

芯碁微装 (688630.SH)

国内微纳直写光刻设备领军企业

买入

核心观点

公司为国内直写光刻设备领军企业，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域。合肥芯碁微装电子装备股份有限公司成立于 2015 年，专业从事以微纳直写光刻为技术核心的直接成像设备及直写光刻设备的研发和生产，为国家级专精特新“小巨人”企业。公司在 PCB 和泛半导体领域累计服务近 70 家国内外客户，并积极布局新型显示、新能源光伏等领域，抢占新应用领域先机。2021 年公司营收 4.9 亿元，其中 PCB 系列营收 4.2 亿元 (YoY 47%)，占比 84%，泛半导体系列营收 0.56 亿元 (YoY 393%)，占比 11%，毛利率分别为 38.7% 和 62.0%。

PCB：新需求、工艺升级和国产化共振，公司 PCB 直写光刻机需求旺盛。新能源汽车、服务器、5G 通信兴起和消费电子性能要求提升推动 PCB 需求持续增长并呈现高端化发展。Prismark 预测至 2025 年全球 PCB 产值将达 865 亿美元 (CAGR 6%)，中国 PCB 产业规模有望达到 460 亿美元。PCB 制造工艺精度不断提升，公司直写光刻机替代传统底片接触式曝光机，以满足多层板、HDI 板与柔性板等中高端 PCB 的最小线宽制造要求，积累了大量全球高质量客户。

泛半导体领域：下游应用逐步扩展，制版、IC 封装、FPD 产品扩展顺利。公司泛半导体直写光刻机主要覆盖中低端集成电路、FPD 掩膜版制版、IC 先进封装、显示面板制造等领域。公司承担了平板显示曝光机、130nm-90nm-65nm 掩膜版制版光刻机等科技重大专项，已成功研发晶圆级封装 (WLP 系列) 直写光刻设备并实现产业化应用，LDW700 设备已应用于维信诺。国内泛半导体产业规模不断增长以及国产化需求提升，公司该领域有望持续快速增长。

积极布局光伏、新型显示领域，拟公开发行业募资抢占先机。CPIA 预测 2022-2025 年我国光伏年均新装机量将达到 83-99GW，“LDI 曝光+电镀”有望助力 HJT 和 TOP-Con 电池通过“以铜代银”降低成本，催生超 10 亿元曝光设备市场；Omdia 预测 2026 年 Mini-LED 背光 LCD 产品出货量将从 2021 年 1630 万台增长至 3590 万台，需求提升为直写光刻设备在 Mini-LED 等领域创造广阔的空间。公司定增募资 8.25 亿元，推进多领域产业化和自主化落地。

投资建议：国内微纳直写光刻设备领军企业，首次覆盖给予“买入”评级。

我们预计公司 22-24 年营收 7.3/10.2/13.9 亿元，归母净利润 1.5/2.1/2.9 亿元，EPS 1.2/1.7/2.4 元，给予 2022 年 75-85 倍 PE，对应目标价 92.85-105.23 元/股，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：需求不及预期；新品研发导入不及预期等；宏观政策和环境变动；规模扩张引入管理风险等。

盈利预测和财务指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	310	492	727	1,020	1,391
(+/-%)	53.3%	58.7%	47.8%	40.3%	36.3%
净利润(百万元)	71	106	150	210	293
(+/-%)	49.2%	49.4%	40.9%	40.5%	39.6%
每股收益(元)	0.78	0.88	1.24	1.74	2.43
EBIT Margin	20.9%	20.9%	21.9%	23.4%	24.9%
净资产收益率 (ROE)	17.4%	11.4%	13.9%	16.4%	18.7%
市盈率 (PE)	91.9	82.0	58.2	41.4	29.7
EV/EBITDA	98.6	83.1	51.9	35.5	25.3
市净率 (PB)	15.98	9.35	8.08	6.78	5.54

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测注：摊薄每股收益按最新总股本计算

公司研究 · 深度报告

电子 · 半导体

证券分析师：胡剑
021-60893306
hujian1@guosen.com.cn
S0980521080001

证券分析师：周靖翔
021-60375402
zhoujingxiang@guosen.com.cn
S0980522100001

证券分析师：叶子
0755-81982153
yezi3@guosen.com.cn
S0980522100003

证券分析师：胡慧
021-60871321
huhui2@guosen.com.cn
S0980521080002

证券分析师：李梓澎
0755-81981181
lizipeng@guosen.com.cn
S0980522090001

联系人：詹浏洋
010-88005307
zhanliuyang@guosen.com.cn

基础数据

投资评级	买入(首次覆盖)
合理估值	92.85 - 105.23 元
收盘价	73.50 元
总市值/流通市值	8894/4851 百万元
52 周最高价/最低价	107.33/37.23 元
近 3 个月日均成交额	199.21 百万元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

内容目录

中国微纳直写光刻设备龙头企业	5
深研直写光刻，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域	5
管理层结构稳定，股权激励计划带动创新动力	7
营收、净利润快速增长，PCB 直写光刻机业务为主推力	8
PCB 领域：新应用增量需求与工艺升级共振	10
汽车、服务器、通信等 PCB 需求强劲，国产化趋势明显	10
PCB 最小线宽要求提升，直写光刻技术加工精度和成本优势显著	12
把握 PCB 工艺精度升级机遇，公司 PCB 直写光刻机脱颖而出	13
泛半导体：下游应用领域不断拓展	15
半导体领域多样性为直写光刻技术提供广阔拓展空间	15
掩膜版制版：直写光刻技术可应用于中低端 IC、FPD 掩膜版制版	16
先进封装：先进封装驱动直写光刻设备需求强劲	18
FPD：低世代线有望成为直写光刻设备突破口	20
立足国内市场需求，快速推进泛半导体直写设备产业化	21
新领域：定增抢占新型显示、光伏等领域先机	23
新型显示技术：器件数量多、线间距密集需高精度工艺	23
PCB 阻焊层：曝光精度要求不断提升	24
引线框架：IC 精细化带来多脚位和轻薄化封装要求	24
新能源光伏：HJT、TOPcon 铜电镀工艺实现“减银降本”	25
拟定增募集 8.25 亿元，推进多领域应用产业化和自主化落地	27
盈利预测	28
假设前提	28
未来 3 年业绩预测	29
盈利预测的情景分析	30
估值与投资建议	31
风险提示	32
财务预测与估值	34
免责声明	35

图表目录

图 1: 公司发展历程	5
图 2: 公司直写光刻产品	7
图 3: 公司股权结构（截止到 1H22）	7
图 4: 2019-2021 年公司营业收入及归母净利润(万元)	8
图 5: 2019-1H22 年公司毛利率和净利率(%)	8
图 6: 2018-2021 年公司主营业务收入结构（万元）	9
图 7: 2018-2021 年公司主营业务营收占比（%）	9
图 8: 2018-2021 年公司主营业务毛利率（%）	9
图 9: 2018-1Q22 期间费用率	9
图 10: 2019-2021 年公司研发占比（%）	9
图 11: 2019-2021 年公司研发人员数量（人）及占比（%）	9
图 12: 全球 PCB 产值预测	10
图 13: PCB 行业产品类型占比	10
图 14: 2020/2021 全球 PCB 行业下游应用占比	10
图 15: 2019-2021 年中国汽车销量（万辆）及新能源汽车渗透率（%）	11
图 16: 2019-2022 年三月中国新能源汽车销量（万辆）	11
图 17: 2019-2024E 年 5G 手机渗透率	11
图 18: PCB 主要光刻技术	12
图 19: 直接成像技术原理示意图	12
图 20: 芯基微装 PCB 解决方案	14
图 21: 泛半导体主要光刻技术分类	15
图 22: 直写光刻、接近接触式光刻以及投影式光刻示意图	15
图 23: 平板显示掩膜版曝光示意图	16
图 24: 半导体掩膜版曝光示意图	16
图 25: 掩膜版生产工艺流程	17
图 26: 全球平板显示掩膜版市场规模	18
图 27: 全球平板显示掩膜版市场规模分地区占比	18
图 28: 全球半导体显示掩膜版市场规模及地区分布（单位：百万美元）	18
图 29: 倒装芯片结构的封装、圆片级封装、2.5D 封装、3D 封装等先进封装	19
图 30: 2017-2021 年封装厂商营业收入（亿元）	19
图 31: 2017-2021 年封装厂商资本开支（亿元）	19
图 32: 全球各地区显示面板产能占比（按面积）	20
图 33: 2019-2021 年中国（除港澳台）主要 FPD 厂商营业收入（亿元）	21
图 34: 2019-2021 年中国（除港澳台）主要 FPD 厂商资本支出（亿元）	21
图 35: 2021-2026 年 Mini-LED 背光 LCD 终端产品出货量（万台）	23
图 36: 2013-2023 年我国 PCB 阻焊层曝光设备市场规模	24
图 37: 2015-2022 年我国引线框架市场规模	25

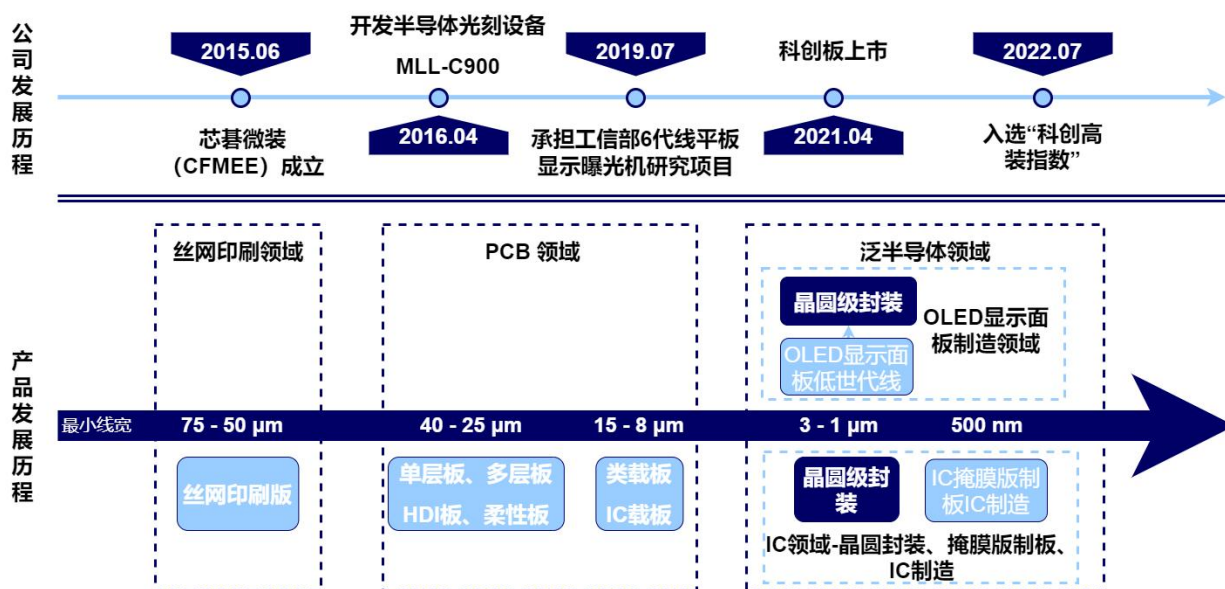
图 38: N 型 TOPCon 电池	25
图 39: N 型 HJT 电池	25
图 40: TOPCon 电池成本结构	26
图 41: HJT 电池成本结构	26
图 42: 传统丝网印刷与电镀铜工艺的对比	26
表 1: 公司产品	6
表 2: 公司股权激励计划业绩考核要求	8
表 3: 2019-2023 年 PCB 产品曝光精度（最小线宽）要求演进	12
表 4: 直接成像技术具备技术优势	13
表 5: 掩膜光刻和直写光刻技术在泛半导体不同细分市场的应用对比	16
表 6: 公司泛半导体光刻设备在研项目（截至 1H2022）	22
表 7: 公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票预案拟投资项目	27
表 8: 公司主营业务业绩拆分预测	28
表 9: 公司期间费用率预测	29
表 10: 未来 3 年盈利预测表	29
表 11: 情景分析（乐观、中性、悲观）	30
表 12: 可比公司及其主营业务和下游应用领域	31
表 13: 可比公司估值情况（截止 2022 年 11 月 1 日）	31

中国微纳直写光刻设备龙头企业

深研直写光刻，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域

合肥芯碁微装电子装备股份有限公司成立于 2015 年 6 月，专业从事以微纳直写光刻为技术核心的直接成像设备及直写光刻设备的研发和生产。公司在微纳直写光刻核心技术领域具有丰富的技术积累，持续在系统集成技术、光刻紫外光学及光源技术、高精度高速实时自动对焦技术、高精度高速对准多层套刻技术、高精度多轴高速大行程精密驱动控制技术、高可靠高稳定性及 ECC 技术、高速实时高精度图形处理技术和智能生产平台制造技术等前沿科技领域投入研发力量，持续构建高端装备在“光”、“机”、“电”、“软”、“算”的技术护城河。

图1：公司发展历程



资料来源：公司公告，公司官网，芯碁微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

公司主要产品为 PCB 直接成像设备及自动线系统、泛半导体直写光刻设备及自动线系统、其他激光直接成像设备，产品功能涵盖微米到纳米的多领域光刻环节。公司深研 PCB 和泛半导体领域，累计服务近 70 家客户，包括龙头企业深南电路、健鼎科技等。

PCB 直接成像设备及自动线系统（PCB 系列）：在 PCB 领域，公司提供全制程高速量产型的直接成像设备，最小线宽涵盖 8 μm —75 μm 范围，主要应用于 PCB 制造过程中的线路层及阻焊层曝光环节，是 PCB 制造中的关键设备之一。在最小线宽指标方面，公司 ACURA280 产品能够实现 8 μm 的最小线宽，满足目前 PCB 领域最高端的 IC 载板制造要求；在产能指标方面，公司 TRIP0D100T 单机产品能够在最小线宽 35 μm 、对位精度 $\pm 12 \mu\text{m}$ 的条件下实现 300 面小时的产能，MAS15T 单机产品能够在最小线宽 15 μm 、对位精度 $\pm 8 \mu\text{m}$ 的条件下实现 270 面小时的产能。

