

前瞻布局 IC 载板，行业龙头初相已成

2022 年 08 月 24 日

► **PCB 业务起家，拓宽产业链切入半导体领域。**兴森科技是国内知名的 PCB 样板小批量板厂商、IC 封装基板行业的先行者。公司主要围绕传统 PCB 业务和半导体业务两大主线开展，PCB 业务聚焦于样板快件及批量板的研发生产，持续聚焦大客户突破和降本增效；半导体业务聚焦 IC 封装基板和半导体测试板，通过加速推进投资扩产力度，深化与国内主流大客户合作，不断打开成长空间。

► **下游需求旺盛，IC 载板供不应求。**IC 载板作为 IC 封装测试环节关键材料，行业进入壁垒高，市场高度集中，中国大陆 IC 载板产业起步较晚，仍处于加速追赶过程。受益于先进封装工艺的发展以及数据中心、AI 等新兴应用增长，IC 载板持续供不应求。**BT 载板：**1) eMMC 芯片稳定增长，且存储厂不断产能扩张，提升 BT 载板需求。2) BT 载板契合 5G 毫米波手机的 AiP 方案。5G 毫米波手机渗透率、出货量的提升以及单机 AiP 模块的增加进一步推动 BT 载板用量需求。

ABF 载板：1) PC 需求为主，数据中心、5G 基站建设稳步推进，带动高性能运算芯片的需求，也增加 ABF 载板的用量需求。2) 异质集成技术增加单颗芯片封装面积和载板用量，带动 ABF 载板需求上升。公司聚焦 IC 载板业务，不断加大产能投入，目前公司广州生产基地 2 万平方米/月 BT 载板产能满产满销，良率保持在 96% 以上，后续公司将投入 30 亿新增 8 万平方米/月 BT 载板产能和 72 亿元新增 2.6 万平/月 ABF 载板，为实现高端 IC 封装基板国产化提供坚实基础。

► **小批量板龙头企业，把握服务器市场机遇。**公司是国内知名的 PCB 样板、快件、小批量板设计及制造服务商，在 PCB 制造方面始终保持全球领先的多品种和快速交付能力，在 PCB 样板、小批量板市场有较强的竞争力和议价能力，下游市场涵盖通信、服务器、安防、工控、医疗等，客户均为各行业头部企业，同时也提供 CAD、SMT 增值服务，不断加深与合作客户的合作深度。公司聚焦数通市场，当下 5G 通信需求短期承压，但服务器等市场长期成长空间依旧确定。

► **半导体测试板壁垒高筑，国产替代迎来新机遇。**测试板可对芯片进行测试，剔除不合格的产品，减少后段制程成本的浪费，成为核心耗材。长期以来，全球高端芯片市场被国外厂商牢牢把控，带动当地半导体测试行业的蓬勃发展，使当地测试耗材厂商占据市场有利位置，而随着国内高端芯片不断突破，国内半导体测试行业也迎来发展时机。公司处于半导体测试板扩产阶段，扩大产能，缩短交期，发挥在领域的专业优势，把握国内芯片产业链发展的机遇。

► **投资建议：**预计公司 2022-2024 年归母净利润为 6.83/9.03/11.79 亿元，对应 2022-2024 年 PE 分别为 31/24/18 倍。公司有望受益于 IC 载板供给趋紧下新产能开出带来的业绩增长，首次覆盖，给予“推荐”评级。

► **风险提示：**下游需求不及预期，扩产进度不达预期，竞争加剧。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	5,040	6,148	7,601	9,376
增长率 (%)	24.9	22.0	23.6	23.3
归属母公司股东净利润 (百万元)	621	683	903	1,179
增长率 (%)	19.2	9.9	32.2	30.5
每股收益 (元)	0.42	0.46	0.61	0.79
PE	34	31	24	18
PB	5.7	3.4	3.0	2.6

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022 年 8 月 23 日收盘价）

推荐

首次评级

当前价格：

14.29 元



分析师

方竞

执业证书：S0100521120004

电话：15618995441

邮箱：fangjing@mszq.com

分析师

李少青

执业证书：S0100522010001

电话：18616987704

邮箱：lishaoqing@mszq.com

目录

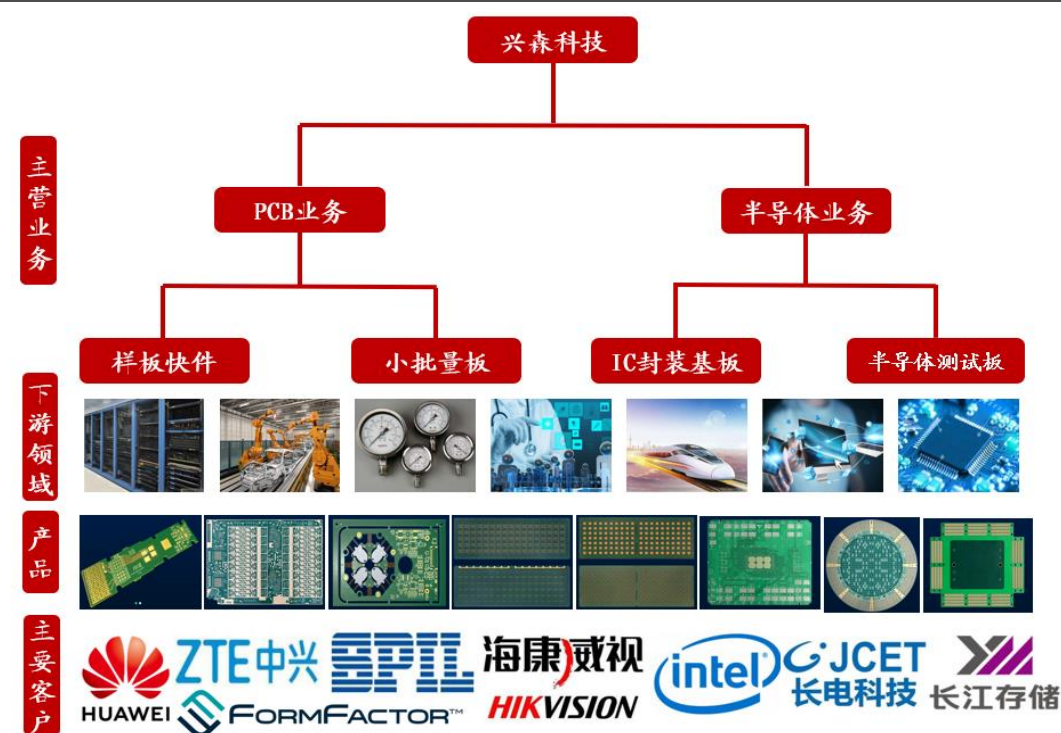
1 PCB 业务起家，拓宽产业链切入半导体领域	3
1.1 PCB 样板小批量板、IC 封装载板先行者	3
1.2 横向并购拓宽产业链	3
1.3 股权激励增强凝聚力	4
1.4 公司营收稳步增长，盈利能力增长提速	6
2 供需失衡加速国产替代，IC 载板风鹏正举	8
2.1 IC 载板不可或缺，景气度持续向好	8
2.2 先进封装为核心驱动，新兴应用助力攀高	12
2.3 BT 载板：eMMC 芯片助力需求增加，5G 毫米波手机打开需求空间	14
2.4 ABF 载板：PC 为需求主力，新兴打开成长上限	16
2.5 新建晶圆厂提升晶圆产能，促进 IC 载板需求旺盛	19
2.6 日韩台 IC 载板三足鼎立，大陆国产化替代任重道远	20
2.7 提前切入 IC 载板产业，积极扩产并提升良率	23
3 小批量板龙头企业，把握服务器市场机遇	24
3.1 服务器长期市场增量稳定	24
3.2 样板小批量板龙头，数通机遇机会尽显	27
4 半导体测试板壁垒高筑，国产替代空间广阔	29
4.1 国外厂商占据先发优势，国产加速有望打破封锁桎梏	29
4.2 提前布局半导体测试板，成为增长新动力	32
5 盈利预测与投资建议	34
5.1 盈利预测假设与业务拆分	34
5.2 估值分析	35
5.3 投资建议	36
6 风险提示	37
插图目录	39
表格目录	40

1 PCB 业务起家，拓宽产业链切入半导体领域

1.1 PCB 样板小批量板、IC 封装基板先行者

兴森科技是国内领先的 PCB 样板、小批量板快件制造商，致力于助力电子科技持续创新，为成为世界领先的硬件方案提供商而不断前行。公司主营业务围绕 PCB 业务、半导体业务两大主线开展。PCB 业务从配套客户研发端的样板快件延伸至量产端的批量经营，涵盖研发-设计-生产-SMT 表面贴装-销售全产业链，样板快件主要配套下游客户新产品研发端的打样需求，批量业务主要配套下游客户的量产需求；半导体业务聚焦于 IC 封装基板和半导体测试板领域，专注于半导体材料领域的国产化突破。公司产品广泛应用于通信设备、工业控制及仪器仪表、医疗电子、轨道交通、计算机应用、半导体等多个行业领域。公司拥有众多一线厂商客户，客户资源优质。2018 年 9 月，公司通过三星认证，成为三星唯一的大陆本土 IC 封装基板供应商。

图1：兴森科技业务架构



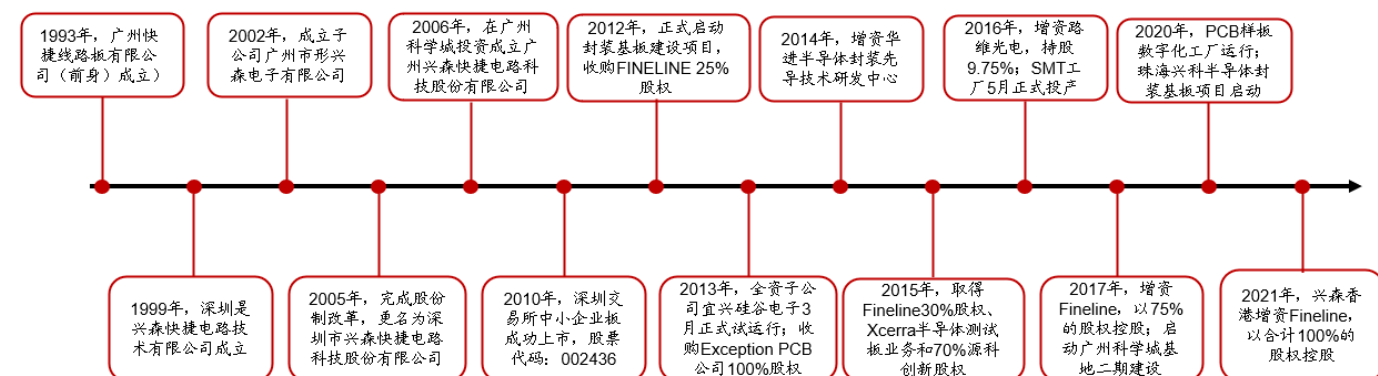
资料来源：公司官网，民生证券研究院

1.2 横向并购拓宽产业链

兴森科技始创于 1993 年，2010 年在深交所上市。兴森科技起家业务为 PCB 样板业务，2006 年成立广州兴森快捷电路科技股份有限公司，开启小批量板业务。2012 年收购 FINELINE 25%股权并于 2021 年完成 FINELINE 100%股权，同时

2013 年收购 Expection 公司 100% 股权，逐步打开国际市场。公司立足印刷电路板业务，开拓半导体业务。2012 年正式进军封装基板领域，并于 2015 年收购 Xcerra Corporation 半导体测试板相关业务。

图2：兴森科技历史沿革

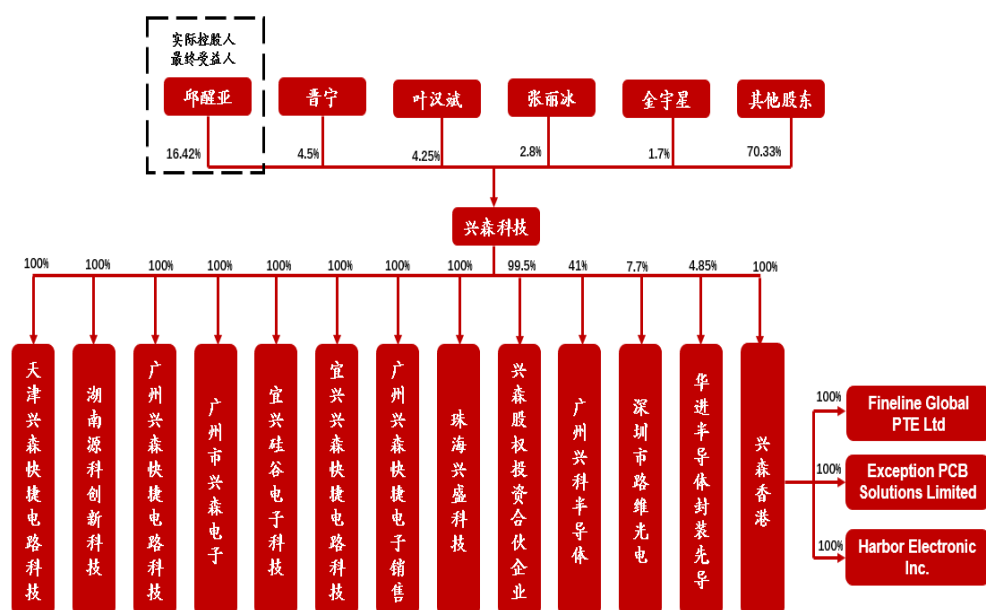


资料来源：公司官网，民生证券研究院

1.3 股权激励增强凝聚力

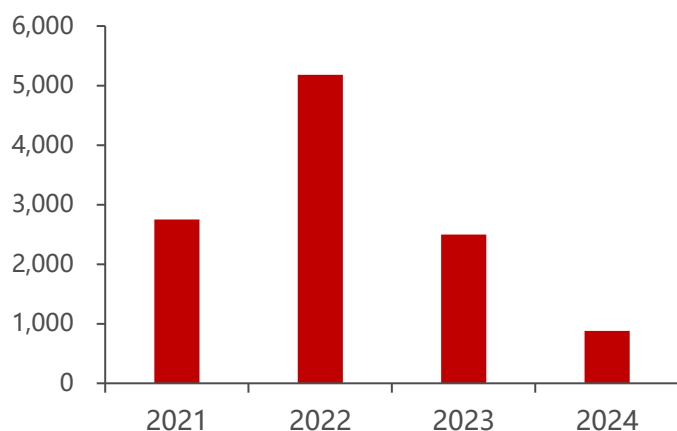
截至 2022 年 7 月，兴森科技总股本 14.8793 亿股，邱醒亚持股 16.42% 为实际控制人。公司其他重要股东为晋宁、叶汉斌、张丽冰和金字星，持股比例分别为 4.5%、4.25%、2.8% 和 1.7%。公司于 2021 年 3 月 26 日，回购股份共计 1487.9 万股，占当时公司股本总额 1%，成交均价为 9.45 元/股，支付总金额为 14057.8 万元，向邱醒亚、陈岚、刘新华、曾志军、刘湘龙、乔书晓、蒋威等在内的 208 人授予 1415 万股，预留 72.9 万股，占持股计划总份额的 4.9%。

