

芯碁微装(688630)

报告日期: 2023年07月12日

PCB 光刻直写设备国产龙头，泛半导体业务打开增长空间

——芯碁微装首次覆盖报告

投资要点

- 公司是国内直写光刻设备领军企业，自成立以来深耕直写光刻技术，积极拓展 PCB 领域和泛半导体领域。公司不断提升 PCB 曝光设备性能，品牌知名度和市占率逐步提升。同时公司不断推出用于掩模版制版、先进封装、新型显示、光伏电池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。得益于新老业务的齐头并进，公司收入有望持续增长。
- 国内直写光刻设备领军企业，规模持续扩张
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、制造、销售以及相应的维保服务，已全面覆盖 PCB 领域细分产品，同时积极扩展泛半导体领域业务。2022 年公司实现营业收入 6.52 亿元，同比增长 32.51%，归属于上市公司股东的净利润 1.37 亿元，同比增长 28.66%。随着 PCB 高端需求增长及公司在泛半导体领域的业务成熟，公司业绩有望维持高增长。
- PCB 领域市场空间广阔，公司面临国产化和高端化契机
全球 PCB 市场空间广阔，长期增长趋势稳定，2022 全球 PCB 产值预估为 817.41 亿美元。高端 PCB 产品需求增长带动直接成像设备市场空间扩大，2021 年公司直接成像设备销售收入全球第三，市占率为 8.1%。公司产品技术水平国内领先，接近国际头部厂商水平，有望实现对国外设备的进口替代。在下游公司积极布局高端 PCB 产品背景下，公司有望充分受益。
- 直写光刻设备在泛半导体领域应用前景广阔，看好公司泛半导体业务
直写光刻设备在泛半导体领域应用前景广阔。1) 光刻是掩模版制版的关键环节，国内下游市场空间广阔。2) 预计 2021-2025 年中国大陆先进封装市场 CAGR 为 29.91%，直写光刻方案占比提升。3) 中大尺寸 OLED 预计扩产，2021-2024 年全球 Mini/Micro-LED 市场 CAGR 预计为 149%，拉动面板直写光刻设备需求。4) 铜电镀工艺前景广阔，预计 2023-2030 年全球光伏铜电镀工艺所需曝光设备市场 CAGR 达 67.51%。公司积极布局泛半导体业务，有望打造第二成长空间。
- 盈利预测与估值
我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 9.16/12.01/15.57 亿元，同比增长 40.42%/31.13%/29.60%，三年复合增速为 34%；预计 2023-2025 归母净利润分别为 1.99/2.82/3.84 亿元，同比增速分别为 45.93%/41.46%/36.21%，三年复合增速为 41%。对应 EPS 为 1.65/2.33/3.18 元。参考可比公司，预计 2023-2025 年公司 PE 分别为 49/35/25 倍。公司 PCB 领域业务稳定增长，泛半导体领域业务前景广阔，未来发展前景光明，首次覆盖给予“买入”评级。
- 风险提示
国产替代不及预期；行业周期性波动风险；业务拓展不及预期。

投资评级：买入(首次)

分析师：邱世梁
执业证书号：S1230520050001
qiushiliang@stocke.com.cn

分析师：王华君
执业证书号：S1230520080005
wanghuajun@stocke.com.cn

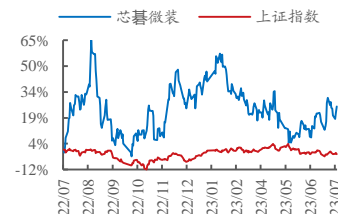
分析师：张建民
执业证书号：S1230518060001
zhangjianmin1@stocke.com.cn

研究助理：周艺轩
zhouyixuan@stocke.com.cn

基本数据

收盘价	¥ 80.68
总市值(百万元)	9,746.14
总股本(百万股)	120.80

股票走势图



相关报告

财务摘要

(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	652.28	915.93	1201.07	1556.54
(+/-) (%)	32.51	40.42	31.13	29.60
归母净利润	136.59	199.32	281.96	384.05
(+/-) (%)	28.66	45.93	41.46	36.21
每股收益(元)	1.13	1.65	2.33	3.18
P/E	71.36	48.91	34.59	25.39

资料来源：浙商证券研究所

正文目录

1 PCB 光刻直写设备国产龙头，泛半导体业务打开增长空间	5
1.1 公司发展历程：立身于直写光刻技术，积极拓展泛半导体领域	5
1.2 公司治理：公司股权结构稳定，股权激励提升凝聚力	6
1.3 公司财务：营收利润持续增长，泛半导体开拓第二增长空间	7
1.4 核心投资逻辑：激光直写为技术底座，PCB 和泛半导体应用双轮驱动	8
2 PCB 领域：市场空间广阔，国产化与高端化双轮驱动	9
2.1 直接成像设备日渐成熟，技术优势明显	9
2.2 PCB 需求高端化，直接成像设备市场空间广阔	11
2.3 公司技术水平国内领先，市占率稳步提升	13
2.4 公司全面覆盖 PCB 细分产品，下游扩产打开增长空间	14
3 泛半导体领域：积极开拓市场，先进封装、新型显示与光伏铜电镀蓄势待发	16
3.1 掩膜版制版领域：直写光刻是关键工艺，半导体和平板显示驱动增长	17
3.1.1 光刻是决定掩膜版质量最重要的环节	17
3.1.2 半导体和平板显示为掩膜版下游主要应用领域	17
3.1.3 公司布局：公司 LDW-X6 技术水平国内领先，积极研发满足 130nm、90nm 制程需求的高精度运动平台	18
3.2 先进封装领域：先进封装替代传统封装，直写光刻替代掩膜光刻	19
3.2.1 后摩尔时代先进封装快速发展，带动光刻机需求增长	19
3.2.2 直写光刻技术优势日益凸显，占比有望逐渐提升	20
3.2.3 公司布局：公司 WLP2000 晶圆级封装直写光刻机顺利交付，下游市场空间广阔	20
3.3 FPD 制造领域：OLED+Mini/Micro LED 快速发展拉动光刻设备需求，公司在 FPD 低世代产线及 Mini/Micro LED 领域均已实现产业化	21
3.3.1 FPD 制造领域：直写光刻设备处于产业化早期，在低世代产线有望进入量产阶段	21
3.3.2 OLED 占比提升和 Mini/Micro-LED 快速发展拉动光刻设备需求	22
3.3.3 显示面板产能向中国大陆转移，国产屏厂崛起为直写光刻设备提供广阔本土空间	23
3.3.4 OLED 高端产线被日企垄断，国产替代空间巨大	23
3.3.5 公司布局：公司 NEX 系列满足 Mini-LED 技术要求，积极研发 OLED 高世代产线	24
3.4 光伏领域：铜电镀工艺降本增效，曝光设备空间广阔，公司光刻设备顺利交付	25
3.4.1 HJT 和 TOP-Con 等更高效的光伏电池技术快速发展，铜电镀工艺前景广阔	25
3.4.2 光刻设备是铜电镀工艺的核心设备，市场空间广阔	26
3.4.3 公司布局：公司光刻设备在光伏领域顺利交付，有望创造营收新增长点	27
4 盈利预测	27
4.1 盈利预测	27
4.2 估值分析	28
4.3 投资建议	28
5 风险提示	29

图表目录

图 1: 公司直写光刻技术产品.....	5
图 2: 公司以直写光刻技术为核心, 深耕 PCB 领域, 积极拓展泛半导体业务.....	6
图 3: 公司股权结构稳定(截止至 2023 年 6 月).....	6
图 4: 公司营业收入(亿元).....	7
图 5: 公司归母净利润(亿元).....	7
图 6: 公司业务占比(%).....	8
图 7: 公司分业务毛利率(%).....	8
图 8: 公司期间费用率(%).....	8
图 9: 公司研发投入(亿元).....	8
图 10: 公司核心投资逻辑.....	9
图 11: PCB 制造工艺流程示意图.....	9
图 12: PCB 主要光刻技术分类.....	10
图 13: 直接成像技术原理示意图.....	10
图 14: 全球 PCB 市场规模(亿美元).....	11
图 15: 中国 PCB 市场规模(亿美元).....	11
图 16: 全球 PCB 产品结构(亿美元).....	12
图 17: 2021 年中国 PCB 市场产品结构(%).....	12
图 18: 全球 PCB 市场直接成像设备销售额(亿美元).....	13
图 19: 中国 PCB 市场直接成像设备销售额(亿美元).....	13
图 20: 泛半导体主要光刻技术分类.....	16
图 21: 直写光刻、接近/接触式光刻以及投影式光刻示意图.....	16
图 22: 掩膜版制版工艺流程.....	17
图 23: 2019 年掩膜版占半导体芯片材料成本的 13%.....	18
图 24: 全球平板显示用掩膜版销售收入(亿日元).....	18
图 25: 全球先进封装占比逐步提升.....	20
图 26: 中国大陆先进封装市场规模(亿元).....	20
图 27: 2015 年光刻机约占封测设备资本开支的 10%.....	20
图 28: 全球封测设备市场规模(亿美元).....	20
图 29: 全球 LCD/OLED 显示面板出货量(百万平方米).....	22
图 30: LCD 与 OLED 出货面积的市场份额(%).....	22
图 31: 2021-2026 年 Mini-LED 背光 LCD 终端出货量(万台).....	23
图 32: 2021-2024 全球 Mini LED 市场规模(亿美元).....	23
图 33: 中国大陆显示面板产能占比逐年提升(%).....	23
图 34: 2030 年 N 型电池市占率将超 50%.....	25
图 35: HJT 电池硅片成本占比约 49%.....	26
图 36: HJT 电池非硅成本银浆成本占比约 59%.....	26
图 37: 电镀铜工艺原理.....	26
图 38: 光伏铜电镀替代传统丝网印刷环节(HJT).....	26
图 39: 2023-2030 年全球光伏铜电镀工艺曝光设备市场规模(亿元).....	27
表 1: 公司股权激励股份支付金额(万元).....	7
表 2: 直接成像技术相较传统曝光技术在众多方面具有优势.....	10

表 3: PCB 产品曝光精度 (最小线宽) 要求逐年提升.....	12
表 4: PCB 行业主要企业	13
表 5: 公司 PCB 直接成像设备技术国内领先, 接近国际头部厂商	14
表 6: 2021 年全球 PCB 市场直接成像设备销售收入前三名厂商	14
表 7: 公司全面覆盖 PCB 细分产品	15
表 8: 国内厂商推进高端 PCB 产品投产项目	15
表 9: 光刻技术在泛半导体领域的应用情况.....	17
表 10: 用于掩膜版制版的激光直写光刻设备技术实力对比	19
表 11: 光刻机是先进封装晶圆级工艺关键设备	19
表 12: 国内封测公司先进封装布局情况.....	21
表 13: OLED 显示面板制造光刻设备技术指标对比	24
表 14: 公司 6 代线平板显示曝光机 (FPD-G6) 项目情况	25
表 15: 公司光伏领域的光刻设备.....	27
表 16: 公司细分业务盈利预测(百万元).....	28
表 17: 可比公司估值预测 (截止至 2023 年 7 月 12 日)	28
表附录: 三大报表预测值.....	30

1 PCB 光刻直写设备国产龙头，泛半导体业务打开增长空间

1.1 公司发展历程：立身于直写光刻技术，积极拓展泛半导体领域

公司于 2015 年 6 月份成立，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。公司以直写光刻技术为核心，深耕 PCB 直接成像设备及自动线系统，已成为 PCB 光刻直写设备国产龙头。同时公司在泛半导体领域实施“一个拓展”战略，深化拓展直写光刻设备在新型显示、先进封装以及新能源光伏等新应用领域的产业化应用，推动主营业务规模的持续增长。