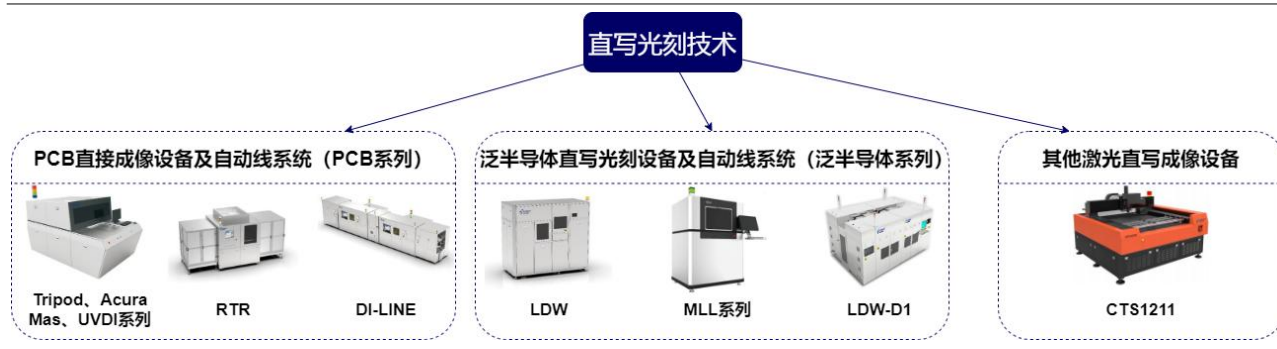
泛半导体直写光刻设备及自动线系统（泛半导体系列）：在半导体领域，公司提供最小线宽在 350nm 的直写光刻设备，主要应用于下游 IC 掩模版制版以及 IC 制造；在 FPD（平板显示）领域，公司主要产品为 OLED 直写光刻设备自动线系统，应用于 OLED 显示面板制造，光刻精度能够实现最小线宽 0.7 μm。

表1：公司产品

	产品系列	产品型号	主要应用领域	产品图示
PCB 直接成像设备	MAS 系列	MAS12 MAS15 MAS25 MAS35 MAS40	类载板、软板/软硬结合板、HDI 板、多层板和单/双面板等线路曝光制程。	
	RTR 系列	RTR15 RTR25 RTR35	高性能、卷对卷直接成像系统，采用高精度的成像和定位系统结合卷对卷上下料系统，为 FPC 软板制程提供完美的解决方案。	
	NEX 系列	NEX60 NEX3T NEX-3TW NEX-60W	新一代的一款高性能防焊 DI 直接成像系统，采用大功率曝光光源设计，并结合高精度的成像和定位系统，为阻焊制程提供解决方案。	
	DILINE 系列	DILINE-MAS DILINE-NEX DILINE-FAST35	直接成像联机自动线，为自动化和智能化 PCB 工厂提供解决方案，适用于 IC 封装载板、类载板、软板/软硬结合板、HDI 板、多层板和单双面板等线路及阻焊制程，提高产能及效率。	
	FAST 系列	FAST35	该系列是一款高产能、占地尺寸小的高性能直接成像 LDI 解决方案，采用高速运动平台，并结合高精度的成像和定位系统，为 PCB 黄光制程提供的解决方案。	
	LDW 系列	LDW500 LDW350	用于 IC 掩模版制版、IC 芯片、MEMS 芯片、生物芯片等直写光刻，光刻精度能够达到最小线宽 350nm-500nm，能够满足线宽 90nm-130nm 制程节点的掩模版制版需求。	
	MLL 系列	MLC900 MLC600	自主研发生产的一款精巧型光刻设备，广泛应用 IC 芯片、掩模版、MEMS 芯片、生物芯片微纳光刻加工领域的研究与生产，光刻最小线宽 600nm，套刻对准精度 500nm。	
	WLP 系列	WLP2000	应用于晶圆级封装、系统级封装、板级封装、功率器件、分立元件等先进封装和芯片制造领域的量产型直写光刻，支持先进封装及芯片制造的 RDL 功能，适用于中试、生产等量产产线使用。	
泛半导体设备	FPD 解决方案	LDW700	该产品应用于 OLED 显示面板制造过程中的光刻工艺环节，光刻精度能够实现最小线宽 0.7 μm。	
	陶瓷/封装基板解决方案	MLF 系列	该产品应用于陶瓷/封装基板等过程中的光刻工艺环节，光刻精度能够实现最小线宽 6 μm。	
	IC 载板解决方案	Mas6 Mas8 NEX50	该产品应用于 IC 载板的曝光制程，光刻精度能够实现最小线宽 6 μm。	

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

图2：公司直写光刻产品

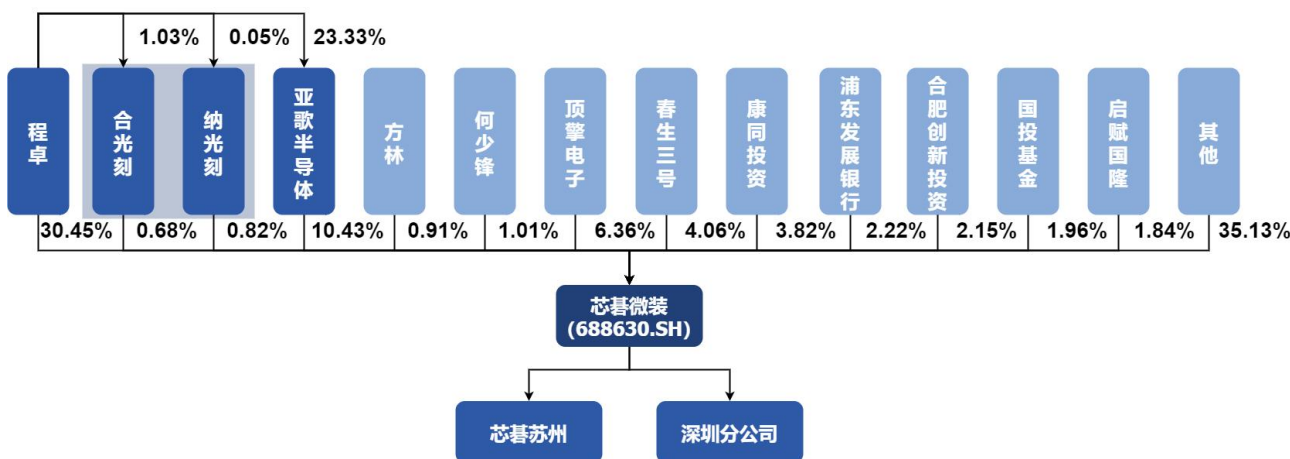


资料来源：芯基微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

管理层结构稳定，股权激励计划带动创新动力

首席科学家 CHENDONG、总经理方林、总工程师何少锋等重要人员都是公司持股平台的股东，实现利益绑定。董事长程卓为芯基微装实际控制人及第一大股东（直接持有芯基微装股份 30.45%，间接持有 2.43%）；亚歌半导体为芯基微装公司员工持股平台（持股 10.43%）；公司总经理方林，总工程师何少锋拥有十几年的微纳直写技术行业研发经验，主持并研发成功过直写光刻产能提升核心技术；首席科学家 CHENDONG 拥有二十多年在世界一流科学仪器和半导体设备公司的工作经历，曾获得 IBM 杰出技术成就奖，攻克过原子力显微镜的三维扫描技术、晶圆片上半导体光电特性表征技术和高分辨率光学轮廓测量技术等多项核心技术。

图3：公司股权结构（截止到 1H22）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

股权激励计划制定业绩较高增速目标，激发企业和员工活力。公司在 2022 年 4 月 8 日发布股权激励计划，拟向不超过 212 名核心骨干员工授予不超过 108.70 万股限制性股票，授予价格为 26.17 元/股。根据股权激励业绩考核要求，公司 2022-2024 年营收目标不低于 7.1、9.8、13.3 亿元 (YoY 45%/38%/35%)，净利润不低于 1.4、1.9、2.5 亿元 (YoY 35%/33%/31%)。

表2: 公司股权激励计划业绩考核要求

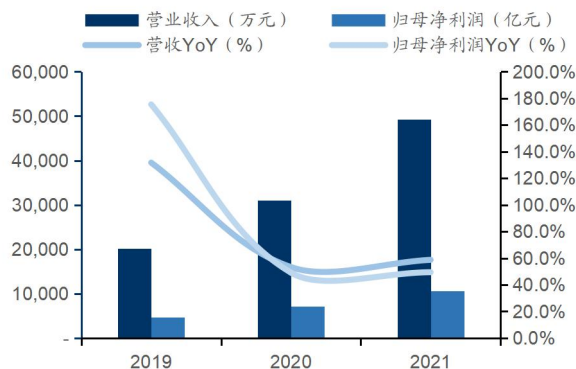
归属期	对应考核年度	目标值 (Am/Bm)	触发值 (An/Bn)
第一个归属期	2022	以 2021 年度营业收入为基数, 2022 年营业收入增长率不低于 45.00%或以 2021 年度净利润为基数, 2022 年净利润增长率不低于 35.00%;	以 2021 年度营业收入为基数, 2022 年营业收入增长率不低于 31.50%或以 2021 年度净利润为基数, 2022 年净利润增长率不低于 24.50%;
第二个归属期	2023	以 2021 年度营业收入为基数, 2023 年营业收入增长率不低于 100.00%或以 2021 年度净利润为基数, 2023 年净利润增长率不低于 80.00%	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%或以 2021 年度净利润为基数, 2023 年净利润增长率不低于 56.00%
第三个归属期	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%或以 2021 年度净利润为基数, 2024 年净利润增长率不低于 135.00%。	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%或以 2021 年度净利润为基数, 2024 年净利润增长率不低于 94.50%。

资料来源:公司公告, 国信证券经济研究所整理

营收、净利润快速增长, PCB 直写光刻机业务为主推力

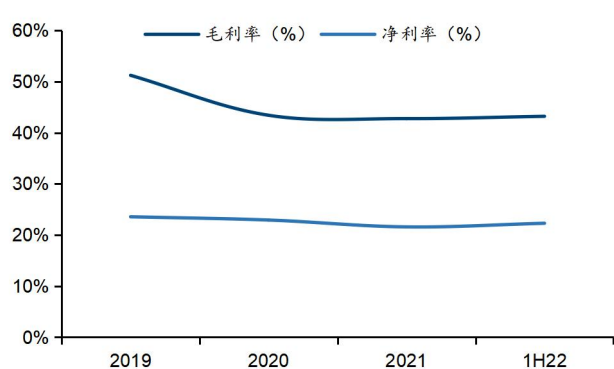
近年来, 公司实现营业收入和净利润快速增长。2019-2021 年公司营业收入 CAGR 为 34.51%, 成长迅速; 2021 年公司归属净利润 1.06 亿元, 同比增长 49.44%, 2019-2021 年公司归属净利润 CAGR 为 30.63%; 公司 2019-1H2022 的毛利率分别为 51.22%/43.41%/42.76%/43.21%, 净利率分别为 23.55%/22.91%/21.57%/22.28%, 2019-2020 年毛利率略有下降主因公司为了提升市场对 UVDI 系列产品的认可度, 将 UVDI 系列产品单价由 305.17 万元下降到 197.31 万元导致, 总体上利润率稳定。

图4: 2019-2021 年公司营业收入及归母净利润(万元)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

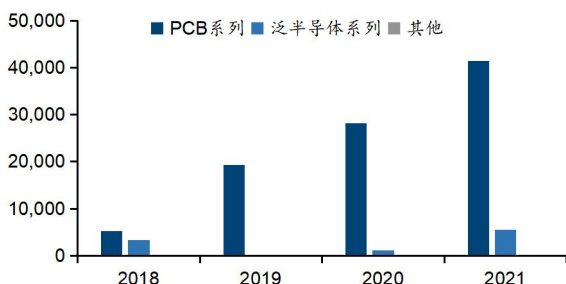
图5: 2019-1H22 年公司毛利率和净利率(%)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

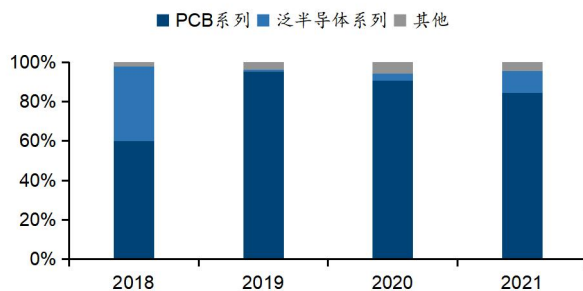
公司目前以 PCB 业务为主要收入来源, 泛半导体业务实现突破。公司 2020-2021 年 PCB、泛半导体业务的营收占比分别为 90.68%/84.32%、4.82%/11.30%。公司泛半导体业务发展迅速, 持续开拓泛半导体新应用领域, 并成立了泛半导体事业部, 全力支撑泛半导体产品研发、生产及销售, 新开拓了先进封装、引线框架、新型显示等市场, 泛半导体收入增长迅速, 2021 年公司泛半导体业务营业收入 5562.04 万元同比增加 393.49%。公司产品盈利能力较强, 2021 年 PCB 和泛半导体业务的毛利率分别为 38.70%、62.04%。

图6：2018-2021 年公司主营业务收入结构（万元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

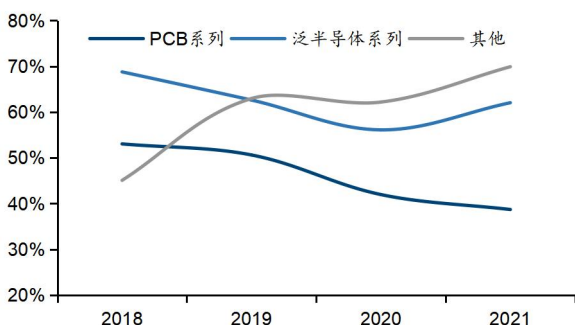
图7：2018-2021 年公司主营业务营收占比（%）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