图3：兴森科技股权结构



资料来源：公司官网，民生证券研究院

图4：股份摊销费用（万元）



资料来源：公司官网，民生证券研究院

公司总部设在中国深圳，并在广州、珠海、江苏宜兴及英国建立了生产运营基地；公司已在北京、上海、武汉、成都、西安设立了分公司，在中国香港、美国成立了子公司，目前海内外已建立数十个客户服务中心，形成了全球化的营销和技术服务网络，为全球四千多家客户提供优质服务。广州生产基地目前具备 2 万平方米/月的 IC 封装基板产能，2021 年全年良率维持在 96%。公司通过收购美国 Harbor 公司，进入半导体测试板领域，在全球半导体测试板整体解决方案领域具有优势地位，主要客户均为一流半导体公司。向客户提供的是完全定制化的服务，附加值较高，产品价格和毛利率水平都较高。

图5：兴森科技基地分布图



资料来源：公司官网，民生证券研究院

表1：生产基地介绍及产品

生产基地	基地介绍
兴森电子	为兴森科技全资子公司，成立于 2002 年，产品为 PCB 中低端快件样板
宜兴硅谷	为兴森科技全资子公司，成立于 2006 年，产品为 PCB 中高端中小批量板
广州科技	为兴森科技全资子公司，成立于 2006 年，产品为 PCB 中高端快件样板、PCB 中低端小批量板、中高端刚挠板、IC 封装基板、SMT 表面贴装，主要从事 BT 载板生产，产能 2 万平/月
广州兴科	主要从事 BT 载板生产，为 BT 载板新建产能项目
珠海兴科	广州兴科全资子公司，主要从事 BT 载板生产，为 BT 载板新建产能项目
广州兴森半导体	投资 60 亿从事 ABF 载板生产，设计产能 2 万平/月
珠海兴森半导体	投资 12 亿从事 ABF 载板生产，设计产能 6000 平/月
兴森香港	为兴森科技全资子公司，成立于 2005 年，主营业务为 PCB 贸易和进出口业务
Fineline	为兴森香港全资子公司，主营业务为 PCB 贸易
Exception	为兴森香港全资子公司，成立于 2013 年，主营业务为 PCB 样板和小批量板的生产与销售
Harbor	为兴森香港全资子公司，成立于 2015 年，主营业务为半导体测试板的设计、生产、贴装及销售

资料来源：公司公告，民生证券研究院

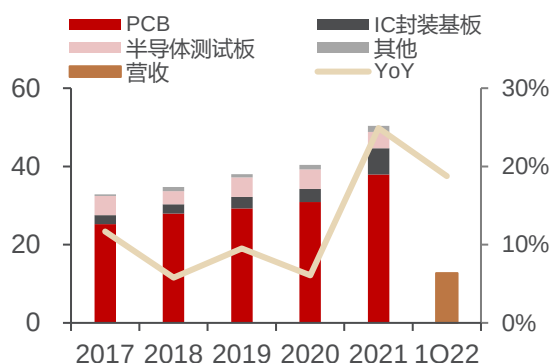
1.4 公司营收稳步增长，盈利能力增长提速

2017-2021 年，公司整体营收从 32.83 亿上升到 50.40 亿，CAGR 为 11.31%，2022Q1 营收达到 12.72 亿元，同比增速达到 18.77%。分业务来看，PCB 业务为公司的核心业务，2017 年到 2021 年，营收从 25.26 亿上升到 37.94 亿元，四年复合增速为 10.70%，营收占比较稳定，维持在 75%-80%。

IC 封装基板为公司延伸业务，营收占比相对较小，2017-2021 年从 2.25 亿元增加到 6.67 亿元，CAGR 约为 31.22%，营收占比逐步提升，从 2017 年的 6.85% 提升到 2021 年的 13.23%。

半导体测试板业务为公司收购 Xcerra 公司的拓展业务，起步较晚，增速较小。2017 年营收为 4.91 亿元，2021 年营收为 4.17 亿元。

归母净利润增长提速，净利率不断上升。2017 年归母净利为 1.65 亿，2021 年达到 6.21 亿，CAGR 达到 39.28%，2022Q1 归母净利实现 2.01 亿元，同比增长 99.01%。净利率整体呈上扬趋势，2017 年净利率为 5.84%，2021 年为 12.16%，上升 6.32 个百分点，2020 年由于公司 PCB 和 IC 载板业务产能释放，2020 年净利率略高于 2021 年净利率。2022Q1 净利率达到 15.37%，同比增加 5.54pct。

图6：公司营收拆分（亿元）


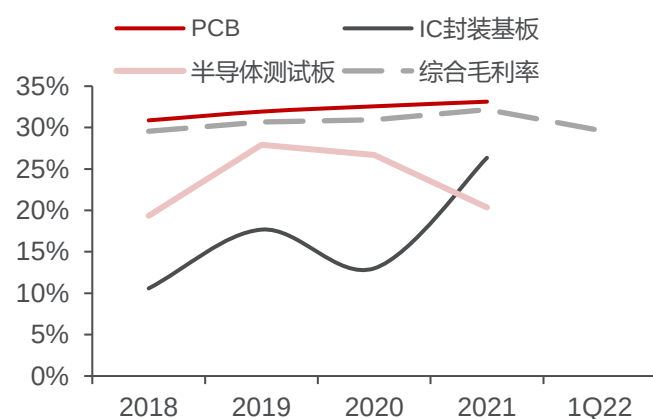
资料来源：wind，民生证券研究院

图7：公司归母净利润及净利率（亿元）

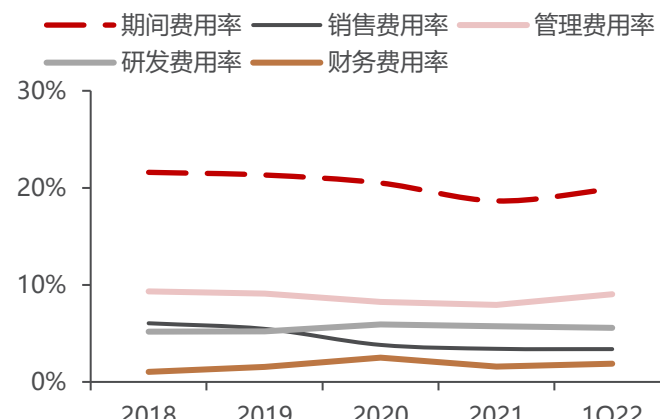

资料来源：wind，民生证券研究院

公司综合毛利率较稳定,维持在 30%左右。从各业务来看,2018-2021 年 PCB 业务毛利率从 2018 年的 30.87%提升至 2021 年的 33.13%, 上升 2.26pct, 整体高于综合毛利率水平; IC 封装基板毛利率波动比较明显, 从 2018 年的 10.58%提升至 2021 年的 26.35%, 2021 年有明显提升, 主要原因系产品产销两旺、新产品实现稳定量产; 2021 年半导体测试板毛利率降幅较大, 从 2020 年的 26.69%下降至 2021 年的 20.34%, 主要原因系广州基地新产能年中投产贡献有限, 同时 Harbor 受美国本土疫情影响。

从费用端来看, 公司期间费用率整体呈稳中有降的趋势, 从 2018 年的 21.6%下降到 2021 年的 18.65%, 下降 2.94pct, 2022Q1 期间费用率有所提升, 达到 19.89%, 主要系 Q1 支付年终奖金导致管理费用率较高。销售费用率和管理费用率均有所改善, 分别由 2018 年的 6.05%/9.33%下降到 2021 年的 3.41%/7.94%, 降幅 2.63/1.39pct。研发费用率和财务费用率较为稳定, 保持在 5.5%/1.5%左右。

图8：公司分业务毛利率


资料来源：公司公告，民生证券研究院

图9：公司期间费用率


资料来源：公司公告，民生证券研究院

2 供需失衡加速国产替代，IC 载板风鹏正举

2.1 IC 载板不可或缺，景气度持续向好

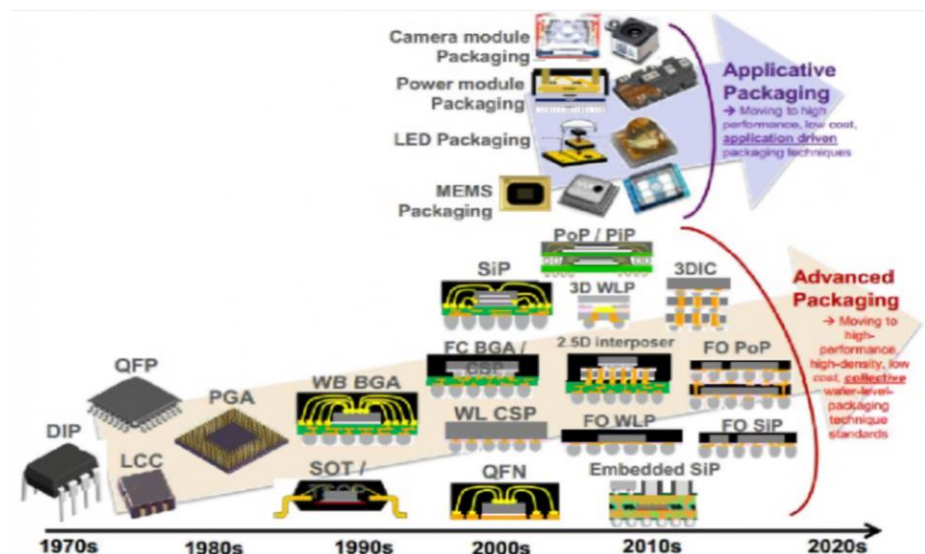
IC 载板是随着半导体封装技术不断进步而发展起来的一项技术。在高阶封装领域，IC 载板已成为芯片封装中不可或缺的一部分，不仅为芯片提供支撑、散热和保护作用，同时为芯片与 PCB 母板之间提供电子连接，起着“承上启下”的作用，甚至可埋入无源、有源器件以实现一定系统功能。IC 载板属于比较高端的 PCB 板。它是在 HDI 板的基础上发展而来的，具有高密度、高精度、小型化及薄型化等特点。IC 载板产品大致分为存储芯片 IC 载板、微机电系统 IC 载板、射频模块 IC 载板、处理器芯片 IC 载板和高速通信 IC 载板等五类，主要应用于移动智能终端、服务/存储等。

20 世纪六七十年代，伴随着 IC 的开始出现，整机生产以分立器件为主，IC 为辅，此时的技术需求，只是寻求更稳定的工作。所以此阶段采用了最易实现的以双列直插式(DIP)为代表的封装，辅以单列直插式(SIP)与针栅阵列(PGA)封装，满足了线路板(PCB)波峰焊装配的要求。此时，引脚间距均约为 2.54mm。

20 世纪八十年代，随着表面组装技术(SMT)的提出，整机体积的缩小，对 IC 封装提出了新要求。IC 封装开发出了以塑封有引线芯片载体(PLCC)，引线间距为 1.27mm、四边引出线扁平封装(QFP)，引脚间距为 0.8—1.0mm 为代表的紧凑型封装形式，辅以小型双列直插式(S-DIP)，引脚间距 1.778mm、小型封装(SOP)，引脚间距为 1.778mm、载带自动焊封装(TAP)等，封装形式走向多样化。

20 世纪九十年代中前期，随着计算机技术的快速发展，以个人计算机(PC)为代表的计算机产业，经历了从 386—486—586 的快速发展，每前进一代，支持其发展的 IC 集成度、速度等跨越了一个台阶。原有的 PLCC、QFP、SOP 已不能满足其发展要求，引入了更小、更薄的封装形式，以窄间距小外形封装(SSOP)，引脚间距为 0.65mm、窄间距四边引出线扁平封装(SQFP)，引脚间距为 0.65mm 为代表的封装形式；特别提出了有内引线的球栅阵列(BGA)的封装形式，其典型的 BGA 以有机衬底替代传统的封装内的引线框架，使 IC 引出脚大大增加，使原有 400 脚较难 SMT 的 QFP 形式在 BGA 中容易实现，从而使 IC 芯片的高集成度功能在实际中获得应用。