图1：公司直写光刻技术产品



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

公司的主要产品按下游领域可分为 PCB 系列与泛半导体系列，其中 PCB 系列为公司主要营业收入来源。

- 1) PCB 系列（2022 年营业收入占比 80.78%）：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 μ m-75 μ m 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。
- 2) 泛半导体领域（2022 年营业收入占比 14.66%）：公司提供最小线宽在 350nm-10 μ m 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、OLED 显示面板制造过程中的直写光刻工艺环节。公司的直写光刻设备还可以在先进封装、新型显示和新能源光伏等诸多新领域中进行产业化应用。

图2: 公司以直写光刻技术为核心, 深耕 PCB 领域, 积极拓展泛半导体业务

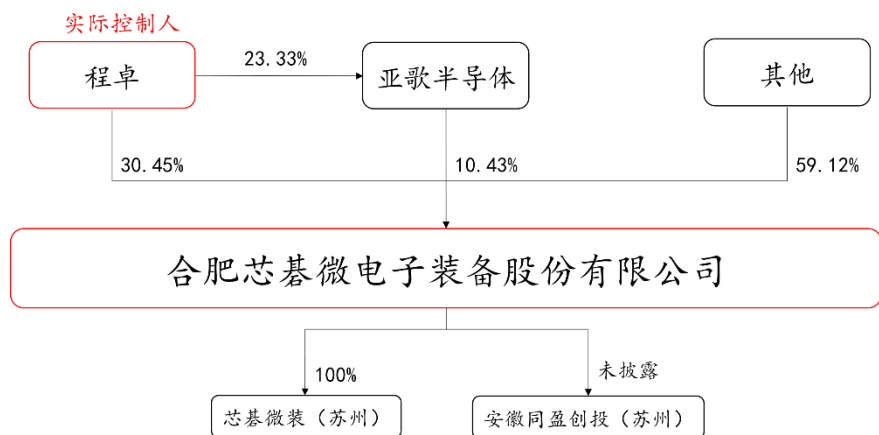


资料来源: 公司招股说明书, 公司公告, 公司官网, 浙商证券研究所

1.2 公司治理: 公司股权结构稳定, 股权激励提升凝聚力

公司股权结构稳定, 核心技术人员经验丰富。公司董事长程卓直接持有公司 30.45% 的股份, 通过亚歌半导体控制公司 10.43% 股份, 通过纳光刻控制公司 0.82% 股份, 通过合光刻控制公司 0.68% 股份, 合计控制公司 42.38% 股份, 为公司实际控制人。公司董事兼总经理方林与公司总工程师何少锋均有十几年的微纳直写技术行业研发经验, 公司首席科学家 CHEN DONG 拥有近 30 年从事纳米仪器和精密光学测量及分析仪器的技术研发经验, 为公司提供核心技术支持。

图3: 公司股权结构稳定 (截止至 2023 年 6 月)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

向核心员工实施股权激励, 提升团队凝聚力。公司对骨干员工实施了股权激励, 通过成立亚歌半导体、纳光刻、合光刻三家员工持股平台让激励对象间接持有公司股份。公司于 2022 年 4 月 28 日公布 2022 年股权激励名单, 向 206 名核心骨干员工授予 87.20 万股限制性股票, 占激励计划公告时股本总额的 0.72%, 并于 2023 年 4 月 19 日向 45 名核心骨干员工授予 21.50 万股限制性股票, 占激励计划公告时股本总额的 0.18%。

表1: 公司股权激励股份支付金额 (万元)

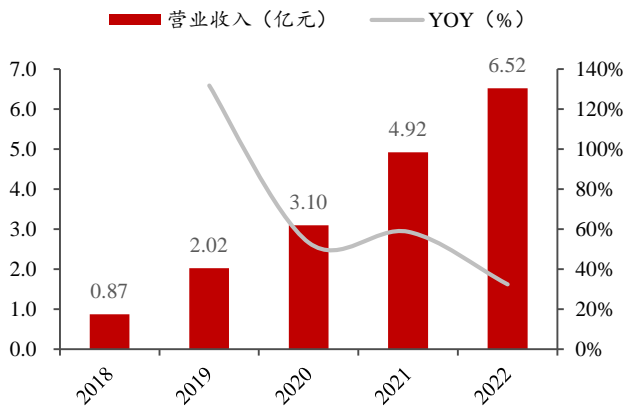
日期	员工持股平台激励部分 (万元)	安徽高新投股权激励 (万元)
2017	27.23	90.00
2018	378.50	618.75
2019	942.80	103.13

资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

1.3 公司财务: 营收利润持续增长, 泛半导体开拓第二增长空间

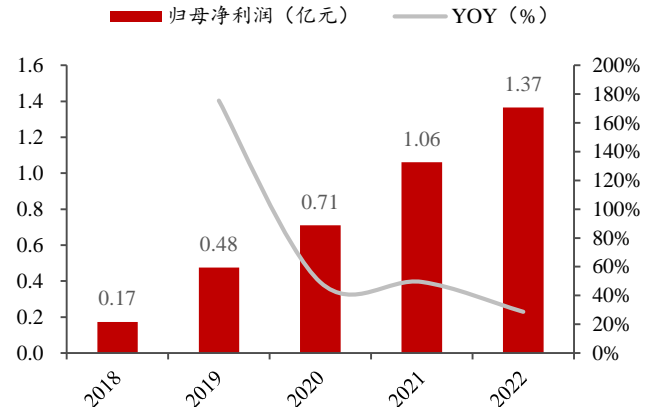
新老业务齐头并进, 营收利润持续增长。得益于近年来 PCB 曝光设备性能的不不断提升, 公司 PCB 领域的品牌知名度和市占率逐步提升。在泛半导体领域, 公司不断推出用于 IC 掩模版制版、IC 载板、先进封装、光伏电池曝光等细分领域的直写光刻设备, 成长空间得到不断拓展。2018-2022 年公司营业收入 CAGR 达 65.33%。2022 年公司实现营业收入 6.52 亿元, 同比增长 32.51%, 归母净利润 1.37 亿元, 同比增长 28.66%。

图4: 公司营业收入 (亿元)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

图5: 公司归母净利润 (亿元)



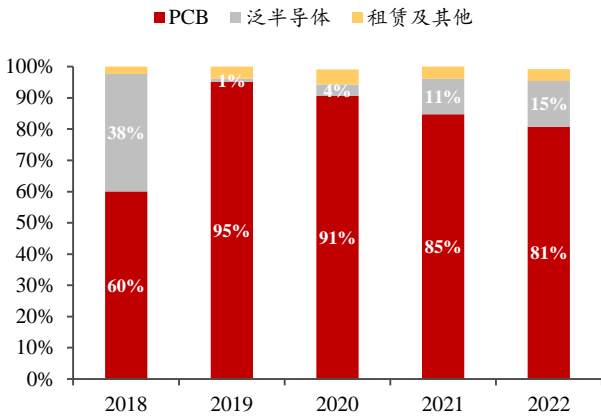
资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

PCB 业务营收稳定增长, 泛半导体毛利率保持高位。

1) 2022 年公司 PCB 业务营收达 5.27 亿元, 占总营收的 80.78%, 2018-2022CAGR 为 78.01%。毛利率由 2018 年的 53.04% 下降至 2022 年的 37.90%, 主要系公司为提高产品市场认可度, 降低销售单价。

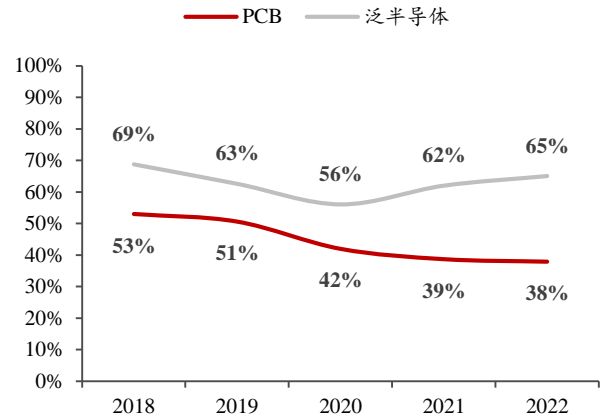
2) 2018-2022 年公司泛半导体业务毛利率稳定在 60% 左右, 2019-2022 年泛半导体业务占比自 1.04% 提升至 14.66%, 2022 年营收达 0.96 亿元。2018 年泛半导体营收占比为 37.61%, 主要系公司 2018 年销售给国显光电 OLED 显示面板直写光刻自动线 1 套, 合计销售金额达到 2,991.45 万元, 占当年泛半导体营收的 91.11%。

图6: 公司业务占比 (%)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

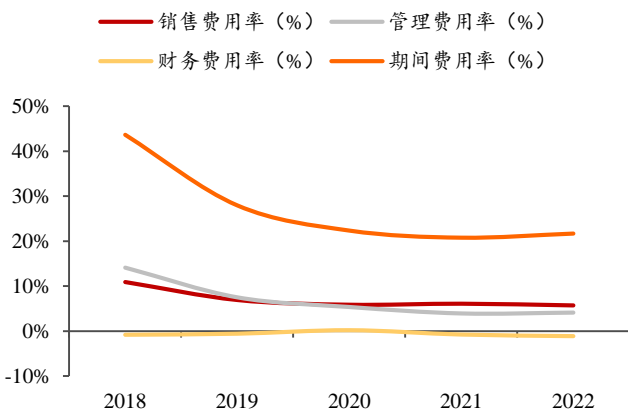
图7: 公司分业务毛利率 (%)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

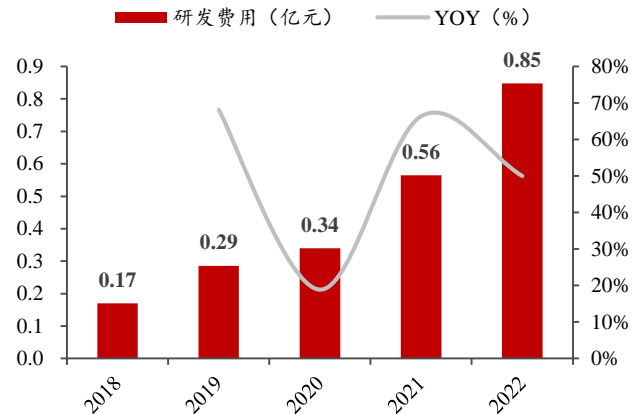
期间费用管控稳定, 研发投入不断提高。公司期间费用控制稳定, 随营收规模增加整体呈下降趋势。公司研发费用逐年提升, 2022 年公司研发费用为 0.85 亿元, 同比增长 50.04%。截至 2022 年末, 公司研发人员 178 人, 占比达 37.79%。2023 年公司 7.98 亿定增扩产获批, 将利用募集资金进行相关关键子系统、核心零部件自主研发项目的建设, 降低对进口的依赖, 降低直写光刻设备生产成本, 提升产品综合市场竞争力。