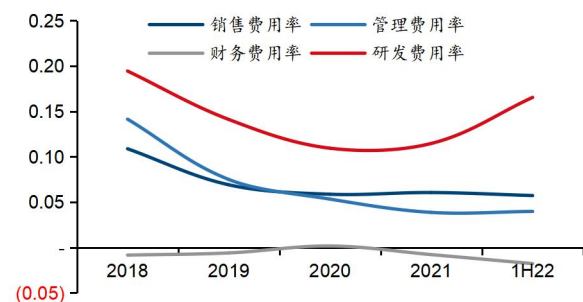
销售/管理/财务费用率逐年下降，研发投入不断加强 2022 上半年公司销售费用率、管理费用率和财务费用率分别为 5.73%/3.98%/-1.77%，对比 2018 年销售费率、管理费率 and 财务费率分别下降 5.16/10.16/0.94 个百分点，营收规模显著提升下控费效果明显。2021 年，公司持续投入研发力量，包括持续增长的研发投入及人才引进，2021 年研发投入 5647.98 万元，同比增加 66.39%。截至 2021 年末，公司研发人员 152 人，占比达 42.11%，同比增长 100%。截至 2021 年 6 月 30 日公司累计获得相关知识产权 107 项，其中发明专利 34 项。

图8：2018-2021 年公司主营业务毛利率（%）



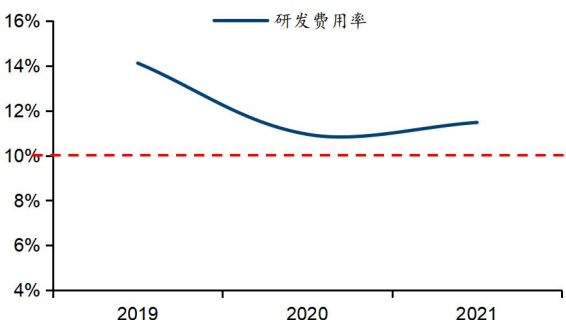
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图9：2018-1Q22 期间费用率



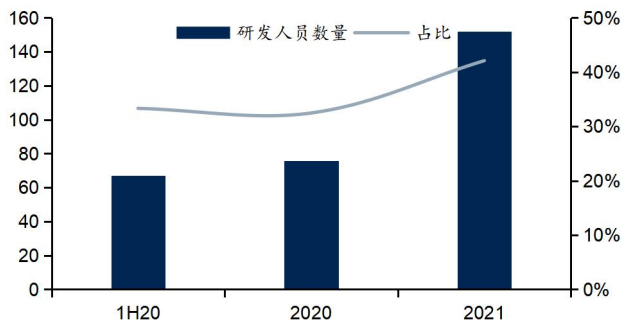
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图10：2019-2021 年公司研发占比（%）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图11：2019-2021 年公司研发人员数量（人）及占比（%）



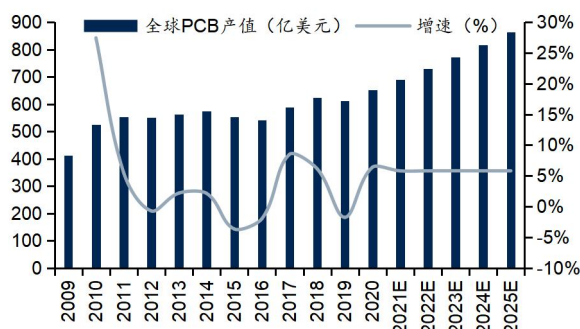
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

PCB 领域：新应用增量需求与工艺升级共振

汽车、服务器、通信等 PCB 需求强劲，国产化趋势明显

PCB 即印刷电路板，由绝缘底板、连接导线和装配焊接电子元件的焊盘组成，可代替复杂的布线，实现电路中各元件之间的电气连接。PCB 作为电子零件装载的基板和关键互联件，其制造品质直接影响电子产品的性能，因此被称为“电子系统产品之母”。PCB 有多种分类方式，按照基材的柔软性可以分为刚性板（R-PCB）、柔性板（FPC）、刚柔结合板；按照导电图的层数分，可以分为单面板、双面板、多层板；另外还有特殊产品分类，如高速高频板、HDI、IC 封装基板等。

图 12：全球 PCB 产值预测



资料来源：Prismark，国信证券经济研究所整理

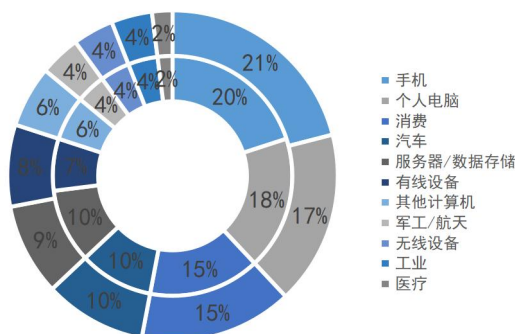
图 13：PCB 行业产品类型占比

种类	2019年 产值	2020年 产值	同比增长	2025年 产值	预计未来五 年CAGR
单/双面 板	80.9	78.3	-3.2%	93.4	3.6%
多层板	238.8	247.6	3.7%	316.8	5.1%
HDI板	90.1	99.5	10.5%	137.4	6.7%
柔性板	122	124.8	2.4%	153.6	4.2%
封装基板	81.4	101.9	25.2%	161.9	9.7%
合计	613.1	652.2	6.4%	863.3	5.8%

资料来源：Prismark，国信证券经济研究所整理

中国 PCB 产值增速全球领先，汽车、数通行业需求增长最快。根据 Prismark 预测，2021 年 PCB 行业产值预计同比增长 8.6%，以 6% 的 CAGR 增长到 2025 年达到 865 亿美元，其中，中国增速远高于同期其他国家，国内产值占比从 2000 年 8.1% 上升到 2021 年的 54.2%。分应用场景来看，2021 年 PCB 行业下游占比前五的领域为手机、个人电脑、消费、汽车、服务器/数据存储，产值占比分别为 20%、18%、15%、10%和 10%，增速最快行业将为数通和汽车。

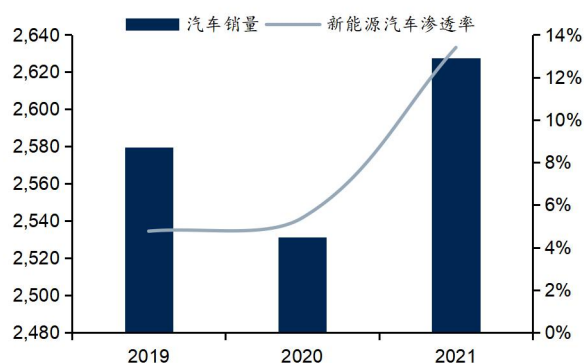
图 14：2020/2021 全球 PCB 行业下游应用占比



资料来源：Prismark，国信证券经济研究所整理

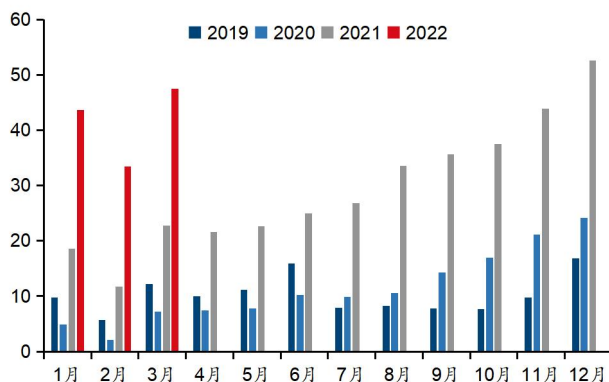
新能源汽车渗透率提升，推动车用 PCB 需求大幅增长。工信部装备工业发展中心发布《中国汽车产业发展年报 2021》显示，2020 年我国新能源汽车销量 136.7 万辆，渗透率提高至 5.4%，2021 年我国新能源汽车销量 352.1 万辆，渗透率突破 10%来到了 13.4%，高于 2020 年 8 个百分点。随着世界各国纷纷出台相关政策，新能源车将保持高速增长趋势。根据 PCB 咨询，汽车电动化对 PCB 带来的增量主要包括整车控制 VCU、微控制单元 MCU 及电池管理系统 BMS。据佐思汽研统计，以特斯拉 Model3 为例，其 PCB 总价值量超过 2500 元，是普通燃油车的 6.25 倍。

图 15: 2019-2021 年中国汽车销量（万辆）及新能源汽车渗透率（%）



资料来源：中汽协，OICA，国信证券经济研究所整理

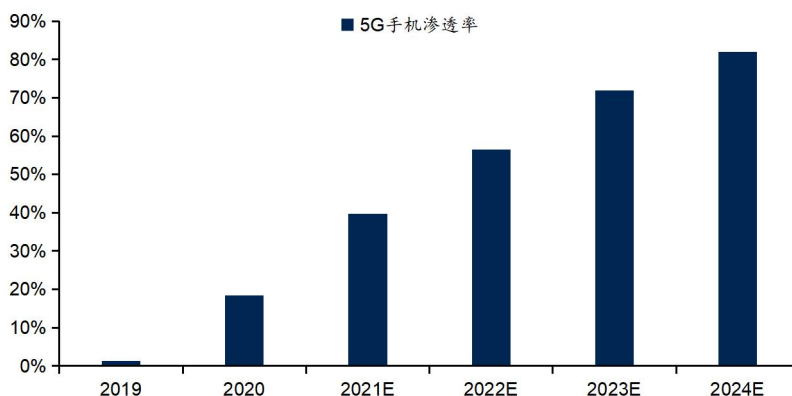
图 16: 2019-2022 年三月中国新能源汽车销量（万辆）



资料来源：中汽协，国信证券经济研究所整理

5G 渗透和手机，带动 PCB 需求提升。手机产品功能的复杂多样加之 5G 通信技术普及，对 PCB 布线密度、柔韧性、密度等提出了更高的技术要求，对采用高密度互连技术的 HDI 板的需求也大大增加。根据 MIC 数据，随着 5G 的持续渗透，HDI 需求旺盛。而手机功能模块增加与轻薄化趋势，则促使软板用量逐步提升。现阶段主流手机中苹果的软板用量最大，iPhoneXS 单机用量达到 24 条，同类安卓机单机用量在 13 条左右，功能模块的增加是电子产品发展的必然趋势，由此带来的软板需求也会逐渐提升。

图 17: 2019-2024E 年 5G 手机渗透率



资料来源：MIC，国信证券经济研究所整理

PCB 最小线宽要求提升，直写光刻技术加工精度和成本优势显著

多层板、HDI 板产品曝光精度不断提高，直接成像设备替代传统曝光设备。PCB 产品目前主要分为单面板、双面板、多层板、HDI 板、柔性板以及 IC 载板等类型，不同类型的产品对制造过程中的曝光精度（线路最小线宽）要求不同，单面板、双面板等传统低端 PCB 产品的最小线宽要求相对较低，多层板、HDI 板与柔性板等中高端 PCB 产品的最小线宽要求较高，IC 载板是近年来兴起的新型高端 PCB 产品，其对最小线宽具有最高的技术要求。

表 3：2019-2023 年 PCB 产品曝光精度（最小线宽）要求演进

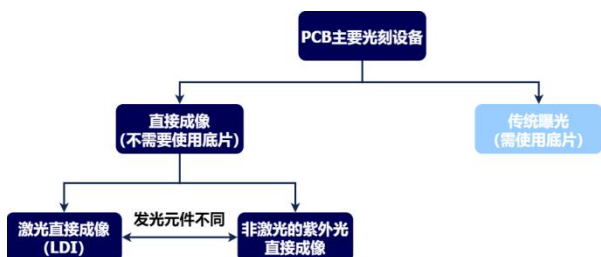
PCB 产品类型	2019 年	2021 年	2023 年
多层板	40 μm	30 μm	30 μm
HDI 板	40 μm	30 μm	30 μm
柔性板	20 μm	15 μm	15 μm
IC 载板	8 μm	5 μm	5 μm

资料来源：台湾电路板协会（TPCA），芯基微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

直接成像引入提升 PCB 光刻加工精度。根据曝光时是否使用底片，光刻技术可主要分为直接成像（直写光刻在 PCB 领域一般称为“直接成像”，对应的设备称为“直接成像设备”）与传统曝光（对应的设备为传统曝光设备）。直接成像（DI）是指计算机将电路设计图形转换为机器可识别的图形数据，并由计算机控制光束调制器实现图形的实时显示，再通过光学成像系统将图形光束聚焦成像至已涂覆感光材料的基板表面上，完成图形的直接成像和曝光。直接成像技术从 CAM 文件开始直接成像，避免了底片的限制与影响，可以实现更精细的线宽、提高对位精度和良品率。

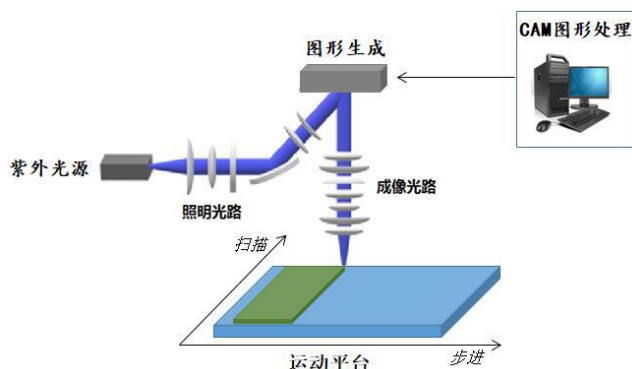
传统底片接触式曝光技术在技术指标上已无法满足中高端 PCB 的要求。以往，在大规模 PCB 制造领域，传统底片接触式曝光技术受限于底片解析能力和底片材料性质影响，光刻精度最高为 50 μm 。根据台湾电路板协会预计，至 2023 年多层板、HDI 板、柔性版、IC 载板的最小线宽将分别缩小至 30 μm 、30 μm 、15 μm 、5 μm ，传统底片接触式曝光技术从加工进度上已不能满足多层板、HDI 板、IC 载板等的精细度要求。

