

# 受益下游高景气及国产替代， 直写光刻设备龙头加速成长

——芯碁微装(688630.SH)首次覆盖报告

买入|首次覆盖

当前价： 79.70 元

## 报告要点：

### ● 直写光刻设备龙头，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域

芯碁微装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，是国内直写光刻设备龙头，产品覆盖下游 PCB 和泛半导体领域，产品功能范围涵盖微米到纳米的多领域光刻环节。公司持续加大市场开拓力度，PCB 领域客户实现前 100 强全覆盖，泛半导体领域的应用场景不断拓展，积累众多企业级客户和高校、科研院所领域的客户，客户资源优质。2021 年公司实现营收 4.92 亿元，同比增长 58.74%；归母净利润达 1.06 亿元，同比增长 49.44%。

### ● 股权激励彰显成长信心，助力员工利益与公司利益的深度绑定

2022 年公司发布股权激励计划，拟激励公司核心骨干员工 206 人，激励条件为公司营收和净利润增长达到目标增速。股权激励的出台显示公司对未来业绩持续增长的信心。

### ● 下游 PCB 高景气带动设备需求，公司逐步实现进口替代

PCB 产品高端化发展趋势提升对于设备曝光精度的要求，传统曝光设备已无法达到中高端 PCB 产品大规模量产的曝光精度需求，直接成像技术逐步成为主流的技术方案。伴随着下游 PCB 行业的持续扩容以及 PCB 产业向国内的转移，我国 PCB 产业快速发展，汽车、服务器及数据中心等行业对 PCB 具有强劲的需求，带动国内众多 PCB 企业积极扩产，从而带来对 PCB 设备巨大的市场需求。当前 PCB 直接成像设备主要由海外厂商主导，公司技术实力国内领先，有望凭借优质的产品、服务能力逐步实现进口替代。

### ● 泛半导体领域需求旺盛，公司持续加大市场开拓力度

在泛半导体领域，直写光刻技术主要应用于掩模版制版、IC 后道封装、低世代 FPD 制造、低端 IC 前道制造等领域。当前下游各细分领域迅速增长，带动对光刻设备的需求。公司技术水平国内领先，同时持续开拓泛半导体领域的产品线和客户，有望打造新的盈利增长点。

### ● 投资建议与盈利预测

公司作为直写光刻设备龙头，将受益于下游 PCB 和泛半导体市场的快速增长。公司技术实力国内领先，国产替代逐步推进，募投项目的产能释放将助力公司的业绩增长。我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 7.53/11.70/15.51 亿元，同比增长 52.88%/55.48%/32.54%；归母净利润分别为 1.55/2.72/3.67 亿元，同比增长 46.32%/75.02%/35.17%。对应 2022-2024 年 EPS 分别为 1.29/2.25/3.04，当前股价对应 PE 分别为 62.0/35.4/26.2，首次覆盖给予“买入”评级。

### ● 风险提示

行业竞争加剧风险、募投项目投产不及预期风险、技术升级不及预期风险

## 附表：盈利预测

财务数据和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	310.09	492.25	752.57	1170.12	1550.86
收入同比(%)	53.31	58.74	52.88	55.48	32.54
归母净利润(百万元)	71.04	106.16	155.33	271.85	367.45
归母净利润同比(%)	49.16	49.44	46.32	75.02	35.17
ROE(%)	17.39	11.40	14.62	21.64	24.69
每股收益(元)	0.59	0.88	1.29	2.25	3.04
市盈率(P/E)	135.53	90.69	61.98	35.42	26.20

资料来源：Wind，国元证券研究所

## 基本数据

52 周最高/最低价(元)：95.20/41.30

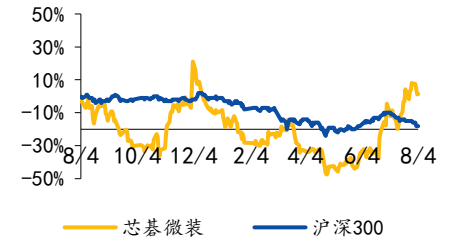
A 股流通股(百万股)：64.67

A 股总股本(百万股)：120.80

流通市值(百万元)：5237.80

总市值(百万元)：9627.76

## 过去一年股价走势



资料来源：Wind

## 相关研究报告

## 报告作者

分析师 凌晨

执业证书编号 S0020521110002

电话 021-51097188

邮箱 lingchen@gyzq.com.cn

## 目 录

1. 直写光刻设备龙头，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域 .....	5
1.1 直写光刻设备龙头企业，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域 .....	5
1.2 核心研发团队实力强劲，发布股权激励彰显长期成长信心 .....	7
1.3 公司业绩快速增长，利润率维持稳定态势 .....	8
1.4 募投项目用于扩张产能及增强研发实力，助力公司长期发展 .....	10
2. 下游 PCB 高景气带动设备需求，公司逐步实现进口替代 .....	11
2.1 直接成像逐渐成为 PCB 曝光工艺中的主流发展技术 .....	11
2.2 PCB 高端化趋势下，设备曝光精度要求提升 .....	13
2.3 PCB 行业保持良好增长态势，持续拉动曝光设备需求 .....	14
2.4 公司技术实力国内领先，逐步实现进口替代 .....	17
3. 泛半导体领域需求旺盛，公司持续加大开拓力度 .....	18
3.1 直写光刻技术主要聚焦在细分优势市场，具有良好的发展前景 .....	18
3.2 多细分领域迅速增长，共同助推光刻设备市场扩容 .....	20
3.2.1 新型显示快速增长，带动光刻设备需求 .....	20
3.2.2 先进封装复合增长迅速，光刻设备需求增加 .....	21
3.2.3 FPD 良好的市场前景将对上游制造设备形成可观的需求 .....	22
3.3 全球半导体设备市场需求持续提升，国产设备迎来替代契机 .....	23
3.4 公司半导体市场应用场景不断拓展，直写光刻技术优势凸显 .....	24
4. 盈利预测 .....	26
5. 风险提示 .....	28

## 图表目录

图 1: 公司产品发展历程.....	5
图 2: 公司股权结构 (截至 2022 年 3 月 31 日) .....	7
图 3: 公司营业收入及同比增速.....	8
图 4: 公司归母净利润及同比增速.....	8
图 5: 公司营业收入按产品拆分 (单位: 亿元) .....	9
图 6: 分业务毛利率情况.....	9
图 7: 公司毛利率与净利率.....	9
图 8: 公司期间费用率.....	9
图 9: 公司研发费用及同比增速.....	10
图 10: 同业公司研发费用率对比.....	10
图 11: PCB 主要光刻技术分类.....	11
图 12: 直接成像技术原理示意图.....	11
图 13: 使用传统曝光设备与直接成像设备的 PCB 制造工艺流程示意图 .....	12
图 14: 2000-2025 年不同类型 PCB 板产值占比.....	13
图 15: 2025 年全球 PCB 行业总产值将达 863.25 亿美元.....	14
图 16: 2020 年中国 PCB 产值占全球市场的 53.8%.....	14
图 17: 全球 PCB 曝光设备市场规模 (单位: 亿元) .....	16
图 18: 中国 PCB 曝光设备市场规模 (单位: 亿元) .....	16
图 19: 公司与同行业可比公司在 PCB 直写成像设备上的性能指标对比 .....	18
图 20: 泛半导体领域直写光刻设备应用示意图.....	19
图 21: 泛半导体主要光刻技术分类.....	19
图 22: 直写光刻、接近/接触式光刻、投影式光刻示意图 .....	19
图 23: 2024 年全球 Mini LED 行业市场规模预计为 23.2 亿美元.....	21
图 24: 2025 年全球 Mini LED 背光 TV 销量预计为 1800 万台 .....	21
图 25: 2025 年全球先进封装市场规模将达到 420 亿美元.....	22
图 26: 2021 年全球半导体厂商在先进封装领域的资本支出合计约 119 亿美元 .....	22
图 27: 2023 年全球 FPD 产业产值将达到 1578.5 亿美元 .....	23
图 28: 2022 年全球 OLED 产值占比约 33.9%.....	23
图 29: 2021 年全球半导体设备市场规模 1026.4 亿美元 .....	24
图 30: 半导体设备细分产品市场占比 .....	24
图 31: 公司与同行业可比公司在泛半导体设备上的性能指标对比.....	25
表 1: 公司主要产品介绍.....	6
表 2: 公司核心技术人员简介 .....	7
表 3: 公司股权激励行权条件 .....	8
表 4: 公司募投项目情况.....	10
表 5: 直接成像技术的优势 .....	12

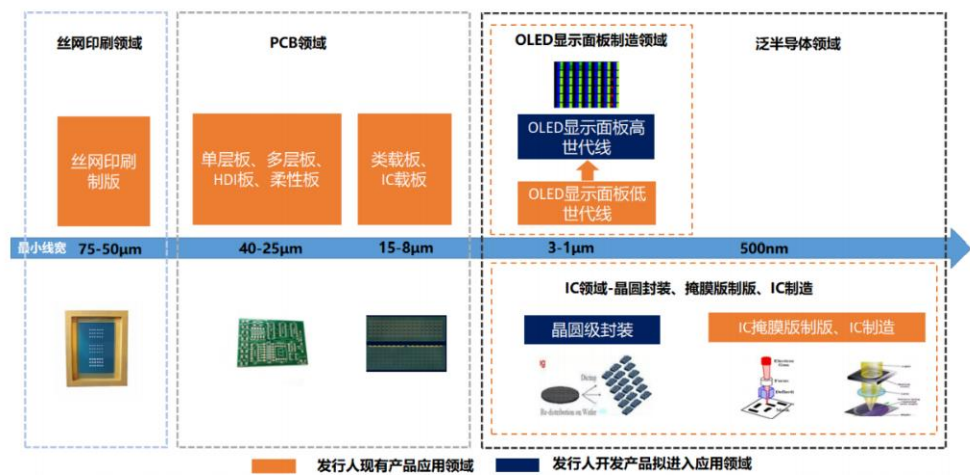
表 6: 2019-2023 年 PCB 产品曝光精度 (最小线宽) 要求演进 (单位: $\mu\text{m}$ )	13
表 7: 2021-2026 年全球 PCB 产值复合增速预测 (单位: 亿美元)	15
表 8: PCB 主要厂商扩产情况	16
表 9: PCB 行业境内外主要厂商	17
表 10: 泛半导体领域的光刻技术应用	20
表 11: Mini LED、小间距 LED 与 Micro LED 的对比	20
表 12: Mini LED 封装/模组厂商扩产情况	21
表 13: 泛半导体领域的主要竞争厂商	24
表 14: 分业务收入及毛利率 (单位: 万元)	26
表 15: 可比公司估值情况	27