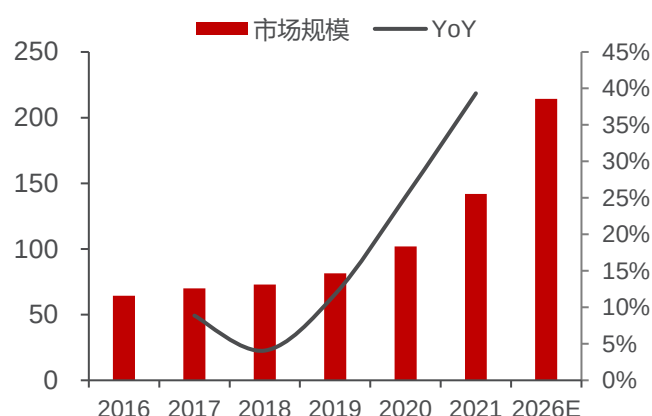
图10：封装技术发展历程



资料来源：观研天下，民生证券研究院

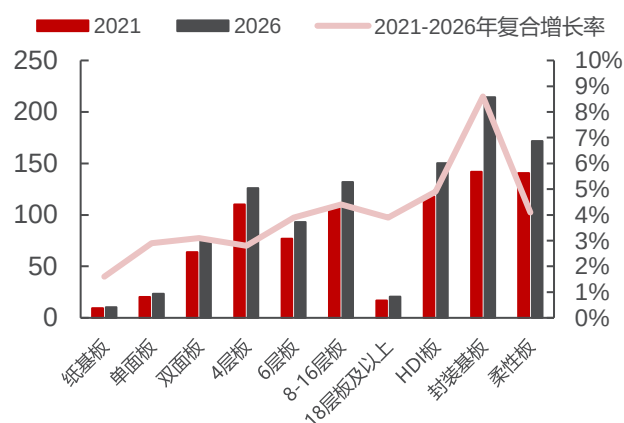
封装基板景气度不断上行，增长速度远超其他 PCB 板。随着高端 GPU、CPU 和高性能计算应用 ASIC 的先进 FCBGA 基板需求增加，封装基板市场规模不断上升。据 Prismark 数据显示，2016 年全球市场规模达到 64.27 亿美元，2021 年达到 141.98 亿美元，预计 2026 年市场规模达到 214.35 亿美元，2021-2026 年 CAGR 为 8.59%。未来封装基板为 PCB 主要增长方向。2021 年全球 PCB 的产值为 804.48 亿美元，封装基板占比 17.65%，预计到 2026 年占比提升至 21.11%。PCB 2021-2026 年 CAGR 为 4.80%，封装基板的 CAGR 为 8.60%，远超 PCB 整体和其他 PCB 产品的增速。

图11：全球封装基板市场规模（亿美元）



资料来源：集微网，Prismark，民生证券研究院

图12：全球 PCB 细分产品市场规模及增速（亿美元）

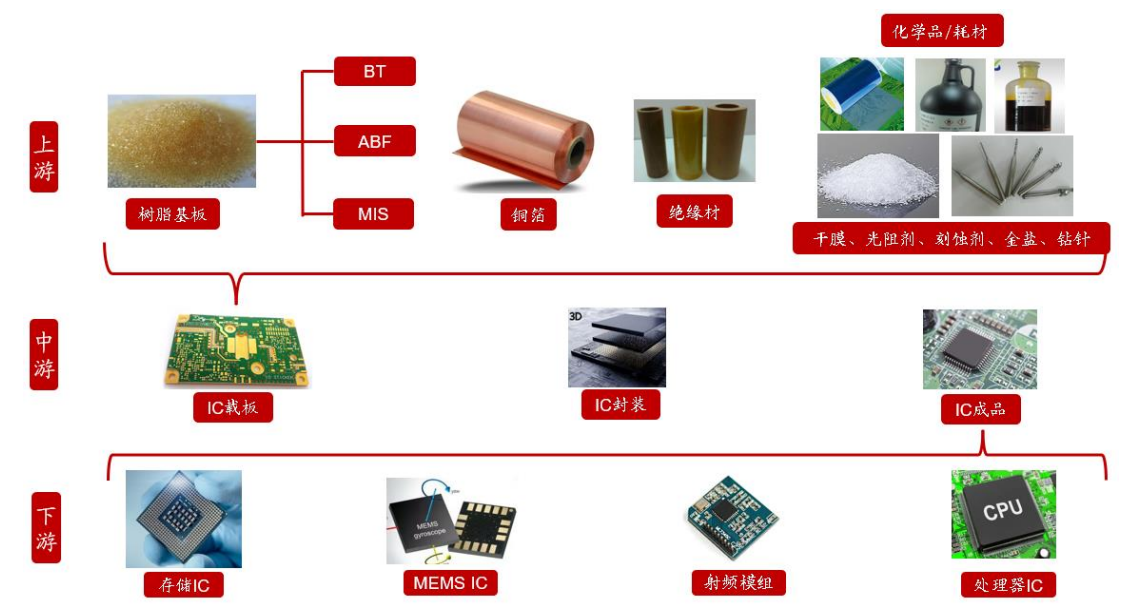


资料来源：Prismark，民生证券研究院

从产业链上下游看，IC 载板上游主要为树脂基板、铜箔等结构材料及干膜、金盐等化学品/耗材，中游为芯片封装，下游领域主要为存储 IC、MEMS 芯片、射频模组及处理器 IC 等应用。IC 封装成本结构方面，基板占比最高，约 38%，引线框架、包装材料分别占比 15%。在基板成本结构中，覆铜板占比最高，占比约 35%，

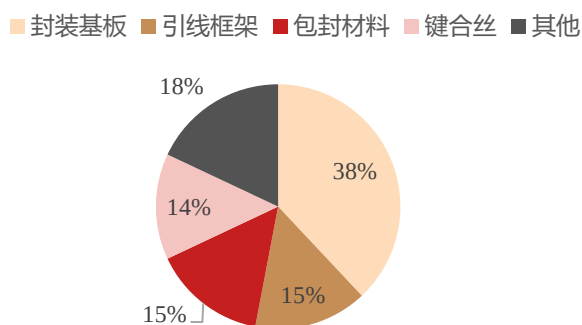
所以覆铜板是 IC 载板最大的成本端。

图13：封装基板产业链



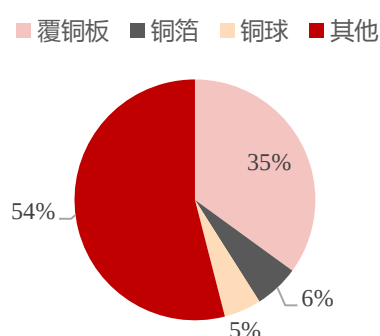
资料来源：民生证券研究院整理

图14：2020 年 IC 封装成本结构



资料来源：科技产业研究，民生证券研究院

图15：2020 年封装基板成本结构



资料来源：科技产业研究，民生证券研究院

铜是 PCB 必不可少的原材料，也是覆铜板最重要的原材料之一。根据 LME 铜价显示，铜从进入 22 年 Q2 以来，进入下行通道，从 2022 年 4 月 5 日的最高点 10445 美元/吨下降至 2022 年 8 月 10 日的 7983 美元/吨。PCB 行业受原材料价格波动影响较大，铜价上涨时，原材料成本增加，PCB 公司业绩承压。目前铜价进入下行通道，PCB 公司成本压力减小，盈利水平有所回升。

图16: LME 铜价走势图 (美元/吨)


资料来源: wind, 民生证券研究院

IC 载板可根据材料分为刚性封装基板、柔性封装基板和陶瓷封装基板, 其中, 刚性封装基板应用范围最广。刚性封装基板主要材料包括 BT 树脂、ABF 树脂、MIS 预包封材料, 以 BT 树脂和 ABF 树脂为基材的载板应用最为广泛。BT 载板即基材为 BT 树脂的载板, BT 树脂是日本三菱瓦斯化学公司于 1982 年经拜耳化学公司技术指导所开发出来, 拥有专利也可以商业化量产, 因此是目前全球最大的 BT 树脂制造商。BT 载板具有高玻璃化温度、高耐热性、高抗湿性和低介电常数等优势, 主要应用于存储芯片、MEMS 芯片、射频芯片与 LED 芯片。ABF 载板即基材为 ABF (味之素堆积膜) 的载板, 其原材料是日本味之素公司的副产品, 且垄断原材料来源, ABF 载板能够做到更小线宽线距、更细线路, 主要应用在 CPU、GPU、FPGA、ASIC 等高性能运算芯片。MIS 载板包含一层或多层通过电镀铜互连的预包封结构, 可以做到更新的布线和吸潮性, 因为其特征, 用于替代传统 QFN 以及引线框架封装, 主要用于模拟芯片、功率 IC、数字货币芯片等。

表2: IC 载板分类 (按材料属性)

载板名称	材料	特点	适用范围
刚性封装基板	BT (树脂材料)	具有高玻璃化温度、高耐热性、高抗湿性和低介电常数等优势	存储芯片、MEMS 芯片、射频芯片与 LED 芯片
	ABF (味之素堆积膜)	更小线宽线距、更细线路	CPU、GPU、FPGA、ASIC 等高性能运算芯片
	MIS 载板	包含一层或多层通过电镀铜互连的预包封结构, 可以做到更细的布线和吸潮性	模拟芯片、功率 IC、数字货币芯片
柔性封装载板	PI、PE 树脂	CTE 约为 13-27ppm/°C	用于消费电子和汽车电子
陶瓷封装载板	氧化铝、氮化铝或碳化硅	具有相对较低的 CTE, 约为 6-8ppm/°C	应用于 CPU、GPU 等产品

资料来源: 深联电路, 民生证券研究院

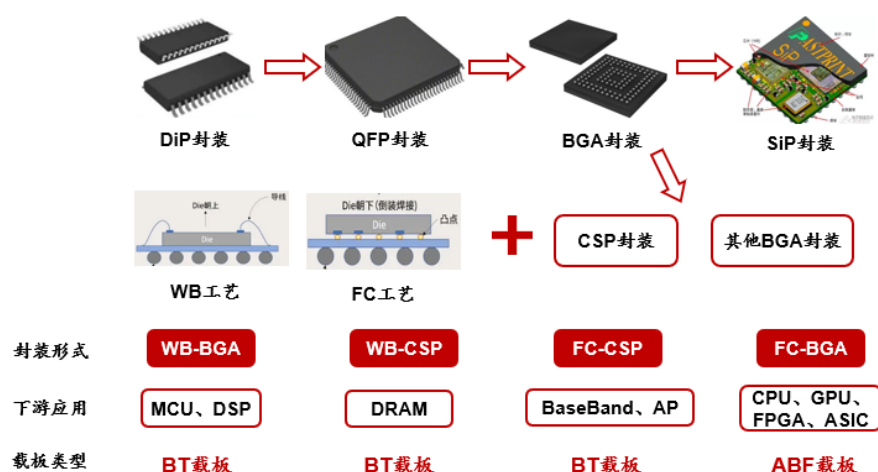
IC 载板封装方式多样, 需求不同封装方式不同。根据 IC 载板与芯片的连接方式, 封装方式主要分为 WB (引线键合) 和 FC (倒装封装)。

WB 是一项运用细微金属以及通过热量、压力及超声波能的组合作用达到电器互联的技术, 与 FC 封装技术相比, WB 不需要额外的设备, 对于 I/O 数目较少的

芯片，成本也相对较低，并且在 3D 封装中，由于堆叠的芯片不能倒扣，只能使用 WB 封装工艺。目前 WB 封装主要用于射频模组、MEMS 芯片、存储芯片等。

FC 封装技术是 1960 年 IBM 公司开发，封装方式为芯片正面朝向基板，无需引线键合，形成最短电路，降低电阻，能够降低成本、提高速度、提高组件可靠性。FC 封装技术主要用于处理器芯片等产品。根据 IC 载板与 PCB 的连接方式，封装技术可分为 BGA（球栅阵列封装）和 CSP（晶片尺寸封装）。BGA 是一种高密度表面装配封装技术，在封装底部引脚呈球状排列成类似格子的图案。CSP 封装是最新一代内存芯片封装技术，可以让芯片面积与封装面积之比超过 1: 1.14，已经接近 1: 1 的理想状况。因此按照封装方式，IC 载板可分为 WBCSP、WBBGA、FCCSP、FCBGA。

图17：封装形式对应下游应用和载板类型



资料来源：民生证券研究院整理

IC 载板根据下游应用分为存储芯片封装基板、射频模块封装基板、处理器芯片封装基板、微机电系统封装基板、高速通信封装基板。

表3：IC 载板分类（按下游应用）

载板名称	应用领域
存储芯片封装基板	用于智能手机的存储模块、固态硬盘等
射频模块封装基板	用于智能手机等移动通信产品的射频模块
处理器芯片封装基板	用于智能手机、平板电脑等的基带及应用处理器等
微机电系统封装基板	用于智能手机、平板电脑穿戴式设备的传感器等
高速通信封装基板	用于数据宽带、电信通讯、FTTX、数据中心、安防监控和智能电网中的转换模块