图 18：PCB 主要光刻技术



资料来源：芯基微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

图 19：直接成像技术原理示意图



资料来源：芯基微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

直接成像技术在 PCB 制造中主要应用于线路层曝光和阻焊层曝光，相比传统曝光设备，减少了母片制备、复制工作底片等环节，简化了操作程序，有助于提高自动化水平、良品率、缩短生产周期进而提高生产效率，促进生产柔性化。同时由于直接成像无需使用底片，不仅减少了底片制造的物料和人工成本，而且实现了曝光工艺中的绿色化生产，具有良好的环保效应。正是由于公司直接成像技术使用数字化掩模版，所以在实现产线自动化上有更大优势。

表4: 直接成像技术具备技术优势

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 50 μm 左右。	无需底片，其解析能力由微镜尺寸及成像镜头缩小角度决定，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 5 μm 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。	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，从而影响产品的良品率	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	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。	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，底片的制造会有一些物料和人工成本。	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	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。	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: 芯碁微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

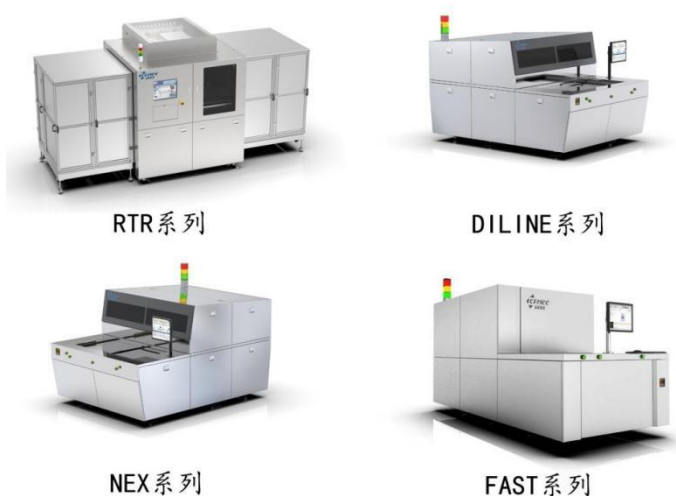
把握 PCB 工艺精度升级机遇，公司 PCB 直写光刻机脱颖而出

性能和本地化优质服务成为公司 PCB 直写光刻机最强竞争力。自成立以来，芯碁微装把握下游 PCB 制造业的发展趋势，先后开发了一系列 PCB 直接成像设备，在最小线宽、产能、对位精度等设备核心性能指标方面具有较高的技术水平，在最小线宽指标方面，公司 ACURA280 产品能够实现 8 μm 的最小线宽，满足目前 PCB 领域最高端的 IC 载板制造要求；在产能指标方面，公司 TRIP0D100T 单机产品能够在最小线宽 35 μm 、对位精度 $\pm 12 \mu\text{m}$ 的条件下实现 300 面/小时的产能，MAS 15T 单机产品能够在最小线宽 15 μm 、对位精度 $\pm 8 \mu\text{m}$ 的条件下实现 270 面/小时的产能。

公司凭借性价比及本土服务优势脱颖而出，实现 PCB 前 100 强全覆盖。公司制造的直接成像设备已成功应用在 PCB 各细分产品领域，如单面板、双面板、多层板、HDI 板、柔性板、IC 载板等，覆盖了 PCB 各种制程工艺，如内外层曝光、卷对卷曝光和阻焊制程等。

公司的 PCB 直接成像设备在最小线宽、对位精度及产能效率等关键指标水平不断提升，产品市场渗透率快速增长。公司因此积累了大量全球高质量客户，实现了 PCB 前 100 强全覆盖，包括深南电路、广东骏亚、普诺威、大连崇达、胜宏科技、罗奇泰克、四会富仕、博敏电子、中京电子、中京元盛、维信电子、超毅科技、广合科技、科翔股份、生益电子、奕东电子、世运电路、TTM（迅达科技）集团、宏华胜、健鼎科技、沪电股份、相互股份等客户。

图 20：芯碁微装 PCB 解决方案



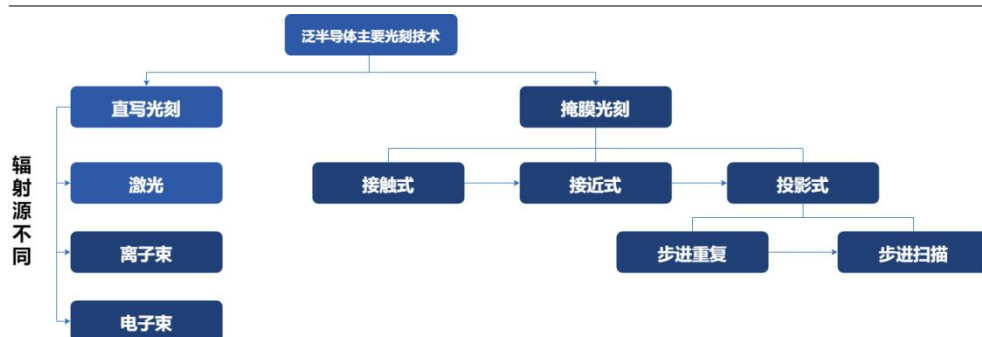
资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

泛半导体：下游应用领域不断拓展

半导体领域多样性为直写光刻技术提供广阔拓展空间

在泛半导体领域，根据是否使用掩模版，光刻技术主要分为直写光刻与掩膜光刻。掩膜光刻由光源发出的光束，经掩模版在感光材料上成像，具体可分为接近、接触式光刻以及投影光刻。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，通过投影的原理能够在使用相同尺寸掩模版的情况下获得更小比例的图像，从而实现更精细的成像。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。直写光刻根据辐射源的不同大致可进一步分为两大主要类型：一种是光学直写光刻，如激光直写光刻；另一种是带电粒子直写光刻，如电子束直写、离子束直写等。

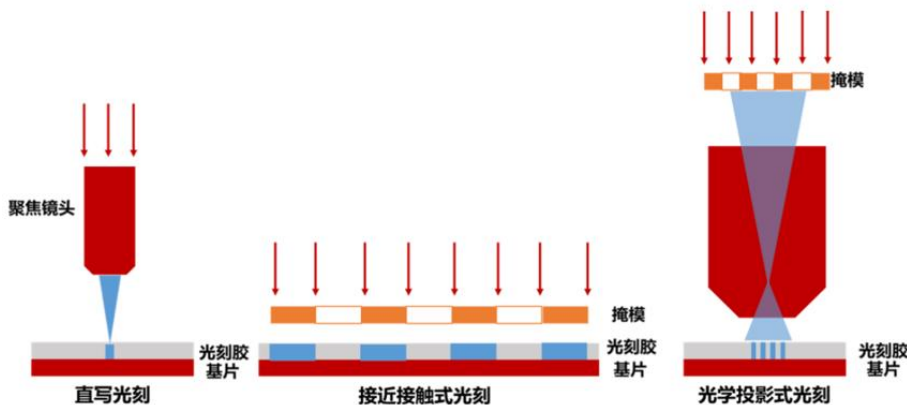
图 21：泛半导体主要光刻技术分类



资料来源：芯基微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

直写光刻技术受限于生产效率与光刻精度等方面因素，目前还无法满足泛半导体产业大规模制造的需求。主要原因：一是带电粒子直写光刻技术的生产效率较低，且在大规模生产中会产生较为严重的邻近效应（电子散射会导致电子的运动方向发生偏离，散射电子会超出原有的束斑尺寸范围，对于邻近束斑的非曝光区域，抗蚀剂层吸收了部分偏离束斑尺寸电子的能量而发生曝光），严重影响图形的分辨率及精度；二是激光直写光刻技术受限于激光波长，在光刻精度上不如电子束、离子束等带电粒子直写光刻技术，还无法满足高端半导体器件制造的需求。

图 22：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：芯基微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

直写光刻在泛半导体领域应用逐步扩展，未来空间可期。泛半导体器件具有类型多样化、升级迭代快的特点，特定型号的掩膜版使用寿命相对较短，进一步加剧了高昂的掩膜版投入成本，尤其是新产品研发成本高、周期长。受上述因素影响，行业内企业逐步提高了对无需掩膜版的直写光刻设备研发的重视程度，以期提高其生产效率。在半导体领域，直写光刻设备可用于制版、IC、功率分立器件、MEMS等芯片的制造、先进封装、陶瓷封装、板级封装、封装基板制作等领域。

表5：掩膜光刻和直写光刻技术在泛半导体不同细分市场的应用对比

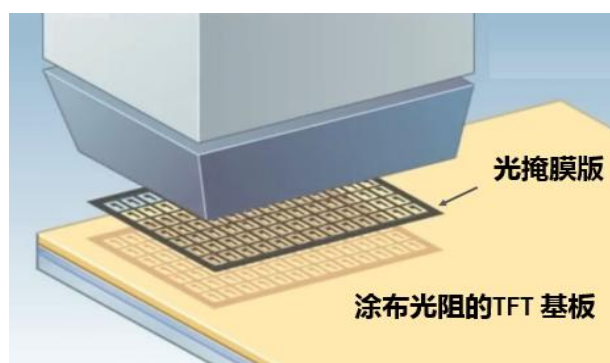
应用领域	直写光刻		掩膜光刻	光刻精度要求
	激光直写光刻	带电粒子束直写光刻		
IC 前道制造	满足低端 IC 制造需求	-	满足中高端 IC 制造需求	高
IC、FPD 掩膜版制版	FPD 制造所需的掩膜版制版及 IC 制造所需的中低端掩膜版制版需求	满足 IC 制造高端掩膜版制版需求	-	中等
IC 后道封装	满足先进封装需求	-	满足先进封装需求	较低
FPD 制造	满足低世代线需求	-	满足中高世代线需求	较低

资料来源：芯碁微装招股说明书，国信证券经济研究所整理

掩膜版制版：直写光刻技术可应用于中低端 IC、FPD 掩膜版制版

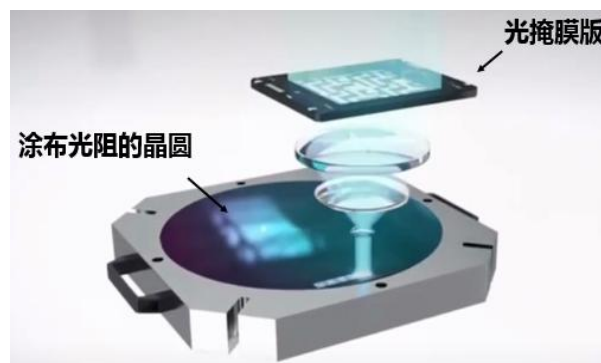
掩膜版是微电子制造过程中的图形转移母版，是平板显示、半导体、触控、电路板等行业生产制造过程中重要的关键材料。掩膜版的作用是将设计者的电路图形通过曝光的方式转移到下游行业的基板或晶圆上，从而实现批量化生产。作为光刻复制图形的基准和蓝本，掩膜版是连接工业设计和工艺制造的关键，掩膜版的精度和质量水平会直接影响最终下游制品的优品率。以 TFT-LCD 制造为例，利用掩膜版的曝光掩蔽作用，将设计好的 TFT 阵列和彩色滤光片图形按照薄膜晶体管的膜层结构顺序，依次曝光转移至玻璃基板，最终形成多个膜层所叠加的显示器件。以晶圆制造为例，其制造过程需要经过多次曝光工艺，利用掩膜版的曝光掩蔽作用，在半导体晶圆表面形成栅极、源漏极、掺杂窗口、电极接触孔等。

图 23：平板显示掩膜版曝光示意图



资料来源：路维光电招股说明书，国信证券经济研究所整理

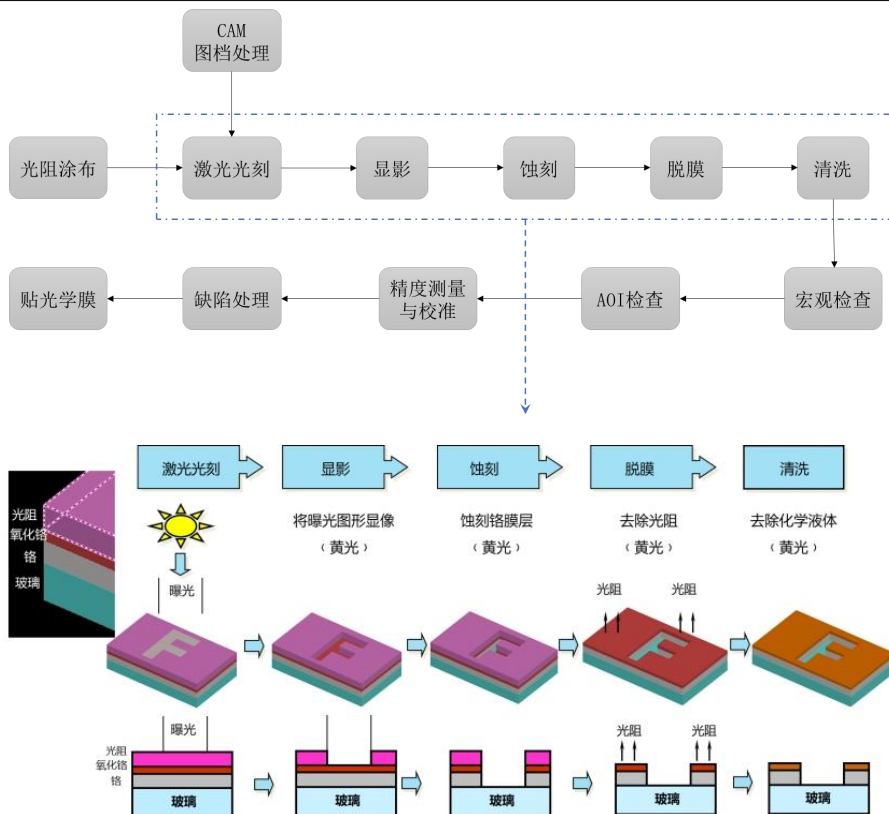
图 24：半导体掩膜版曝光示意图



资料来源：路维光电招股说明书，国信证券经济研究所整理

激光直写光刻技术应用于中低端 IC、FPD 掩膜版制版。掩膜版生产的工艺流程包括 CAM 图档处理、光阻涂布、激光光刻、显影、蚀刻、脱膜、清洗、宏观检查、自动光学检查、精度测量、缺陷处理、贴光学膜等环节。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膜版制版的主流技术。其中，激光直写光刻通过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 制造所需的掩膜版制版及 IC 制造所需的中低端掩膜版制版领域。