## 1. 直写光刻设备龙头，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域

### 1.1 直写光刻设备龙头企业，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域

直写光刻设备龙头，产品覆盖 PCB 和泛半导体领域。芯基微装成立于 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。公司在发展初期开发出半导体直写光刻设备，随后切入 PCB 制造市场，各类产品逐渐覆盖下游 PCB 各细分产品市场，设备功能从线路层曝光扩展至阻焊层曝光，设备销售量及销售额均实现快速增长。随着公司技术实力的不断增强，公司在泛半导体直写光刻设备领域亦进一步取得突破。目前，公司产品功能范围涵盖微米到纳米的多领域光刻环节。2021 年，公司于科创板上市。

图 1：公司产品发展历程



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

注：最小线宽为光刻设备的光刻精度指标，数值越小精度要求越高

公司在直写光刻设备领域的产品布局丰富，主要产品包括 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等。(1) PCB 系列：公司提供全制程高速量产型的 PCB 直接成像设备，最小线宽涵盖 8 $\mu$ m-75 $\mu$ 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) 泛半导体系列：产品主要覆盖下游 IC 掩膜版制版以及 IC 制造、先进封装、引线框架、mini/micro LED 等应用领域。

**表 1：公司主要产品介绍**

主要产品	产品系列	产品型号	应用领域
PCB 直接成像设备	MAS 系列	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	NEX3T、NEX-W	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。
泛半导体设备	LDW 系列	LDWX6、LDWX9	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	MLL-C500 MLL-C900	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	WLP-8	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。
	FPD 解决方案	LDW-D1	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 $\mu$ m。
	IC 载板解决方案	Mas6、Mas8	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 $\mu$ m。

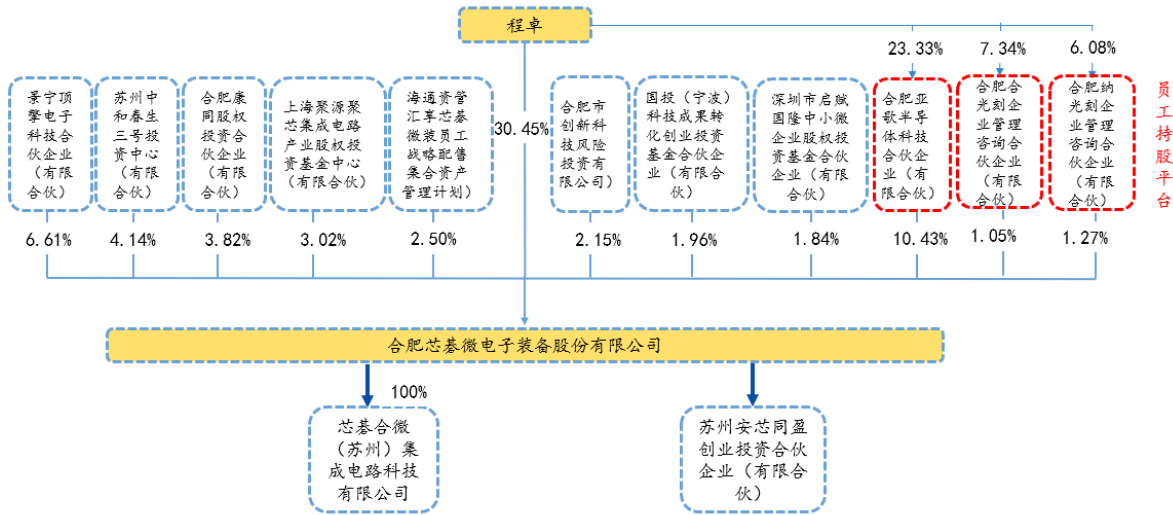
资料来源：公司 2021 年年报，国元证券研究所

**公司持续开拓下游市场，客户资源优质。**公司凭借具有较强竞争力的产品及优秀的销售团队不断开拓下游市场，建立了完善的销售、技术和服务网络，在 PCB 及泛半导体领域内积累了丰富的客户资源。(1) PCB 领域：公司直接成像设备销售收入逐年增长，市场占有率不断提升，积累了大量全球高质量客户，实现 PCB 前 100 强全覆盖。(2) 泛半导体领域：公司产品应用在 IC、MEMS、生物芯片、分立功率器件等制造、IC 掩模版制造、先进封装、显示光刻等环节，应用场景不断拓展，积累众多企业级客户和高校、科研院所领域的客户。优质的客户资源体现了公司的技术实力和品牌影响力，为公司后续业务的持续拓展奠定了坚实的基础。

## 1.2 核心研发团队实力强劲，发布股权激励彰显长期成长信心

公司股权结构相对集中，董事长程卓为公司实控人。董事长程卓直接持有公司 30.45% 的股份，为公司实际控制人。第二大股东合肥亚歌半导体科技合伙企业为公司员工持股平台，持有公司 10.43% 的股份，公司股权结构较为集中。

图 2：公司股权结构（截至 2022 年 3 月 31 日）



资料来源：公司公告，企查查，国元证券研究所

核心技术人员从业经验丰富，在直写光刻领域有深厚的技术积累。公司的核心技术人员方林和何少锋拥有十几年的微纳直写技术行业研发经验，CHEN DONG 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，积累近 30 年从事纳米仪器和精密光学测试及分析仪器的技术研发经验，技术背景深厚。研发团队实力强劲，攻克了多项直写光刻领域的核心技术。

表 2：公司核心技术人员简介

姓名	职务	简介
方林	总经理	拥有十几年的微纳直写技术行业研发经验，主持并成功研发一种双台面激光直写曝光机及其控制方法、一种 PCB 曝光图形正确性验证方法、一种激光直写曝光机内层对位精度的测量方法等专利，带领研发团队成功研制了光刻精度能够达到最小线宽 500nm 的直写光刻设备、30 $\mu$ m 节点 PCB 激光直接成像设备，攻克倾斜式直写曝光、高精密度运动平台及其控制核心技术。
何少锋	总工程师	拥有十几年的微纳直写技术行业研发经验，主持并成功研发一种直写光刻机中高利用率高均匀度的 LED 照明系统、一种直写光刻设备中的双光源双照明方式的图像采集装置等专利，何少锋曾带领研发团队成功研制 PCB 阻焊专用的直接成像设备 UVDI 和 OLED 平板显示直写光刻设备自动线系统 LDW-D1，攻克了直写光刻产能提升和直写图形拼接等核心技术。
CHEN DONG	首席科学家	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，积累近 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，其曾作为关键核心成员带领研发团队成功研制了用于半导体关键尺度 (CD) 测量的全自动 3D 原子力扫描显微镜和用于在线表征化合物半导体光电特性的电致发光设备，攻克了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。CHEN DONG 于 2018 年 4 月加入公司以来主持技术研发中心工作，培养高效的技术研发队伍，带领团队进行了一系列围绕直写光刻领域的关键技术研发。

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

股权激励彰显成长信心，助力员工利益与公司利益的深度绑定。2022 年公司发布股

股权激励计划，拟激励公司核心骨干员工 206 人，行权触发条件为 2022-2024 年公司营业收入增长率相较 2021 年分别不低于 31.5%/70.0%/119.0%，或 2022-2024 年净利润增长率相较 2021 年分别不低于 24.5%/56.0%/94.5%。若 2022-2024 年公司营业收入增长率相较 2021 年分别不低于 45%/100%/170%，或 2022-2024 年净利润增长率相较 2021 年分别不低于 35%/80%/135%，则可获得公司层面全部归属比例。股权激励的出台显示公司对未来业绩持续增长的信心，并有助于员工利益与公司利益的深度绑定。

表 3：公司股权激励行权条件

拟授予的股票期权数量及对象	归属权益比例	目标值（以 2021 年为底）	触发值（以 2021 年为底）
108.70 万份（含预留） 约公司总股本的 0.90% 206 人 均为核心骨干员工	20%	2022 年营业收入增长率不低于 45%；或 2022 年净利润增长率不低于 35%。	2022 年营业收入增长率不低于 31.5%；或 2022 年净利润增长率不低于 24.5%。
	40%	2023 年营业收入增长率不低于 100%；或 2023 年净利润增长率不低于 80%。	2023 年营业收入增长率不低于 70%；或 2023 年净利润增长率不低于 56%。
	40%	2024 年营业收入增长率不低于 170%；或 2024 年净利润增长率不低于 135%。	2024 年营业收入增长率不低于 119%；或 2024 年净利润增长率不低于 94.5%。

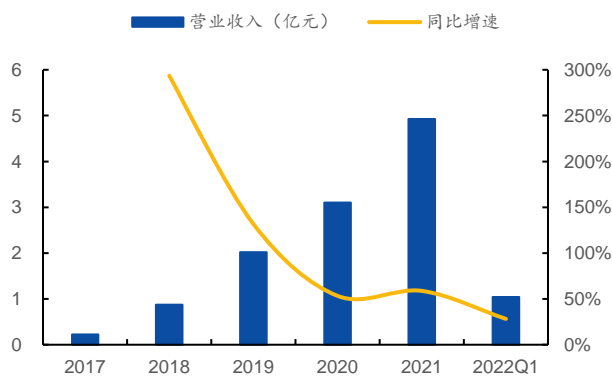
资料来源：公司公告，国元证券研究所

### 1.3 公司业绩快速增长，利润率维持稳定态势

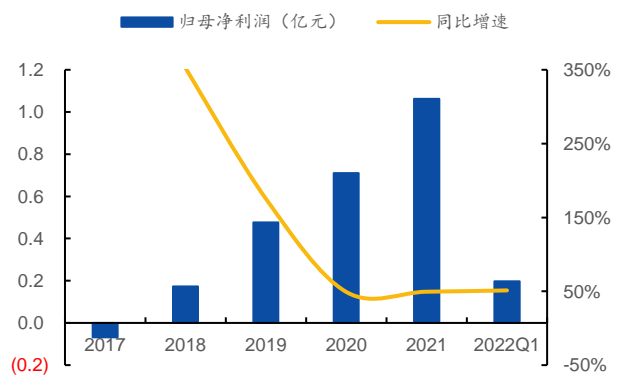
公司加大 PCB、泛半导体领域的市场开拓力度，营收快速增长。2017-2021 年，公司营业收入从 0.22 亿元稳步增长至 4.92 亿元，CAGR 达到 117.05%，营收增长迅速。公司深挖 PCB 核心战略客户潜能，持续开拓泛半导体新应用领域，PCB 和泛半导体业务的快速放量下，2021 年公司实现营业收入为 4.92 亿元，同比增长 58.74%。归母净利润为 1.06 亿元，同比增长 49.44%。2022 年第一季度公司营业收入为 1.04 亿元，同比增长 28.21%；归母净利润为 0.20 亿元，同比增长 51.19%。