资料来源：eet-china，民生证券研究院

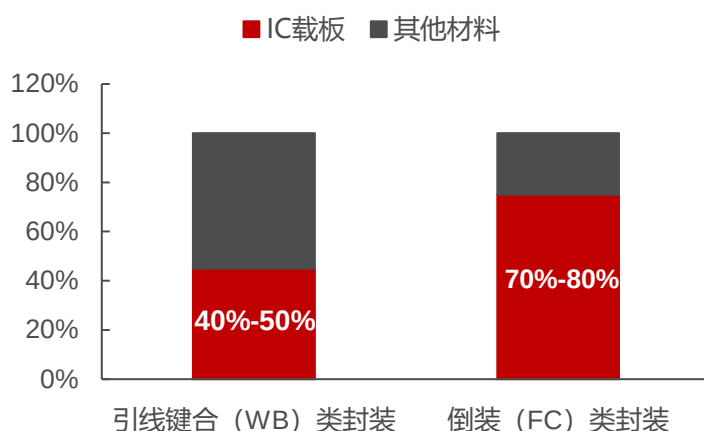
2.2 先进封装为核心驱动，新兴应用助力攀高

在封测产业激烈的竞争背后，随着半导体行业步入后摩尔时代，封测产业也从传统封装技术进入到先进封装技术之争。得益于对更高集成度的广泛需求，摩尔定律放缓，交通、5G、消费电子、存储和计算、物联网、人工智能及高性能计算的

大趋势推动下，先进封装已经进入快速发展时期，先进的半导体封装可以通过增加功能和提高性能，提高半导体产品的价值，同时降低成本。BGA、CSP、FC 等新的封装技术对于封装基板的线宽、线距、通孔等方面提出了更高的要求，为了顺应技术发展趋势，IC 载板应运而生。

封装形式不同，IC 载板的成本占比也就不同。属于中低端的引线键合类载板在其封装总成本中占比 40%-50%，远低于高端倒装芯片类基板成本的 70%-80%。相较于其他材料来说，IC 载板已经成为封装工艺中价值量最高的材料。

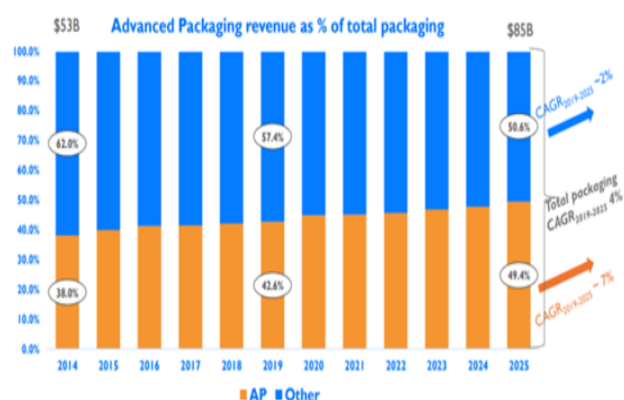
图18：IC 载板在不同封装形式成本占比



资料来源：中半协，民生证券研究院

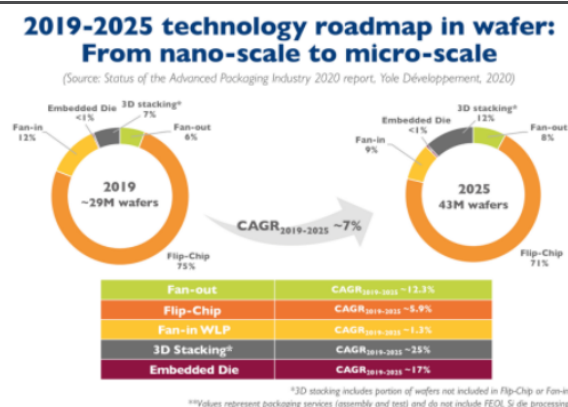
据 Yole 预测，2025 年先进封装的收入与传统封装的收入相当，预计在 2026 年以后先进封装的占比有望超过传统封装的占比。2019 年全球先进封装市场规模为 290 亿美元，预计到 2025 年达到 430 亿美元，2019-2025 年以约 7% 的年复合增速增长，高于整体封装市场 4% 的增速和传统封装市场 1.9% 的增速。

图19：全球先进封装市场规模及占比（亿美元）



资料来源：Yole，集微网，民生证券研究院

图20：全球先进封装细分技术市场规模（亿美元）



资料来源：Yole，eet-china，民生证券研究院

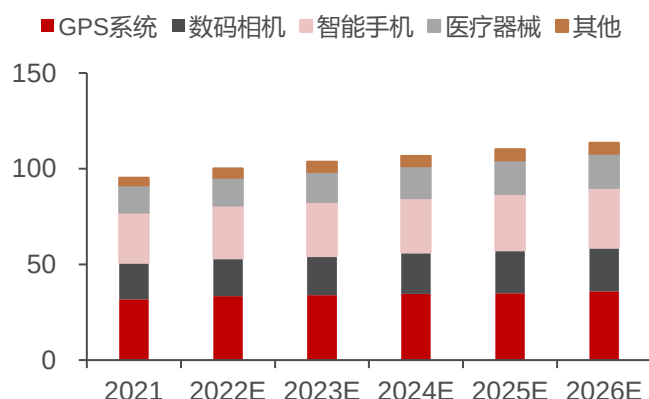
2.3 BT 载板：eMMC 芯片助力需求增加，5G 毫米波手机

打开需求空间

eMMC 芯片即嵌入式存储芯片，由于体积小、功耗低，所以主要应用于智能手机和平板电脑等移动产品里。eMMC 特指 Nand Flash、控制器和标准封装接口集成的存储芯片，是将 Nand Flash 和 Nand Flash 控制器以 BGA 方式封装在芯片上，而封装载体为 BT 载板。

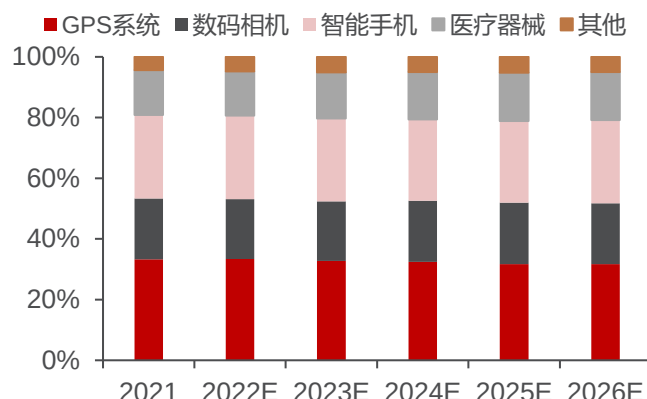
据 Kbvresearch 数据显示，2021 年全球 eMMC 芯片市场规模为 95.38 亿美元，预计到 2026 年达到 113.49 亿美元，2021-2026 年 CAGR 为 3.54%。eMMC 芯片除了在消费产品中的应用外，还用于其他领域，如医疗设备、汽车、单板计算机、机器人、网络和楼宇控制设备。随着物联网加速普及，eMMC 芯片应用领域逐渐扩张，BT 载板需求不断增加。

图21：全球 eMMC 市场规模（亿美元）



资料来源：Kbvresearch，民生证券研究院

图22：全球 eMMC 下游应用占比



资料来源：Kbvresearch，民生证券研究院

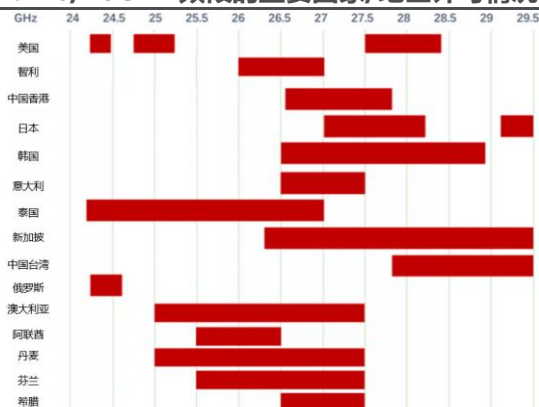
5G 通讯中主要使用两个通讯频段，Sub-6GHz 为低频频段，主要使用 6GHz 以下频段进行通讯，优点是频率低、绕射能力强、覆盖效果好，是当前 5G 的主要频谱。毫米波频段则使用 24GHz-100GHz 的高频毫米波进行通信，特点是频段高、波长极短、信号易衰减，可作为 5G 后续的扩展频率，未来很多超高速应用都需要这段频谱支持，最快可到 20Gbps 的峰值速率。在毫米波频段中，28GHz 的可用频谱带宽可达 1GHz，而工作在最高频段 2G 左右的 LTE-A 可用频谱仅有 100MHz，对应的速率方面 Sub6G 一般在 1.5Gbps 左右，而毫米波可达到 6.7Gbps 以上，优势非常明显。正因如此，全球各大运营商都在积极推进 5G 毫米波的部署，据维科号数据，目前已经有超过 120 家运营商正在投资部署毫米波，中国的三大运营商也有各自的毫米波商用计划时间表，中国移动将在 2022 年具备毫米波的规模商用能力。中国联通已经在 2022 年北京冬奥会进行毫米波技术的展示和应用。

图23：全球毫米波市场布局图



资料来源：维科号，民生证券研究院

图24：26/28GHz 频段的主要国家/地区许可情况

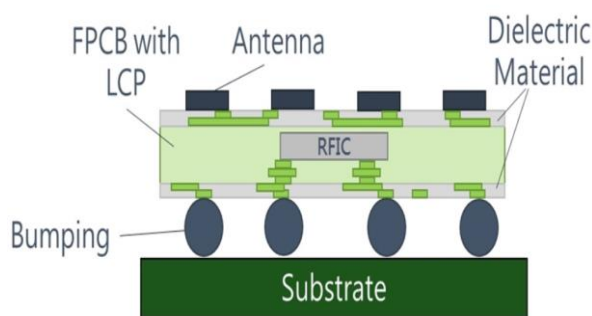


资料来源：全球移动供应商协会（GSA），民生证券研究院

为满足毫米波通讯在手机上的应用，5G 手机需要做部分调整。首先，毫米波具有更高的传播损耗，所以需尽可能使天线靠近射频模组以降低损耗；其次，毫米波具有更多的波段，意味着 5G 手机需要搭载更多的天线和射频前端器件，会使 5G 手机体积变大，但与现阶段智能手机轻薄化的发展趋势相违背。为顺应智能手机轻薄化趋势，同时满足毫米波的应用，需要提高智能手机天线集成度。

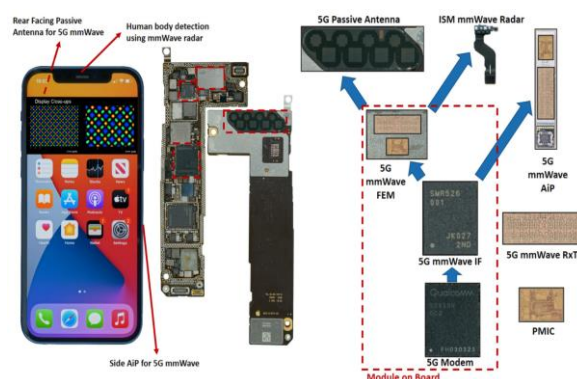
集成天线包括片上天线（AoC）和封装天线（AiP）两大类，AoC 技术通过半导体材料与工艺将天线与其他电路集成在同一芯片上，考虑到成本和性能，AoC 技术更适合用于太赫兹频段。AiP 技术是通过封装材料与工艺将天线集成在携带芯片的封装内，很好的兼顾了天线性能、成本和体积，几乎所有的 60GHz 无线通信都采用了 AiP 技术。毋庸置疑，AiP 技术也将为 5G 毫米波移动通信系统提供很好的天线解决方案。

图25：台积电之 InFO-AiP 结构示意图



资料来源：拓璞产业研究院，民生证券研究院

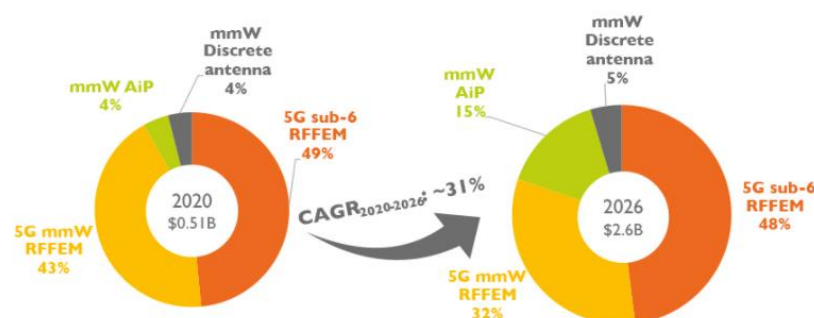
图26：iPhone 12 应用 AiP 模组



资料来源：systemplus，民生证券研究院

在 AiP 方案中，IC 载板的材料属性对天线阵列影响极大，BT 载板最适合 AiP 方案。由于模块封装的组件较多，AiP 对 BT 载板的用量需求很大，据立鼎产业研究中心表示，AiP 对 BT 载板产能消耗可达其他 BT 载板应用的 4-5 倍。未来，随着 5G 毫米波手机出货量和渗透率不断提高，BT 载板的需求量也会不断攀升。