图8: 公司期间费用率 (%)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

图9: 公司研发投入 (亿元)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

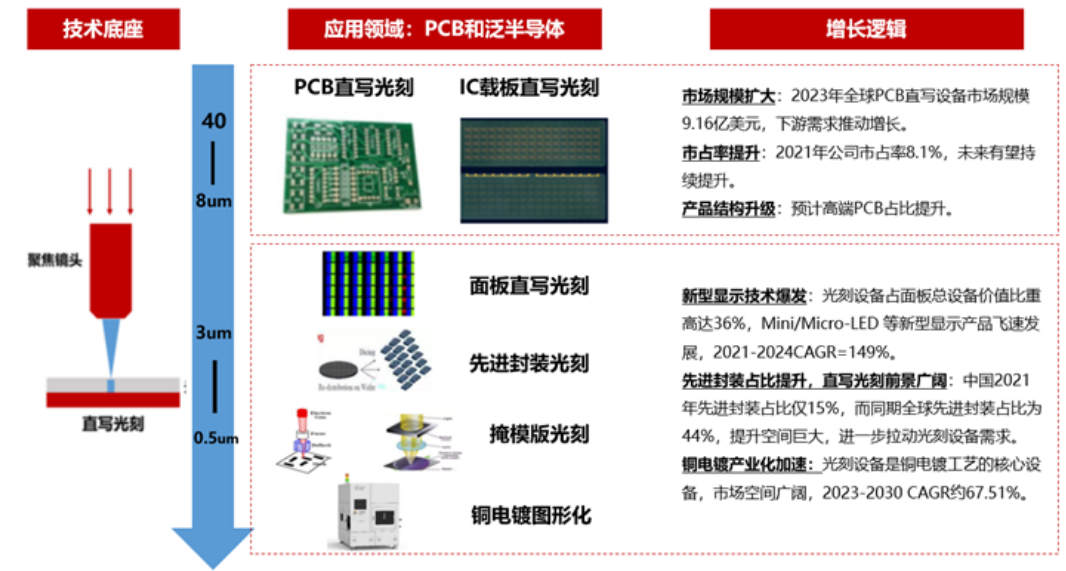
1.4 核心投资逻辑: 激光直写为技术底座, PCB 和泛半导体应用双轮驱动

技术平台实力雄厚: 公司是国内最早从事直写光刻设备开发的企业之一, 在微纳直写光刻核心技术领域具有丰富的技术积累, 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不断投入研发力量, 持续构筑和强化产品技术壁垒。

PCB 和泛半导体应用双轮驱动: 公司以激光直写为技术底座, 应用领域覆盖 PCB 和泛半导体等多个领域。在 PCB 领域, 公司是国内龙头, 2021 年全球市占率 8.1%, 伴随国

内下游高端 PCB 占比提升、PCB 市场扩张和国产化率提升，公司该业务规模有望长期稳定高增长。在泛半导体领域，公司将迎来新型显示技术爆发、先进封装占比提升和光伏铜电镀产业化加速等市场机会，持续提升泛半导体业务收入占比。

图10: 公司核心投资逻辑



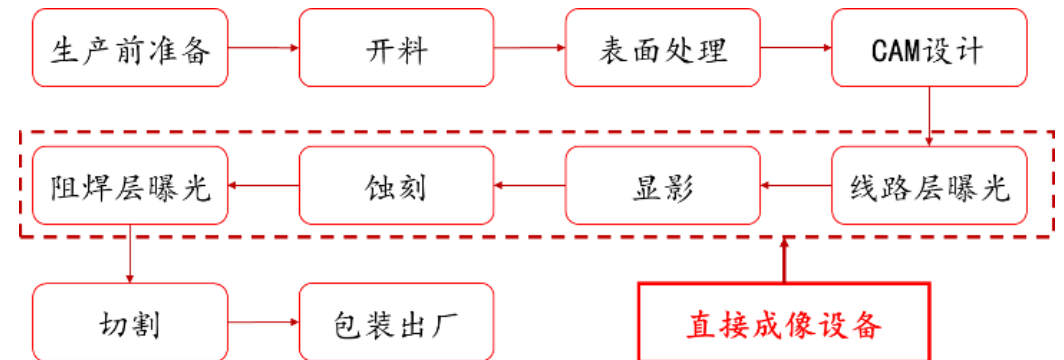
资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

2 PCB 领域: 市场空间广阔, 国产化与高端化双轮驱动

2.1 直接成像设备日渐成熟, 技术优势明显

光刻所用曝光设备是 PCB 制造的关键设备。光刻技术是指利用光学-化学反应原理和化学、物理刻蚀方法, 将设计好的微图形结构转移到覆有感光材料的晶圆、玻璃基板、覆铜板等基材表面上的微纳制造技术, 主要工艺流程包括预处理、涂胶、曝光、显影、刻蚀和去胶等一系列环节。而光刻所用的曝光设备是 PCB 制造的关键设备。

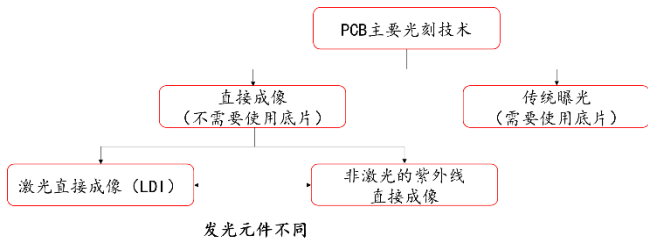
图11: PCB 制造工艺流程示意图



资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

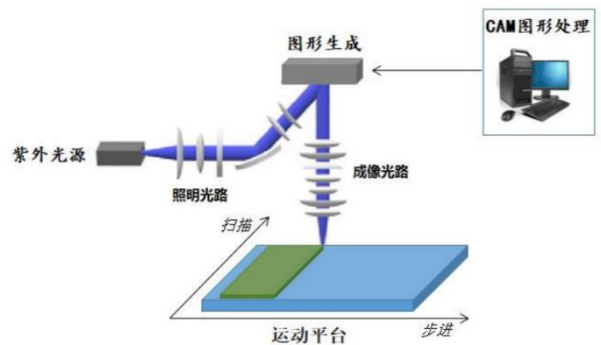
在 PCB 领域光刻技术可分为直接成像和传统曝光。在大规模 PCB 制造领域，光刻技术可按曝光时是否使用底片分为直接成像（直写光刻在 PCB 领域一般称为“直接成像”）与传统曝光。根据使用发光元件的不同，直接成像可进一步分为主要应用于 PCB 制造中线路层曝光工艺的激光直接成像（LDI）以及主要应用于 PCB 制造中阻焊层曝光工艺的直接成像（DI）。线路层曝光对曝光的线宽精细度、对位精度具有较高要求，采用的 LDI 的光是由紫外激光器发出。防焊层曝光对产能效率和线路板表面质量具有较高要求，采用的 UVLED-DI 的光是由紫外发光二极管发出。两者的差别主要在于技术侧重点，在技术难度上无高下之分。

图12: PCB 主要光刻技术分类



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

图13: 直接成像技术原理示意图



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

顺应市场趋势，直写光刻技术应用日渐广泛。在 PCB 下游应用市场向大规模集成化、轻量化、高智能化方向发展的驱动下，PCB 制造工艺要求不断提高。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、环保性、生产周期、生产成本、柔性化生产、自动化水平等方面具有优势，在需求不断增长的多层板、HDI 板、柔性版及封装基板等中高端 PCB 产品制造中得到了广泛的应用，成为了目前 PCB 制造曝光工艺中的主流发展技术。

表2: 直接成像技术相较传统曝光技术在众多方面具有优势

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 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。

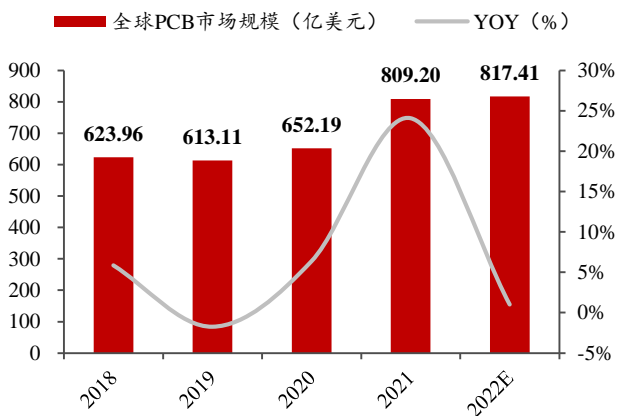
生产成本	传统曝光工艺中所需的底片使用寿命约为数千次，底片的制造会有一定的物料和人工成本。	直接成像技术不需要使用底片，节约了底片的物料成本和 Related 人力成本。
柔性化生产	传统曝光工艺流程复杂，需要先架设底片做首件确认，且过程中需要频繁更换清洁底片。此外，传统曝光设备的台面会限制 PCB 产品尺寸及产出。	直接成像技术可以简化曝光工艺流程，实现生产过程中便捷高效地切换产品型号，从而满足客户柔性化生产需求。此外，直接成像设备基于高对位能力及智能软件，可实现双拼/多拼（小尺寸）以及拼接（大尺寸）。
自动化水平	传统的曝光工艺具有较多的人工环节，人工成本较高。	直写光刻工艺简化了操作程序，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，浙商证券研究所

2.2 PCB 需求高端化，直接成像设备市场空间广阔

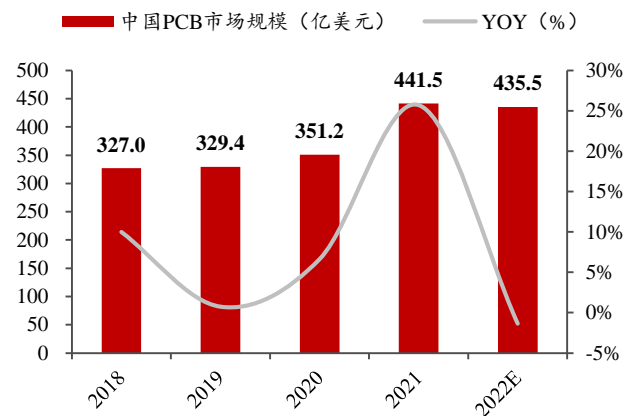
PCB 市场空间广阔，长期增长趋势不变。根据 Prismark 数据，2022 全球 PCB 产值预估为 817.41 亿美元，同比增长约 1.01%（受全球金融环境收紧、俄乌冲突、美国出口管制、能源市场动荡、美元升值带来的汇率变化等问题影响）；但长期来看全球 PCB 行业增长趋势依然不变，预计 2022-2027 年全球 PCB 产值 CAGR 约为 3.8%，2027 年全球 PCB 产值将达到 983.88 亿美元；2022 年中国 PCB 产值 435.5 亿美元，占全球的 53.28%；预计 2022-2027 年中国 PCB 产值复合增长率约为 3.3%，2027 年中国 PCB 产值将达到 511.33 亿美元，占全球的 51.97%，依然保持全球第一大市场的地位。

图14：全球 PCB 市场规模（亿美元）



资料来源：Prismark,《印制电路资讯》，浙商证券研究所

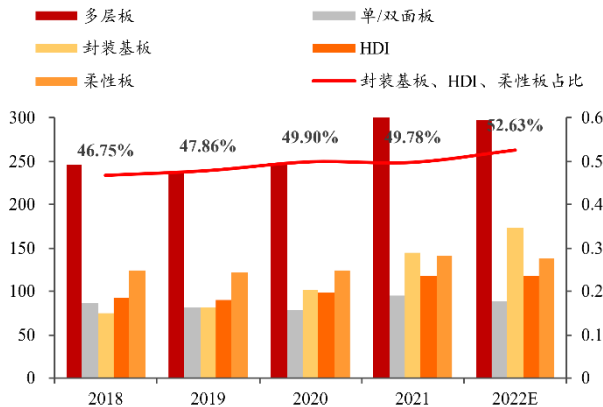
图15：中国 PCB 市场规模（亿美元）



资料来源：Prismark,《印制电路资讯》，浙商证券研究所

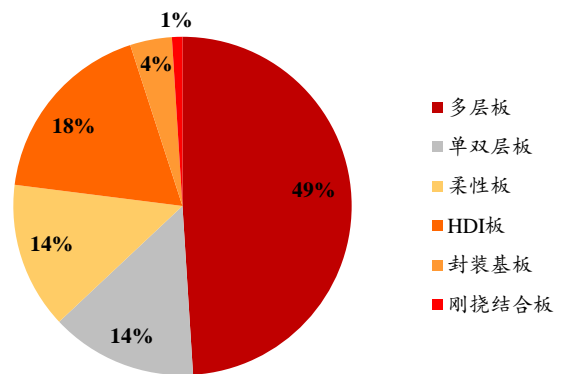
高端需求带动市场，高端替代趋势明显。随着下游电子产品向便携、轻薄、高性能等方向发展，PCB 产业逐渐向高密度、高集成、细线路、小孔径、大容量、轻薄化的方向发展，产品结构不断升级。由于计算机相关领域所用元件如中央处理器单元、图形处理器单元、人工智能和大型设备的高阶封装的需求，封装基板增长强劲。HDI 和柔性板的发展受到便携式系统和倒装芯片 BGA 和 5G 终端设备所需载板开发的推动。根据 Prismark 数据，2022 年高端 PCB 产品如封装基板、HDI 板和柔性板的占比提升至 52.63%。中国 PCB 市场目前高端产品占比较低，2021 年封装基板、HDI 板、柔性板的占比仅为 36%，高端产品替代空间巨大。