图 25：掩膜版生产工艺流程



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

2021 年平板显示掩膜版市场实现复苏，预计 2022 年将延续增长态势。在平板显示掩膜版领域，根据 Omdia 数据，在全球 LCD 产能快速扩张的背景下，全球平板显示掩膜版市场规模从 2016 年的 671 亿日元增长至 2019 年的 1010 亿日元（CAGR：14.58%）。受新冠疫情影响，2020 年全球平板显示掩膜版市场规模同比下降 10.57% 至 903 亿日元，但全球平板显示掩膜版市场自 2021 年起逐渐复苏，预计 2022 年市场规模将增长至 1026 亿日元。

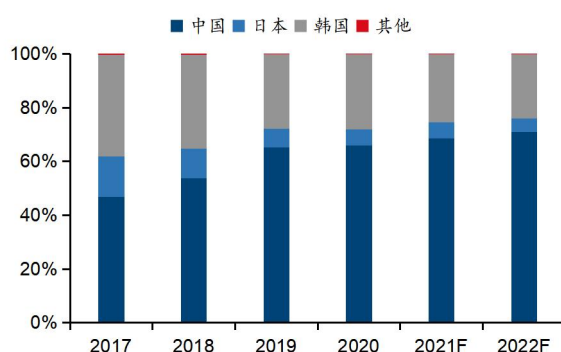
中国平板显示掩膜版市场规模占比持续提升。分地区来看，根据 Omdia 数据，中国平板显示掩膜版市场规模占比持续提升，从 2017 年的 47% 提升到 2020 年的 66%，预计 2022 年占比将达到 71%。

图26: 全球平板显示掩膜版市场规模



资料来源: Omdia, 国信证券经济研究所整理

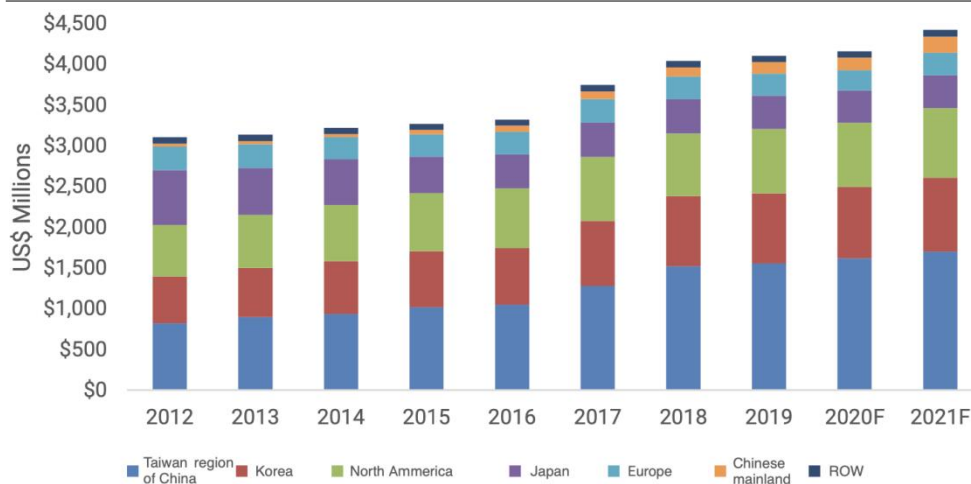
图27: 全球平板显示掩膜版市场规模分地区占比



资料来源: Omdia, 国信证券经济研究所整理

全球半导体掩膜版市场保持高速发展的态势。根据 SEMI 数据，自 2012 年起，在经过连续七年的增长后，2019 年全球半导体掩膜版市场规模达到 41 亿美元；SEMI 预计未来全球半导体掩膜版市场将保持稳健增长的态势，2021 年市场规模将超过 44 亿美元。分地区来看，随着国内半导体产业占全球比重的逐步提升，国内半导体掩膜版市场规模也逐步扩大；根据 SEMI 数据，2019 年国内半导体掩膜版市场规模 1.44 亿美元，预计 2021 年将达到 1.95 亿美元 (CAGR: 16.32%)。

图28: 全球半导体显示掩膜版市场规模及地区分布（单位：百万美元）



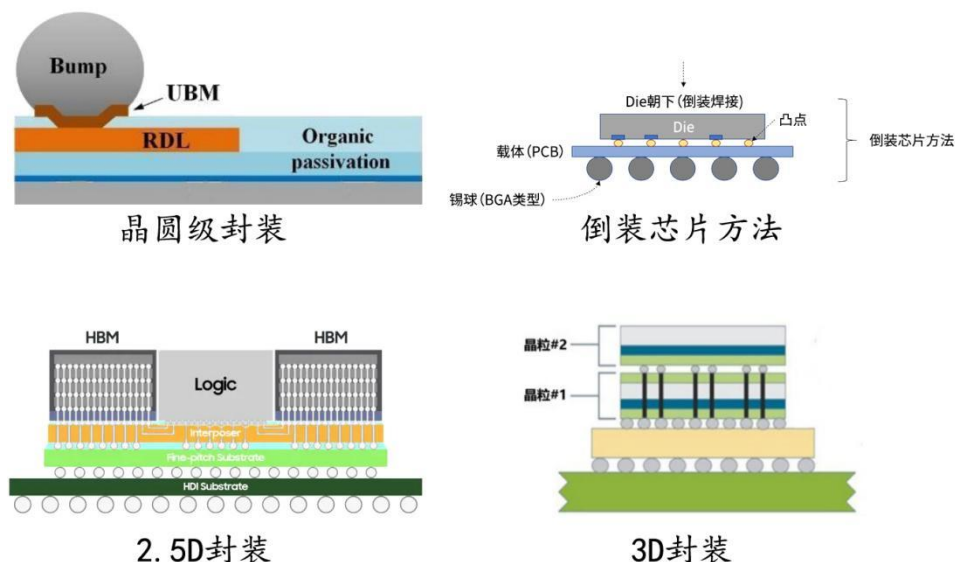
资料来源: SEMI, 国信证券经济研究所整理

先进封装：先进封装驱动直写光刻设备需求强劲

先进封装成为先进集成电路发展重要方向。根据国际半导体技术路线图 (ITRS)，未来集成电路技术发展的两个方向：一是 More Moore（延续摩尔定律），二是 More than Moore（拓展摩尔定律），业界普遍认为，先进封装会成为下一阶段半导体技术的重要发展方向。随着摩尔定律发展趋缓，通过先进封装技术来满足系统微型化、多功能化成为了集成电路产业发展的新引擎。先进封装是指处于当时最前沿的封装形式和技术。目前，带有倒装芯片 (Flip Chip, FC) 结构的封装、圆片级封装 (Wafer Level Package, WLP)、2.5D 封装、3D 封装等被认为属于先进封装的范畴。

先进封装复合增长迅速，光刻设备需求增加。Yole 预测，随着后摩尔时代到来，先进封装市场预计将在 2019-2025 年间以 8% 的复合年增长率增长，市场规模在 2025 年将达到 420 亿美元，预计 2027 年国内先进封装市场规模达到 667.4 亿元，占封装市场规模的 18.53%。封装厂商积极布局先进封装业务，由此带来的光刻设备需求不断增加。

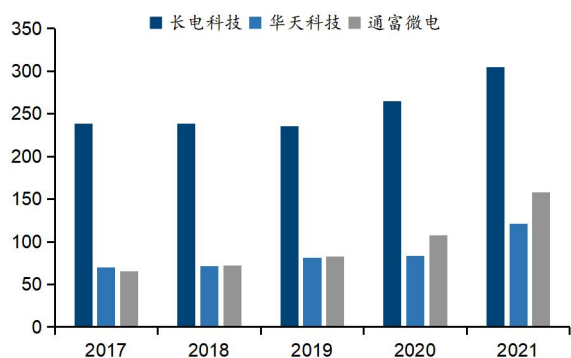
图 29：倒装芯片结构的封装、晶圆级封装、2.5D 封装、3D 封装等先进封装



资料来源：Technics, OFweek, SK Hynix, 宜特科技官网, 国信证券经济研究所整理

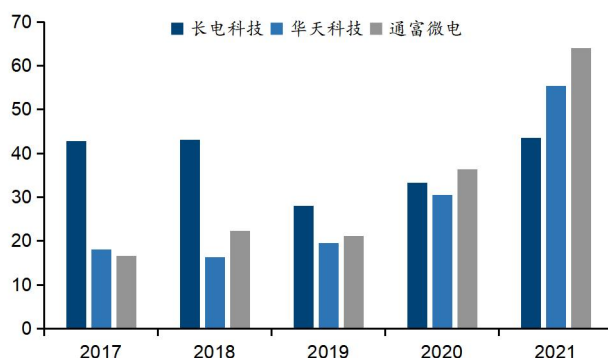
国内封装厂商积极布局先进封装领域，资本支出持续增加。目前我国 PCB 公司在全球具备一定竞争力进入稳步成长期。2017-2021 年，长电科技、华天科技和通富微电合计营收从 374 亿增长至 584 亿，CAGR 为 9.34%，合计资本开支从 77 亿增长至 163 亿，CAGR 为 16.1%。

图 30：2017-2021 年封装厂商营业收入（亿元）



资料来源：Wind, 国信证券经济研究所整理

图 31：2017-2021 年封装厂商资本开支（亿元）



资料来源：Wind, 国信证券经济研究所整理

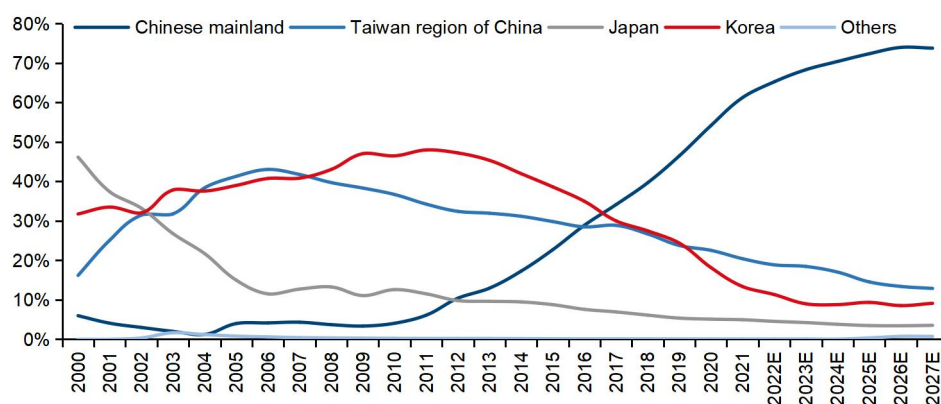
激光直写光刻有望在 IC 先进封装中落地，国产替代迎良机。在 IC 先进封装领域，掩膜光刻技术是产业中应用的主流技术，主要厂商以日本 ORC、美国 Rudolph 等日本、欧美地区企业为主，我国企业中仅有上海微电子等企业能够参与市场竞争。近年来，针对掩膜光刻在对准的灵活性、大尺寸封装以及自动编码等方面存在局限的情况，日本 SCREEN、USHIO 等泛半导体光刻设备厂商已经成功研制了用于 IC 先进封装的激光直写光刻设备。根据全球半导体研究机构 Yole Development 预测，激光直写光刻技术在 IC 先进封装领域内的应用将在未来三年内逐步成熟并占据一定的市场份额，具有良好的市场应用前景。

FPD：低世代线有望成为直写光刻设备突破口

FPD 高世代产线均采用投影式光刻技术，低世代线有望成为直写光刻设备的突破口。根据显示面板制造所使用玻璃基板的尺寸不同，显示面板产品可分为不同世代。例如，应用于智能手机显示面板制造的多为第 6 代玻璃基板（尺寸为 1,500*1,850mm），应用于 65 寸电视机显示面板制造的多为 10.5 代玻璃基板（尺寸为 2,940*3,370mm）。

目前 FPD 高世代产线均采用投影式光刻技术，在保证曝光精度要求的同时还能实现高效的大批量生产，符合大规模 FPD 产业化生产的需求。直写光刻技术在高世代产线中还未有产业化的应用，但是在低世代产线中直写光刻设备能够实现最小线宽低于 1 μ m 的光刻精度，可以应用在面板客户小批量、多批次产品的生产以及新产品的研发试制。

图 32：全球各地区显示面板产能占比（按面积）



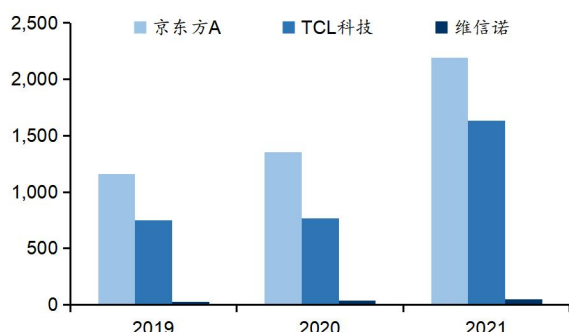
资料来源：Omdia，国信证券经济研究所整理

显示面板产能加快向中国转移。2003-2008 年，国内显示面板产业处于技术引进、积累的起步阶段；2009-2017 年，国内显示面板产业向高世代扩张，实现快速追赶；2018-2020 年，国内显示面板产业实现全面反超、全球领先。根据 Omdia 数据，国内显示面板产能占比（按面积）从 2003 年的 2.00% 提升至 2021 年的 61.23%，并于 2017 年超过韩国成为全球第一；Omdia 预测 2027 年国内 LCD 产能占比（按面积）将达到 73.74%，领先地位将进一步巩固。

