

# 面板级封装与 mSAP 产业化提速, 设备率先受益

## ——PCB 设备行业点评

### 行业及产业

#### 机械设备

## 强于大市

一年内行业指数与沪深 300 指数对比走势:



资料来源: 聚源数据, 爱建证券研究所

### 相关研究

《PCB 设备行业点评: 今日之 mSAP, 十年前的 HDI》2026-06-01

《半导体设备行业点评: 先进制程与设备多腔化共振, 看好零部件环节》2026-05-25

《半导体设备行业点评: DRAM 扩产趋势明确, 持续看好国产半导体设备》2026-05-18

《先进封装设备行业点评: CoWoS 升级下, 先进封装市场空间持续扩容》2026-05-12

《光通信设备行业点评: CPO 架构下 InP 更具“通胀”逻辑, 看好 InP 设备链》2026-05-07

### 证券分析师

王凯

S0820524120002

021-32229888-25522

wangkai526@ajzq.com

### 投资要点:

#### ■ PLP 面板级封装: 化圆为方提升面积利用率与生产效率, 驱动先进封装设备升级。

**1) 产业进展:** 日月光开发出业界首条自动化 310mm×310mm 面板级封装 (FOPLP) 产线, 预计于 2027 年上半年量产。该产线兼容 FOCoS 及 FOCoS-Bridge 先进封装平台, 线宽/间距分别达到 2/2μm 和 8/8μm, 可满足 AI/HPC 高算力芯片对大尺寸封装与 Chiplet 异构集成需求。相较传统 300mm 晶圆封装, 310mm×310mm 矩形面板可提供约 96,100mm<sup>2</sup> 有效加工面积, 在提升单次封装芯片数量的同时显著改善材料利用率和生产效率。

**2) CoPoS 本质上是面板级封装的延伸, 其核心在于以大尺寸 RDL Panel 及玻璃基板等新型载体替代传统 CoWoS 所采用的硅中介层, 在实现更大封装面积和更高互连密度的同时, 进一步提升平整度、尺寸稳定性及翘曲控制能力。**台积电 CoPoS、日月光 FOPLP 以及力成 Panel Fan-Out 等方案虽技术路径有所差异, 但底层逻辑均指向以面板级载体替代传统晶圆级载体。

**3) 从产业链受益环节来看, 我们认为面板级封装设备投资机会主要集中于曝光、电镀、检测、键合及自动化等环节, 其中:** ①**曝光:** 载体向大尺寸 Panel 升级后, 基板翘曲及热变形问题显著增加, 设备厂商需针对 Panel 载体的翘曲与形变特征, 升级光学成像系统、高精度运动平台及对位补偿技术, 带动曝光设备价值量提升; ②**电镀:** 面板尺寸扩大后, 铜层厚度均匀性、边缘效应及缺陷控制难度提升, 需升级电镀槽体设计、流场控制及工艺稳定性; ③**检测:** 面板面积增加及先进封装良率要求提升, 将带动 AOI、AVI、3D 量测、翘曲检测及 Overlay 量测等检测需求增长; ④**键合:** 封装对高精度贴装与键合能力要求提升。

#### ■ mSAP 探寻: 工艺升级催生 LDI、VCP 及激光钻孔需求。

**1) 光模块中, 800G 是 PCB 工艺升级的关键点, 1.6T 则正式进入 mSAP 主导阶段。**400G 光模块中, 高阶 HDI 工艺基本能够满足信号传输和布线需求; 进入 800G, 单通道速率升级至 100G PAM4, 线路损耗、信号串扰及布线密度要求提升, 高阶 HDI 逼近工艺极限, 行业开始导入 mSAP 工艺以实现更细线宽线距和更高互连密度。随着光模块进一步向 1.6T 演进, PCB 普遍采用 6-7 阶 HDI、16 层以上高层数设计, 并集成挖槽、埋孔、埋铜块、埋陶瓷等特殊工艺, 以满足高速信号传输、高密度集成及散热管理需求。

**2) 从产业链受益环节来看, 我们认为 mSAP 工艺升级带来的设备增量主要集中于电镀、曝光、激光钻孔、显影及检测等环节。**①**电镀:** mSAP 采用图形电镀形成精细铜线路, 带动图形电镀产线需求增长, 其中垂直连续电镀 (VCP) 凭借更优的铜厚均匀性和良率表现成为核心增量设备; ②**曝光设备:** 线路精度向 25μm 及以下演进, 高精度激光直接成像设备为关键, 特别是 1.6T 光模块中, 为满足 DSP 芯片 130μm BGA 间距及高密度焊盘设计要求, 要求更高曝光精度和对位能力; ③**激光钻孔设备:** mSAP 通过大量盲孔实现任意层互联和高密度布线, 孔径通常需控制在 60μm 左右, 对激光钻孔精度和效率要求较高; ④**显影设备:** 图形电镀前需通过显影工艺形成待镀线路图形, 线宽线距持续缩小, 对显影均匀性和工艺稳定性要求提升; ⑤**检测:** 线路精细化推动 AOI 等检测设备向更高解析度升级, 以满足 25μm 等级线路缺陷检测及良率控制需求。

■ **投资建议:** 建议关注 1) 【LDI 直接成像环节】芯碁微装 (688630.SH); 2) 【电镀环节】东威科技 (688700.SH); 3) 【激光钻孔环节】大族数控 (301200.SZ)、芯碁微装 (688630.SH); 4) 【显影/蚀刻/去膜线环节】盛美上海 (688082.SH); 5) 【真空压合环节】大族数控 (301200.SZ)。

■ **风险提示:** 先进封装与 PCB 技术迭代与量产不及预期风险, 设备研发适配不及预期风险, 下游需求波动风险。

## 爱建证券有限责任公司

上海市浦东新区前滩大道 199 弄 5 号

电话：021-32229888

传真：021-68728700

服务热线：956021

邮政编码：200124

邮箱：ajzq@ajzq.com

网址：<http://www.ajzq.com>

## 评级说明

### 投资建议的评级标准

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，也即以报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场：沪深 300 指数（000300.SH）；新三板市场：三板成指（899001.CSI）（针对协议转让标的）或三板做市指数（899002.CSI）（针对做市转让标的）；北交所市场：北证 50 指数（899050.BJ）；香港市场：恒生指数（HIS.HI）；美国市场：标普 500 指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）。

### 股票评级

买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 15%
增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5% ~ 15% 之间
持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 -5% ~ 5% 之间
卖出	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于 -5%

### 行业评级

强于大市	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
弱于大市	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告采用信息和数据来自公开、合规渠道，所表述的观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的独立看法。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法可能存在局限性，请谨慎参考。

## 法律主体声明

本报告由爱建证券有限责任公司（以下统称为“爱建证券”）证券研究所制作，爱建证券具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管。

本报告是机密的，仅供我们的签约客户使用，爱建证券不因收件人收到本报告而视其为爱建证券的签约客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但爱建证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供签约客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户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，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，爱建证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测后续可随时间更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，爱建证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

## 版权声明

本报告版权归爱建证券所有，未经爱建证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。版权所有，违者必究。