图 3：公司营业收入及同比增速

图 4：公司归母净利润及同比增速



资料来源：Wind，国元证券研究所



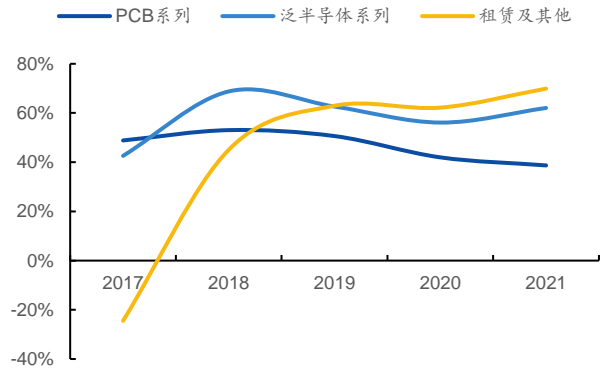
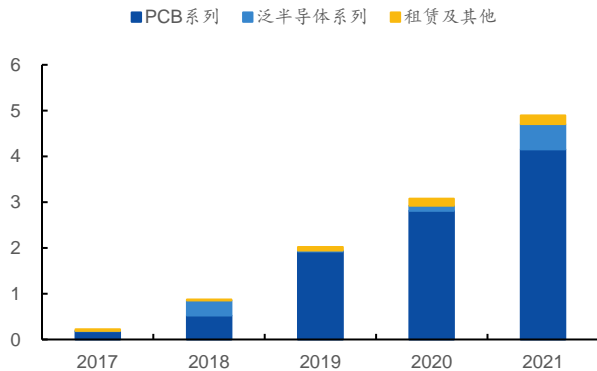
资料来源：Wind，国元证券研究所

PCB 业务贡献主要收入，泛半导体收入增长迅速。2021 年，公司 PCB 系列收入 4.15 亿元，同比增长 47.61%，营收占比为 84.79%，是公司的主要收入来源。公司成立泛半导体事业部，全力支撑泛半导体产品的研发、生产及销售，新开拓先进封装、引线框架、新型显示等市场，2021 年泛半导体系列收入 0.56 亿元，同比增长 393.49%，

营收增长迅速，营收占比达到 11.36%。

图 5：公司营业收入按产品拆分（单位：亿元）

图 6：分业务毛利率情况



资料来源：Wind，国元证券研究所

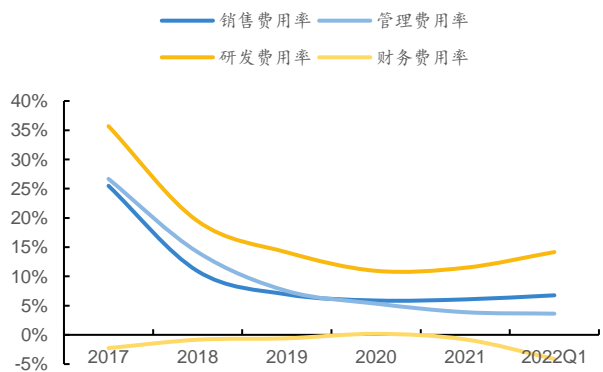
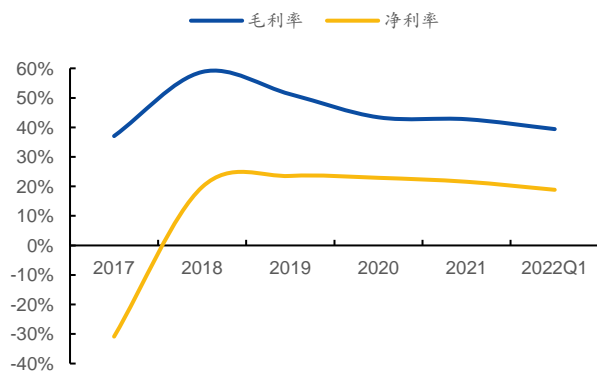
资料来源：Wind，国元证券研究所

未来泛半导体业务的营收占比提升，有望带动公司整体盈利水平的提升。2018-2021 年，公司毛利率有所下滑，主要系下游客户批量采购和成本波动所致。但公司毛利率维持在 42% 以上，仍处于较高水平。2021 年公司毛利率和净利率分别为 42.76%、21.57%，分别同比下降 0.65pct、1.34pct，利润水平趋于稳定。分产品来看，2021 年，公司 PCB 和泛半导体业务的毛利率分别为 38.70%、62.04%，未来随着毛利率更高的泛半导体业务占比的不断提升，有望带动公司整体盈利水平的提升。

公司优化费用管控，费用率呈下降趋势。随着公司业务规模的提升以及对费用的优化管控，规模效益逐渐显现，各项费用率整体呈现下降趋势。2021 年公司销售/管理/研发/财务费用率分别为 6.06%/3.87%/11.48%/-0.78%，分别同比提升 0.19/-1.46/0.53/-0.95pct，其中销售费用率的提升主要系公司规模扩张下，计提的售后质保金及销售人员薪资增加所致。

图 7：公司毛利率与净利率

图 8：公司期间费用率



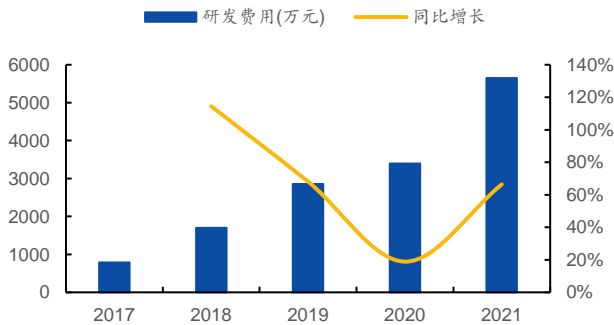
资料来源：Wind，国元证券研究所

资料来源：Wind，国元证券研究所

公司高度重视研发投入，拓宽技术护城河。公司研发投入逐年提升，近年研发费用平均增长率达 70%。2021 年研发费用达到 0.56 亿元，同比增长 66.39%，研发费用率达 11.47%，在同行业可比公司中处于较高水平。公司积极引进人才、深化校企合作，

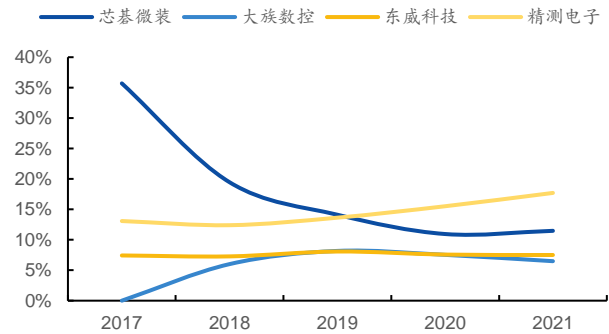
与西交大、中科大、合工大建立联合实验室，助力研发、培养人才并吸引高端人才加入公司。截至 2021 年末，公司研发人员 152 人，占比达 42.11%，较期初增加 100%，研发人员薪酬较去年同期增加 941.4 万元。持续的研发投入助力公司拓宽技术护城河，截至 2021 年末，公司累计获得相关知识产权 120 项，其中发明专利 41 项。通过持续的自主研发，公司已形成了系统集成技术、光刻紫外光学及光源技术、高精度高速实时自动对焦技术等一系列直写光刻关键技术。

图 9：公司研发费用及同比增速



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 10：同行业公司研发费用率对比



资料来源：Wind，国元证券研究所

#### 1.4 募投项目用于扩张产能及增强研发实力，助力公司长期发展

募投项目总投入 4.73 亿元，用于产能扩张以及研发中心建设。(1) 高端 PCB 激光直接成像 (LDI) 设备升级迭代项目：在公司现有 LDI 设备产品的基础上，对设备性能进行升级迭代，使其更好地满足下游客户的产品需求。项目达产后，将具有年产 200 台 LDI 产品的生产能力。(2) 晶圆级封装 (WLP) 直写光刻设备产业化项目：该项目将进一步丰富公司现有主营业务的产品体系，进一步拓展发行人产品在 IC 领域的市场空间。项目达产后，将具有年产 6 台 WLP 直写光刻设备产品的生产能力。(3) 平板显示 (FPD) 光刻设备研发项目：在公司现有 OLED 低端产线直写光刻设备的基础上，对 OLED 高端产线直写光刻设备进行研发，为将来公司 OLED 高端产线直写光刻设备的产业化、未来 FPD 领域的开拓打下坚实的基础。(4) 微纳制造技术研发中心建设项目将进一步提升公司的综合研发实力。

表 4：公司募投项目情况

募投项目	计划投资金额 (万元)	已投入募集资金 (万元)	项目预计可使用日期	产能 (台/年)
高端 PCB 激光直接成像 (LDI) 设备升级迭代项目	20,770.00	11,151.75	2022 年 2 月	200
晶圆级封装 (WLP) 直写光刻设备产业化项目	9,380.00	914.50	2023 年 2 月	6
平板显示 (FPD) 光刻设备研发项目	10,836.00	2,469.63	2023 年 2 月	-
微纳制造技术研发中心建设项目	6,355.00	294.80	2023 年 2 月	-
合计	47,341.00	14,830.68	-	-

资料来源：公司公告，公司招股说明书，国元证券研究所

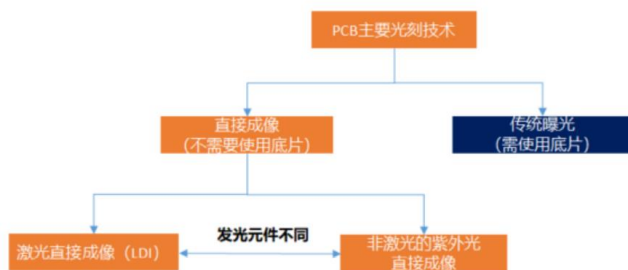
## 2. 下游 PCB 高景气带动设备需求，公司逐步实现进口替代

### 2.1 直接成像逐渐成为 PCB 曝光工艺中的主流发展技术

光刻技术可分为直接成像与传统曝光。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。目前，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直接成像与传统曝光。直接成像（Direct Imaging）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上，完成图形的直接成像和曝光。

根据发光元件的不同，直接成像可分为激光直接成像（LDI）和紫外光直接成像（UVLED-DI）。LDI 的光是由紫外激光器发出，主要应用于 PCB 制造中线路层的曝光工艺，UVLED-DI 的光是由紫外发光二极管发出，主要应用于阻焊层的曝光工艺。线路层曝光对曝光的线宽精细度、对位精度具有较高要求，而防焊层曝光对产能效率和线路板表面质量具有较高要求，二者在技术难度上没有高低之分，仅技术的侧重点不同。

