

行业及产业

机械设备

今日之 mSAP，十年前的 HDI

——PCB 设备行业点评

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

- 《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
- 《智能制造行业周报：InP 材料扩产景气，聚焦 MOCVD 设备链机会》2026-04-27

证券分析师

王凯
S0820524120002
021-32229888-25522
wangkai526@ajzq.com

投资要点：

- mSAP (改良半加成法) 是高端 PCB/载板领域的核心工艺。**

 - HDI (高密度互连)** 是一种通过盲埋孔与积层技术实现高密布线的 PCB 结构体系，回答的是“如何实现高密度互连”这一设计命题；mSAP 则是制造精细线路的工艺方法，采用半加成法实现比传统减成法更高的线路精度，回答的是“如何把线路做精细”这一制造命题。
 - mSAP 几乎是高阶 HDI 的必选工艺：**普通 HDI (如一阶、二阶) 对线宽要求相对宽松，采用减成法即可满足；但高阶 HDI (三阶、五阶、Any-layer、VCM 等) 以及高速信号板，线宽需控制在 30μm 以下。传统减成法在线宽线距向 20μm 级别收缩过程中，面临侧蚀加剧、线路形貌控制困难及阻抗一致性下降等挑战；mSAP 则通过形成更加垂直、平整的线路结构，显著提升线路精度并降低高频传输损耗，满足 224G 及以上高速系统的信号完整要求。
- PCB 产业链的经典成长范式：终端爆发→物理瓶颈倒逼 PCB 工艺升级→全 PCB 产业链景气。** 我们认为当前 mSAP 所处产业阶段，与上一轮 2015 年 HDI 快速渗透时期具有较强相似性：**需求高速增长、产能相对紧张、工艺价值量持续提升。**

 - 回顾上一轮 HDI 产业周期，2013—2015 年全球智能手机出货量持续增长，射频、摄像头、指纹识别等功能不断增加，推动单机元器件数量和布线密度显著提升，具备激光盲孔、多阶压合能力的 HDI 技术能够有效提升布线密度，逐渐取代传统 PCB 成为主流方案。
 - mSAP 有望成为 AI 时代 PCB 升级的核心工艺方向：**AI 服务器、高速交换机及 800G/1.6T 光模块快速放量，高速传输对 PCB 信号完整性要求持续提升。传统减成法逐步逼近细线路加工极限，mSAP 凭借更高线路精度和更低传输损耗，正加速向高端 PCB 领域渗透。
- mSAP 有望复制 HDI 黄金发展阶段的产业逻辑，兼具成长性与玩家集中度提升的双重属性。**

 - 空间：**根据 AtlasPCB，2025 年全球 mSAP PCB 市场规模约 45 亿美元，预计 2028 年将增长至 72 亿美元，对应复合增速约 17%；增长动能正加速向 AI 基础设施转移：AI 服务器、高速交换机、800G/1.6T 光模块、汽车电子等非智能手机应用市场将保持 35% 以上复合增速。
 - 格局：**工艺壁垒构筑护城河，高难度工艺天然推动行业集中度提升，头部 mSAP 厂商优先享受红利。mSAP 对细线路加工、高阶 HDI 结构、高频高速材料适配及良率控制提出更高要求，工艺开发和量产爬坡难度显著高于传统 PCB 制造，目前全球 mSAP 产能主要集中于①台系厂商方：臻鼎科技 (鹏鼎控股)、欣兴电子、南亚电路板 (南电) 及景硕科技，具备长期积累 HDI、SLP 及载板制造经验，在 mSAP 领域布局较早，是全球高端产能主要供应者；②大陆厂商：深南电路、沪电股份、胜宏科技、兴森科技、博敏电子近年持续加大高端 HDI 及 mSAP 产能投入，已逐步进入 AI 服务器、高速交换机及光模块等高端应用供应链。
- 投资建议：mSAP 已成为高阶 HDI 的确定性工艺方向，对应设备环节将充分受益于工艺升级及高端产能扩张，具备中长期成长逻辑。**

建议关注：1) **【激光钻孔环节】** 大族数控 (301200.SZ)、芯碁微装 (688630.SH)、三菱电机 (6503.T)；2) **【电镀环节】** 东威科技 (688700.SH)、荏原 EBARA (6361.T)、德国安美特 Atotech (MKS 旗下, MKSI.O)；3) **【LDI 直接成像环节】** 芯碁微装 (688630.SH)、以色列奥宝 Orbotech (KLA 旗下, KLAC.O)；4) **【显影/蚀刻/去膜线环节】** 盛美上海 (688082.SH)、SCREEN (7735.T)；5) **【真空压合环节】** 大族数控 (301200.SZ)、长广精机 (7795.TW)、德国 LAUFFER (未上市)。
- 风险提示：**宏观经济波动风险、终端需求传导压力、供应链稳定与技术迭代挑战。

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。