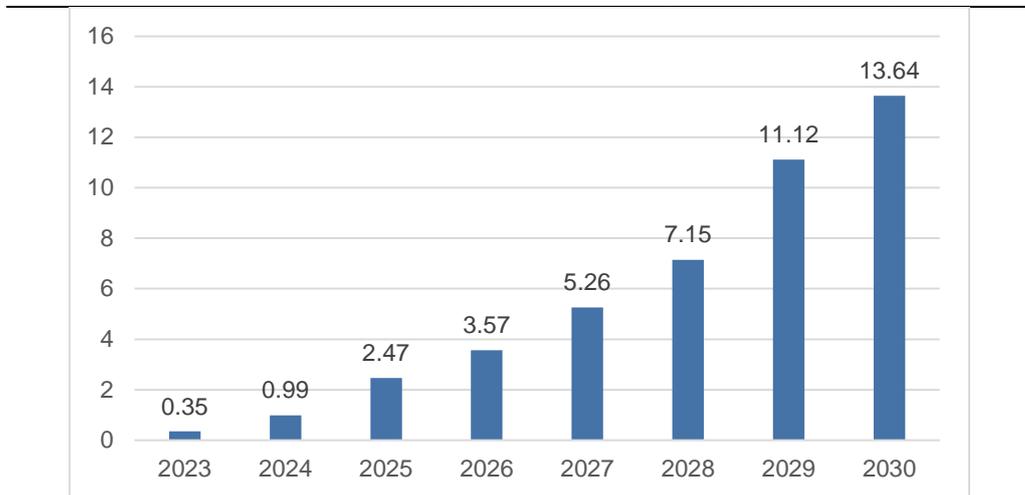
图表 62 HJT 成本构成



资料来源：光伏盒子微信公众号，华安证券研究所

铜电镀相比其他去银方案具有一定优势。目前去银化的主要技术路径包括：1) 铜电镀；2) 多主栅、无主栅 (MBB、0BB)；3) 银包铜；4) 激光转印等。相比其他技术路线，铜电镀作为去银终极方案，导电性更好，铜栅线平整度更高，有效缩小栅线宽度，以实现光伏电池片降本，且在 PCB 行业已经得到充分验证，具有一定优势。

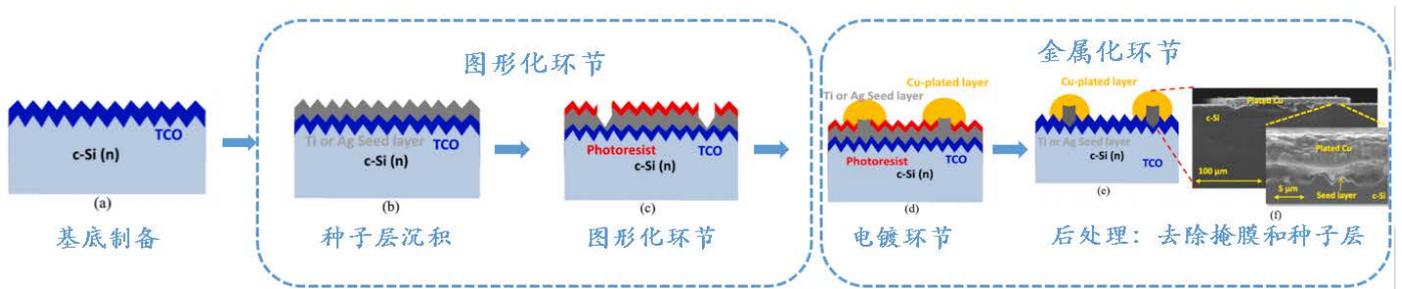
图表 63 2023 -2030 年全球光伏电池片“铜电镀”工艺曝光设备市场规模 (亿元)



资料来源：公司公告，华安证券研究所

铜电镀包括图形化+金属化两大环节。与半导体、PCB 领域铜电镀工艺类似，光伏电池通过制备种子层、图形化、电镀、后处理制作铜的非接触式金属化电极，实现“以铜代银”，制成包括种子层、粘合层、传导层、焊接层的电极。传统异质结 HJT 产线在 TCO 膜制备之后采用银浆印刷电路，而铜电镀则把银浆丝网印刷替换成铜栅线制备环节。铜电制备种子层/图形化/电镀/后处理四个环节中，图形化环节依次包括涂覆感光材料、曝光固化、清洗显影 3 步骤。

图表 64 HJT 铜电镀制备流程



资料来源: 《Copper metallization of electrodes for silicon heterojunction solar cells: Process, reliability and challenges》, 华安证券研究所