图27：全球 5G 手机射频前端模组及毫米波天线市场



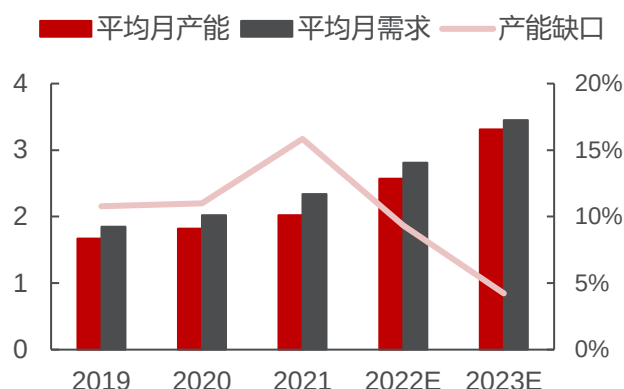
资料来源：Yole，民生证券研究院

2.4 ABF 载板：PC 为需求主力，新兴打开成长上限

近年来，随着 5G、自动驾驶、云端计算和 AI 等新兴应用的带动，对于处理器的要求随之攀升。由于新处理器的尺寸较大，并且新的封装技术需要更多的 ABF 载板，对于产能需求逐渐增加。据拓璞产业研究院数据显示，2019 年全球 ABF 载板的平均产能为 1.67 亿颗/月，而需求为 1.85 亿颗/月，产能缺口大约 10.78%，预计 2023 年平均月产能为 3.31 亿颗，平均月需求为 3.45 亿颗。2019-2023 年平均月产能 CAGR 为 18.65%，平均月需求的 CAGR 为 16.86%。世界上最大的载板供应商欣兴电子表示，其 ABF 载板已经被预定至 2025 年。ABF 载板在半导体市场上风鹏正举，但 ABF 载板的产能却不足，在全球半导体产能不足的情况下，ABF 载板的供应紧张导致了多家半导体厂商陷入产能危机。

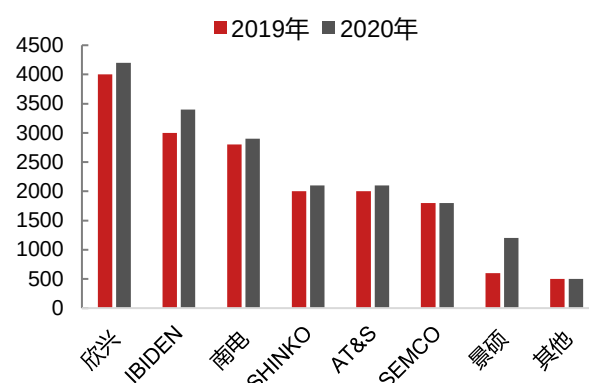
ABF 载板供应以国外厂商为主，国产化替代任重道远。据拓璞产业研究院数据显示，前八大 ABF 载板供应商中，中国台湾占据三席，2019 和 2020 年均占总产能 45%左右；日本供应商有两家，2019 和 2020 年均占总产能 30%左右。韩国和奥地利均有一家，占比在 11%和 10%左右。IC 载板具有资金大、技术难等较高的行业壁垒，不利于“新玩家”进入，导致 IC 载板行业集中度不断上升。

图28: ABF 载板平均月产能与月需求 (亿颗)



资料来源: 拓璞产业研究院, 民生证券研究院

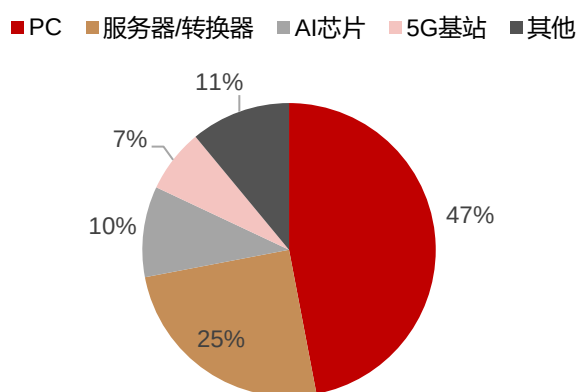
图29: ABF 载板供应商月产能 (万颗/月)



资料来源: 拓璞产业研究院, 民生证券研究院

两大领域双重驱动, 新需求打开 ABF 载板成长上限。从 ABF 载板下游应用领域来看, 据拓璞产业研究院预估, PC 为 ABF 载板最大的应用领域, 占比 47%, 其次为服务器/转换器, 占比 25%, AI 芯片和 5G 基站占比比较低, 未来在消费电子、物联网、人工智能和高性能计算的大趋势推动下, **服务器/转换器、AI 芯片成为 ABF 载板主要增长点, 进一步增加 ABF 载板的需求。**

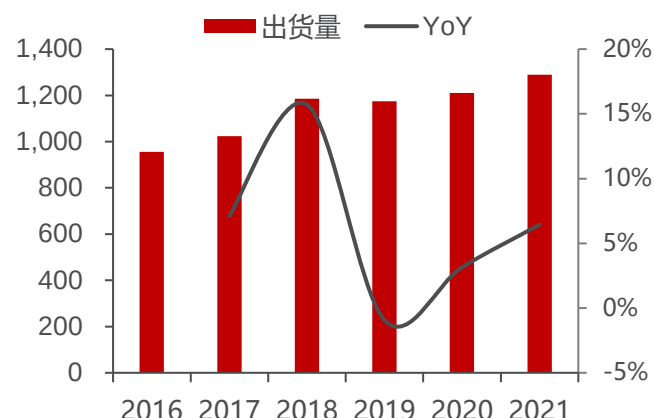
图30: 2023 年 ABF 载板下游应用占比



资料来源: 拓璞产业研究院, 中时新闻网, 民生证券研究院

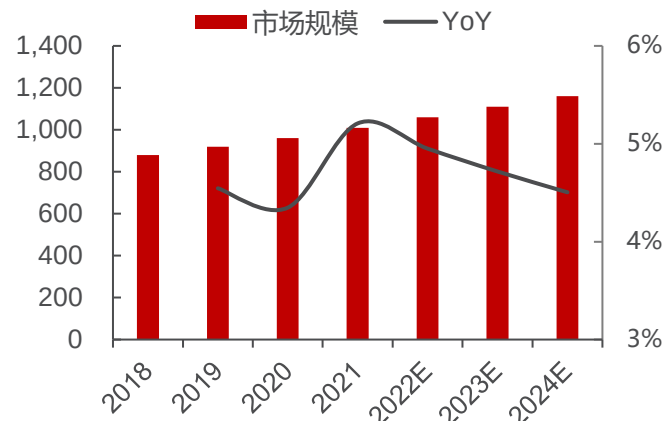
线上经济促进服务器出货增加, ABF 载板需求水涨船高。受疫情影响, 开始转型线上学习和办公, 激发线下经济向线上经济转型, 推动服务器产业迅速发展, CPU、GPU 作为服务器的主要元件, 出货量也大幅上升。据 IDC 数据显示, 2016-2021 年全球服务器出货量整体呈上升趋势, 2016 年出货量为 956 万台, 2021 年出货量为 1289 万台, 2016-2021 年 CAGR 为 6.16%。据 IDC 数据, 2018-2024 年全球服务器市场规模稳定增长, 2018 年全球服务器市场规模为 880 亿美元, 预计到 2024 年有望达到 1160 亿美元, CAGR 为 4.72%。

图31：全球服务器出货量（万台）



资料来源：IDC，智研咨询，民生证券研究院

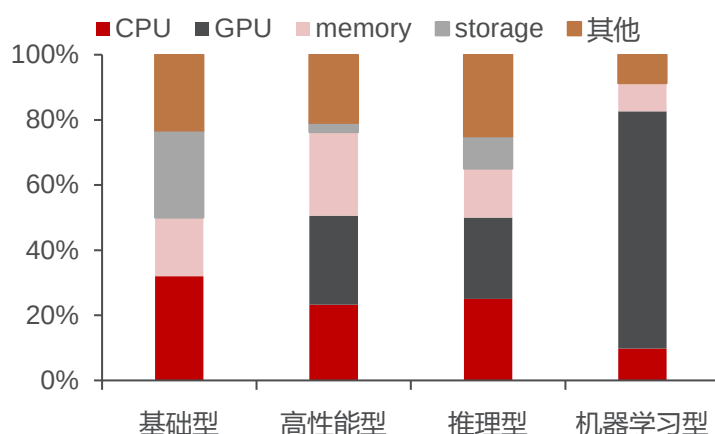
图32：全球服务器市场规模（亿美元）



资料来源：IDC，民生证券研究院

服务器主要元件包括 CPU、GPU、内存硬盘等，从 2021 年 IDC 公布的服务器成本结构数据来看，芯片成本在基础性服务器中约占总成本的 32%，在高性能或具有强力运算能力的服务器中，芯片相关成本占比可以达到 50%-83%。

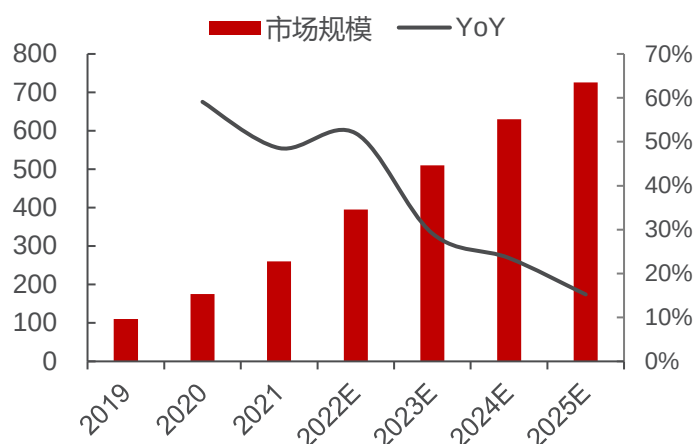
图33：2021 年服务器成本构成



资料来源：IDC，智研咨询，民生证券研究院

AI 芯片应用前景广阔，ABF 载板需求进一步增加。AI 芯片专门用于处理人工智能应用中的大量计算任务的模块，AI 芯片主要分为 GPU、FPGA、ASIC。数字经济蓬勃发展，AIoT、智能汽车领域需求攀升，人工智能成为驱动经济增长、消费升级的新风口。其中人工智能芯片作为人工智能的核心关键，拥有广阔的发展前景。根据 Tractica 数据显示，2021 年全球人工智能芯片市场规模为 260 亿美元，预计到 2025 年有望达到 726 亿美元，2021-2025 年 CAGR 为 29.27%。AI 芯片市场规模的不断扩大，对 ABF 载板需求进一步增加。

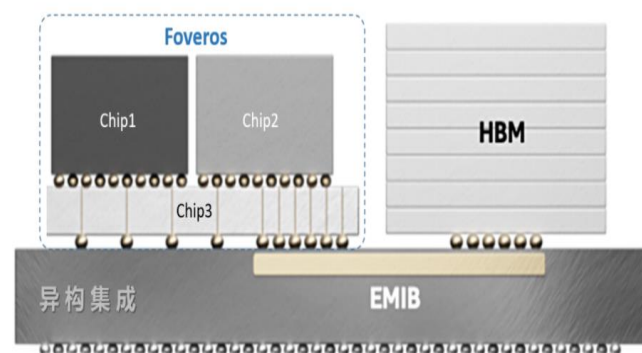
图34：全球人工智能芯片市场规模及预测（亿美元）



资料来源：Tractica，艾媒数据，民生证券研究院

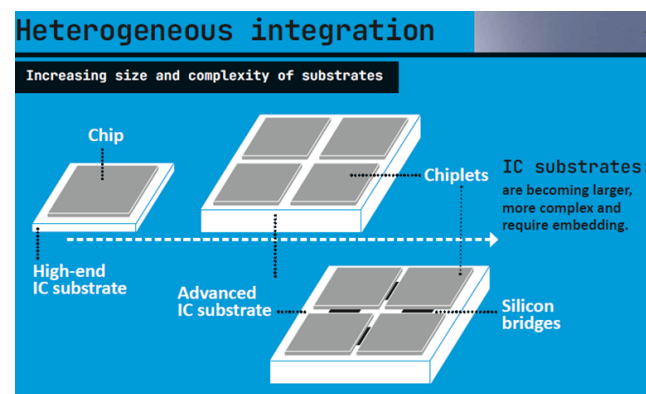
异质异构集成技术增大封装面积，推动 ABF 载板用量提升。异质异构集成是指将单独制造的组件集成到一个更高层次的组件，总体思路是利用先进的封装工艺将多个小芯片封装在同一个芯片中，实现芯片性能、良率的增加和成本的减少。异质异构集成芯片的尺寸变大，封装面积也会变大，所以异质异构集成在提升芯片性能的同时，也增加了对 ABF 载板的消耗。随着异质异构集成技术的不断发展和渗透，ABF 载板的需求会进一步增加。