图16: 全球 PCB 产品结构 (亿美元)



资料来源: Prisma, 《印制电路资讯》, 浙商证券研究所

图17: 2021年中国 PCB 市场产品结构 (%)



资料来源: Prisma, 中商产业研究院, 浙商证券研究所

高端产品曝光精度要求更高。 PCB 产品目前主要分为单面板、双面板、多层板、HDI 板、柔性板以及封装基板等类型, 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。根据中国台湾电路板协会发布的台湾 PCB 产业技术发展蓝图, 2021 年多层板、HDI 板、柔性板等中高端 PCB 产品的曝光精度要求较 2019 年将具有明显的提升。

直接成像设备满足高端 PCB 产品技术需求。 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 $5\mu\text{m}$, 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 $50\mu\text{m}$, 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。

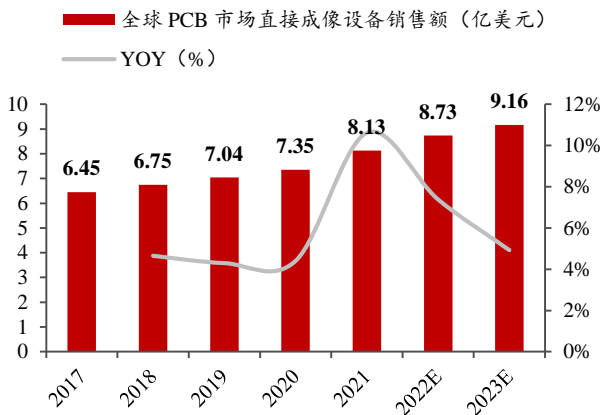
表3: PCB 产品曝光精度 (最小线宽) 要求逐年提升

PCB 产品类型	2019 年	2021 年	2023 年
多层板	$40\mu\text{m}$	$30\mu\text{m}$	$30\mu\text{m}$
HDI 板	$40\mu\text{m}$	$30\mu\text{m}$	$30\mu\text{m}$
柔性板	$20\mu\text{m}$	$15\mu\text{m}$	$15\mu\text{m}$
封装基板	$8\mu\text{m}$	$5\mu\text{m}$	$5\mu\text{m}$

资料来源: 台湾电路板协会, 公司招股说明书, 浙商证券研究所

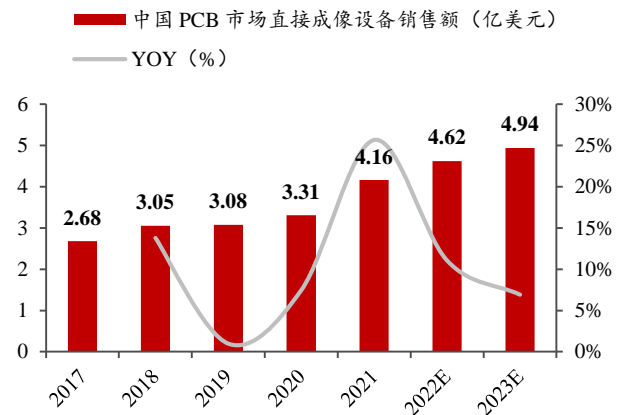
2021 年中国 PCB 市场直接成像设备销售额为约 4.16 亿美元。 随着国内 PCB 产业规模的不断增长, 叠加 PCB 需求高端化催生现有 PCB 曝光设备的更新换代, 直接成像设备替代现有传统曝光设备需求强劲。根据 QY Research 数据, 中国 PCB 市场直接成像设备产量在 2021 年为 646 台, 销售额为约 4.16 亿美元, 预计至 2023 年, 中国 PCB 市场直接成像设备产量将达到 981 台, 销售额将达约 4.94 亿美元。

图18: 全球 PCB 市场直接成像设备销售额 (亿美元)



资料来源: QY Research, 公司公告, 浙商证券研究所

图19: 中国 PCB 市场直接成像设备销售额 (亿美元)



资料来源: QY Research, 公司公告, 浙商证券研究所

2.3 公司技术水平国内领先，市占率稳步提升

光刻设备产业技术资金门槛较高，国产设备厂家稀缺。目前行业中以色列 Orbotech、日本 ORC、日本 ADTEC 等国际厂商占据主导地位，在技术水平、产业规模上处于领先地位。2018 年中国大陆地区仅有 7 家企业进入全球 PCB 企业四十强，相对于中国的市场份额，大陆地区企业还具有较大的提升空间。

表4: PCB 行业主要企业

公司名称	公司简介
以色列 Orbotech	成立于 1981 年，专注于印制电路板、平板显示器、先进封装、微电子机械系统和其他电子元件制造商提供激光直接成像生产系统以及自动光学检测设备，于 2018 年被美国 KLA-Tencor 收购。
日本 ADTEC	成立于 1983 年，专注于全自动光刻设备、PCB 制造相关设备、各种 FA 设备、粉末成型压力机等产品的研发、制造和销售，于 2012 年被日本 USHIO 收购。
日本 ORC	成立于 1968 年，主要从事工业用灯、各种光刻设备、光应用装置、光计测及检查设备的研发制造销售等。
日本 SCREEN	成立于 1943 年，为东京证券交易所上市公司，是世界顶尖的制版设备制造厂商，致力于生产质量可靠、质量卓越的印前制造设备，产品多元化，包括电分机、扫描仪、服务器、印前工作站、输出机、光刻机和电子雕刻机等。
台湾川宝科技	成立于 1999 年，主要从事 CCD 自动对位曝光机制造销售，主要应用于 PCB 印刷电路板及 FPC 软性印刷电路板领域。
大族激光	成立于 1999 年，为深圳证券交易所上市公司，产品覆盖电子、新能源、电气、汽车、食品等多个行业，在 PCB 制造领域的设备产品主要包括激光钻孔机、激光切割机、直写光刻设备等。
天津芯硕	成立于 2011 年，主要从事半导体无掩膜光刻设备、先进封装用激光直接成像设备、PCB 精细线路成像专用 LDI 设备、3D 曲面玻璃光刻专用 LDI 设备的研发和生产。
江苏影速	成立于 2015 年，主要从事半导体、PCB、显示面板等应用的光刻设备的研发、制造、销售。
中山新诺	成立于 2003 年，主要从事 PCB 激光直接成像、IC 封装及制造光刻设备、FPD 激光直接成像设备的研发、生产、销售。

资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

直写光刻设备技术水平国内领先。与大族激光、江苏影速、天津芯硕、中山新诺等国内同行业厂商相比较，公司大部分产品在最小线宽、对位精度和产能效能等核心技术指标方面具有优势；与以色列 Orbotech、日本 ORC、日本 ADTEC 等国际厂商相比较，虽然公司已经达到了以色列 Orbotech 同类型产品水平，但在最小线宽方面与日本 ORC、ADTEC 相比较仍具有差距。

表5：公司 PCB 直接成像设备技术国内领先，接近国际头部厂商

竞争对手产品型号	最小线宽	对位精度	产能效率
最小线宽在 10 μ m 左右的线路曝光工艺的直接成像设备			
日本 ORC: FDi-5	5 μ m	3.5 μ m	80 面/hr
日本 ADTEC: IP-6	6 μ m	5 μ m	77 面/hr
以色列 Orbotech: Paragon-Ultra 300	8 μ m	5 μ m	-
江苏影速: IC250	8/12 μ m	5 μ m	116 面/hr
天津芯硕: Mars 9P	10-15 μ m	5 μ m	90 面/hr
芯碁微装: ACURA280	8 μ m	5 μ m	120 面/hr
最小线宽在 25 μ m 左右的线路曝光工艺的直接成像设备			
以色列 Orbotech: Nuvogo 1000	24 μ m	10 μ m	-
日本 SCREEN: Ledia 6S	30 μ m	9 μ m	-
大族激光: LDI-E25	25.4 μ m	12.7 μ m	380 面/hr
江苏影速: H9300D	25 μ m	15 μ m	300 面/hr
天津芯硕: Mars 9s	20-25 μ m	8 μ m	200 面/hr
中山新诺: ALDI-PB	25 μ m	10 μ m	220 面/hr
芯碁微装: Mas25T	25 μ m	10 μ m	360 面/hr

资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

市占率稳步提升，国产替代进行时。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，2019-2021 年市占率分别为 4.05%/5.54%/8.10%，市占率呈稳步提升趋势，仍有较大的国产替代空间。在我国 PCB 制造业不断发展升级的过程中，国产直接成像设备有望凭借设备性能、性价比及本土服务优势加速实现对国外设备的进口替代。

表6：2021 年全球 PCB 市场直接成像设备销售收入前三名厂商

企业名称	2019 年		2020 年		2021 年	
	金额 (亿美元)	占比	金额 (亿美元)	占比	金额 (亿美元)	占比
Orbotech	346.80	49.29%	349.40	47.53%	352.35	43.35%
ORC	77.25	10.98%	81.37	11.07%	83.03	10.22%
芯碁微装	28.49	4.05%	40.74	5.54%	65.81	8.10%

资料来源：QY Research，公司公告，浙商证券研究所

2.4 公司全面覆盖 PCB 细分产品，下游扩产打开增长空间

公司全面覆盖 PCB 细分产品。公司以直写光刻技术切入 PCB 领域，成功开发了 TRIPOD、ACURA、RTR、UVDI、MAS 等一系列 PCB 直接成像设备，设备功能从线路层

曝光扩展至阻焊层曝光，全面覆盖了下游 PCB 各细分产品市场。同时业务范围从单层板、多层板、柔性板等 PCB 中低阶市场向 HDI 板、IC 载板与类载板等高阶市场不断拓展。

表7: 公司全面覆盖 PCB 细分产品

产品系列	应用领域	产品介绍
MAS 6 MAX 8 NEX 50	IC 载板曝光	应用于 IC 载板的曝光制程，已规划最小线宽 4 μ m 的相关设备。
MLF 系列	陶瓷/封装基板光刻	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 μ m。
MAS 系列	线路层曝光	应用于类载板、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	线路层曝光	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 软板制程提供解决方案。
NEX 系列	防焊层曝光	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	自动化	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	PCB 黄光制程	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 黄光制程提供解决方案。

资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

公司客户覆盖度广，下游客户扩产有望推动公司业绩增长。公司凭借设备性能、性价比及本土服务优势，成功覆盖了鹏鼎控股（002938，PCB 百强第 1 位）、深南电路（002916，PCB 百强第 4 位）、景旺电子（603228，PCB 百强榜第 7 位）、生益电子（688183，PCB 百强榜 23 位）、博敏电子（603386，PCB 百强 25 位）、广东骏亚（603386，PCB 百强 35 位）等一系列全球 PCB 百强客户。随着下游客户高端 PCB 投产项目的推进，公司在 PCB 领域的营收有望继续保持高增长。