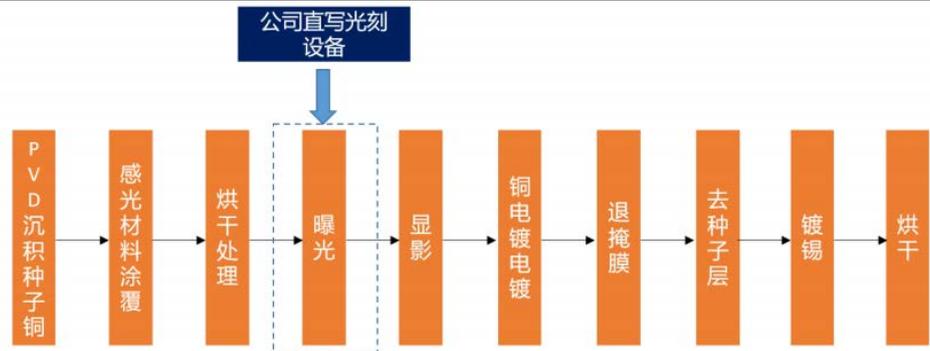
➢ 图形化环节中, 直写光刻和掩模光刻均可行, 直写光刻相对主流。

接近/接触式光刻: 因接触掩模版容易被污染, 有耗材属性, 运营成本较高。

投影式光刻: 更加先进, 通过投影的原理能够在使用相同尺寸掩膜版的情况下获得更小比例的图像, 从而实现更精细的成像, 但成本较高。

直写光刻: 无需掩模版, 节省成本, 既具有投影光刻的技术特点, 如投影成像技术、双台面技术、步进式扫描曝光等, 又具有投影光刻所不具有的高灵活性、低成本以及缩短工艺流程等技术特点。

图表 65 直写光刻设备在光伏铜电镀领域的工艺应用示意图



资料来源: 公司公告, 华安证券研究所

公司现有相关设备包括 SDI 系列/SPE 系列。SDI 系列产品为直接成像解决方案, 量产机型 SDI-15H 已于 2023 年 4 月成功发运光伏龙头企业, 采用多光学引擎并行扫描技术。SPE 系列为非直写光刻技术解决方案, SPE-10H 机型已于 2023 年 6 月顺利交付海外客户端, 设备的成功交付标志公司在光伏太阳能电池技术领域应用不断成熟并获得国内外光伏企业客户的认可。2023 年 5 月, 公司与海源复材、广信材料签署了战略合作协议, 合作开发 N 型电池铜电镀金属化技术, 促进该技术方案规模化生产应用。

图表 66 公司 HJT 铜电镀产品

产品型号	解析能力	对位精度	单轨道产能
SDI-15H	15 μ m+	小于 10 μ m	大于 6000wph
SPE-10H	优于 10 μ m	-	大于 8000wph

资料来源: 公司官网, 华安证券研究所

4 投资建议

4.1 基本假设与营业收入预测

基本假设：

➤ **PCB：**

公司 PCB 直接成像设备海外业务持续发力，且阻焊层等高端品随着定增募投放量，总体我们预测该业务 2023-2025 年实现收入 6.22 /8.52 /10.12 亿元，毛利率较为稳定为 38.90%/38.95%/39.00%。

➤ **泛半导体：**

公司泛半导体业务外延广泛，其中 IC 载板、先进封装随着产业发展将迎来高速增长，光伏铜电镀及掩模版等设备仍将持续贡献增长，我们假设 2023-2025 年实现收入 1.80/3.22/4.84 亿元，毛利率随着产品结构的变化我们测算仍较稳定，为 56.67%/56.55%/57.07%。

图表 67 公司营业收入预测

项目		2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
PCB	营业收入 (亿元)	4.15	5.27	6.22	8.52	10.12
	yoy	47.61%	26.94%	18.00%	36.99%	18.83%
	营业成本 (亿元)	2.54	3.27	3.80	5.20	6.17
	毛利率(%)	38.70	37.90	38.90	38.95	39.00
泛半导体	营业收入 (亿元)	0.56	0.96	1.80	3.22	4.84
	yoy	393.49%	71.88%	88.28%	78.89%	50.34%
	营业成本 (亿元)	0.21	0.33	0.78	1.40	2.08
	毛利率(%)	62.04	65.08	56.67	56.55	57.07
其他	营业收入 (亿元)	0.22	0.30	0.31	0.33	0.34
	yoy	0.00	0.00	0.05	0.05	0.05
	营业成本 (亿元)	0.06	0.10	0.10	0.10	0.10
	毛利率(%)	71.03	65.93	65.93	65.93	65.93
综合	营业收入 (亿元)	4.92	6.52	8.33	12.07	15.31
	yoy	58.74%	32.51%	27.71%	44.85%	26.86%
	营业成本 (亿元)	2.82	3.71	4.68	6.70	8.35
	毛利率(%)	42.76	43.17	43.81	44.47	45.42

资料来源：华安证券研究所整理

4.2 估值和投资建议

我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 8.33/12.07 /15.31 亿元，归母净利润分别为 1.86/2.72/3.65 亿元，2022-2025 年归母净利润 CAGR 为 39%，以当前总股本 1.31 亿股计算的摊薄 EPS 为 1.42/2.07/2.78 元。

公司当前股价对 2023-2025 年预测 EPS 的 PE 倍数分别为 41/28/21 倍，我们选取同属“电子专用设备”长江行业分类，且为相关领域公司光韵达、精测电子、易天股份、精智达作为可比公司，考虑到公司作为 PCB 国产激光曝光设备领军企业，且泛半导体领域拓展带来的成长性，首次覆盖给予“买入”评级。