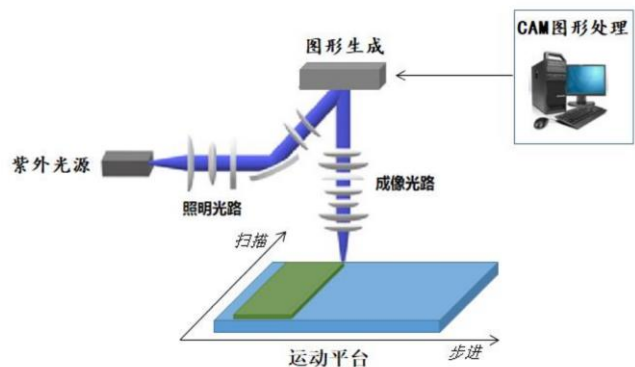
图 11: PCB 主要光刻技术分类



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

注：图中橙色部分为公司产品及服务涉及的技术领域

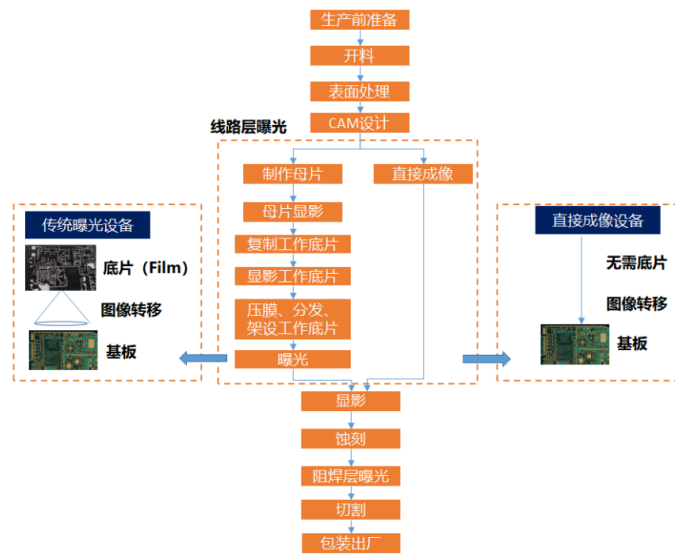
图 12: 直接成像技术原理示意图



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

相较于传统曝光，直接成像设备具有成本和技术优势。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、自动化水平等技术方面均具有压倒性的优势。

图 13：使用传统曝光设备与直接成像设备的 PCB 制造工艺流程示意图



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

注：PCB 制造工艺中的曝光、阻焊环节均需使用曝光设备，传统曝光设备与直接成像设备在上述两个环节中的技术对比相似。

表 5：直接成像技术的优势

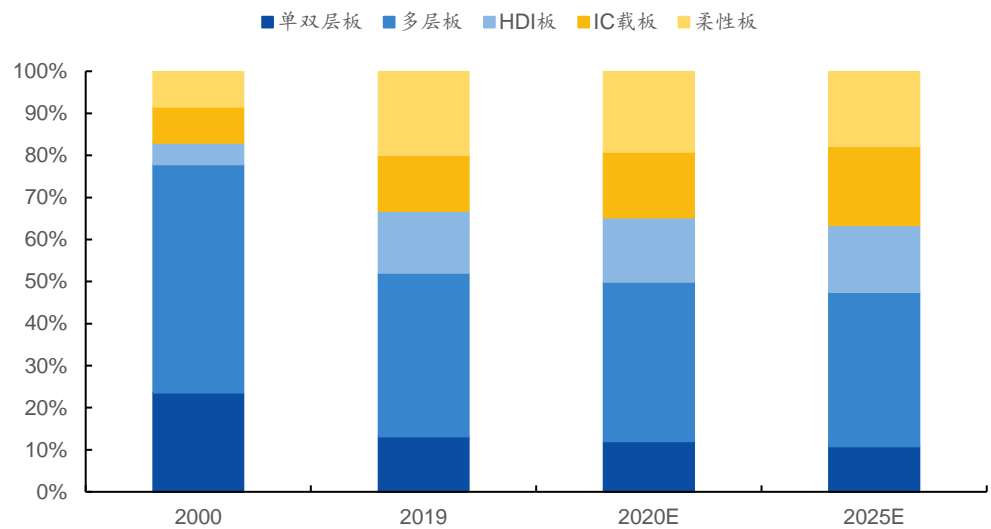
序号	对比方面	传统曝光技术	直接成像技术
1	光刻精度	受限于底片图形的解析能力，且光线经过底片透射后发生角度变化、底片与基板贴合的平整度等因素也会影响线宽解析能力。目前最高精度约 50 $\mu\text{m}$ 。	无需底片，解析能力由微镜尺寸及成像镜头缩放倍率决定，避免了底片的限制与影响，可实现更精细的线宽。目前最高精度可达 5 $\mu\text{m}$ 。
2	对位精度	使用过程中底片吸收光致热，引起黑色区域尺寸变化，造成底片膨胀，影响对位精度。	不需要底片，直接根据基板的标记点测量实际变形量，实时修改曝光图形，有效提升对位精度。
3	良品率	传统曝光机需要底片，导致光刻精度和对位精度较低，影响产品良品率。	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，提升产品生产的合格率。
4	环保性	底片的制作工序中会产生化学废液和底片废弃物，对环境造成污染。	无需使用底片，绿色化生产，有良好的环保效应。
5	生产周期	底片的制作使用拉长了工艺流程，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，缩短生产周期。
6	生产成本	底片的使用寿命仅为数千次，底片制造增加了物料和人工成本。	不需要使用底片，节约底片的物料成本和相关人力成本。
7	柔性化生产	工艺流程复杂，需要先架设底片做首件确认，且过程中需频繁更换清洁底片。此外，传统曝光设备的台面会限制 PCB 产品尺寸及产出。	可简化曝光工艺流程，实现生产过程中便捷高效地切换产品型号，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）。
8	自动化水平	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，有效减少人工环节，减少了人为因素带来的生产质量问题。同时，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，国元证券研究所

## 2.2 PCB 高端化趋势下，设备曝光精度要求提升

**中高端 PCB 产品占比持续提升。**传统（低端）PCB 产品一般指单面板和双面板，中高端 PCB 产品则是指多层板、HDI 板、柔性板、类载板以及 IC 载板等。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，推动 PCB 产品结构不断升级。根据 PrismaMark 的数据，预计 2025 年多层板、HDI 板、IC 载板等中高阶 PCB 产品的市场占比将提升至 89.18%。

图 14：2000-2025 年不同类型 PCB 板产值占比



资料来源：大族数控招股说明书，PrismaMark，国元证券研究所

**PCB 产品的高端化趋势下，对于直接成像设备的曝光精度（最小线宽）要求逐渐提升。**单面板、双面板等传统低端 PCB 产品对最小线宽的要求相对较低，但多层板、HDI 板与柔性板等中高端 PCB 产品对最小线宽有较高的要求，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。根据 TPCA，2021 年中高端 PCB 产品的曝光精度较 2019 年具有明显的提升。其中多层板最小线宽从  $40\mu\text{m}$  提升至  $30\mu\text{m}$ ；HDI 板最小线宽从  $40\mu\text{m}$  提升至  $30\mu\text{m}$ ；柔性板最小线宽从  $20\mu\text{m}$  提升至  $15\mu\text{m}$ ；IC 载板最小线宽从  $8\mu\text{m}$  提升至  $5\mu\text{m}$ 。

表 6：2019-2023 年 PCB 产品曝光精度（最小线宽）要求演进（单位： $\mu\text{m}$ ）

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

资料来源：TPCA，公司招股说明书，国元证券研究所

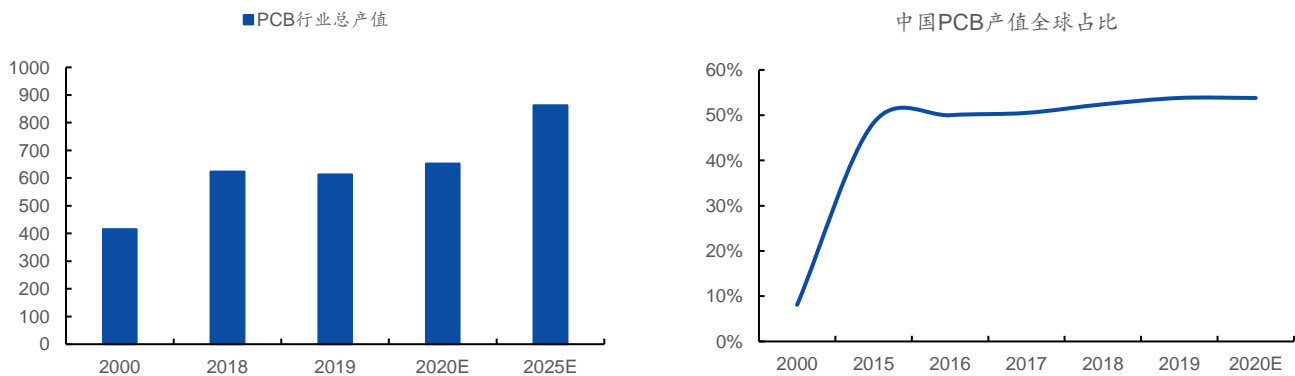
**直接成像技术是中高端 PCB 产品制造中的主流技术方案。**直接成像设备在 PCB 产

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  $50\mu\text{m}$ ，无法达到中高端 PCB 产品大规模产业化制造中的曝光精度需求。直接成像技术已经成为中高端 PCB 产品制造中的主流技术方案。PCB 的高阶化发展趋势催化现有 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。随着直接成像技术的进一步发展成熟，直接成像设备的制造成本及销售价格有望进一步下降，其在单面板、双面板等低端 PCB 领域中有望对传统曝光设备实现替代，进一步提升市场渗透率。

### 2.3 PCB 行业保持良好增长态势，持续拉动曝光设备需求

全球 PCB 行业规模持续扩容，国内 PCB 市场份额不断提升，产业向国内转移趋势明显。根据 Prismark 的数据，2020 年全球 PCB 行业总产值约 652.19 亿美元，预计 2025 年产值将达到 863.25 亿美元，CAGR 约 5.8%。随着全球电子信息产业从发达国家向新兴经济体不断转移，中国已逐渐成为全球最重要的 PCB 生产基地。2016 年至今中国 PCB 产值占比超过全球一半以上，2020 年产值占比约 53.8%。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，叠加贸易争端及新冠疫情等因素，全球 PCB 产业往中国转移态势明显。

图 15: 2025 年全球 PCB 行业总产值将达 863.25 亿美元 图 16: 2020 年中国 PCB 产值占全球市场的 53.8%



资料来源：大族数控招股说明书，Prismark，国元证券研究所

资料来源：大族数控招股说明书，Prismark，国元证券研究所

服务器/数据中心、汽车等行业的 PCB 需求强劲，带动 PCB 设备行业的发展。从产品结构上看，根据 Prismark 的数据，服务器及数据中心、汽车电子、手机、通信板块对 PCB 的需求呈现高增长态势，为 PCB 行业提供持续增长的动力，带动 PCB 设备行业的发展。