表8: 国内厂商推进高端 PCB 产品投产项目

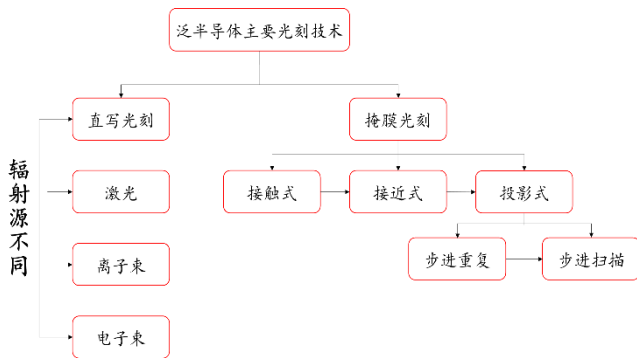
公司名称	项目名称	投产类型	投资金额	投产计划
深南电路	广州封装基板生产基地	IC 载板	60 亿元	预计 2023 年第四季度连线投产
	高阶倒装芯片用 IC 载板产品制造项目	IC 载板	20.16 亿元	已于 2022 年 9 月下旬连线投产并进入产能爬坡阶段
兴森科技	珠海 FCBGA 封装基板项目	IC 载板	12 亿元	已于 2022 年 12 月底建成并成功试产
	广州 FCBGA 封装基板项目	IC 载板	60 亿元	预计 2023 年第四季度试产
珠海越亚	高端射频及 FCBGA 封装载板生产制造项目	IC 载板	35 亿元	预计 2024 年年底达产
崇达技术	珠海崇达电路技术有限公司新建电路板项目（二期）	HDI 板 高多层板 软硬结合板	36.51 亿元	预计 2024 年下半年试产
景旺电子	景旺电子科技（珠海）有限公司一期工程——年产 60 万平方米高密度互连印刷电路板项目	HDI 板	25.87 亿元	预计 2025 年达产
东山精密	超维微电子 IC 载板项目（一期）	IC 载板	15 亿元	预计 2023 年第二季度竣工投产
	Multek 印刷电路板生产线技术改造项目	HDI 板 软硬结合板	7 亿元	已于 2023 年 4 月完工
	年产 40 万平方米精细线路柔性线路板及配套装配扩产项目	柔性板	8 亿元	已于 2022 年 1 月完工

资料来源：各公司公告，各公司招股说明书，各公司官网，盐都区政府网站，浙商证券研究所

3 泛半导体领域：积极开拓市场，先进封装、新型显示与光伏铜 电镀蓄势待发

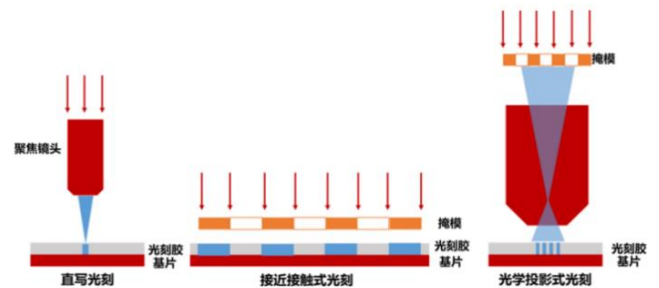
光刻技术在泛半导体领域有着广泛的运用。根据是否使用掩模版，光刻技术可分为掩膜光刻与直写光刻。

图20：泛半导体主要光刻技术分类



资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

图21：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，浙商证券研究所

- 1) **掩膜光刻**：掩膜光刻是将光源发出的光束通过掩模版，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。投影式光刻相较于接触式光刻和接近式光刻技术，在图像精细度上各有优势。目前，投影式光刻在最小线宽、对位精度、产能等核心指标方面能够满足各种不同制程泛半导体产品大规模制造的需要，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。
- 2) **直写光刻**：直写光刻也称无掩膜光刻，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。直写光刻可按辐射源的不同分为光学直写光刻和带电粒子直写光刻。目前直写光刻是泛半导体掩模版制版的主流技术，在IC前道制造，后道封装，FPD制造中均有运用。由于泛半导体器件类型多样化、升级迭代快的特点，特定型号的掩模版使用寿命较短，企业逐渐加大对直写光刻设备的研发投入，已在科研、军工以及特种器件等特定领域内实现一定程度的产业化应用。

表9: 光刻技术在泛半导体领域的应用情况

应用领域	直写光刻		产品介绍	光刻精度要求
	激光直写光刻	带点粒子数直写光刻		
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

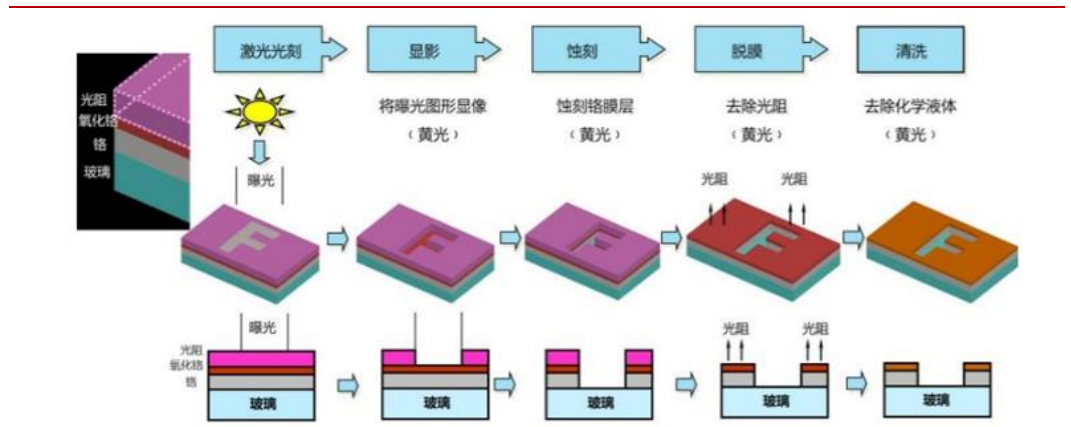
资料来源: 公司招股说明书, 浙商证券研究所

3.1 掩膜版制版领域: 直写光刻是关键工艺, 半导体和平板显示驱动增长

3.1.1 光刻是决定掩膜版质量最重要的环节

光刻是掩膜版制造的关键环节。光刻掩膜版是微电子制造过程中的图形转移母版, 功能是将设计好的电路图形通过曝光的形式转移到下游的基板或晶圆上, 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。掩膜版制造包括光刻、清洗、显影、蚀刻、检查、修补、贴膜等环节, 其中光刻是将设计图形的数据转换成激光直写系统控制数据, 利用一定波长的激光, 对涂有光阻的掩膜基板按照设计的图档进行激光直写, 从而把设计图形直接转移到掩膜上, 是决定掩膜版质量的最重要的环节。

图22: 掩膜版制版工艺流程



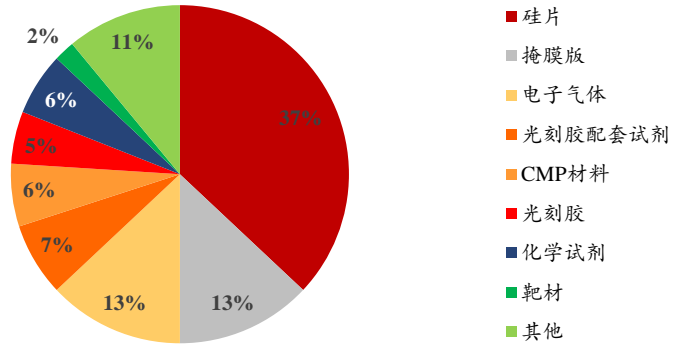
资料来源: 路维光电招股说明书, 浙商证券研究所

3.1.2 半导体和平板显示为掩膜版下游主要应用领域

在半导体领域中, 掩膜版是半导体芯片制造的关键材料, 国产替代需求迫切。根据 2019 年 SEMI 的统计分析, 半导体芯片材料成本中掩膜版占比约 13%。根据 SEMI 的数据, 2022 全球晶圆制造材料市场规模为 447 亿美元。因此我们推测 2022 年全球半导体用掩膜版市场规模为 58.11 亿美元。2022 年 10 月美国商务部公布的修订后的《出口管理条例》中, 加大对于半导体设备及零部件的出口供货限制, 包含了对掩膜版的供应限制, 国

内先进制程掩膜版进口受阻，急需国产掩膜版填补供应，掩膜版行业的国产替代进程有望进一步加速。

图23: 2019年掩膜版占半导体芯片材料成本的13%



资料来源: SEMI, 路维光电招股说明书, 浙商证券研究所

平板显示领域中国市场占比逐年增加，已成为全球最大市场。光掩膜版作为平板显示产业关键核心材料，其需求在显示面板大型化及高精细化发展带动下不断攀升。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%。市场空间广阔。

图24: 全球平板显示用掩膜版销售收入(亿日元)



资料来源: Omdia, 路维光电 2022 年年报, 浙商证券研究所

3.1.3 公司布局: 公司 LDW-X6 技术水平国内领先, 积极研发满足 130nm、90nm 制程需求的高精度运动平台

公司掩膜光刻技术优势明显。公司积极布局掩膜版光刻设备，在最小线宽、套刻精度、产能效率方面均实现国内领先，仅落后于部分国外厂商。同时公司定增项目获批，将积极研发高精度运动平台，满足 130nm、90nm 制程需求，提升高端直写掩膜版制版能力。

表10: 用于掩膜版制版的激光直写光刻设备技术实力对比

竞争对手产品型号	最小线宽	套刻精度	产能效率 (mm ² /minute)	CD 均匀度
瑞典 Mycronic: Sigma7700	220nm	20nm	130	5nm
德国 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, 浙商证券研究所

3.2 先进封装领域: 先进封装替代传统封装, 直写光刻替代掩膜光刻

3.2.1 后摩尔时代先进封装快速发展, 带动光刻机需求增长

先进封装快速发展带动光刻机需求增长。在 IC 后道封装领域, 随着半导体产业的不断发展, 摩尔定律逐渐减弱, 技术节点的变迁以及晶圆尺寸的变化速度逐步放缓, 采用更为先进的封装技术成为 IC 芯片实现更小尺寸、更低成本、更高性能的有效手段。以晶圆级封装 (WLP)、3D 封装、倒装芯片 (FC) 结构、系统级封装 (SiP) 等封装技术为代表的先进封装技术得到了快速发展。作为先进封装的关键工艺设备, 光刻机的需求日益增长。

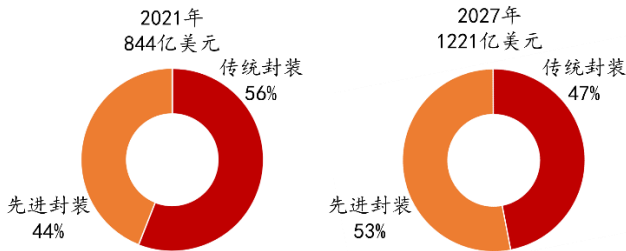
表11: 光刻机是先进封装晶圆级工艺关键设备

先进封装类型	晶圆级关键工艺技术	所需关键工艺设备
WLP/CSP	重新布线技术 (RDL)	光刻机、掩膜设备、涂胶机、溅射台、刻蚀机
	凸点制造技术 (Bumping)	光刻机、涂胶机、溅射台、印刷机、电镀线、回流焊炉、植球机
	WLP 扇出技术 (Fan-out)	光刻机、倒装芯片键合机、塑封机、掩膜设备、涂胶机、溅射台、刻蚀机、划片机
	硅通孔互连 (TSV) 技术	光刻机、晶圆减薄机、掩膜设备、涂胶机、激光打孔机、填充机 (电镀)、溅射台、刻蚀机
	高精度互连技术 (C2W,W2W)	倒装芯片键合机、回流焊炉
BGA、CSP、3D 封装、SiP/MCM	晶圆划片技术	带凸点晶圆划片机
	晶圆减薄技术	晶圆减薄机 (厚度 100μm 以下)
	晶圆划片技术	晶圆划片机 (划切道宽度 30μm)
	晶圆划片技术	晶圆划片机 (划切道宽度 30μm)