图35：Intel 的 Co-EMIB



资料来源：eefous，民生证券研究院

图36：异质异构集成示意图



资料来源：AT&S 年报，民生证券研究院

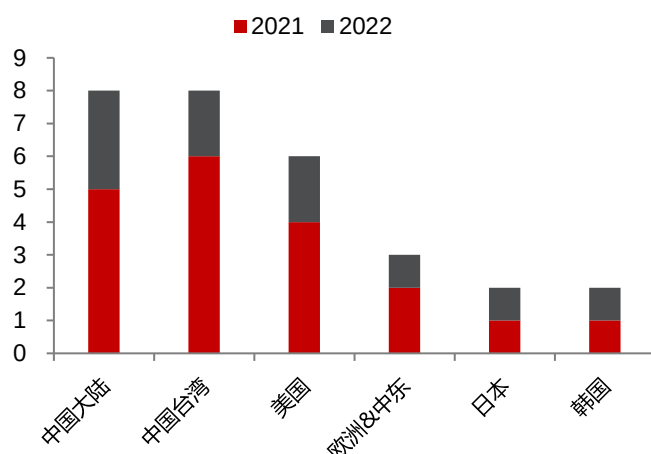
2.5 新建晶圆厂提升晶圆产能，促进 IC 载板需求旺盛

2021 年 6 月，国际半导体产业协会（SEMI）发布季度《世界晶圆厂预测报告》，全球半导体制造商在 2021 年建设 19 座新的高产能晶圆厂，并在 2022 年建设 10 座，用以满足市场对芯片的加速需求，包括通信、计算、医疗和汽车。分地区来看，2021 年和 2022 年，中国大陆和中国台湾在新晶圆厂建设方面处于领先地位，分别为 8 个，美国为 6 个，欧洲/中东为 3 个，日本和韩国分别为 2 个。两年内生产 12 英寸晶圆的晶圆厂将占大部分，预计 15 个，届时将有 7 个晶圆厂开

始建设，并计划在两年内建造的其余 7 座将是 4 英寸、6 英寸和 8 英寸晶圆厂。29 座晶圆厂每月可生产多达 260 万片晶圆。

据 eet-china 数据显示，2020-2024 年，全球共新建 25 座 8 吋及 60 座 12 吋晶圆厂，其中中国台湾建成 15 座 12 吋晶圆厂，中国大陆建成 15 座 12 吋晶圆厂。建成后全球 8 吋晶圆产能将提高 20%，12 吋晶圆产能将提高 50%。

图37：全球新建晶圆厂（座）



资料来源：SEMI，民生证券研究院

内资存储厂产能扩建，IC 载板厂商迎来国产替代。根据国内存储产线产能规划，到 2021 年底，国内存储厂月产能超过 17 万片，至 2025 年，预计内资存储厂产能将超过 66 万片/月，BT 载板国产化替代进程加快。

表4：国内主要存储厂产能扩张情况

厂商名称	地点	现有产能	2021 年新增产能 (万片/月)	总目标产能 (万片/月)	达产时间	状态
长江存储	武汉	10	5	10	2021 年底	量产
	武汉	0	0	20	2022-2025	在建
长鑫存储	合肥	7	3	12	2022-2023	量产
	合肥	0	0	12	2024-2025	在建
	合肥	0	0	12	2024-2025	在建
合计		17	8	66		

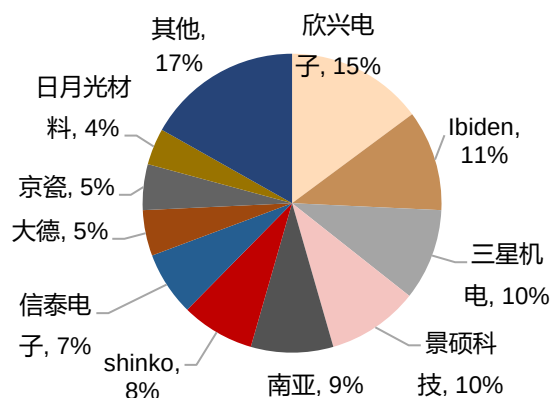
资料来源：长江存储、长鑫存储，民生证券研究院整理

2.6 日韩台 IC 载板三足鼎立，大陆国产化替代任重道远

与 PCB 一样，全球集成电路封装基板行业也沿着从日本到韩国、中国台湾，再到中国大陆的产业趋势转移。目前，日本、韩国和中国台湾的企业从收入、利润、产能规模和技术层面均占据绝对的领先地位。据 Prismark 数据显示，全球 IC 载板行业 CR5 为 55%，CR10 为 83%，行业高度集中，前三大企业为欣兴电子（15%）、日本 Ibiden（11%）和韩国 SEMCO（10%）。中国大陆的 IC 载板企业起步较晚，

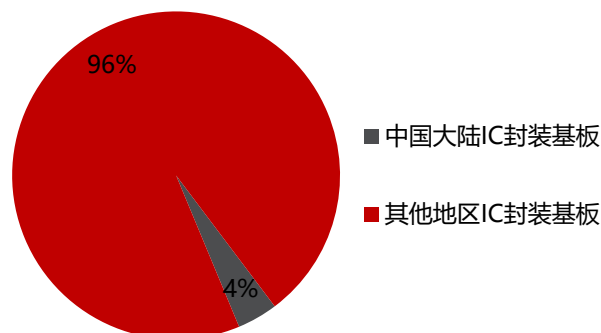
目前处于追赶阶段, 据兴森科技披露的数据, 目前中国国内芯片封测代工在全球占比已经超过 20%, 但中国大陆的 IC 载板营业收入占全球市场的比例不到 4%, 从长远来看, 中国封装基板行业仍然有较大的国产替代空间。

图38: 2020 年全球 IC 载板竞争格局



资料来源: Prismark, 199it, 民生证券研究院

图39: 2020 年全球封装基板市场内资企业营收占比



资料来源: 兴森科技, 前瞻产业研究院, 民生证券研究院

目前 IC 载板产能短缺, 全球 IC 载板大厂通过扩建产能应对短缺局面以及抢占市场份额。海外供应商方面, 奥特斯预计投入 17 亿欧元建设高端基板生产基地, 同时投资 4.5 亿欧元用于重庆工厂三期产能爬坡和技术升级; 日本的 Ibiden 投入 1800 亿日元用于河间厂的 ABF 载板扩产; 韩国的大德电子投入 1600 亿韩元用于 IC 载板产能扩充。

表5: 海外 IC 载板厂商扩产情况

海外厂商	扩产安排
奥特斯	2021-2026 年投资 17 亿欧元在东南亚建设高端基板生产基地, 预计 2026 年满产 2019 年投入 4.5 亿欧元用于重庆工厂三期产能爬坡与其他产线的技术升级, 预计 2024 年满产。2021-2025 再投入 2 亿欧元提升重庆工厂的 ABF 载板产能
Ibiden	2021 年投入 1800 亿日元, 用于日本河间厂 ABF 载板扩产, 预计 2023 年投产
大德电子	2020 年投入 1600 亿韩元, 预计 2022 年投产

资料来源: 各公司公告, 民生证券研究院整理

中国台湾方面, 2022 年四大 IC 载板供应商资本开支均有所上升, 欣兴电子 22 年资本开支达到 358.58 亿新台币, 其中 80%-85% 用于 IC 载板扩产, 其中 70% 用于扩大中国台湾新竹的 ABF 载板产能, 30% 用于升级苏州的 BT 载板生产线, 公司 22 年载板产能提升 20%。南亚电路板 22 年资本开支达到 170 亿新台币, 中国台湾树林厂 ABF 载板第一期扩建以及江苏昆山厂 ABF 载板第二期扩建投产提前至 22 年三季度, 预计在 23 年一季度满产, 产能新增 20%。景硕 22 年资本开支超过 100 亿新台币, 公司 ABF 新产能开出, 22 年产能增加 30%-40%, 23 年新增 40%。臻鼎 22 年资本开支超过 310 亿, 秦皇岛二厂和深圳新厂产能分别于 22 年三季度与 24 年一季度开出, IC 载板营收在未来四年每年成长超过 50%。

表6：中国台湾 IC 载板扩产情况

中国台湾厂商	22 年资本开支	扩产安排
欣兴电子	358.58 亿新台币	80%-85%的资本开支用于 IC 载板扩产，其中 70%用于扩大中国台湾新竹的 ABF 载板产能，30%用于升级苏州的 BT 载板生产线。新竹工厂的新 ABF 载板产能于 2025 年投入使用专注于生产高端异构芯片集成产品，满足英特尔以外的高性能计算芯片供应商需求。公司 22 年载板产能提升 20%
南亚电路板	170 亿新台币	中国台湾树林厂 ABF 载板第一期扩建以及江苏昆山厂 ABF 载板第二期扩建投产提前至 22 年三季度，目标 23 年第一季度满产，产能新增 20%。树林厂 ABF 载板第二期扩建将于 24 年一季度投产，产能新增 10%
景硕	100 亿新台币	公司去瓶颈叠加杨梅新厂新产能，2022 年产能增加 30%-40%，2023 年新增 40%
臻鼎	高于 310 亿	秦皇岛 BT 二厂与深圳 ABF 新厂产能分别于 22 年三季度与 24 年一季度开出，IC 载板营收在未来四年每年成长超过 50%

资料来源：各公司公告，民生证券研究院整理

中国大陆方面，兴森科技宣布投资 72 亿元用于开发 ABF 载板项目，总产能达到 2.6 万平/月，珠海 0.6 万平产能预计 23 年三季度量产，后续 2 万平/月产能将在 24-26 年陆续投产；并投资 30 亿用于 BT 载板产能扩建，新增产能为 8 万平/月，预计 2025 年总产能将达到 10 万平/月，一期第一条 1.5 万平/月产能的产线目前进展顺利。深南电路宣布投资 80 亿元用于扩产 FCBGA、panel RF/FCCSP 等有机封装基板。珠海越亚预计投入 35 亿元用于越亚三厂扩建高端射频及 FCBGA 封装载板生产和制造，于 22 年 7 月开始投产。中京电子于珠海设立半导体工厂，用于生产 IC 载板，于 21 年底开始投产。东山精密计划投资 15 亿元用于 IC 载板的研发、设计、生产和销售。中国大陆既有公司目标明确，新进公司不断进入。

表7：中国大陆 IC 载板扩产情况

中国大陆厂商	项目名称	投资总额	新增产能	投产时间
兴森科技	广州 FCBGA 封装基板生产和研发基地	60 亿元，固定资产总额不低于 50 亿元	2 万平/月	预计 24 年一季度投产
兴森科技	珠海 FCBGA 封装基板项目	12 亿元	6000 平/月	预计 23 年一季度投产
兴森科技	珠海兴科 IC 载板与类载板建设项目	30 亿元	8 万平/月	22 年二季度投产
深南电路	广州封装基板生产基地	60 亿元，固定资产投资总额不低于 58 亿元	2 亿颗 FCBGA，300 万 panel RF/FCCSP 等有机封装基板	/
深南电路	高阶倒装芯片用 IC 载板产品制造项目	20.16 亿元	/	22 年四季度投产
珠海越亚	三厂扩建高端射频及 FCBGA 封装载板生产制造项目	35 亿元	Vi Post 铜柱法载板 12 万片/月，嵌埋封装载板 2 万片/月，FCBGA 封装载板 6 万片/月。	2022 年 7 月份

资料来源：各公司公告，民生证券研究院整理

行业壁垒高铸，扩产风险大。IC 载板行业壁垒主要分为资金、技术和客户认证三大壁垒。

资金壁垒：IC 载板生产工艺复杂，扩产爬坡周期长，层数越高的 IC 载板设备投资金额越高。以 ABF 载板为例，SAP 线程线宽线距接近物理极限，对于制程环境以及洁净度要求极高，投资巨大，一万平方米月产能前期投入可能超过 10 亿。

并且为确保产品竞争力,厂商需要长期追加研发投入,用于设备的升级和工艺的开发,

技术壁垒: IC 载板技术难度全面高于 PCB, 其芯板更薄、易变形, 通孔孔径与线宽/线距远小于 HDI 板, 同时对镀铜均匀性的要求也非常高, 需要厂商对多项技术进行突破, 对产品可靠性、设备和仪器、材料和管理全方面的提出了更高的要求。

客户认证壁垒: 下游客户对上游厂商的认证过程比较复杂, 且认证通过后会形成稳定的供应关系, 下游客户不会轻易更换供应商, 因此新进入者难以迅速开拓市场。

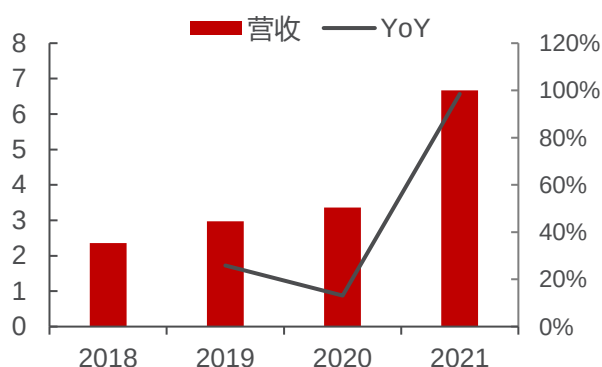
2.7 提前切入 IC 载板产业, 积极扩产并提升良率

兴森科技作为中国本土 IC 封装基板行业的先行者之一, 与 2012 年投资扩产进入 IC 封装基板行业, 通过多年持续的研发投入, 在市场、技术工艺、团队、品质等方面均已实现突破和积淀。广州生产基地目前具备 2 万平方米/月的 IC 封装基板产能, 处于满产满销状态, 2021 年全年良率维持在 96% 以上; 2018 年通过三星认证, 成功切入三星产业链。

公司 IC 载板业务在聚焦存储产品的基础上, 通过持续的研发投入和产能扩张打造核心竞争力。公司在夯实存储 Memory 和指纹等拳头产品基础的上, 实现 FC-BOC、Coreless 和 ETS 等产品量产, 并快速扩充产能, 满足国内外半导体客户需求, 为实现高端 IC 封装基板国产化提供坚实基础。