国产屏厂崛起为直写光刻设备提供广阔本土市场空间。目前国内 FPD 产业制造环节已比较完善，2021 年京东方、TCL 科技和维信诺合计营收接近 4000 亿元，资本支出 325 亿元。根据 UBIResearch 数据 2019 年 OLED 制造设备市场规模约为 83.1 亿美元，其中光刻设备应用于阵列工艺环节该环节设备规模占比约为 36%，百亿

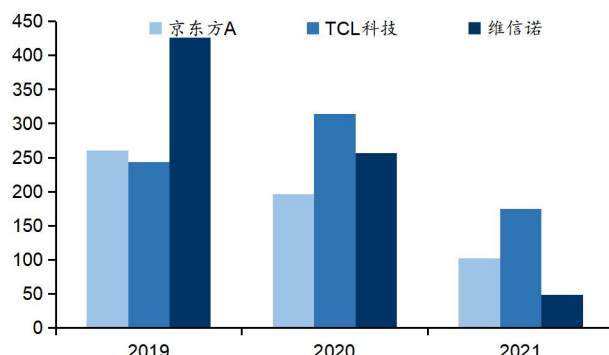
市场规模静待技术领先者开拓。

图 33: 2019-2021 年中国（除港澳台）主要 FPD 厂商营业收入（亿元）



资料来源：SEMI，国信证券经济研究所整理

图 34: 2019-2021 年中国（除港澳台）主要 FPD 厂商资本支出（亿元）



资料来源：Mordor Intelligence，国信证券经济研究所整理

立足国内市场需求，快速推进泛半导体直写设备产业化

公司的研发立足于泛半导体行业的市场需求和发展趋势，在技术攻坚和设备产品开发方面均取得了一定的突破。在产品研发方面，公司自主研发的双台面激光直写曝光设 TRIP0D100T 和 D1 曝光机分别入选 2017 年第一批、第二批安徽省首台（套）重大技术装备，双机自动连线激光直接成像机 TRIP0D200T 入选 2020 年度安徽省首台（套）重大技术装备。公司还先后承担了 2019 年第二批工业强基实施方案-6 代线平板显示曝光机项目；2020 年安徽省第五批重大新兴产业专项-合肥高新技术产业开发区泛半导体光刻设备重大新兴产业专项；2021 年安徽省第三批科技重大专项（定向委托类）130nm-90nm-65nm 制版光刻设备研制。

在产业化应用方面，在半导体封装领域，公司成功研发了 WLP 系列直写光刻设备以及 IC 载板专用直写光刻设备，并实现了下游产业化应用，进入了华天科技、东山精密、臻鼎科技等知名客户供应链。自主开发的 LDW700 设备应用于知名平板显示企业维信诺，为公司深化直写光刻设备在高端 PCB 阻焊以及拓展在 Mini-LED 领域的产业化应用打下了坚实的基础。在引线框架领域，目前公司已实现产品的客户导入，逐步对立德半导体等下游客户实现了销售。

公司持续进行研发投入对产品进行更新换代，顺应高阶产品不断增加的需求，产品升级朝着更精细的光刻精度发展。公司着眼于客户需求及行业发展趋势，开发了多款设备，针对目前市场需求较为强烈的软板、类载板、防焊、mini/microLED、陶瓷基板等市场，2022 年上半年新增了 MAS12、NEX60、NEX60-W、NEX 机台，新增的部分客户有香港科技大学等院所、华天科技、炬光科技、广芯封装基板等。

表6: 公司泛半导体光刻设备在研项目（截至 1H2022）

序号	项目名称	投资规模（万元）	进展	拟达到目标	技术水平	应用前景
1	晶圆级封装光刻设备	3,200.00	验收阶段	完成安徽省战略性新兴产业集聚发展基地项目“8 寸晶圆封装直写光刻设备研制项目”，并进行产业化和后续的更高端的系列技术升级，从而进入主流的 12 寸的先进封装领域。	结合公司在 IC 掩模版制版、IC 前晶圆级封装行道制造的技术基础，在研项目拟实现量产型的最小线宽 2 μm、最大曝光面积 200mm*200mm，套刻精度 1 μm。	
2	130-90nm 晶圆制版光刻设备研制及产业化项目	2,000.00	已验收	作为安徽省的重大科技专项，实现满足 130nm-90nm 制程的 IC 掩模版制版直写光刻设备产业化。	结合公司在 130nm 制程的 IC 掩模版制版领域积累的技术基础，在研项目拟进一步提升核心性能指标，实现最小线宽 50nm、CD 控制 0%，产能 140min/片，以满足 90nm 制程的 IC 掩模版制版需求，实现国产替代。	
3	6 代线平板显示曝光机（FPD-G6）	25,600.00	试制阶段	工信部“工业强基”项目，对公司现有 OLED 直写光刻设备进行技术升级，实现 OLED 高世代产线直写光刻设备的产业化。	结合公司在 OLED 显示面板低世 OLED 高世代产线领域积累的直写光刻技术，线制造在研项目将应用于 OLED 显示面板 6 代线的生产，实现国产替代。	
4	合肥高新技术产业开发区泛半导体光刻设备研制项目	5,000.00	样机阶段	安徽省“三重一创”项目，通过自主研发具有国际先进水平的专利技术生产可用于高端高密度印刷电路板中的类载板 MAS15 等系列光刻设备。	建设完成后可达到填补国内空泛半导体行业具有国际先进水平的专利技术生产可用于高白并替代进口的效果。	
5	90nm-65nm 制版光刻设备研制	5,000.00	研究阶段	作为安徽省重大科技专项（定向委托类），研发一款具有完全自主知识产权的 90nm-65nm 节点的制版光刻机。	在最小线宽和产能方面与国外半导体及制版同类产品 Micronic Sigma 行业 7500 相当，实现国产替代。	
6	MAS8/MAS6 直接成像设备项目	4,000.00	研究阶段	实现具有全球先进水平的 IC 载板直写光刻设备的产业化，进一步提升公司针对 IC 载板等设备性能。	结合公司在半导体、封装载板直 IC 载板等制造承接成像设备的技术基础，通过在研项目拟开发出最小线宽达到 6 μm-8 μm，对位精度 ±3 μm 的量产型的 IC 载板直接成像设备。	

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

新领域：定增抢占新型显示、光伏等领域先机

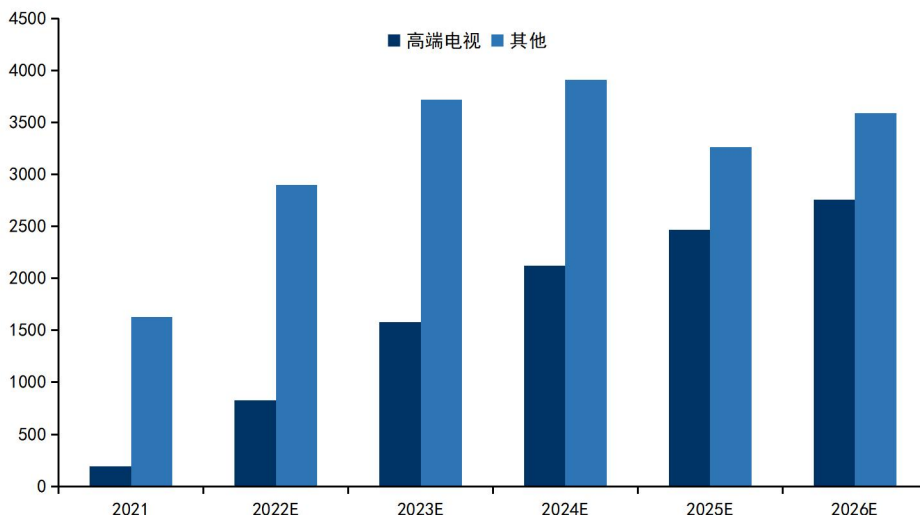
新型显示技术：器件数量多、线间距密集需高精度工艺

Mini/Micro-LED 是近年来快速发展的新型显示技术，目前产业化较为成熟的是“Mini-LED+LCD”背光技术，相较于 OLED 面板，该技术能够在实现更轻更薄的情况下达到媲美 OLED 面板的显示效果，且在显示亮度、成本方面更具优势。在新型显示领域，尽管 OLED 能够提供更好的色彩对比度，但是其价格昂贵且在户外使用寿命和性能方面存在缺陷，Mini/Micro-LED 作为新型显示技术，凭借其出色的亮度、低能耗、高刷新率、宽色域和成本低等优点，在高端电视、智能手机、笔记本电脑以及车载显示领域具有良好的市场前景。

Mini/Micro-LED 加工精度高，直写光刻成为理想的解决方案。由于显示面板背部 Mini/Micro-LED 器件数量繁多且线间距密集（一般为 50-60 μm ），在产品制造过程中需要使用高精度和高良率的防焊工艺，因此直写光刻设备的运用为实现器件高精度并克服面板形貌失真和精细特征等挑战提供了理想的解决方案。

2021 年，苹果公司发布搭载 Mini-LED 显示面板的 Ipad Pro 及 MacBook Pro 产品，Samsung、LG、TCL 先后推出 Mini-LED 电视，标志着 Mini-LED 技术开始大规模应用于高端消费电子领域。根据 Omdia 数据，2021 年 Mini-LED 背光 LCD 终端产品出货量约为 1,630 万台，预计到 2026 年将增长至 3,590 万台，其中高端电视的出货量将由 190 万台增长至 2,760 万台，电视显示面板面积较大，将有效拉动对 Mini-LED 产品的市场需求，从而为直写光刻设备在 Mini-LED 等领域内的应用创造广阔的市场空间。据 Arizton 预测，2021-2024 全球 MiniLED 市场规模有望从 1.5 亿美元增至 23.2 亿美元，其间每年同比增速皆高达 140%以上。

图 35：2021-2026 年 Mini-LED 背光 LCD 终端产品出货量（万台）



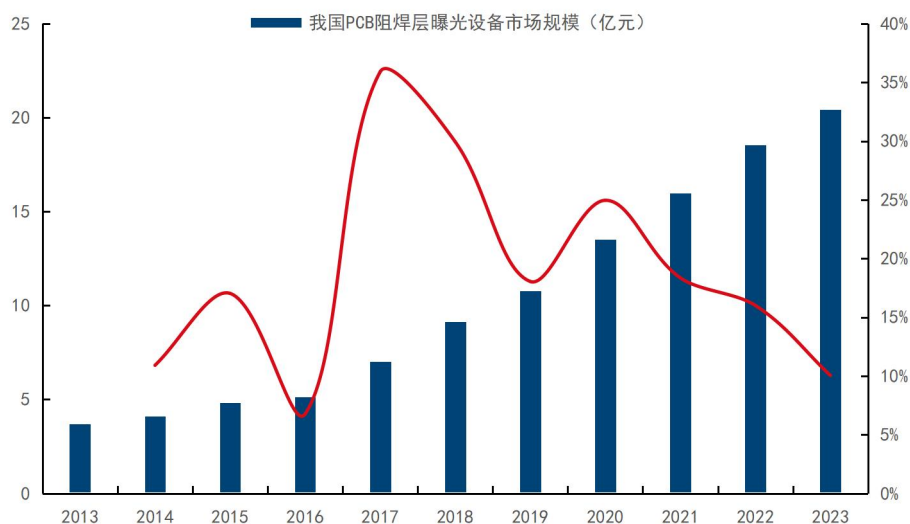
资料来源：Omdia，公司 2022 年度定增公告，国信证券经济研究所整理

PCB 阻焊层：曝光精度要求不断提升

在 PCB 阻焊领域，近年来受消费电子、5G 通讯以及新能源汽车等终端市场需求牵引，PCB 产品发展呈现出高密度、高精度和轻薄化等趋势，产品制造过程中除对线路层曝光工序的精细化程度不断提高外，对阻焊层的曝光精度要求也不断提升。此外，随着直写光刻设备的不断技术进步，产能效率指标不断提升，对阻焊层大面积曝光的成本不断下降，为直写光刻设备在 PCB 阻焊领域的应用渗透提供了有利条件，为公司直写光刻设备的市场拓展提供了新空间。

我国是全球最大的 PCB 生产国和消费国。根据 Prismark 预测，到 2025 年我国 PCB 产业市场规模有望达到 460.44 亿美元，占全球 PCB 市场的份额将达到 53.34%。在 PCB 阻焊领域，根据 UResearch 数据，2020 年我国 PCB 阻焊层曝光设备市场规模约为 13.57 亿元，预计到 2023 年将增长至 20.50 亿元，年复合增长率约为 14.73%，为直写光刻设备在阻焊层曝光替代传统曝光设备提供了充分的市场空间。

图 36：2013-2023 年我国 PCB 阻焊层曝光设备市场规模



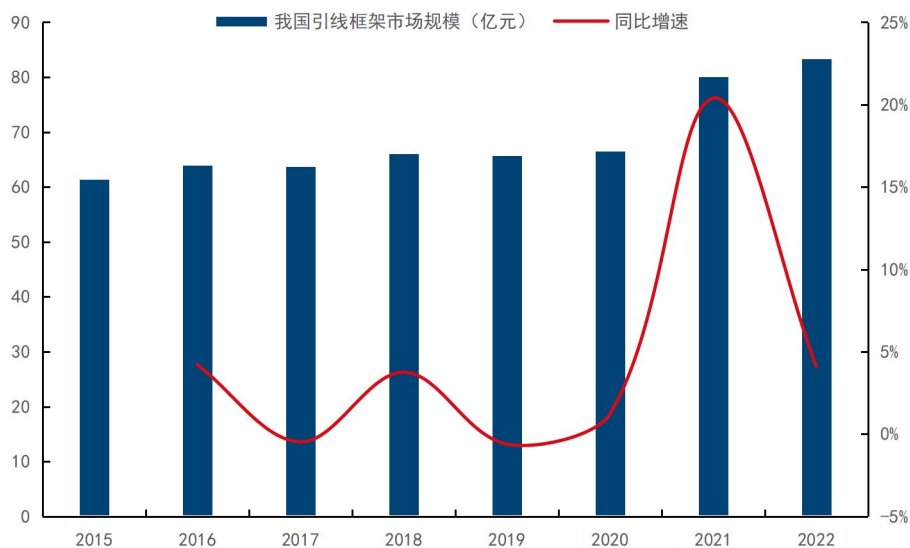
资料来源：UResearch，公司 2022 年度定增公告，国信证券经济研究所整理