**表 7：2021-2026 年全球 PCB 产值复合增速预测（单位：亿美元）**

应用领域	2020E	2025E	2020-2025CAGR
<b>服务器及数据中心</b>	<b>58.93</b>	<b>88.59</b>	<b>8.50%</b>
智能手机	140.10	194.36	6.80%
无线通讯基础设施	27.03	37.49	6.80%
<b>汽车电子</b>	<b>63.23</b>	<b>87.76</b>	<b>6.80%</b>
有线通讯基础设施	49.99	65.84	5.70%
个人电脑	112.84	146.52	5.40%
消费电子	94.80	119.12	4.70%
工业控制	25.59	31.35	4.10%
医疗器械	12.83	15.53	3.90%
航空航天	28.16	33.34	3.40%
其他计算机产品	38.69	43.36	2.30%
<b>合计</b>	<b>652.19</b>	<b>863.25</b>	<b>5.80%</b>

资料来源：大族数控招股说明书，Prismark，国元证券研究所

下游 PCB 的强劲需求带动 PCB 设备投资增长，预计 2023 年我国 PCB 曝光设备市场规模将达到 109.80 亿元。随着 PCB 行业的持续扩容以及 PCB 产业向国内的转移，我国 PCB 产业快速发展，同时下游汽车、服务器及数据中心等行业对 PCB 具有强劲的需求，国内众多 PCB 企业积极扩产。PCB 扩产所需的投资规模较大，带来对 PCB 设备巨大的市场需求。根据 Uresearch 的预测，2023 年全球 PCB 曝光设备的市场规模约 203.81 亿元，国内市场规模约 109.80 亿元，占比超过 50%。

表 8: PCB 主要厂商扩产情况

公司	项目名称	投产 PCB 类型	项目规模
鹏鼎控股	淮安第一园区（原综保园区）投资计划	服务器用高多层板、高端 HDI 及类载板、miniLED 超薄板	一期投资 6.4 亿元，预计产能 20 万平方米/月
	淮安第三园区高端 HDI 和先进 SLP 类载板智能制造项目		一期投资 50 亿元，预计产能 5.3 万平米/年
	淮安超薄线路板投资计划		预计投资 16.14 亿元，预计产能 9.3 万平方米/月
东山精密	Multek5G 高速高频高密度印刷电路板技术改造项目	高多层板、HDI 板、挠性线路板	项目预计投资 6.6 亿元
	Multek 印刷电路板生产线技术改造项目		项目预计投资 7.28 亿元
	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		项目预计投资 8.03 亿元
深南电路	年产 84 万平米高端汽车电子及工控用高频多层印制电路板投资项目	高频多层板	项目拟投资 6 亿元
沪电股份	应用于半导体芯片测试及下一代高频高速通讯领域的高层高密度互连积层板研发与制造项目	高多层板	项目预计投资 19.8 亿元，半导体芯片测试机高速通讯用高多层板产能预计 0.625 万平方米/年及 16.5 万平方米/年
景旺电子	年产 60 万平方米高密度互连印刷电路板项目	高多层板、HDI 板	项目拟投资达 26.9 亿
	年产 120 万平方米多层印刷电路板项目建设		项目拟投资达 18.2 亿元
胜宏科技	多层高密度印制线路板项目	HDI、多层板、IC 封装基板及刚挠结合板	预计总投资 100 亿元
崇达技术	珠海崇达新建电路板项目（年产能 640 万平米）	多层板、挠性板、HDI 板	项目分三期建设，总投资预计 26 亿元
生益电子	东城工厂（四期）5G 应用领域高速高密印制电路板扩建升级项目	高多层板、多层板	项目预计投资 20.7 亿元，实现 34.8 万平方米/年高多层板产能
	吉安工厂（二期）多层印制电路板建设项目		项目预计投资 12.8 亿元。新增 53.53 万平方米/年多层板产能

资料来源：各公司公告，大族数控招股说明书，国元证券研究所

图 17: 全球 PCB 曝光设备市场规模（单位：亿元）

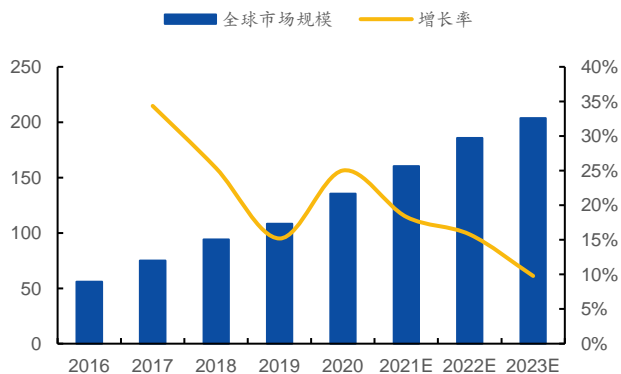
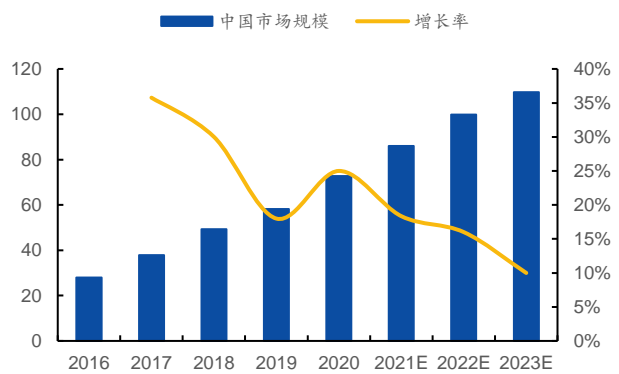


图 18: 中国 PCB 曝光设备市场规模（单位：亿元）



资料来源：Uresearch，国元证券研究所

资料来源：Uresearch，国元证券研究所

## 2.4 公司技术实力国内领先，逐步实现进口替代

**PCB 直接成像设备由海外厂商主导，国内厂商逐步实现进口替代和设备出口。** PCB 直接成像设备是 PCB 制造的关键设备之一，由于设备生产工艺复杂，技术门槛高，Orbotech、ADTEC 等境外厂商占据了大部分的份额。近年随着国家大力发展高端装备产业、全球 PCB 产业向中国大陆转移以及 PCB 产业快速的技术更迭等因素的推动，芯基微装、天津芯硕、江苏影速等国产 PCB 直接成像设备已经可与国外厂商竞争，并凭借产品性能和本土服务优势，逐步实现进口替代和设备出口。

**表 9：PCB 行业境内外主要厂商**

公司名称	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 柔性印刷电路板领域。
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：相关企业官网公司简介及相关产品介绍，公司招股说明书，国元证券研究所

**公司 PCB 设备的技术实力已达到国内领先水平。**公司自主研发的各类全制程高速量产型直接成像设备能够覆盖 PCB 的各细分产品（单面板、双面板、多层板、HDI 板等等），能在替代现有 PCB 传统曝光设备的同时满足以 IC 载板为代表的高端 PCB 产品生产需求。PCB 直接成像设备的通行评价标准是最小线宽、对位精度和产能效率等关键技术指标。公司设备指标已经可与 Orbotech、ORC、ADTEC、SCREEN 等全球主要厂商进行竞争。对比国内厂商，公司在技术研发、市场资源、快速服务、产品应用场景等方面均有明显优势，且已经被多家知名 PCB 制造企业采用，形成深度产业融合。

**公司有望凭借优质的本土服务能力持续拓展市场。**直写光刻设备是 PCB、泛半导体领域制造工艺中的核心设备之一，下游厂商对设备的质量、性能及稳定性要求较高，并对设备的调试、维保等服务要求较高。公司拥有专业技术服务团队，分布在我国 PCB、泛半导体等电子信息产业集中的华南、华东、华中、华北和台湾等区域，相比 Heidelberg、Orbotech、ORC 等国外厂商，公司凭借本土服务优势，能够为国内客户提供更为迅速、及时的 7\*24 小时技术支持与服务，做到 30 分钟响应、国内 8 小

时到达现场，形成了快速服务及响应的竞争优势，并有望凭借优质的服务能力持续拓展市场、提升产品市占率。

图 19：公司与同行业可比公司在 PCB 直写成像设备上的性能指标对比

竞争对手产品型号	最小线宽	对位精度	产能效率 (面/hr)
日本 ORC: FDi-5	5 $\mu\text{m}$	3.5 $\mu\text{m}$	80
日本 ADTEC: IP-6	6 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$	77
以色列 Orbotech: Paragon-Ultra 300	8 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$	-
江苏影迪: IC250	8/12 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$	116
天津芯硕: Mars 9P	10-15 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$	90
公司: ACURA280	8 $\mu\text{m}$	5 $\mu\text{m}$	120

最小线宽在 10 $\mu\text{m}$  左右的线路曝光工艺的直接成像设备

竞争对手产品型号	最小线宽	对位精度	产能效率 (面/hr)
以色列 Orbotech: Nuvogo 1000	24 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	-
日本 SCREEN: Ledia 6S	30 $\mu\text{m}$	9 $\mu\text{m}$	-
大族激光: LDI-E25	25.4 $\mu\text{m}$	12.7 $\mu\text{m}$	380
江苏影迪: H9300D	25 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$	300
天津芯硕: Mars 9s	20-25 $\mu\text{m}$	8 $\mu\text{m}$	200
中山新诺: ALDI-PB	25 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	220
公司: Mas25T	25 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	360

最小线宽在 25 $\mu\text{m}$  左右的线路曝光工艺的直接成像设备

竞争对手产品型号	最小线宽	对位精度	产能效率 (面/hr)
日本 ADTEC: IP-35	35 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	340
川宝科技: Raptor 7000 series	30 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	280
江苏影迪: Q7500D	40 $\mu\text{m}$	15 $\mu\text{m}$	170
天津芯硕: Mars 8P	30-35 $\mu\text{m}$	12 $\mu\text{m}$	257
中山新诺: ALDI-ST650	35 $\mu\text{m}$	12 $\mu\text{m}$	300
公司: Mas35T	35 $\mu\text{m}$	12 $\mu\text{m}$	360

最小线宽在 35 $\mu\text{m}$  左右的线路曝光工艺的直接成像设备

竞争对手产品型号	最小线宽	对位精度	产能效率 (面/hr)
台湾川宝科技: Phoenix 5000 Series	45 $\mu\text{m}$	12 $\mu\text{m}$	339
天津芯硕: Mars 6s	45-50 $\mu\text{m}$	12 $\mu\text{m}$	257
公司: Mas50T	50 $\mu\text{m}$	12 $\mu\text{m}$	390