资料来源: 《先进封装关键工艺设备面临的机遇和挑战》, 浙商证券研究所

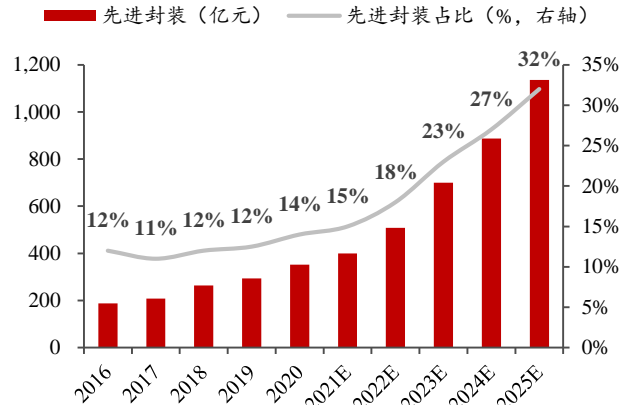
先进封装占比逐步提升, 中国大陆市场增速领先。根据 Yole 数据, 2021 年全球先进封装市场规模达 374 亿美元, 相对于传统封装占比为 44%, 预计到 2027 年达 650 亿美元, 占比 53%, CAGR 为 9.6%。根据 Frost & Sullivan 预测, 2021 年至 2025 年, 中国大陆先进封装市场规模将由 399 亿人民币提升至 1136.6 亿人民币, 占比由 15% 提升至 32%, CAGR 为 29.91%, 高于全球平均水平。

图25: 全球先进封装占比逐步提升



资料来源: Yole, 长电科技招股说明书, 浙商证券研究所

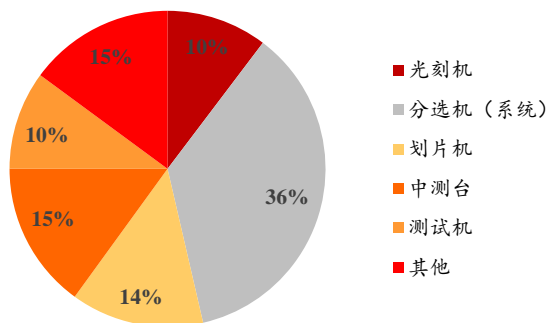
图26: 中国大陆先进封装市场规模(亿元)



资料来源: Frost & Sullivan, 汇成股份招股说明书, 浙商证券研究所

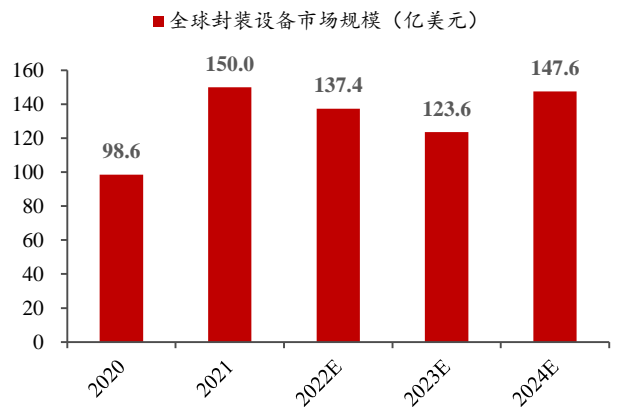
2024年全球封测领域光刻机设备市场空间约为15.2亿美元。根据SEMI预测,2024年全球封测设备市场规模为147.6亿美元。根据长电科技2015年的公告,封测设备中光刻机设备资本占比约为10.3%,因此我们预测2024年全球封测领域光刻机设备市场空间为15.2亿美元。

图27: 2015年光刻机约占封测设备资本开支的10%



资料来源: 长电科技公告, 浙商证券研究所

图28: 全球封测设备市场规模(亿美元)



资料来源: SEMI, 浙商证券研究所

3.2.2 直写光刻技术优势日益凸显, 占比有望逐渐提升

直写光刻技术优势日益显著, 占比有望持续提升。在先进封装领域, 掩膜光刻技术是产业中应用的主流技术。但随着封装技术的发展, 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问题愈发明显。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, 具有良好的市场应用前景。

3.2.3 公司布局: 公司WLP2000晶圆级封装直写光刻机顺利交付, 下游市场空间广阔

公司先进封装光刻设备已顺利交付。2022年9月，公司WLP2000晶圆级封装直写光刻机交付昆山龙头封测工厂和成都Micro-LED前沿研制单位。公司的WLP系列产品可用于8inch/12inch集成电路先进封装领域，包括FC、Fan-In WLP、Fan-Out WLP和2.5D/3D等先进封装形式，在RDL、Bumping和TSV等制程工艺中优势明显。国内封测公司积极布局先进封装技术，公司下游市场空间广阔。

表12: 国内封测公司先进封装布局情况

公司名称	封装技术分类	产品封装形式
通富微电	高端先进封装	Bumping、WLCSP、FC、SiP、FC-BGA等系列
	中端先进封装	BGA等系列
	传统封装	QFP、SOT、TO、DIP、QFN等系列
晶方科技	高端先进封装	WLCSP
	高端先进封装	FC系列
气派科技	中端先进封装	BGA等系列
	传统封装	DIP、SOP、SOT、CPC、QFP、DFN/QFN等系列
硕邦科技	高端先进封装	TCP、FC、Bumping、WLCSP等系列
	高端先进封装	TCP、FC、Bumping、WLCSP等系列
南茂科技	中端先进封装	BGA等系列
	传统封装	SOP、DFN/QFN等系列
汇成股份	高端先进封装	Bumping、FC等系列

资料来源：汇成股份招股说明书，浙商证券研究所

3.3 FPD制造领域：OLED+Mini/Micro LED快速发展拉动光刻设备需求，公司在FPD低世代产线及Mini/Micro LED领域均已实现产业化

3.3.1 FPD制造领域：直写光刻设备处于产业化早期，在低世代产线有望进入量产阶段

直写光刻是FPD工艺中的关键技术。FPD的工艺流程通常包括以下几个步骤：衬底准备，光刻，沉积，退火，组装。其中，光刻是将电路图案投影到衬底上。在FPD制造过程中，在ITO阳极的图形化和有机发光层的蒸镀工艺中，都需要用到直写光刻。以OLED显示为例，其原理是有机发光材料在电场驱动下，通过载流子注入和复合导致发光，其中涉及两个与直写光刻有关的需求：1) ITO阳极的图形化工艺：OLED的阳极为ITO透明电极，制造的第一步是将ITO集成到玻璃基板上，工艺流程与IC制造类似，其中曝光部分使用直写光刻或掩膜光刻；2) 有机发光层蒸镀工艺：为了将有机材料镀在空穴传输/注入层上，可使用喷墨打印或蒸镀工艺，后者为产业化应用中的主流，需要高精度掩膜版将有机材料蒸镀在指定位置，这就需要直写光刻制版。

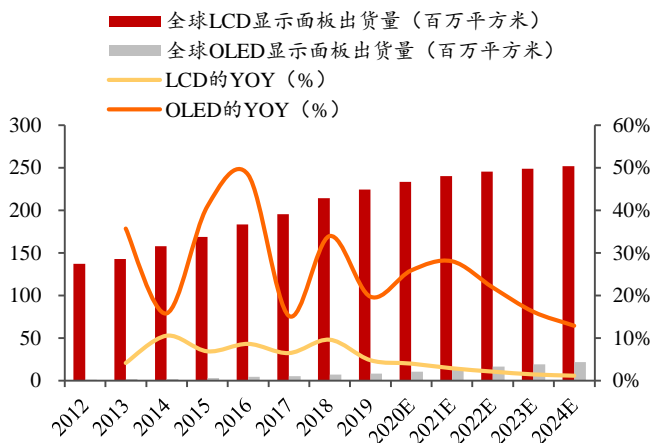
高世代线采用投影光刻技术，直写光刻设备在低世代线有望量产。根据显示面板制造所使用玻璃基板的尺寸不同，显示面板产品可分为不同世代，小尺寸对应低世代，大尺寸对应高世代。目前FPD高世代产线均采用投影式光刻技术，在保证曝光精度要求的同时还能实现高效的大批量生产，符合大规模FPD产业化生产的需求。直写光刻技术在高世代产线中还未有产业化的应用，但是在低世代产线中直写光刻设备能够实现最小线宽低于1μm的光刻精度，可以应用在面板客户小批量、多批次产品的生产以及新产品的研发试制，未来有望实现量产。

3.3.2 OLED 占比提升和 Mini/Micro-LED 快速发展拉动光刻设备需求

LCD 出货量增速放缓，OLED 市场份额快速攀升。1) 从规模来看：全球 LCD 显示面板出货量由 2012 年的 1.4 亿平方米预计上升至 2022 年的 2.5 亿平方米，CAGR 为 5.98%，随着下游需求放缓，预计 2022-2024 年 CAGR 仅为 1.3%。与此同时 OLED 显示面板出货量快速提升，根据 Frost&Sullivan 的数据，全球 OLED 显示面板出货量由 2012 年的 1.4 百万平方米预计快速增长至 2022 年的 16.7 百万平方米，CAGR 为 28.13%，预计 2022-2024 年 CAGR 为 14.52%。2) 从市场份额来看：根据 Frost&Sullivan 的数据，2019 年 LCD 和 OLED 的出货面积市场份额分别为 96.4%和 3.6%，未来随着 OLED 显示技术的不断普及，2024 年 OLED 的出货面积市场份额将达到 8.0%。

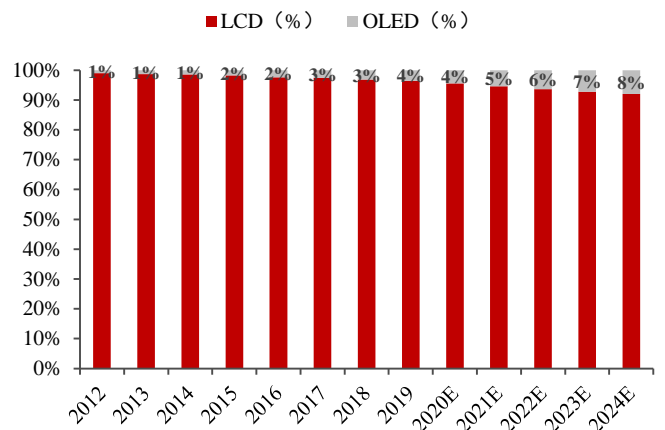
2020 年光刻设备在 OLED 领域的市场空间约为 34.2 亿美元。OLED 快速增长将拉动对光刻设备的需求，根据 UBI Research 数据，2019 年 OLED 制造设备市场规模约为 83.1 亿美元，2020 年 OLED 显示面板制造设备市场容量约 95.1 亿美元，其中光刻设备应用于阵列工艺环节，该环节设备规模占比约为 36%（34.2 亿美元）。

图29：全球 LCD/OLED 显示面板出货量（百万平方米）



资料来源：Frost&Sullivan，格科微招股说明书，浙商证券研究所

图30：LCD 与 OLED 出货面积的市场份额 (%)

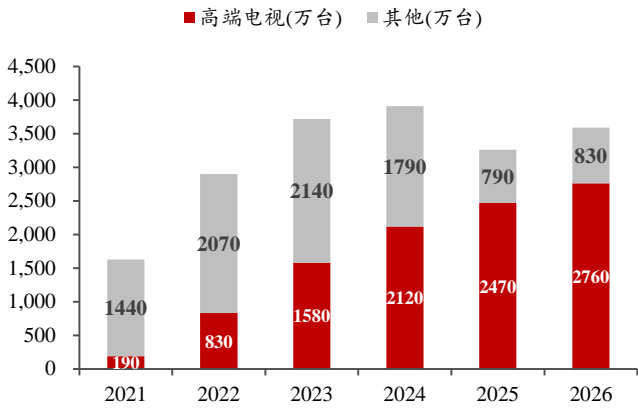


资料来源：Frost&Sullivan，格科微招股说明书，浙商证券研究所

Mini/Micro-LED 新型显示快速发展，为直写光刻设备带来增量需求。伴随 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，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。根据 Arizton 预测，2021-2024 全球 Mini LED 市场规模有望从 1.5 亿美元增至 23.2 亿美元，CAGR 高达 149%。