引线框架：IC 精细化带来多脚位和轻薄化封装要求

在引线框架领域，随着终端产品的小型化、高集成化发展，封装材料向高密度、高可靠性、高散热、低功耗、低成本等方向演进。引线框架是封装材料中仅次于封装基板的第二大封装材料，传统冲压式生产工艺由于精度相对较低且无法生产超薄产品，无法适应当前集成电路精细化发展带来的多脚位和轻薄化封装要求，蚀刻工艺成为引线框架未来发展的主要方向。直写光刻技术凭借其精度高、灵活性强等优势，将在蚀刻工艺中的曝光环节发挥重要作用。

伴随全球半导体封装行业快速发展，引线框架作为除 IC 载板外市场最大的封装材料，其市场需求也呈现出持续增长趋势。根据我国集成电路材料产业技术创新联盟（ICMtia）、SEMI 数据，2021 年全球引线框架市场规模约为 38.2 亿美元，同比增长 20.13%，预计到 2023 年将增长至 39.9 亿美元；2021 年我国引线框架市场规模约为 80.3 亿元，同比大幅增长 20.39%，预计 2022 年将增长至 83.6 亿元。

图 37: 2015-2022 年我国引线框架市场规模

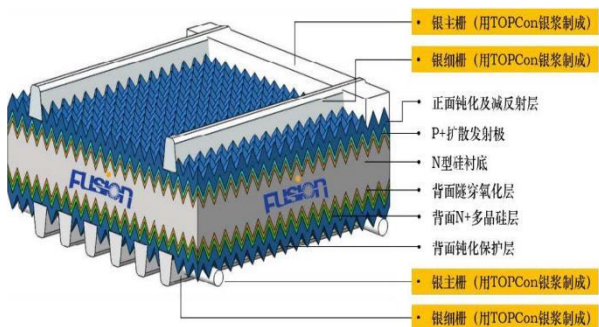


资料来源：ICMtia, SEMI, 公司 2022 年度定增公告, 国信证券经济研究所整理

新能源光伏：HJT、TOPcon 铜电镀工艺实现“减银降本”

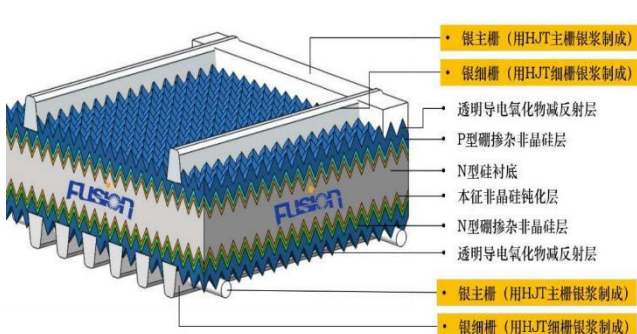
在新能源光伏领域，HJT 和 TOP-Con 等更高效的光伏电池技术正在快速发展，由此带来的高昂银浆成本促使业内厂商持续“减银降本”。在此背景下，以铜电镀工艺为代表的新工艺正开始进行产业化导入，旨在采用铜材料全部替代金银浆，在栅线制造中，通过曝光、电镀工艺代替传统丝网印刷，同时进一步小栅线的宽度，增大栅线密度，提升光电转换效率，从而达到有效降低光伏电成本的目的。目前，国内光伏电池片企业正在加紧引进铜电镀工艺进行光伏电池片量产，直写光刻设备作为铜电镀曝光工序的关键设备，其产业化应用有望具可观的发展潜力。

图 38: N 型 TOPCon 电池



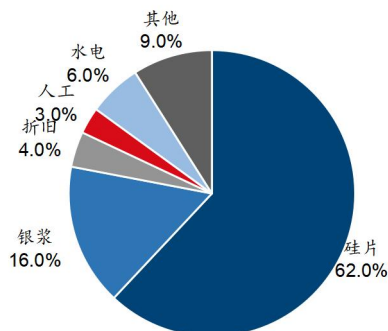
资料来源：聚合股份招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图 39: N 型 HJT 电池



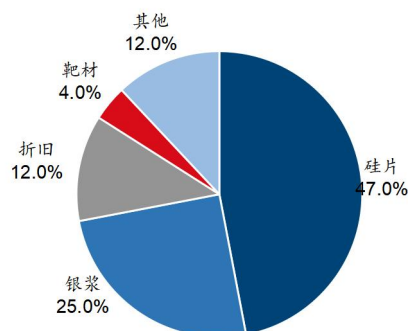
资料来源：聚合股份招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图 40: TOPCon 电池成本结构



资料来源：全球光伏，国信证券经济研究所整理

图 41: HJT 电池成本结构

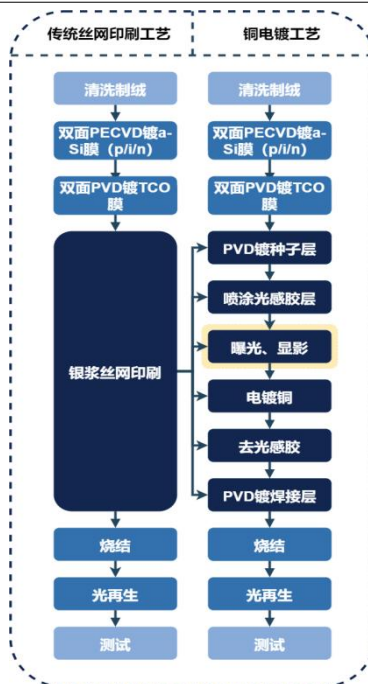


资料来源：前瞻产业研究院，国信证券经济研究所整理

在技术发展方面，目前我国光伏电池片仍以 P 型 PERC 技术为主，随着产品需求逐渐转向高效产品，具有更高光电转换效率的 N 型电池开始快速发展，TOP-Con、HJT 等 N 型电池新技术有望快速渗透。根据 CPIA 预测，2022 年 N 型电池占比有望由 3% 提升至 13.4%，到 2030 年 TOP-Con、HJT 电池市场占比将超过 60%。由于现阶段 N 型电池采用传统的“银浆+丝网印刷”栅线制造工艺，成本较高，制约了其大规模产业化发展。

通过应用铜电镀工艺，用“LDI 曝光+电镀”替代传统丝网印刷工艺，能够在实现“以铜代银”的同时，有效缩小栅线宽度，有效降低光伏电池片成本，具有广阔的市场发展空间。根据公司定向增发公告，2023-2030 年全球光伏电池片曝光设备市场需求将由 0.35 亿元快速增长至 13.64 亿元，年复合增长率高达 68.75%。

图 42: 传统丝网印刷与电镀铜工艺的对比



资料来源：王文静，2019 年《HJT 降本之路》，国信证券经济研究所整理

拟定增募集 8.25 亿元，推进多领域应用产业化和自主化落地

9 月 2 日，公司发布《2022 年度向特定对象发行 A 股股票预案》，拟募集资金总额不超过 8.25 亿元，用于公司直写光刻设备产业应用深化拓展项目、IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目、关键子系统、核心零部件自主研发项目以及补充流动资金项目：

直写光刻设备产业应用深化拓展项目：拟建设现代化的直写光刻设备生产基地，深化拓展直写光刻设备在新型显示、PCB 阻焊层、引线框架以及新能源光伏等领域内的应用，扩产现有 NEX 系列产品的同时，不断开发新产品并推动产业化落地。预计达产后将形成年产 210（台/套）直写光刻设备产品的生产规模。

IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目：拟建设现代化的 IC 载板、类载板直写光刻设备生产基地，瞄准快速增长的 IC 载板和类载板市场需求，把握国产替代市场机遇，推动公司直写光刻设备产品体系的高端化升级，提升直写光刻设备产品利润水平。预计达产后将形成年产量 70（台/套）直写光刻设备产品的生产规模。

关键子系统、核心零部件自主研发项目：拟新建研发场所，引进高端研发人才，采购先进的研发设备和配套软件，对高精度运动平台开发项目、先进激光光源、高精度动态环控系统、超大幅面高解析度曝光引擎、半导体设备前端系统模组（EFEM）、高稳定性全自动化线配套、基于深度学习算法的智能化直写光刻系统等领域进行深度研发，助力实现公司关键子系统、核心零部件自主可控。项目建成后能够加强公司供应链自主可控能力，进一步降低直写光刻设备生产成本，拓宽直写光刻核心技术护城河，并丰富公司产业链布局，进而提高公司市场核心竞争力。

表 7：公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票预案拟投资项目

序号	项目名称	项目总投资 (万元)	募集资金使用金额 (万元)
1	直写光刻设备产业应用深化拓展项目	31,756.19	26,598.00
2	IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目	23,408.27	17,583.75
3	关键子系统、核心零部件自主研发项目	24,758.22	15,172.00
4	补充流动资金项目	30,000.00	23,174.82
合计		109,922.68	82,528.57

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

定增有望助力公司开启多条新增长曲线。公司募资计划达成以下目标：1、加大市场开拓力度，深化拓展直写光刻设备在新型显示、PCB 阻焊、引线框架以及新能源光伏等新应用领域的产业化应用，拓宽下游市场覆盖面，推动主营业务规模的持续增长；2、瞄准快速增长的 IC 载板、类载板市场，加大市场导入力度，推动公司直写光刻设备产品体系的高端化升级，提升直写光刻产品利润水平；3、加大对高精度运动平台、先进激光光源、超大幅面高解析度曝光引擎等上游关键子系统、核心零部件的自主研发，提升供应链的稳定性，拓宽核心技术护城河；4、增强公司资本实力，满足未来业务规模增长带来的营运资金需求。

盈利预测

假设前提

公司专业从事以微纳直写光刻为技术核心的直接成像设备及直写光刻设备的研发、制造、销售以及相应的维保服务，主要产品及服务包括 PCB 直接成像设备及自动线系统、泛半导体直写光刻设备及自动线系统、其他激光直接成像设备以及上述产品的售后维保服务，产品功能涵盖微米到纳米的多领域光刻环节。设备的市场需求同下游产业的繁荣程度紧密相关，同时也与下游产业相应制造工艺需求提升密不可分，我们的盈利预测基于以下假设条件：

PCB 系列：随着通信、服务器、数据存储及新能源等领域需求的持续拉动，进一步抵消了消费电子下滑对 PCB 行业的影响，下游客户进一步优化产品结构，提升高端 PCB 产品占比，往汽车、存储器、服务器等 PCB 板转型，由此催生了 PCB 曝光设备的更新换代，拉动行业需求。同时再叠加 PCB 产能向中国转移以及国产替代需求，预计公司 2022-2024 年 PCB 系列直接光刻机收入增长 40%、25%、25%，毛利率 38.5%、37.5%、37.5%。

泛半导体系列：公司泛半导体直写光刻机可用于制版、IC、功率分立器件、MEMS 等芯片的制造、先进封装、陶瓷封装、板级封装、封装基板制作等领域，下游应用领域不断拓展。随着 IC 载板下游需求强劲、国产替代加速，后摩尔时代先进封装符合增长迅速，公司的直写光刻设备在泛半导体领域需求不断增加，预计 2022-2024 年泛半导体系列直写光刻机收入增长 120%、80%、65%，毛利率 62%、59%、56%。

新应用领域：新型显示（Mini/Micro LED 等）产业投资加速、引线框架国产替代需求、新能源光伏降本（HJT，TOPcon 铜电镀工艺）等新应用领域需求有望提供直写光刻机增量市场，考虑到当下新应用领域正在前期技术验证或技术中试，未来几年有望逐步提升收入，预计 2022-2024 年新应用领域直写光刻机收入为 0.05、0.55、1.38 亿元。

表8：公司主营业务业绩拆分预测

		2020	2021	2022E	2023E	2024E
PCB 系列	收入	281.2	415.1	581.1	726.4	871.6
	YoY	46.1%	47.6%	40.0%	25.0%	20.0%
	毛利率	42.0%	38.7%	38.5%	37.5%	37.5%
泛半导体系列	收入	11.3	55.6	122.4	220.3	363.4
	YoY	436.7%	393.5%	120.0%	80.0%	65.0%
	毛利率	56.1%	62.0%	62.0%	59.0%	56.0%
新应用领域（光伏等）	收入			5.0	55.0	137.5
	YoY				1000.0%	150.0%
	毛利率			40.0%	45.0%	50.0%
租赁及其他等	收入		14.9	18.9	18.9	18.9
	YoY			26.2%	0.0%	0.0%
	毛利率		62.2%	69.9%	69.0%	69.0%
合计	收入	310.1	492.3	727.3	1020.5	1391.4
	YoY	53.3%	58.7%	47.8%	40.3%	36.3%
	毛利率	43.5%	42.6%	42.7%	44.0%	45.2%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

主要期间费率：根据 IPO 及定增拟募投资项目，公司将加大研发力度，致力于泛半导体、新型显示、IC 载板、新能源光伏领域激光直写光刻机的研发和产业化，预计研发费在 2022-2024 年将显著上升 44%、40%、35%至 0.81、1.13、1.53 亿元，由于营收快速提升带来的规模效应，研发费用率将保持小幅下降。同理，公司销售模式和管理模式成熟稳定，经营费用精细化管控，促使各期销售费用率、管理费用率稳步下降。