最小线宽在 50 $\mu\text{m}$  左右的线路曝光工艺的直接成像设备

竞争对手产品型号	最小焊桥	对位精度	产能效率 (面/hr)
以色列 Orbotech: DiamondTM10	50 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	121
日本 SCREEN: Ledia 6S	50 $\mu\text{m}$	9 $\mu\text{m}$	-
公司: MEX 3T	50 $\mu\text{m}$	12 $\mu\text{m}$	120

最小焊桥在 50 $\mu\text{m}$  左右的阻焊曝光工艺的直接成像设备

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

### 3. 泛半导体领域需求旺盛，公司持续加大开拓力度

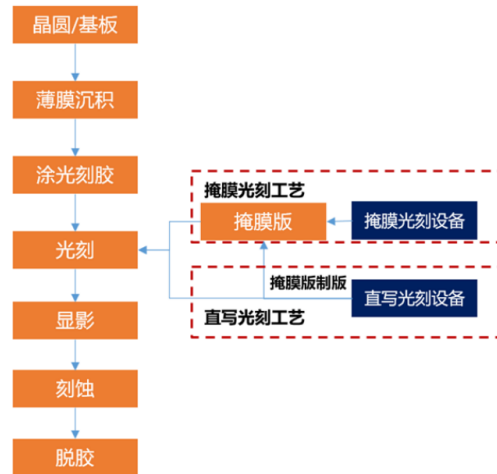
#### 3.1 直写光刻技术主要聚焦在细分优势市场，具有良好的发展前景

光刻技术在 PCB 领域及泛半导体领域均有广泛应用。在 PCB 领域，PCB 产业化制造通常要求光刻精度为微米级；在泛半导体领域，IC 产业化制造及 IC 掩膜版制版通常要求光刻精度为纳米级，FPD 产业化制造通常要求光刻精度为微米级。

泛半导体的光刻技术根据是否使用掩膜版，分为直写光刻与掩膜光刻。(1) 掩膜光刻可分为接近/接触式光刻以及投影式光刻。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可分为两大类：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 20：泛半导体领域直写光刻设备应用示意图

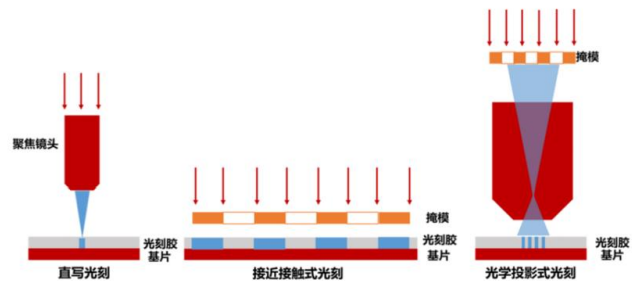


资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

注：IC 制造的基材为晶圆、OLED 显示面板制造的基材为玻璃等。

图 21：泛半导体主要光刻技术分类

图 22：直写光刻、接近/接触式光刻、投影式光刻示意图



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

注：橙色部分为公司产品及服务涉及的技术领域

直写光刻具有容易修改且制作周期较短的特点，但是受限于生产效率与光刻精度等方面因素，还无法满足泛半导体产业大规模制造和高端半导体器件制造的需求。目前主要应用于掩膜版制版、IC 后道封装、低世代 FPD 制造、低端 IC 前道制造等领域。

**表 10：泛半导体领域的光刻技术应用**

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，国元证券研究所

## 3.2 多细分领域迅速增长，共同助推光刻设备市场扩容

### 3.2.1 新型显示快速增长，带动光刻设备需求

**Mini LED 技术日趋成熟。**近年来 Mini LED 技术日趋成熟，其下游应用也将持续推进，推动行业不断发展。目前，Mini LED 技术应用主要分为两种：一种背光方向，主要是用于助力 LCD 显示升级；另一种应用是自发光方向，Mini LED 自发光是小间距 LED 的升级，也是 Micro LED 的过渡。

**表 11：Mini LED、小间距 LED 与 Micro LED 的对比**

项目	Mini LED	小间距 LED	Micro LED
尺寸（微米）	50-200	>200	<50
技术	自发光/背光	自发光	自发光
封装技术	SMT/COB	SMD/COB	巨能转移
NTSC 色域	80-110%	110%	140%
最大可视角	178°	160-170°	178°
寿命（万小时）	10	10	8-10
反应时间	纳秒级	>纳秒级	纳秒级
平均能耗	低	高	低

资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

**Mini/Micro-LED 等新型显示快速增长。**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，期间每年同比增速皆高达 140% 以上。

**2021 年为 Mini 背光方案放量元年。**苹果、三星相继推出相关产品，TV、IT 应用商业化加速渗透。2021 年为 Mini LED TV 放量元年，根据前瞻产业研究院的数据，出货量有望达 300 万台，预计 2025 年全球 Mini LED 背光 TV 产品的销量将增至 1800 万台，2021-2025 年 CAGR 达 56.51%。同时车载屏等领域的应用也会促进 Mini-LED 的放量。

图 23：2024 年全球 Mini LED 行业市场规模预计为 23.2 亿美元

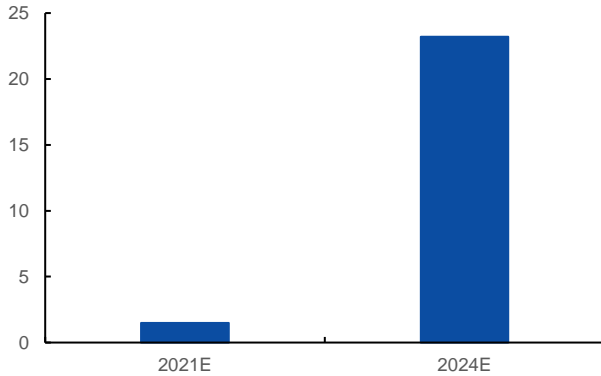
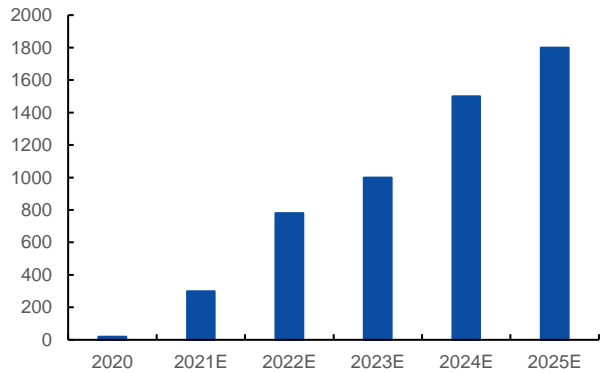


图 24：2025 年全球 Mini LED 背光 TV 销量预计为 1800 万台



资料来源：Arizton, 前瞻产业研究院, 国元证券研究所

资料来源：洛图科技, 前瞻产业研究院, 国元证券研究所

厂商积极扩产带动光刻设备需求。近期 Mini LED 封装/模组厂商的投资金额合计 228.29 亿元，按照 80% 为设备投资，参照曝光设备占封装产线投资的 6% 计算，该领域带来的光刻设备需求约为 10 亿元。

表 12：Mini LED 封装/模组厂商扩产情况

企业	日期	投资额	封装/模组产线扩产项目
瑞丰光电	2021 年 5 月公告	定增 6.99 亿元	Mini/Micro LED、RGB 全彩 LED 封装扩产等项目
晶台光电	2021 年 1 月签约	51 亿元	“晶台半导体显示项目”将重点生产 Mini&Micro LED，拟投资建设 3500 条 Mini&Micro LED 产品生产线。
芯瑞达	2021 年 3 月签约	8 亿元	MiniLED 显示项目
瑞丰光电	2021 年 7 月开工	15 亿元	Mini LED 背光封装、Micro LED 技术项目
隆利科技	2021 年 8 月公告	拟投资 10.3 亿元	此次拟定增募资不超 10.02 亿元，其中 8.17 亿元将投向中大尺寸 Mini LED 示模组智能制造基地项目
芯映光电	2021 年 7 月开工	80 亿元	Mini/Micro LED 新型显示器件产业化项目
兴怀新材料	2021 年 6 月签约	25 亿元	湖南光电新材料产业园项目规划建设 2 条 Mini LED 背光及电子保护玻璃生产线
鸿利智汇	2021 年 3 月开工	20 亿元	鸿利 Mini/Micro LED 新型背光显示二期项目
成都辰显 三安光电	2021 年 3 月签约	12 亿元	成都辰显正在建设 Micro LED 显示器件及模组试验线和中试线，主要围绕巨量转移、驱动与检测、芯片设计、彩色化等关键技术
合计		228.29 亿元	/

资料来源：各公司公告，LED inside, 芯基微装公司业绩演示材料, 国元证券研究所

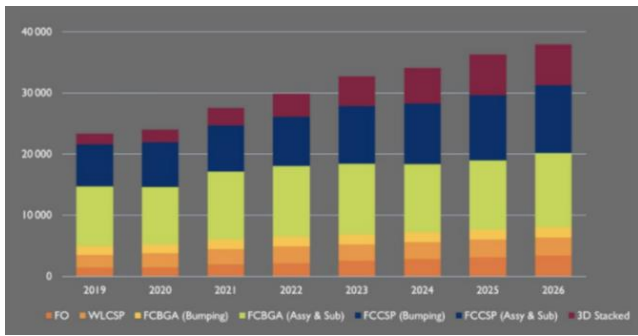
### 3.2.2 先进封装复合增长迅速，光刻设备需求增加

先进封装复合增长迅速，光刻设备需求增加。随着晶圆代工制程不断缩小，摩尔定律逼近极限，先进封装是后摩尔时代的必然选择，包括倒装、晶圆级封装、扇外型封装、3D 封装、系统级封装等。根据 Yole Developpement 的预测，2020-2026 年先进封装市场的年复合增速约 7.9%，预计 2025 年市场规模将达到 420 亿美元，领先于传

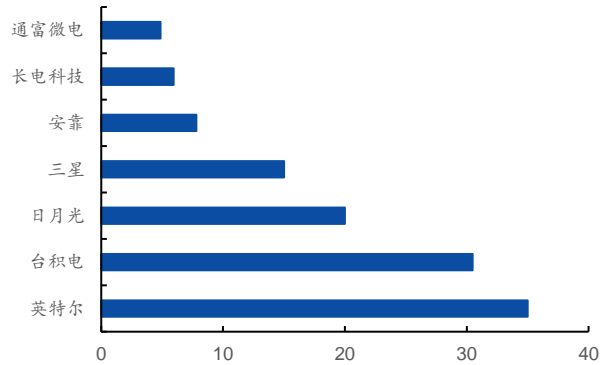
统封装市场预期 2.2%的复合增速。封装厂商积极布局先进封装业务，2021 年全球 3D 封装前七大企业的资本支出合计达 119 亿美元，由此带来的光刻设备需求不断增加。