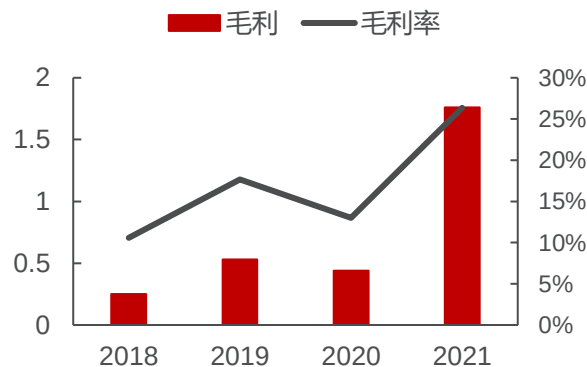
2018-2021 年 IC 封装基板业务营收分别为 2.36/2.97/3.36/6.67 亿元, CAGR 为 41.39%。公司 IC 封装基板业务毛利率整体呈上升趋势, 但在 2020 年降幅比较大, 原因系新产能投放, 因新增人工、折旧以及试生产亏损对整体盈利能力造成拖累, 疫情影响导致新产能设备装机和投产进度有所延迟, 产能爬坡受到影响, 使全年销售收入和出货情况低于年初预期。

图40: 公司 IC 封装基板营收及增速 (亿元)



资料来源: wind, 民生证券研究院

图41: 公司封装基板毛利及毛利率 (亿元)



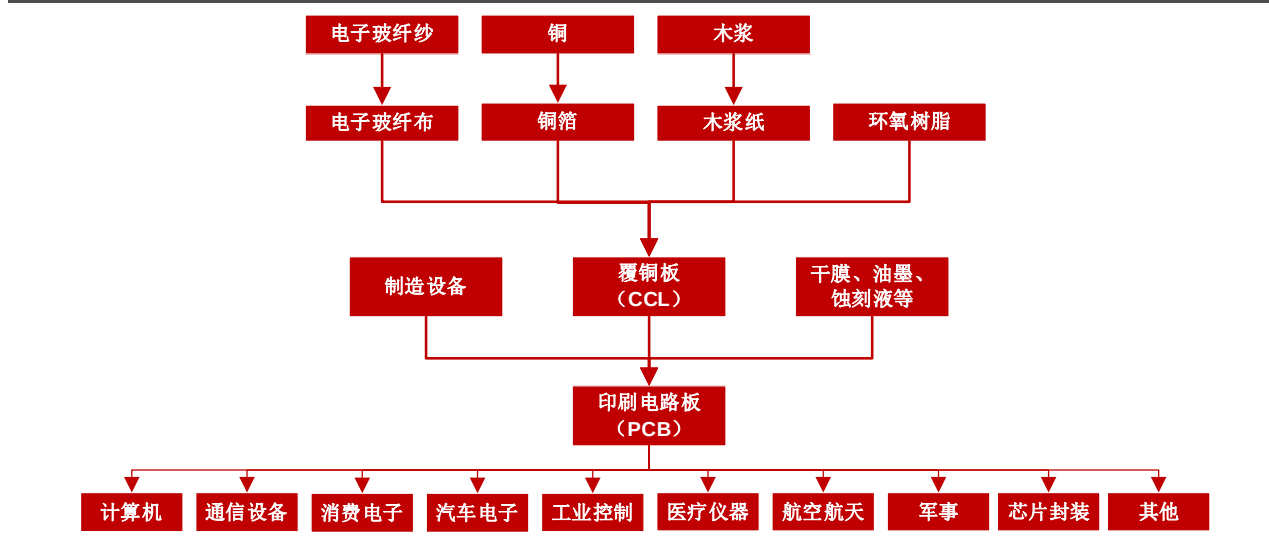
资料来源: wind, 民生证券研究院

3 小批量板龙头企业，把握服务器市场机遇

3.1 服务器长期市场增量稳定

PCB 主要功能是使各种电子零组件形成预定电路的连接，起中继传输的作用，是电子产品的关键电子互连件，有“电子产品之母”之称。PCB 制造行业的上游主要为铜箔、铜箔基板、玻纤布、树脂等原材料行业；下游主要为电子消费产品、汽车、通信、航空航天等行业。印制电路板制造行业的产业链较长，专用木浆纸、电子级玻璃纤维布、电解铜箔、CCL（覆铜板）和 PCB（印制电路板）为一条产业链上紧密相连、唇齿相依的上下游产品。

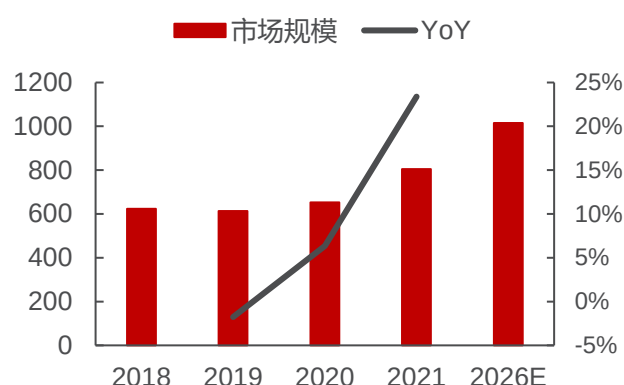
图42：PCB 产业链



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

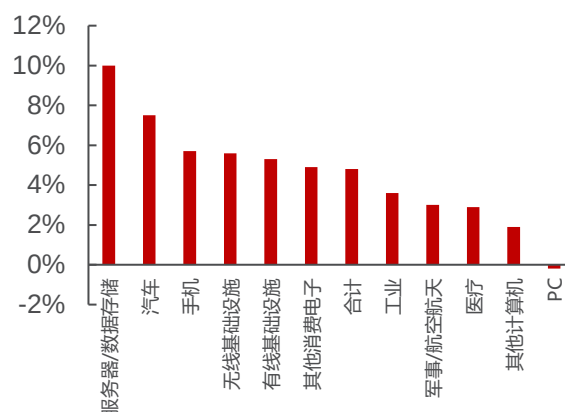
PCB 市场规模稳定增长，服务器+汽车引领成长。 PCB 作为电子零件装载的基板和关键互连件，任何电子设备或产品均需配备。据 Prismark 数据，2021 年全球 PCB 市场规模为 804.48 亿美元，2026 年有望达到 1015.60 亿美元，五年年复合增速为 4.77%。从下游驱动来看，服务器和汽车为 PCB 的主要驱动力，2021-2026 年 CAGR 分别为 10%和 7.5%，成为增速最快的下游领域。此外，手机（CAGR 5.7%）、无线基础设施（CAGR 5.6%）、有线基础设施（CAGR 5.6%）、有线基础设施（CAGR 5.3%）和其他消费电子（CAGR 4.9%）均高于 PCB 整体增速。

图43: 全球 PCB 市场规模及增速 (亿美元)



资料来源: Prismark, 民生证券研究院

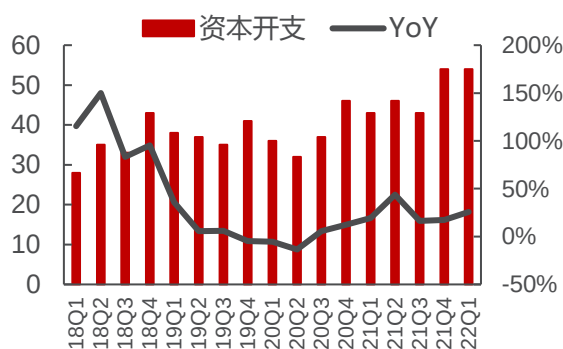
图44: 2021-2026 全球 PCB 应用领域 CAGR



资料来源: Prismark, 前瞻产业研究院, 民生证券研究院

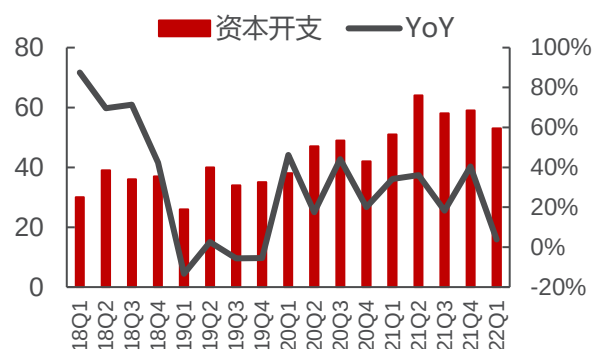
海外云计算巨头持续投入, 云计算产业需求长期向好。随着大数据、人工智能技术、物联网的快速崛起, 对计算能力、存储能力、网络能力和安全能力提出了更高的要求, 催生了云计算产业的发展, 为实现智能世界提供了技术支持, 成为其必不可少的一环。据各大云计算巨头财务数据显示, Facebook、微软、谷歌和亚马逊的季度资本开支虽有波动, 但整体呈上升趋势, 将带动云计算行业景气度持续提升。

图45: Facebook 资本开支及增速 (亿美元)



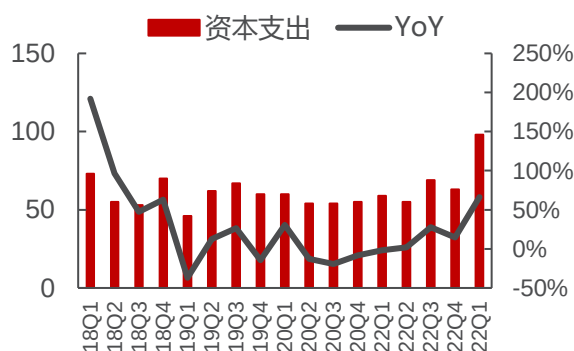
资料来源: Wind, 民生证券研究院

图46: 微软资本开支及增速 (亿美元)



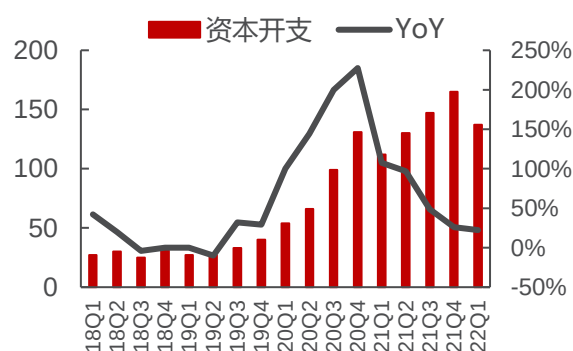
资料来源: Wind, 民生证券研究院

图47: 谷歌资本开支及增速 (亿美元)



资料来源: Wind, 民生证券研究院

图48: 亚马逊资本开支及增速 (亿美元)



资料来源: Wind, 民生证券研究院

2022 年，中国已正式启动“东数西算”工程。“东数西算”是通过构建数据中心、云计算、大数据一体化的新型算力网络体系，将东部算力需求有序引导到西部，优化数据中心建设布局。国家同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏共计 8 地启动建设国家算力枢纽节点，并规划 10 个国家数据中心集群，在每个集群内建设大型、超大型数据中心。依托 8 个算力枢纽，更好地引导数据中心集约化、规模化、绿色化发展，带动数据中心相关产业由东向西有效转移。“东数西算”工程将推动数据中心相关产业，带动服务器 PCB 需求，扩大服务器 PCB 市场规模。

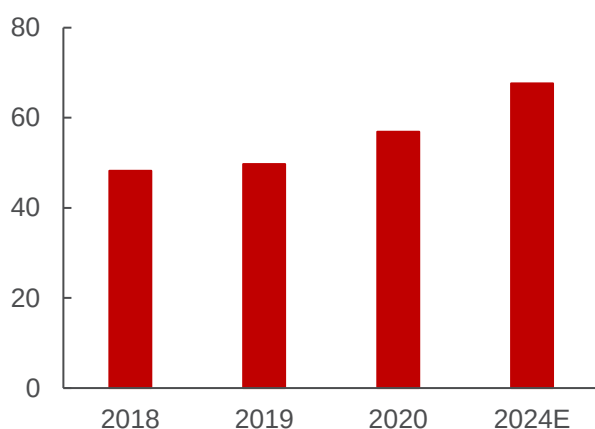
图49：“东数西算”布局图



资料来源：澎湃网，民生证券研究院

服务器出货量增加和高行业景气度带动服务器 PCB 市场规模不断提升。PCB 作为电子基础元件，服务器出货量的提升将带动 PCB 的市场规模不断扩大。据 Prismark 数据显示，2020 年全球 PCB 市场规模为 56.92 亿美元，预计到 2024 年将达到 67.65 亿美元，2020-2024 年年均复合增速约为 4.41%。

图50：全球服务器/存储中心 PCB 市场规模（亿美元）

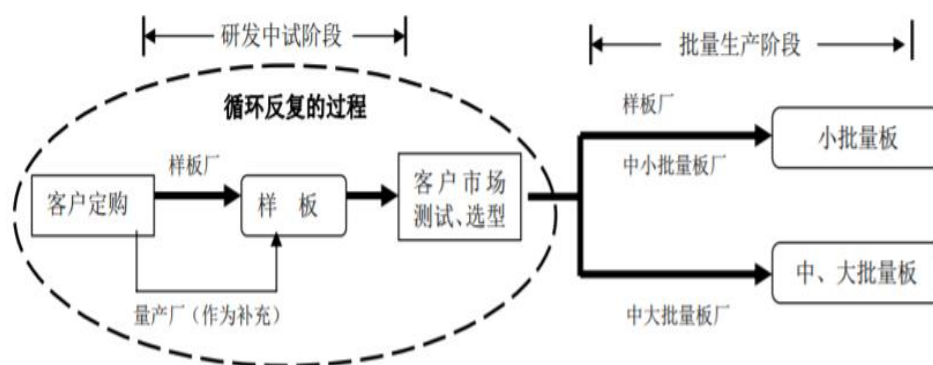


资料来源：Prismark，民生证券研究院

3.2 样板小批量板龙头，数通机遇机会尽显

PCB 按客户不同阶段的需求可分为样板和批量板，样板为产品定型前的 PCB 需求，针对的是客户新产品的研究、实验、开发与中试阶段（俗称“打样”阶段），一般情况下，单个生产面积在 5 平方米以下；批量板为产品定型后的 PCB 需求，针对的是商业化、规模化生产阶段，其中，5~20 平方米为小批量板，20~50 平方米为中等批量板，50 平方米以上为大批量板。PCB 样板与批量板的关系主要为样板生产是批量板生产的前置工序，只有研制完成并经市场测试、定型后，确定投入实际生产应用的产品才会进入批量生产。