图表 68 可比公司估值

公司代码	公司名称	收盘价	EPS				PE				市值	2022-2025 净利润 CAGR
		2024/2/20	22A	23E	24E	25E	22A	23E	24E	25E	亿元 (2024/2/20)	
300227.SZ	光韵达	5.6	0.16	0.17	0.23	0.27	35	33	25	21	28.1	20%
300567.SZ	精测电子	56.5	0.99	0.99	1.53	2.13	57	57	37	26	157.1	29%
300812.SZ	易天股份	26.3	0.32	0.34	0.48	1.16	82	78	55	23	36.9	54%
688627.SH	精智达	52.7	0.94	1.13	1.69	2.38	56	46	31	22	49.5	36%
	平均值	-	0.60	0.66	0.98	1.49	58	54	37	23	68	35%
688630	芯碁微装	58.5	1.04	1.42	2.07	2.78	56	41	28	21	76.9	39%

资料来源：Wind 一致预期，华安证券研究所

风险提示

- 1) 技术导入不及预期;
- 2) 下游需求不及预期;
- 3) 募投项目落地不及预期;
- 4) 核心技术人员流失。

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2022	2023E	2024E	2025E	会计年度	2022	2023E	2024E	2025E
流动资产	1,290	1,919	2,202	2,618	营业收入	652	833	1,207	1,531
现金	372	761	515	539	营业成本	371	468	670	835
应收账款	486	549	845	1,041	营业税金及附加	5	4	7	9
其他应收款	7	7	9	11	销售费用	37	46	64	73
预付账款	19	32	41	52	管理费用	27	34	47	57
存货	302	407	562	703	财务费用	(7)	(2)	1	5
其他流动资产	103	163	229	272	资产减值损失	(0)	(0)	(0)	(0)
非流动资产	257	287	309	323	公允价值变动收益	(0)	1	1	0
长期投资	0	0	0	0	投资净收益	4	4	5	4
固定资产	165	174	180	184	营业利润	143	197	291	391
无形资产	11	19	28	35	营业外收入	5	5	5	6
其他非流动资产	82	94	101	105	营业外支出	0	0	0	0
资产总计	1,547	2,207	2,511	2,941	利润总额	148	202	296	397
流动负债	408	931	1,028	1,159	所得税	11	16	24	32
短期借款	9	500	400	400	净利润	137	186	272	365
应付账款	161	216	280	341	少数股东损益	0	0	0	0
其他流动负债	238	215	348	418	归属母公司净利润	137	186	272	365
非流动负债	90	90	90	90	EBITDA	152	213	311	416
长期借款	0	0	0	0	EPS (元)	1.04	1.42	2.07	2.78
其他非流动负债	90	90	90	90					
负债合计	498	1,021	1,118	1,249					
少数股东权益	0	0	0	0	主要财务比率				
股本	121	131	131	131	会计年度	2022	2023E	2024E	2025E
资本公积	601	601	601	601	成长能力				
留存收益	327	453	660	959	营业收入	32.51%	27.71%	44.85%	26.86%
归属母公司股东权益	1,049	1,186	1,392	1,692	营业利润	32.37%	37.76%	47.53%	34.73%
负债和股东权益	1,547	2,207	2,511	2,941	归属于母公司净利润	28.66%	36.38%	46.25%	34.09%
					获利能力				
					毛利率(%)	43.17%	43.81%	44.47%	45.42%
					净利率(%)	20.94%	22.36%	22.58%	23.87%
					ROE(%)	13.02%	15.71%	19.57%	21.59%
					ROIC(%)	13.31%	12.00%	17.18%	20.02%
					偿债能力				
					资产负债率(%)	32.17%	46.28%	44.54%	42.47%
					净负债比率(%)	-34.58%	-22.01%	-8.25%	-8.19%
					流动比率	3.16	2.06	2.14	2.26
					速动比率	2.42	1.62	1.59	1.65
					营运能力				
					总资产周转率	0.42	0.38	0.48	0.52
					应收账款周转率	1.70	1.61	1.73	1.62
					应付账款周转率	2.96	2.49	2.70	2.69
					每股指标 (元)				
					每股收益(最新摊薄)	1.04	1.42	2.07	2.78
					每股经营现金流(最新摊薄)	0.05	0.00	(0.14)	1.02
					每股净资产(最新摊薄)	7.98	9.02	10.59	12.87
					估值比率				
					P/E	56.3	41.3	28.2	21.0
					P/B	7.3	6.5	5.5	4.5
					EV/EBITDA	32.11	22.90	15.66	11.69

资料来源: WIND, 华安证券研究所

分析师与研究助理简介

分析师：张帆，华安机械行业首席分析师，机械行业从业2年，证券从业14年，曾多次获得新财富分析师。

分析师：徒月婷，华安机械行业分析师，南京大学金融学本硕，曾任职于中泰证券、中山证券。

重要声明

分析师声明

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，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安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。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；
- 中性—未来6个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
- 增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
- 中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
- 卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。