图 25：2025 年全球先进封装市场规模将达到 420 亿美元

图 26：2021 年全球半导体厂商在先进封装领域的资本支出合计约 119 亿美元



资料来源：Yole Developpement, 国元证券研究所



资料来源：Yole Developpement, 国元证券研究所

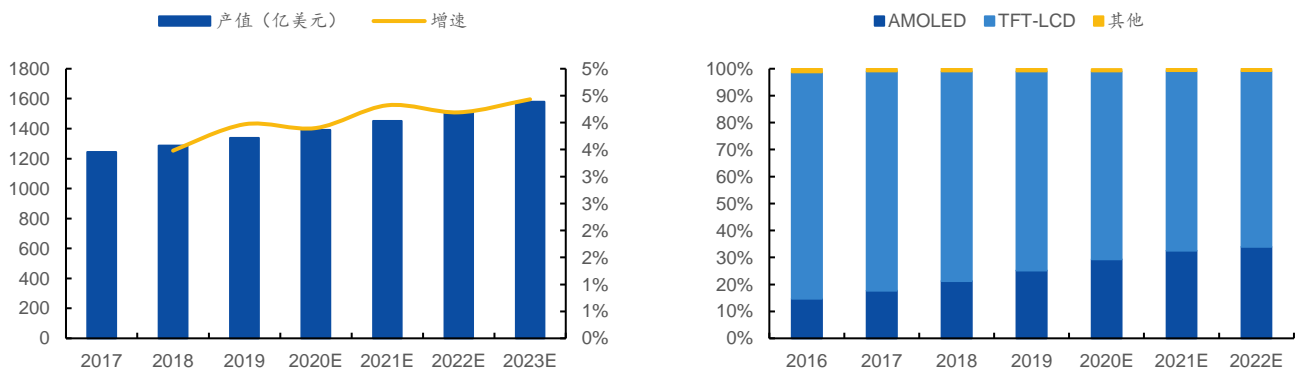
**直写光刻技术在先进封装领域具有良好的市场应用前景。**近年来，针对掩膜光刻在对准的灵活性、大尺寸封装以及自动编码等方面存在局限的情况，日本 SCREEN、USHIO 等泛半导体光刻设备厂商已经成功研制用于 IC 先进封装的激光直写光刻设备。根据 Yole Developpement 的预测，激光直写光刻技术在 IC 先进封装领域内的应用将在未来三年内逐步成熟并占据一定的市场份额，具有良好的市场应用前景。

### 3.2.3 FPD 良好的市场前景将对上游制造设备形成可观的需求

平板显示器 (Flat Panel Display, FPD) 具有薄、轻、功耗小、辐射低、没有闪烁、有利于人体健康等优点，近年来逐渐成为显示器中的主流产品。按显示媒质和工作原理分，FPD 包括液晶显示 (LCD)、等离子显示 (PDP)、电致发光显示 (ELD)、有机电致发光显示 (OLED)、场发射显示 (FED)、投影显示等。

**FPD 产值持续增长，OLED 产值占比逐渐提升。**FPD 领域正经历从 LCD 向 OLED 转变以及面板尺寸升级等技术变革，OLED 以及大尺寸 LCD 等面板产品市场需求增长有效推动了全球 FPD 市场规模的持续增长。根据 Mordor Intelligence 的数据，2018 年全球 FPD 市场规模约 1287.30 亿美元，预计 2023 年将达到 1578.50 亿美元，CAGR 达 4.05%。未来随着 AMOLED 在手机、可穿戴市场上的渗透率增强，AMOLED 产值占比将持续增长。据预测，全球 OLED 产值占比将从 2018 年的 21.3% 提升至 2022 年的 33.9%，而 LCD 产值占比将从 2018 年的 77.7% 降低至 2022 年的 65.2%。

图 27：2023 年全球 FPD 产业产值将达到 1578.5 亿美元 图 28：2022 年全球 OLED 产值占比约 33.9%



资料来源：Mordor Intelligence，国元证券研究所

资料来源：观研报告，国元证券研究所

**FPD 良好的市场前景将对上游 FPD 制造设备形成可观的市场需求。**OLED 显示面板是目前 FPD 制造领域的主流趋势，根据 UBI Research 的数据，预计 2020 年 OLED 显示面板制造设备市场规模约 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 36%，测算得出 OLED 光刻设备的市场规模约 34.2 亿元。

**直写光刻技术在 FPD 低世代产线中已得到应用。**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实现高效的大批量生产，符合大规模 FPD 产业化生产的需求。但是掩模版制版产能十分有限，生产交付周期较长，且掩模版成本昂贵，为直写光刻技术的应用创造机遇。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  $1\mu\text{m}$  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。

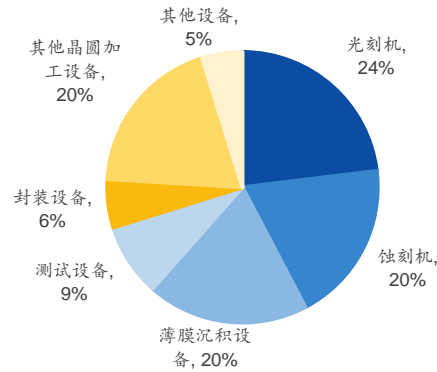
### 3.3 全球半导体设备市场需求持续提升，国产设备迎来替代契机

**我国已成为全球半导体制造设备第一大市场。**根据 SEMI 数据，2021 年半导体制造设备全球销售总额将达到 1026.4 亿美元，同比增长 44%。分地区来看，中国已成为全球半导体制造设备第一大市场，2021 年其市场规模达 296.2 亿美元，同比增长 58%，领先于全球市场增速。从细分产品来看，光刻机、刻蚀机和薄膜沉积设备是半导体核心设备，分别占比 24%/20%/20%。由此测算得出，2021 年全球/中国光刻机市场规模分别为 246.3/71.1 亿美元。

图 29：2021 年全球半导体设备市场规模 1026.4 亿美元 图 30：半导体设备细分产品市场占比

项目	2020	2021	同比增长
中国大陆	187.2	296.2	58%
韩国	160.8	249.8	55%
中国台湾	171.5	249.4	45%
日本	75.8	78.0	3%
北美	65.3	76.1	17%
欧洲	26.4	32.5	23%
其他	24.8	44.4	79%
合计	711.9	1026.4	44%

资料来源：SEMI, SEAJ, 国元证券研究所



资料来源：SEMI, 中商产业研究院, 国元证券研究所

海外企业占据主导地位，国产企业逐步实现进口替代。泛半导体领域的光刻设备市场仍由海外龙头企业占据主导地位，而国内企业的技术实力逐步提升。随着全球贸易争端、新冠疫情反复的影响，加之我国大力扶持半导体产业发展，国产设备迎来进口替代良好契机。

表 13：泛半导体领域的主要竞争厂商

应用领域	设备	厂商
IC 前道制造领域	掩膜光刻设备	荷兰 ASML、日本 Nikon、日本 Canon, 上海微电子
	直写光刻设备	德国 Heidelberg、芯基微装、天津芯硕
IC、FPD 掩膜版制版领域	采用激光为辐射源的直写光刻设备	瑞典 Mycronic、德国 Heidelberg、芯基微装、江苏影速、天津芯硕
	采用带电粒子束作为辐射源的直写光刻设备	日本 JEOL、ELIONIX、NuFlare、ADVANTEST 以及德国 Vistec、Raith
IC 后道封装领域	掩膜光刻设备	日本 ORC、美国 Rudolph、上海微电子
	激光直写光刻设备	日本 SCREEN、USHIO
FPD 制造领域	投影式光刻设备	日本 Nikon、Canon、美国 Rudolph、上海微电子
	直写光刻设备	芯基微装、德国 Heidelberg

资料来源：公司招股说明书, 国元证券研究所

### 3.4 公司半导体市场应用场景不断拓展，直写光刻技术优势凸显

公司是国内主要的泛半导体直写光刻设备供应商之一，产品主要应用于下游 IC 掩膜版制版以及 IC 制造、OLED 显示面板制造过程中的直写光刻工艺环节。1) IC 制造及掩膜版制版领域，公司开发应用于 IC 掩膜版制版的 LDW-X6 产品，成功在科研院所等特殊应用场景下实现了设备销售及维保服务。2) OLED 显示面板制造领域，公司成功开发国产应用于 OLED 显示面板低世代线的直写光刻自动线系统 LDW-D1 产品，光刻精度可达  $0.7\mu\text{m}$ ，并且获得面板客户的产线验证。3) 公司已经成功实现晶圆级封装直写光刻设备的产业化并形成销售。

成立泛半导体事业部，持续拓展泛半导体产品线。2021 年，公司新开拓先进封装、引线框架、新型显示等市场，其中在新型显示领域，公司设备覆盖 Mini LED 产业链多个环节。Mini-LED 产业链可大致分为芯片、封装/巨量转移与打件、面板、系统(组

装)、品牌五个环节, 公司设备可用于封装、基板制作等。随着厂商加速对新型显示的投资, 将带动光刻设备的需求, 公司有望受益。

未来, 公司一方面将向 OLED 显示面板高世代线直写光刻设备领域拓展, 进一步深化在 OLED 显示面板领域内的产品线; 另一方面将持续向大尺寸晶圆级封装等泛半导体先进封装领域拓展, 进一步拓展公司半导体产品线、增强公司产品应用场景优势。

公司在泛半导体领域的直写光刻设备在国内处于先进水平。泛半导体领域的直写光刻设备, 主要采用最小线宽、套刻精度、产能效率和 CD 均匀度等关键技术指标作为行业内通行的评价标准。相较于国内同行业可比公司, 公司直写光刻设备处于先进水平; 与海外厂商相比, 较瑞典 Mycronic 仍有差距, 但已在部分关键核心指标方面超过德国 Heidelberg 公司, 具有较强的产品竞争力。

图 31: 公司与同行业可比公司在泛半导体设备上的性能指标对比

竞争对手产品型号	最小线宽	套刻精度	产能效率 (mm <sup>2</sup> /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 公司: LDW-X6	1000nm 500nm	200nm 150nm	2000 300	- 70nm

**用于掩膜版制版的激光直写光刻设备**

竞争对手产品型号	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 μm	0.5 μm	-
上海微电子: SSB260/20T	掩膜光刻	1.5 μm	0.5 μm	-
德国 Heidelberg: MLA300 公司: LDW-D1	直写光刻 直写光刻	2 μm 0.7 μm	0.2 μm 0.4 μm	5,000mm <sup>2</sup> /min 3,000mm <sup>2</sup> /min

**OLED 显示面板制造光刻设备**

竞争对手产品型号	最小线宽	套刻精度	产能效率 (mm <sup>2</sup> /minute)	CD 均匀度
德国 Heidelberg: DWL 66+ (HiRes) 公司: MLL-C900	300nm 600nm	100nm 500nm	3 250	60nm 150nm