表9：公司期间费用率预测

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售费率	5.87%	6.06%	5.76%	5.66%	5.56%
管理费率	5.34%	3.87%	3.57%	3.47%	3.37%
研发费率	10.95%	11.47%	11.17%	11.07%	10.97%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

未来 3 年业绩预测

表10：未来 3 年盈利预测表

单位：百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	310	492	727	1020	1391
营业成本	175	282	417	572	762
销售费用	18	30	42	58	77
管理费用	17	19	26	35	47
研发费用	34	56	81	113	153
财务费用	1	-4	-1	5	11
营业利润	63	108	154	219	311
利润总额	79	116	164	230	321
归属于母公司净利润	71	106	150	210	293
EPS	0.78	0.88	1.24	1.74	2.43
ROE	17%	11%	14%	16%	19%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

综上，我们预计 2022-2024 年公司营收同比增长 48%/40%/36%至 7.3/10.2/13.9 亿元，归母净利润同比增长 41%/41%/40%至 1.5/2.1/2.9 亿元。

盈利预测的情景分析

我们对盈利预测进行情景分析，以前述假设为中性预测，乐观预测将营收增速和毛利率分别提高 5pct 和 2pct；悲观预测将营收增速和毛利率分别降低 5pct 和 2pct。

表11：情景分析（乐观、中性、悲观）

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
乐观预测					
营业收入(百万元)	310.09	492.25	751.92	1,092.60	1,544.38
(+/-%)	53.31%	58.74%	52.75%	45.31%	41.35%
净利润(百万元)	71.04	106.16	167.64	243.80	352.69
(+/-%)	49.16%	49.44%	57.91%	45.43%	44.67%
每股收益(元)	0.78	0.88	1.39	2.02	2.92
毛利率	43.47%	42.56%	44.70%	45.98%	47.22%
中性预测					
营业收入(百万元)	310.09	492.25	727.30	1,020.47	1,391.40
(+/-%)	53.31%	58.74%	47.75%	40.31%	36.35%
净利润(百万元)	71.04	106.16	149.55	210.12	293.24
(+/-%)	49.16%	49.44%	40.88%	40.50%	39.56%
每股收益(元)	0.78	0.88	1.24	1.74	2.43
毛利率	43.47%	42.56%	42.70%	43.98%	45.22%
悲观的预测					
营业收入(百万元)	310.09	492.25	702.69	950.80	1,248.87
(+/-%)	53.31%	58.74%	42.75%	35.31%	31.35%
净利润(百万元)	71.04	106.16	132.38	179.57	241.45
(+/-%)	49.16%	49.44%	24.70%	35.64%	34.46%
每股收益(元)	0.78	0.88	1.10	1.49	2.00
毛利率	43.47%	42.56%	40.70%	41.98%	43.22%
总股本(百万股)	90.60	120.80	120.80	120.80	120.80

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

估值与投资建议

公司主营业务为直接成像设备及自动线系统、直写光刻设备及自动线系统主要应用在下游泛半导体、PCB 行业的制造环节。A 股公司中，大族激光 (002008.SZ) 主营业务涵盖工业激光技工设备与自动化等配套设备，下游涵盖新能源锂电、光伏太阳能、PCB、显示等领域与芯基微装重叠，提供部分行业激光直写光刻设备；东威科技 (688700.SH) 主业包括生产制造应用于 PCB 电镀领域的垂直连续电镀设备 (VCP) 和水平湿制设备，同属 PCB 制造设备行业；北方华创 (002371.SZ) 主营半导体装备、真空装备、新能源锂电装备及精密元器件业务，为半导体、新能源、新材料等领域提供解决方案，与公司装备下游应用领域有所重叠；中微公司 (688012.SH) 为半导体微观加工设备公司，专注于集成电路、LED 关键制造设备，下游领域与芯基微装部分类似；拓荆科技 (688072.SH) 和华海清科 (688120.SH) 为半导体领域单一细分赛道龙头公司，聚焦单品发展路线与公司类似。

综上，根据所属行业 (PCB、面板、泛半导体工艺设备) 和下游应用领域相似性原则，选取大族激光、东威科技、北方华创、中微公司、拓荆科技和华海清科作为可比公司，估值采用 PE 估值法。

表 12: 可比公司及其主营业务和下游应用领域

可比公司	主营业务	下游应用领域
大族激光	激光及自动化配套设备、PCB 及自动化配套设备、数控设备、LED 设备、激光制版及印刷设备、激光焊接机等	新能源锂电、光伏太阳能、显示与半导体、PCB、电子信息、机械五金、钣金加工
东威科技	VCP 设备、新能源膜材设备、水平设备、五金连续线设备、龙门设备、真空镀膜设备等	PCB、新能源锂电池、储能电池等
北方华创	半导体装备、真空装备、新能源锂电装备及精密元器件	半导体、新能源、新材料
中微公司	集成电路 (刻蚀、薄膜)、LED 关键制造设备 (MOCVD)	集成电路、LED
拓荆科技	半导体薄膜沉积设备	逻辑芯片、存储芯片制造
华海清科	化学机械抛光设备	集成电路生产

资料来源：各公司官网，国信证券经济研究所整理

表 13: 可比公司估值情况 (截止 2022 年 11 月 1 日)

证券代码	可比公司	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	ESP (元)					PE (倍)					21-24CAGR	PEG (倍)
				2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E		
002008.SZ	大族激光	26.1	274.5	0.93	1.88	1.62	2.09	2.67	28.05	13.88	16.08	12.49	9.77	12.4%	1.29
688700.SH	东威科技	160.0	235.5	0.80	1.25	1.58	2.61	3.49	199.99	127.99	101.10	61.18	45.82	40.8%	2.48
002371.SZ	北方华创	264.9	1,399.9	1.09	2.15	3.65	5.06	6.72	242.38	123.37	72.61	52.35	39.40	46.1%	1.61
688012.SH	中微公司	110.1	678.3	0.92	1.76	1.81	2.32	2.93	119.64	62.54	60.95	47.46	37.60	18.5%	3.30
688072.SH	拓荆科技-U	272.0	344.0	-0.12	0.72	1.85	2.92	4.31	-2266.67	377.78	146.85	93.13	63.07	81.6%	1.80
688120.SH	华海清科	275.3	293.6	1.30	2.48	3.96	6.27	8.26	211.75	111.00	69.47	43.92	33.34	49.3%	1.41
	平均-	-	-	0.82	1.71	2.41	3.55	4.73	-244.14	136.09	77.84	51.76	38.17	41.5%	1.97
688630.SH	芯基微装	73.5	88.8	0.78	0.88	1.24	1.74	2.43	93.74	83.64	59.37	42.26	30.28	30.4%	1.95

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测 (数据截止日期：2022 年 11 月 1 日，除芯基微装外，其他盈利预测均来自 wind 一致预期)

综上，公司当前股价对应 2022 年 PE 为 59.4 倍，考虑到公司主营产品直写光刻机不断夯实国内 PCB 领域领导地位，不断拓展的泛半导体和新型显示、光伏新能源等领域空间可观，参考当前可比公司对应 2022 年平均 PE 为 77.84 倍，合理估值为 75-85 倍 PE，对应目标价为 92.85-105.23 元。首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示

估值的风险

我们采取了相对估值方法得出公司的合理估值在 92.85–105.23 元之间，但该估值是建立在较多假设前提基础上的计算而来的，特别是对可比公司的估值参数的选定，都融入了很多个人的判断，进而导致估值出现偏差的风险。具体来说，相对估值法中我们选取了与公司业务相同或相近的公司进行比较，通过 PE 估值的方式得到相对估值法下公司估值的合理区间，如果市场整体风险偏好发生变化、估值中枢向下调整，公司有可能面临估值下调的风险。

盈利预测的风险

在盈利预测中，我们看好公司未来公司主营产品直写光刻机不断夯实国内 PCB 领域领导地位，不断拓展泛半导体和新型显示、光伏新能源等前景广阔领域，因此预计 2022–2024 年公司归母净利润同比增长 40.9%/40.5%/39.6%至 1.5/2.1/2.93 亿元。如果这些盈利预测的假设条件不成立，我们的盈利预测存在出现偏差的风险。

经营风险

1、技术革新风险。公司主营业务为直接成像设备及自动线系统、直写光刻设备及自动线系统主要应用在下游泛半导体、PCB 行业的制造环节，始终重视前沿技术的研发，经过多年的积累，目前已形成了一支经验丰富的研发团队。公司生产技术及产品性能已经处于国内先进水平，在市场上得到国内外客户的认可。如果公司不能持续加强技术研发并推出新产品，将会对公司未来发展产生不利影响。

2、规模扩张引发的管理风险。随着经营规模快速增长，公司的产销规模快速扩张，对公司的组织结构、管理体系以及经营管理人才均提出了更高的要求。如果公司不能在管理方式上及时创新，以适应其规模快速扩张的需要，可能会出现竞争力削弱及经营成本上升等风险。

3、新增产能的市场拓展风险。公司拟通过定增募集资金总额不超过 8.25 亿元，用于公司直写光刻设备产业应用深化拓展项目、IC 载板、类载板直写光刻设备产业化项目、关键子系统、核心零部件自主研发项目以及补充流动资金项目如果宏观经济、下游市场环境、技术、政策等方面出现不利变化导致市场需求下滑，则可能使募投项目投产后产能释放面临市场拓展风险。

政策风险

宏观经济及产业政策变动风险：电子行业受国内外宏观经济、行业竞争和贸易政策等宏观环境因素的影响较大，如果国内外宏观环境因素发生不利变化，如中美贸易摩擦进一步升级，可能造成电子行业中集成电路设备、材料供应和下游需求受限，从而对公司未来经营带来不利影响。作为战略性产业，近年来国家出台系列政策推动行业发展，增强行业创新能力和国际竞争力。若未来国家相关产业政策支持力度减弱，将对公司发展产生一定影响。

内控风险

业务快速发展引发的管理风险：公司业务规模和资产规模持续扩大，公司也在过程中不断完善了自身的管理制度和管理体系。随着公司业务的发展和募集资金投资项目的实施，公司的经营规模将会持续扩张，这将对公司的经营管理、内部控制和财务规范等内部组织管理提出更高的要求。若公司的管理制度和管理体系无法满足经营规模扩大的需求，将会对公司的经营效率带来不利影响。

财务预测与估值

资产负债表（百万元）						利润表（百万元）					
	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	82	215	258	310	372	营业收入	310	492	727	1020	1391
应收款项	212	326	482	676	922	营业成本	175	282	417	572	762
存货净额	169	234	336	457	607	营业税金及附加	1	2	2	4	5
其他流动资产	74	311	330	354	384	销售费用	18	30	42	58	77
流动资产合计	536	1087	1406	1797	2286	管理费用	17	19	26	35	47
固定资产	61	121	229	364	474	研发费用	34	56	81	113	153
无形资产及其他	0	1	1	1	1	财务费用	1	(4)	(1)	5	11
其他长期资产	25	54	54	54	54	投资收益	2	6	3	3	4
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产减值及公允价值变动	0	1	(2)	(1)	(3)
资产总计	623	1264	1690	2216	2815	其他	(3)	(5)	(6)	(17)	(26)
短期借款及交易性金融负债	14	24	180	352	487	营业利润	63	108	154	219	311
应付款项	92	192	275	374	496	营业外净收支	16	8	9	11	9
其他流动负债	66	64	92	125	166	利润总额	79	116	164	230	321
流动负债合计	172	279	546	850	1149	所得税费用	8	10	14	20	28
长期借款及应付债券	0	5	5	5	5	少数股东损益	0	0	0	0	0
其他长期负债	42	48	61	77	89	归属于母公司净利润	71	106	150	210	293
长期负债合计	42	53	66	82	94	现金流量表（百万元）					
负债合计	214	332	612	933	1243	净利润	71	106	150	210	293
少数股东权益	0	0	0	0	0	资产减值准备	(0)	1	3	2	4
股东权益	409	931	1078	1284	1572	折旧摊销	3	6	20	33	47
负债和股东权益总计	623	1264	1690	2216	2815	公允价值变动损失	(0)	(2)	(1)	(1)	(1)
关键财务与估值指标						财务费用	2	2	(1)	5	11
每股收益	0.78	0.88	1.24	1.74	2.43	营运资本变动	(86)	(128)	(150)	(188)	(246)
每股红利	0.00	0.02	0.02	0.03	0.05	其它	(49)	46	(2)	(7)	(14)
每股净资产	4.51	7.71	8.92	10.63	13.01	经营活动现金流	(60)	30	19	54	93
ROIC	30%	28%	26%	27%	29%	资本开支	(23)	(132)	(130)	(170)	(160)
ROE	17%	11%	14%	16%	19%	其它投资现金流	79	(206)	0	0	0
毛利率	43%	43%	43%	44%	45%	投资活动现金流	56	(339)	(130)	(170)	(160)
EBIT Margin	21%	21%	22%	23%	25%	权益性融资	0	416	0	0	0
EBITDA Margin	22%	22%	25%	27%	28%	负债净变化	0	5	0	0	0
收入增长	53%	59%	48%	40%	36%	支付股利、利息	(0)	(2)	(3)	(4)	(6)
净利润增长率	49%	49%	41%	41%	40%	其它融资现金流	14	9	156	172	135
资产负债率	34%	26%	36%	42%	44%	融资活动现金流	14	429	154	168	129
息率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	现金净变动	10	121	43	52	62
P/E	91.9	82.0	58.2	41.4	29.7	货币资金的期初余额	68	78	199	242	293
P/B	16.0	9.3	8.1	6.8	5.5	货币资金的期末余额	78	199	242	293	355
EV/EBITDA	98.6	83.1	51.9	35.5	25.3	企业自由现金流	(48)	(161)	(114)	(107)	(42)
						权益自由现金流	(35)	(146)	44	60	83

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数±10%之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数±10%之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032