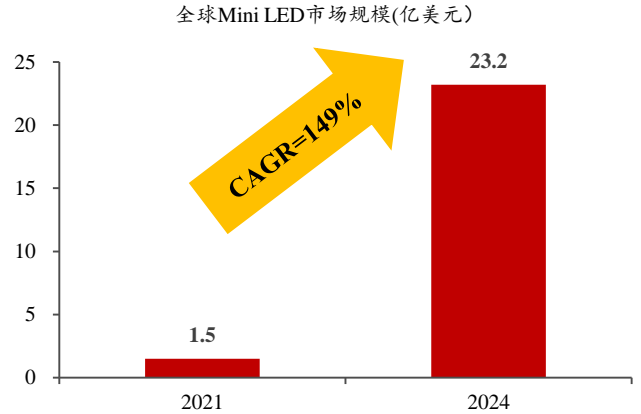
Mini/Micro-LED 新型显示快速发展将为直写光刻设备创造广阔的市场空间。

图31: 2021-2026年Mini-LED背光LCD终端出货量(万台)



资料来源: Omdia, 公司2022年年报, 浙商证券研究所

图32: 2021-2024年全球Mini LED市场规模(亿美元)



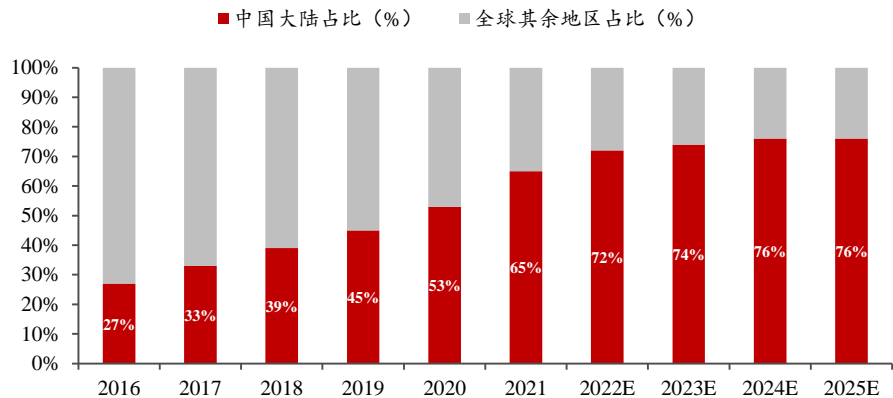
资料来源: Arizton, 公司2021年年报, 浙商证券研究所

3.3.3 显示面板产能向中国大陆转移, 国产屏厂崛起为直写光刻设备提供广阔本土空间

显示面板产能加快向中国大陆转移。全球显示面板行业主要集中于韩国、中国、日本等国家和地区。近年来中国内地显示产业高速发展, 中国内地已发展为全球 TFT-LCD 显示面板制造中心, 并在 AMOLED 面板产业逐步实现对韩国厂商的赶超。根据 CINNO Research 的数据, 2016 年中国内地显示面板产能全球占比约为 27%, 2021 年占比提升至 65%, 呈现高速发展趋势。随着中国新建产线的产能持续释放, 以及未来多座高世代线的建设, 预计中国内地显示面板产能占比将进一步提升, 中国内地显示面板全球产能占比预计于 2025 年达到 76%。

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, 2022 年京东方、TCL 科技和维信诺合计营收约为 3500 亿元, 合计资本支出约 713 亿元。

图33: 中国大陆显示面板产能占比逐年提升(%)



资料来源: CINNO Research, 浙商证券研究所

3.3.4 OLED 高端产线被日企垄断, 国产替代空间巨大

OLED 光刻设备高端产线被日企垄断, 国产替代空间巨大。目前全球 OLED 高端产线光刻设备基本被日本 Canon、Nikon 所垄断, 设备昂贵, 单价达到亿元级别, 并且产能有限, 导致我国 OLED 高世代线产业的发展受到极大的制约, 我国企业仅能够实现 OLED 显

示面板的中低端产线光刻设备产业化，在高端产线光刻设备领域处于空白状态。未来，随着 OLED 显示面板制造全球领先企业三星、LG 以及国内优势企业京东方、华星光电、维信诺等在我国 OLED 显示面板高端产线产能的释放，将为高端 OLED 显示面板光刻设备带来广阔的市场需求，同时带来巨大的国产替代空间。

3.3.5 公司布局：公司 NEX 系列满足 Mini-LED 技术要求，积极研发 OLED 高世代产线

公司是实现直写光刻设备产业化销售的国产厂商之一。1) **OLED 方面**：公司于 2018 年推出国产应用在 OLED 显示面板低世代产线的直写光刻设备自动线系统 (LDW-D1)，光刻精度可达 $0.7\mu\text{m}$ ，并成功通过了下游知名显示面板制造客户研发试制产线的验证，实现了 OLED 显示面板直写光刻设备的产业化并对国显光电（维信诺下属企业）实现了产品销售。2) **Mini/Micro-LED 方面**：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 Mini/Micro-LED 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。公司将充分利用在 NEX 系列产品及显示面板产业内现有的产业化经验及客户积累，以 NEX-W（白油）机型作为重点推广产品，以点带面推动该领域内的市场销售放量。

公司 OLED 产品在最小线宽方面领先于竞争对手。公司在 OLED 显示面板低世代线直写光刻路线的竞对主要是德国的 Heidelberg，在最小线宽指标方面，公司 LDW-D1 优于德国 Heidelberg 的竞品；在套刻精度指标与产能效率指标方面，为实现更精细的最小线宽，公司 LDW-D1 略逊于德国 Heidelberg 的竞品。

表13： OLED 显示面板制造光刻设备技术指标对比

竞争对手及产品型号	技术路线	解析精度(最小线宽)	套刻精度	产能效率
美国 Rudolph: JetStep® G45 System	掩膜光刻	$1.5\mu\text{m}$	$0.5\mu\text{m}$	-
上海微电子: SSB260/20T	掩膜光刻	$1.5\mu\text{m}$	$0.5\mu\text{m}$	-
德国 Heidelberg: MLA300	直写光刻	$2\mu\text{m}$	$0.2\mu\text{m}$	$5,000\text{mm}^2/\text{min}$
芯碁微装: LDW-D1	直写光刻	$0.7\mu\text{m}$	$0.4\mu\text{m}$	$3,000\text{mm}^2/\text{min}$

资料来源：公司招股说明书，浙商证券研究所

积极研发向 OLED 高世代产线领域拓展，对应产品已进入研发验收阶段。公司的 6 代线平板显示曝光机 (FPD-G6) 已经进入研发验收阶段，预计总投资规模为 2.56 亿元，截至 2022 年报已累积投入 0.43 亿元，未来有望补齐国产厂商在 OLED 高世代产线制造领域的空白，同时拉动公司在泛半导体业务的营收。

表14: 公司6代线平板显示曝光机(FPD-G6)项目情况

项目名称	预计总投资规模(万元)	本期投入金额(万元)	累计投入金额(万元)	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
6代线平板显示曝光机(FPD-G6)	25,600.00	3,172.34	4,278.42	验收阶段	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显示面板低世代线领域积累了直写光刻技术, 在研项目将应用于FPD6代线。	OLED高世代产线制造

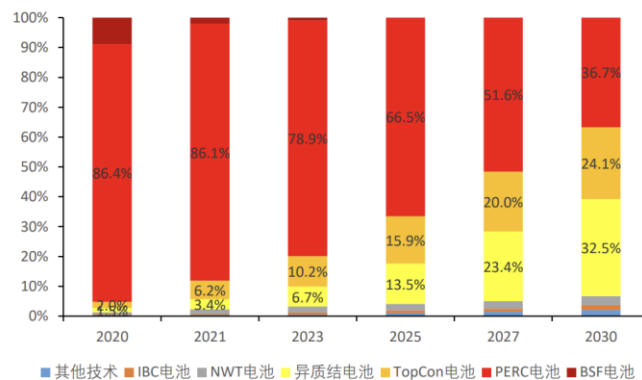
资料来源: 公司2022年年报, 浙商证券研究所

3.4 光伏领域: 铜电镀工艺降本增效, 曝光设备空间广阔, 公司光刻设备顺利交付

3.4.1 HJT和TOP-Con等更高效的光伏电池技术快速发展, 铜电镀工艺前景广阔

光伏需求扩张带动电池片需求提升, N型电池成为主流。光伏产业是我国优势产业, 是我国实现“双碳战略”的重要途径之一, 近年来发展态势良好。根据浙商证券《铜电镀: 光伏最具潜力降本技术之一, 设备产业化临近》报告, 2022年伴随着能源危机及乌俄战争的影响, 可再生能源装机量增长超预期, 其中光伏新增装机量显著提升。根据InfoLinkConsulting数据, 2022年全球光伏需求量达278GW, 同比提升56%。其中, N型电池产能快速增长, 市占率将迅速提升。2022年N型电池出货量约20GW, 市占率超7%。根据PVInfoLink预测, 到2030年, N型电池(TOP-Con、HJT)市占率将超50%。

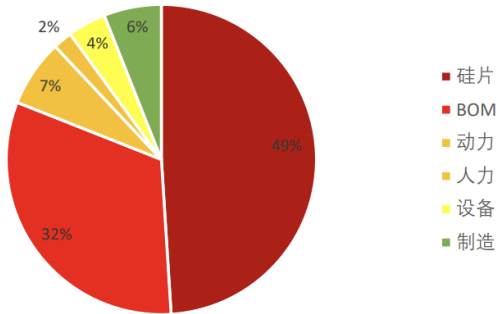
图34: 2030年N型电池市占率将超50%



资料来源: PVInfoLink, 浙商证券研究所

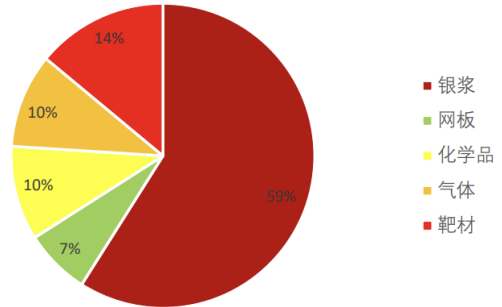
银浆用量大成为降本难点。根据CPIA《2021-2022年中国光伏产业年度报告》, 2021年全球银浆总耗量达3478吨, 我国电池对应银浆总耗量为3074吨。随着光伏行业不断发展, 电池片产量持续高增, 银浆耗用量将持续增加。根据CPIA《中国光伏产业发展路线图(2022-2023年)》, 2022年P型电池消耗量约91mg/片(正银65mg/片、背银26mg/片); N型TOPCon电池双面银浆、银铝浆*(95%银)平均消耗量约115mg/片; HJT电池双面低温银浆消耗量约127mg/片。由于HJT银浆消耗量较高, 银浆成本占比更高, 降低银浆消耗量的需求更为迫切。

图35: HJT 电池硅片成本占比约 49%



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所

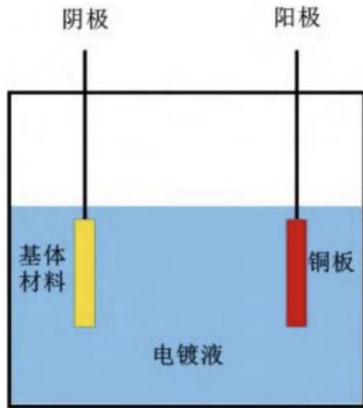
图36: HJT 电池非硅成本银浆成本占比约 59%



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所; 注: TOPCon 电池正面主栅使用银浆, 细栅使用银铝浆