**IC 制造直写光刻设备**

资料来源: 公司招股说明书, 国元证券研究所

## 4. 盈利预测

### 核心假设：

**1) PCB 系列产品：**公司在 PCB 领域直写成像设备的技术实力达到国内领先水平，实现 PCB 领域 100 强客户的全覆盖。公司将凭借丰富的产品布局、优质的产品性能和服务能力持续拓展市场，同时募投项目的投产将进一步扩充 200 台 LDI 设备的年产能。我们预计 2022-2024 年公司在 PCB 领域将分别实现营收 6.23/9.15/11.44 亿元，同比增长 50%/47%/25%。毛利率方面，一方面公司将凭借规模优势和市场份额的提升稳固毛利率，另一方面公司推出 FAST 系列产品抢占低阶 PCB 市场，或对毛利率有一定的影响，我们预计 2022-2024 年公司 PCB 领域的毛利率分别为 38.0%/37.7%/37.5%。

**2) 泛半导体系列：**2021 年公司成立泛半导体事业部，在泛半导体领域积极布局，实现设备技术、产品范围、客户等领域的持续突破，实现营收 0.56 亿元，同比增长 393.49%，未来该业务有望继续保持快速增长的态势。我们预计 2022-2024 年公司在泛半导体领域的营收分别为 1.07/2.24/3.70 亿元，同比增长 93%/109%/65%，毛利率分别为 62.0%/62.5%/63.0%。

表 14：分业务收入及毛利率（单位：万元）

业务		2021A	2022E	2023E	2024E
PCB 系列	收入	41506.68	62260.03	91522.24	114402.80
	YOY	47.61%	50.00%	47.00%	25.00%
	毛利率	38.70%	38.00%	37.70%	37.50%
泛半导体系列	收入	5562.04	10734.74	22435.60	37018.74
	YOY	393.49%	93.00%	109.00%	65.00%
	毛利率	62.04%	62.00%	62.50%	63.00%
租赁及其他	收入	1885.03	2262.04	3053.75	3664.50
	YOY	26.17%	20.00%	35.00%	20.00%
	毛利率	69.91%	68.00%	65.00%	65.00%
合计	收入	49224.51	75256.80	117011.59	155086.04
	YOY	58.74%	52.88%	55.48%	32.54%
	毛利率	42.76%	42.33%	43.17%	44.24%

资料来源：Wind，国元证券研究所

**可比公司估值法：**我们选取大族数控、东威科技、芯源微作为可比公司，2022-2024 年可比公司的平均 PE 分别为 77.7/52.6/37.7，当前芯基微装的估值显著低于行业平均水平。

公司作为直写光刻设备领域龙头，国产替代逐步推进，在 PCB 领域持续提升市占率，泛半导体领域业务快速增长。公司积极布局光伏电镀铜等新能源领域，有望打开长期成长空间。我们预计公司 2022-2024 年营收分别为 7.53/11.70/15.51 亿元，同比增长 53%/55%/33%，综合毛利率分别为 42.33%/43.17%/44.24%。公司 2022-2024 年

归母净利润分别为 1.55/2.72/3.67 亿元，同比增长 46%/75%/35%。2022-2024 年 EPS 分别为 1.29/2.25/3.04，当前股价对应 PE 分别为 62.0/35.4/26.2，首次覆盖给予“买入”评级。

**表 15：可比公司估值情况**

公司简称	市值 (亿元)	EPS				PE			
		2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E
大族数控	223	1.85	2.39	3.18	4.34	-	22.22	16.71	12.25
东威科技	187	1.25	1.62	2.45	3.19	62.31	78.30	51.83	39.74
芯源微	189	0.92	1.68	2.49	3.66	183.65	132.66	89.14	60.97
<b>平均值</b>	-	<b>1.34</b>	<b>1.90</b>	<b>2.71</b>	<b>3.73</b>	<b>122.98</b>	<b>77.73</b>	<b>52.56</b>	<b>37.65</b>
芯碁微装	96	0.88	1.29	2.25	3.04	90.69	61.98	35.42	26.20

资料来源：Wind，国元证券研究所

## 5. 风险提示

行业竞争加剧风险、募投项目投产不及预期风险、技术升级不及预期风险。

**财务预测表**

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>流动资产</b>	536.31	1086.97	1224.75	1460.25	1725.31
现金	81.60	215.26	340.65	447.49	567.91
应收账款	181.03	282.84	321.02	350.82	359.87
其他应收款	2.80	1.59	1.88	2.93	3.88
预付账款	9.63	19.22	29.51	45.22	58.81
存货	168.88	234.40	277.99	310.74	388.76
其他流动资产	92.38	333.66	253.71	303.06	346.09
<b>非流动资产</b>	86.22	176.60	193.71	232.07	275.05
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	60.12	117.53	149.10	184.02	225.23
无形资产	0.00	1.30	1.28	1.25	2.30
其他非流动资产	26.10	57.76	43.34	46.80	47.52
<b>资产总计</b>	622.53	1263.57	1418.47	1692.32	2000.36
<b>流动负债</b>	172.01	279.28	290.46	340.34	383.64
短期借款	13.68	0.00	25.78	45.67	50.84
应付账款	80.04	90.25	110.45	123.56	145.77
其他流动负债	78.29	189.03	154.23	171.11	187.03
<b>非流动负债</b>	41.93	53.18	65.73	95.51	128.73
长期借款	0.00	5.00	24.56	50.23	82.68
其他非流动负债	41.93	48.18	41.17	45.28	46.05
<b>负债合计</b>	213.93	332.46	356.19	435.85	512.37
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	90.60	120.80	120.80	120.80	120.80
资本公积	209.39	595.54	595.54	595.54	595.54
留存收益	108.61	214.77	345.94	540.12	771.65
归属母公司股东权益	408.59	931.11	1062.28	1256.46	1487.99
<b>负债和股东权益</b>	622.53	1263.57	1418.47	1692.32	2000.36

现金流量表					
单位:百万元					
会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>经营活动现金流</b>	-59.71	30.22	22.34	191.08	280.39
净利润	71.04	106.16	155.33	271.85	367.45
折旧摊销	3.45	5.95	10.66	14.11	20.15
财务费用	0.53	-3.83	-4.38	-4.38	-4.58
投资损失	-2.15	-5.54	-5.80	-6.93	-4.56
营运资金变动	-132.58	-87.63	-132.18	-86.18	-95.79
其他经营现金流	0.00	15.11	-1.28	2.61	-2.27
<b>投资活动现金流</b>	55.76	-338.74	75.48	-56.20	-65.79
资本支出	23.40	132.29	44.67	48.21	57.99
长期投资	-77.00	212.00	-16.30	3.05	1.19
其他投资现金流	2.16	5.56	103.84	-4.94	-6.61
<b>筹资活动现金流</b>	13.61	428.83	27.57	-28.03	-94.18
短期借款	13.68	-13.68	25.78	19.89	5.17
长期借款	0.00	5.00	19.56	25.67	32.45
普通股增加	0.00	30.20	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	0.00	386.16	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金流	-0.07	21.15	-17.77	-73.59	-131.80
<b>现金净增加额</b>	9.51	120.51	125.39	106.84	120.42

利润表					
单位:百万元					
会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>营业收入</b>	310.09	492.25	752.57	1170.12	1550.86
营业成本	175.49	281.78	434.04	665.01	864.81
营业税金及附加	0.95	2.24	2.70	3.60	4.50
营业费用	18.21	29.85	47.93	55.89	85.70
管理费用	16.55	19.07	30.78	42.35	67.13
研发费用	33.94	56.48	87.45	128.56	156.01
财务费用	0.53	-3.83	-4.38	-4.38	-4.58
资产减值损失	0.00	-0.55	1.20	0.20	0.50
公允价值变动收益	0.36	1.54	1.20	1.50	1.80
投资净收益	2.15	5.54	5.80	6.93	4.56
<b>营业利润</b>	63.49	108.00	165.13	287.78	390.96
营业外收入	16.10	8.24	4.56	8.79	9.42
营业外支出	0.11	0.10	0.12	0.11	0.11
<b>利润总额</b>	79.48	116.14	169.57	296.46	400.27
所得税	8.44	9.98	14.24	24.61	32.82
<b>净利润</b>	71.04	106.16	155.33	271.85	367.45
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>归属母公司净利润</b>	71.04	106.16	155.33	271.85	367.45
EBITDA	67.47	110.12	171.41	297.50	406.53
EPS (元)	0.78	0.88	1.29	2.25	3.04

**主要财务比率**

会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
<b>成长能力</b>					
营业收入(%)	53.31	58.74	52.88	55.48	32.54
营业利润(%)	23.56	70.10	52.90	74.27	35.86
归属母公司净利润(%)	49.16	49.44	46.32	75.02	35.17
<b>获利能力</b>					
毛利率(%)	43.41	42.76	42.33	43.17	44.24
净利率(%)	22.91	21.57	20.64	23.23	23.69
ROE(%)	17.39	11.40	14.62	21.64	24.69
ROIC(%)	18.61	20.56	23.50	34.91	40.30
<b>偿债能力</b>					
资产负债率(%)	34.37	26.31	25.11	25.75	25.61
净负债比率(%)	6.39	8.57	21.02	27.71	31.02
流动比率	3.12	3.89	4.22	4.29	4.50
速动比率	2.13	3.05	3.26	3.38	3.48
<b>营运能力</b>					
总资产周转率	0.57	0.52	0.56	0.75	0.84
应收账款周转率	2.06	1.97	2.31	3.24	4.05
应付账款周转率	2.46	3.31	4.33	5.68	6.42
<b>每股指标(元)</b>					
每股收益(最新摊薄)	0.59	0.88	1.29	2.25	3.04
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.49	0.25	0.00	0.00	0.00
每股净资产(最新摊薄)	3.38	7.71	8.79	10.40	12.32
<b>估值比率</b>					
P/E	135.53	90.69	61.98	35.42	26.20
P/B	23.56	10.34	9.06	7.66	6.47
EV/EBITDA	135.83	83.23	53.47	30.81	22.54

## 投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内, 行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内, 行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

## 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。本人承诺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操守和专业能力, 本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论, 结论不受任何第三方的授意、影响。

## 证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议, 并直接或间接收取服务费用的活动。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。

## 一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中国人民共和国内地(香港、澳门、台湾除外)发布, 仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告, 则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议, 国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息, 但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况, 以及(若有必要)咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下, 本公司及其所属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头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

## 免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠, 但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有, 未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅, 如需引用或转载本报告, 务必与本公司研究所联系。 网址: www.gyzq.com.cn

## 国元证券研究所

合肥	上海
地址: 安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址: 上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188