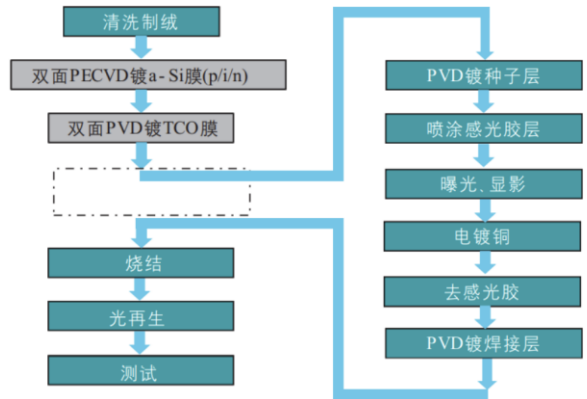
铜电镀是最具降本潜力的光伏技术之一。光伏铜电镀技术是采用金属铜完全代替银浆作为栅线电极, 具备低成本、高效率等优势。可用于 TopCon、HJT、BC 等多种技术路径, 其中 HJT 银浆用量相对较大, 运用铜电镀技术的需求更为迫切。铜电镀优势体现在:
1) 低成本: 相较于 HJT 传统丝网印刷技术, 预计目前可实现 0.04 元/W 的成本下降。随着铜电镀设备逐步成熟, 后续降本空间可观;
2) 高效率: 相较于传统丝网印刷技术, 铜电镀可以实现 0.3%-0.5% 的光电转换效率提升。

图37: 电镀铜工艺原理



资料来源: 中国可再生能源学会, 浙商证券研究所

图38: 光伏铜电镀替代传统丝网印刷环节 (HJT)

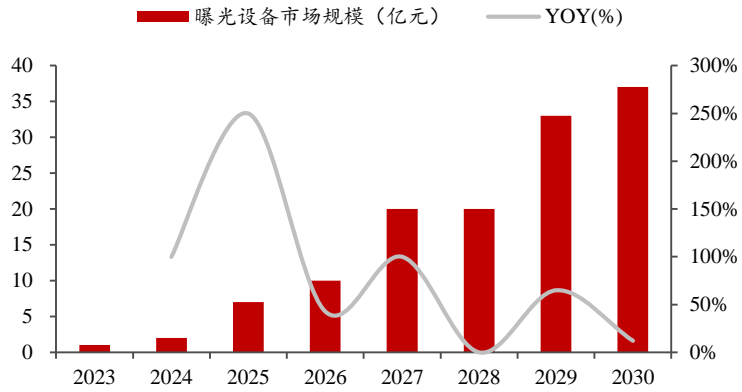


资料来源: 中国可再生能源学会, 浙商证券研究所

3.4.2 光刻设备是铜电镀工艺的核心设备, 市场空间广阔

光刻设备是铜电镀工艺中的核心设备, 市场空间广阔。铜电镀工艺流程主要分为四步: 种子层制备、图形化、金属化和后处理。在铜电镀设备中, 曝光和电镀设备为两大核心设备。激光直写 (LDI) 技术由于介入光伏较早, 所以进展相较于曝光式光刻技术更快。根据浙商证券《铜电镀: 光伏最具潜力降本技术之一, 设备产业化临近》报告, 2023-2030 年全球光伏铜电镀工艺所需曝光设备的市场规模将由 1 亿元快速增长至 37 亿元, CAGR 高达 67.51%。

图39: 2023-2030 年全球光伏铜电镀工艺曝光设备市场规模 (亿元)



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所

3.4.3 公司布局: 公司光刻设备在光伏领域顺利交付, 有望创造营收新增长点

公司光刻设备海外订单顺利交付。公司在光伏铜电镀领域光刻设备已具备产业化应用条件, 公司的 SDI/SRD 系列产品是业界领先的光伏直接成像解决方案, 适用于光伏太阳能电池高精度图形化工艺领域, 提供增效降本解决方案。2023 年 6 月 19 日海外光伏客户签订的太阳能电池光刻设备已经顺利发运, 同时设备已在多家下游客户进行验证, 未来将随着电镀铜技术成熟迎来新的扩张空间。

表15: 公司光伏领域的光刻设备

产品系列	产品型号	产品图示	主要应用领域
光伏	SDI SRD		该系列产品是业界领先的光伏直接成像解决方案, 适用于光伏太阳能电池高精度图形化工艺领域, 提供增效降本解决方案。

资料来源: 公司 2022 年年报, 浙商证券研究所

4 盈利预测

4.1 盈利预测

PCB 业务: 公司在 PCB 领域实行“两个替代”战略, 在高端化领域推进对进口设备的替代、在中低阶领域实现对传统曝光机的替代。在全球 PCB 市场呈现长期增长趋势和高端化趋势的背景下, 直写光刻设备市场空间不断扩张。同时国内下游厂商积极推进高端 PCB 投产项目, 公司通过进口替代, 全球市占率稳步提升, 预计 2023-2025 年公司全球市占率分别为 12%/14%/16%, 对应营收增速分别为 31.57%/21.10%/18.63%。伴随公司 HDI 等高端产品占比持续提升, 预计未来三年公司毛利率稳步提升, 分别为 37.50%/38.00%/39.00%。

泛半导体业务: 公司在泛半导体领域实行“一个拓展”战略, 横向拓展直写光刻设备多场景应用, 深化拓展直写光刻设备在先进封装、FPD 制造以及光伏等新应用领域的产业化应用。受益于 IC 载板国内产能拓展、国内先进封装占比提升、光伏铜电镀产业化落地, 公

司有望开拓第二增长空间，预计公司泛半导体业务 2023-2025 年营收增长分别为 105.77%/69.93%/59.15%。随着产品规模化带来的规模效应，预计未来三年公司毛利率稳步提升，分别为 65.50%/66.00%/66.50%。

综上，公司整体营业收入 2023-2025 年增速为 40.42%/31.13%/29.60%，毛利率分别为 44.44%/46.52%/48.97%，综合考虑其他费用，2023-2025 归母净利润分别为 1.99/2.82/3.84 亿元，同比增速分别为 45.93%/41.46%/36.21%。

表16: 公司细分业务盈利预测(百万元)

	2022	2023E	2024E	2025E
PCB 业务	526.89	693.22	839.49	995.87
YoY	37.90%	31.57%	21.10%	18.63%
泛半导体业务	95.60	196.72	334.29	532.01
YoY	71.88%	105.77%	69.93%	59.15%
租赁收入	24.75	25.99	27.29	28.65
YoY	31.30%	5%	5%	5%
营收合计	652.28	915.93	1201.07	1556.54
YoY	32.51%	40.42%	31.13%	29.60%

资料来源: Wind, 浙商证券研究所

4.2 估值分析

公司主要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、销售及维保服务。结合公司的主营业务特点，我们选取以下 4 家与公司产品具有一定关联性、涉及 PCB 设备/半导体设备业务的公司进行比较分析，公司未来两年估值水平低于行业平均值。

表17: 可比公司估值预测 (截止至 2023 年 7 月 12 日)

简称	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
		2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
东威科技	212.41	4.02	5.63	7.38	52.85	37.76	28.78
大族数控	164.47	4.79	6.01	7.55	34.34	27.37	21.78
天准科技	87.34	2.20	2.90	3.47	39.73	30.11	25.19
中微公司	882.05	14.25	18.09	22.28	61.88	48.76	39.59
		均值			47.20	36.00	28.84
芯碁微装	97.46	1.99	2.82	3.84	48.91	34.59	25.39

资料来源: choice, 浙商证券研究所

4.3 投资建议

公司自成立以来深耕直写光刻技术，是国内直写光刻设备领军企业。受益于 PCB 市场长期增长趋势和高端化趋势，叠加国产替代趋势，公司业绩能维持高增长。另一方面，公司把握直写光刻设备在泛半导体领域的应用前景，积极布局泛半导体业务，有望开拓第二增长空间。

我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 9.16/12.01/15.57 亿元，同比增长 40.42%/31.13%/29.60%；预计 2023-2025 归母净利润分别为 1.99/2.82/3.84 亿元，同比增速

分别为 45.93%/41.46%/36.21%。2023-2025 年 EPS 分别为 1.65/2.33/3.18 元，对应 PE 分别为 49/35/25 倍。

综上，公司 PCB 领域业务稳定增长，泛半导体领域业务前景广阔，未来发展前景光明，首次覆盖给予“买入”评级。

5 风险提示

国产替代不及预期：若公司设备技术水平与国际头部厂商差距拉大，公司设备认可度可能降低，进一步导致国产替代不及预期。

PCB 行业复苏不及预期：若全球金融环境收紧、俄乌冲突、美国出口管制等外部冲击持续发生，可能导致 PCB 行业复苏不及预期。

业务拓展不及预期：若公司直写光刻设备在先进封装、新型显示、光伏等领域的应用前景不及预期，可能导致公司业务拓展不及预期。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
流动资产	1290	1501	1903	2331
现金	372	223	270	315
交易性金融资产	0	87	108	65
应收账款	512	654	875	1159
其它应收款	7	7	8	13
预付账款	19	30	38	45
存货	302	443	539	669
其他	78	58	64	66
非流动资产	257	272	324	366
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0
固定资产	165	203	240	272
无形资产	11	14	18	24
在建工程	0	2	3	4
其他	82	53	63	66
资产总计	1547	1772	2226	2697
流动负债	408	464	630	711
短期借款	9	22	57	7
应付款项	297	340	460	578
预收账款	0	0	0	0
其他	102	102	114	125
非流动负债	90	60	66	72
长期借款	0	0	0	0
其他	90	60	66	72
负债合计	498	524	696	783
少数股东权益	0	0	0	0
归属母公司股东权益	1049	1248	1530	1914
负债和股东权益	1547	1772	2226	2697

现金流量表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	6	(60)	90	105
净利润	137	199	282	384
折旧摊销	11	12	15	18
财务费用	(7)	(5)	(4)	(5)
投资损失	(4)	(4)	(4)	(4)
营运资金变动	(15)	(132)	(92)	(156)
其它	(114)	(130)	(107)	(132)
投资活动现金流	192	(114)	(84)	(12)
资本支出	(43)	(51)	(53)	(51)
长期投资	1	10	(7)	1
其他	234	(72)	(24)	38
筹资活动现金流	(44)	25	41	(49)
短期借款	9	13	35	(49)
长期借款	(5)	0	0	0
其他	(48)	12	6	0
现金净增加额	154	(149)	47	45

利润表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	652	916	1201	1557
营业成本	371	509	642	794
营业税金及附加	5	5	7	10
营业费用	37	54	71	91
管理费用	27	41	50	66
研发费用	85	119	156	202
财务费用	(7)	(5)	(4)	(5)
资产减值损失	11	(7)	(7)	1
公允价值变动损益	(0)	(0)	(0)	(0)
投资净收益	4	4	4	4
其他经营收益	14	7	9	10
营业利润	143	212	300	412
营业外收支	5	5	5	5
利润总额	148	217	305	417
所得税	12	18	24	33
净利润	137	199	282	384
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	137	199	282	384
EBITDA	154	225	319	433
EPS (最新摊薄)	1.13	1.65	2.33	3.18

主要财务比率

	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力				
营业收入	32.51%	40.42%	31.13%	29.60%
营业利润	32.37%	48.04%	41.71%	37.25%
归属母公司净利润	28.66%	45.89%	41.41%	36.23%
获利能力				
毛利率	43.17%	44.44%	46.52%	48.97%
净利率	20.94%	21.76%	23.46%	24.66%
ROE	13.79%	17.35%	20.28%	22.29%
ROIC	12.46%	15.33%	17.54%	19.78%
偿债能力				
资产负债率	32.17%	29.57%	31.27%	29.03%
净负债比率	1.82%	5.65%	9.63%	1.72%
流动比率	3.16	3.23	3.02	3.28
速动比率	2.42	2.28	2.16	2.34
营运能力				
总资产周转率	0.46	0.55	0.60	0.63
应收账款周转率	1.70	1.72	1.76	1.70
应付账款周转率	2.96	2.78	2.84	2.78
每股指标(元)				
每股收益	1.13	1.65	2.33	3.18
每股经营现金	0.05	-0.50	0.74	0.87
每股净资产	8.68	10.33	12.67	15.84
估值比率				
P/E	71.36	48.91	34.59	25.39
P/B	9.29	7.81	6.37	5.09
EV/EBITDA	63.17	43.77	30.86	22.62

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

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取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、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的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。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。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>