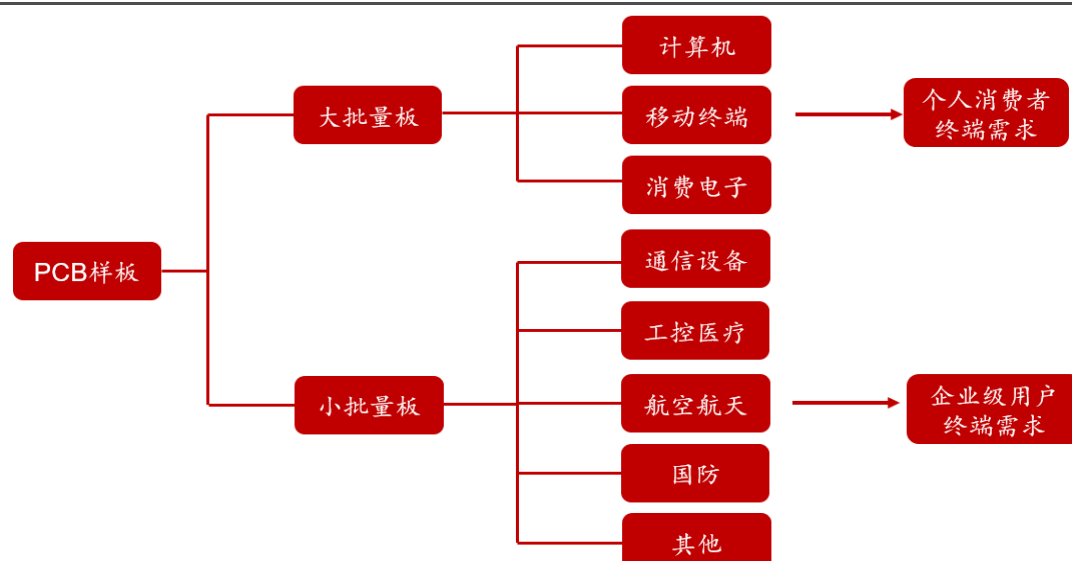
图51：PCB 样板与批量板的关系



资料来源：Prismark, 199it, 民生证券研究院

大批量板主要面向个人消费者，订单规模大，主要应用领域为计算机、移动终端和消费电子，产品种类不多，但单个订单面积较大。小批量板面向企业客户，定制化程度高，产品种类较多但单个订单面积较小，主要应用于通信设备、工控医疗、航空航天、国防等领域。

图52：不同阶段 PCB 分类及应用领域



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

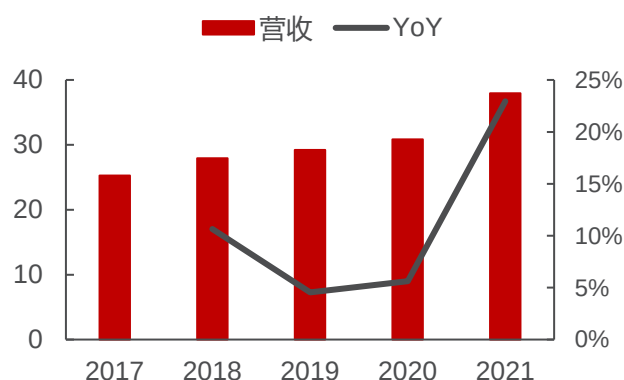
对于兴森科技而言,样片+小批量板为其传统业务。1993年成立时主要为 PCB 样板业务,并于 2006 年开展 PCB 小批量板业务,2013 年收购 Exception PCB 公司 100%股权,逐年收购 Finline 公司股权,直至 2021 年完成 100%股权控股,公司逐渐开展海外 PCB 业务。公司在 PCB 制造方面,始终保持全球领先的多品种与快速交付能力,PCB 订单品种数平均 25000 种/月,处于行业领先地位。根据 CPCA 发布的中国电子电路排行榜,公司在十九届综合 PCB 企业位列第十五位,内资企业中位列第五位。根据 Prismark 公布的 2019 年全球 PCB 前五十大供应商,公司位列第 35 名。公司主要客户均为各行业头部企业,2022 年,公司高多层批量板进入各大客户 5G 供应链和服务器供应链。公司在提供 PCB 制造业务的同时,也向客户提供 CAD、SMT 增值服务,不断加深与合作客户的合作深度。应用领域广泛覆盖于移动通讯、医疗设备、服务器、汽车电子等多个方面。

表8: 兴森科技 PCB 子公司

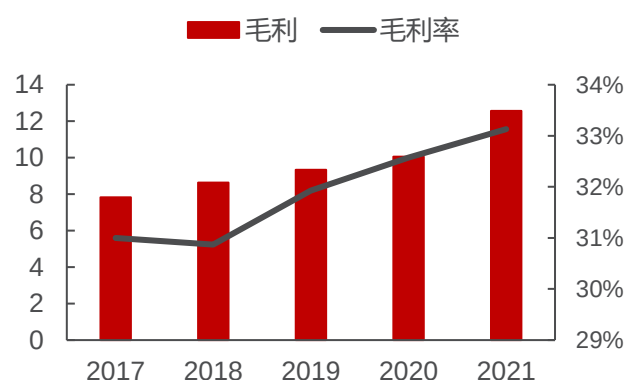
公司名称	公司类型	主要业务
广州市兴森电子有限公司	子公司	PCB 中、低端样板生产
宜兴硅谷电子科技有限公司	子公司	PCB 中、高端中小批量板研发、生产
广州兴森快捷电路科技有限公司	子公司	PCB 板、IC 封装基板的研发、设计、生产与销售
Finline Global PTE Ltd	子公司	印刷电路板贸易
Exception PCB Solutions Limited	子公司	PCB 的销售与生产

资料来源:公司公告,民生证券研究院

公司 2017-2021 年 PCB 业务实现营收 25.26/27.95/29.22/30.86/37.94 亿元, CAGR 为 10.70%。公司 PCB 业务毛利平稳增长,从 2017 年的 7.83 亿元上升到 2021 年的 12.57 亿元, CAGR 为 12.56%。PCB 业务毛利率较为稳定,保持在 31%-33%。

图53: PCB 营收及增速 (亿元)


资料来源: wind, 民生证券研究院

图54: PCB 毛利及毛利率 (亿元)


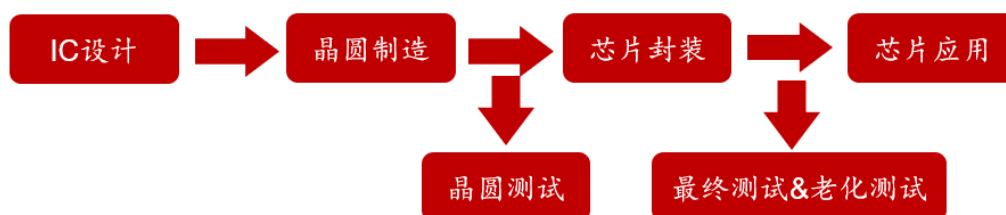
资料来源: wind, 民生证券研究院

4 半导体测试板壁垒高筑，国产替代空间广阔

4.1 国外厂商占据先发优势，国产加速有望打破封锁桎梏

半导体测试板是指在芯片制作过程中对晶圆（封装前）和芯片（封装后）进行功能、性能的测试。半导体测试板是晶圆测试和芯片测试的重要耗材，主要应用于良率测试阶段，通过测试晶圆的电气特性和芯片的功能、速度、可靠度、功耗等属性是否正常，剔除不合格的晶圆和芯片，可减少后段制程成本的浪费，避免终端产品因为 IC 不良产生报废。半导体测试板主要分为探针卡板、中介板、测试负载板和老化测试板。探针卡板应用于晶圆切割前的功能测试，通过测试检验晶圆制造的良率，筛选出有问题的 die（裸片），减少封测成本；在晶圆测试中，当 die 的间距较小时，需要用中介板放在探头针和探针卡板中间起信号转换作用，通过中介板可逐层将间距放大；测试负载板应用于芯片封装后的功能测试，通过测试检验芯片封装的良率，根据测试结果将芯片分级；老化测试板应用于芯片封装后的老化性能测试，检验芯片在一定温度、湿度、电压、偏压等条件下的寿命。

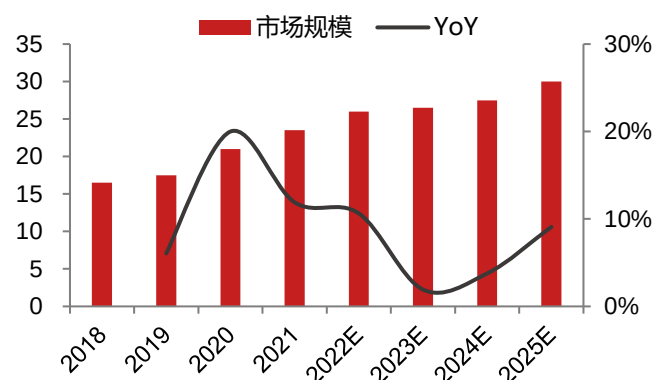
图55：半导体测试板应用环节



资料来源：公司公告，民生证券研究院

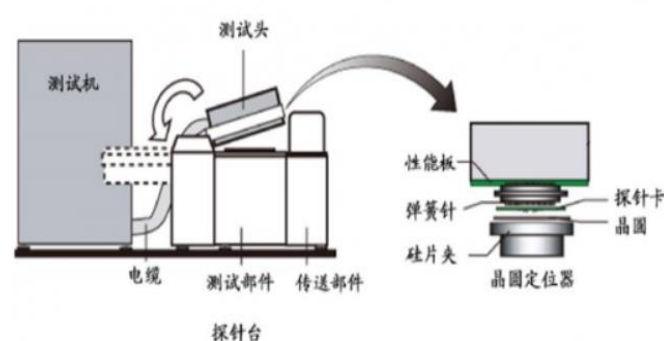
探针卡是连接测试机与半导体晶圆之间的接口，是实现 CP 测试的必备器件，也是晶圆测试的核心耗材。在 CP 测试中，ATE 测试机不能直接对晶圆进行测试，需要通过探针卡中的探针与晶圆上的焊垫或凸块接触后，才能与晶圆上的芯片建立电气连接，从而达到电性能测试的目的。从结构上看，探针卡主要是由 PCB、探针以及功能部件等组成，根据不同的情况还会有电子元件、补强板等需求。探针卡按照其结构类型主要分为悬臂式探针卡、垂直式探针卡以及 MEMS 探针卡三种类型。据 VLSI 数据显示，2020 年全球探针卡的市场规模为 21.26 亿美元，预计到 2025 年达到 30 亿美元，CAGR 为 7.13%。

图56：全球探针卡市场规模（亿美元）



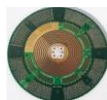
资料来源：Vlsiresearch，民生证券研究院

图57：探针卡在探针台的应用



资料来源：观研天下，民生证券研究院

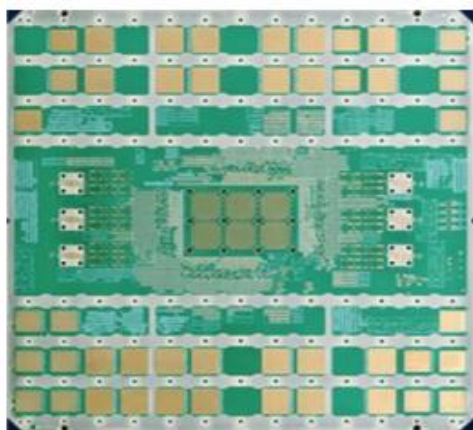
表9：探针卡分类

探针卡	特点	应用领域
悬臂式探针卡 	体积较大，探针直径也较大，价格便宜，但换针比较麻烦，针痕比较大，同一片 wafer 不能复测多次，会影响芯片良率	应用于焊点或凸块尺寸较大的芯片，如传统的 Analog 芯片、Drive 芯片、Logic 芯片与利基型 Memory 芯片
垂直式探针卡 	体积小、探针直径小、易更换，可满足高针数、短针距，价格较贵，针痕较小，接触较好，不担心芯片良率问题	应用于 pad 或 bump 尺寸较小的高阶封装制程芯片上，如手机处理器芯片、GPU 芯片或射频芯片
MEMS 探针卡 	将 MEMS 工艺与垂直探针相结合，同时满足细间距、弹性测试范围、高针数和高密度等测试需求	应用于高端晶圆测试领域，如 7nm 或 5nm 制程的处理器芯片或 GPU 芯片

资料来源：eet-china，民生证券研究院

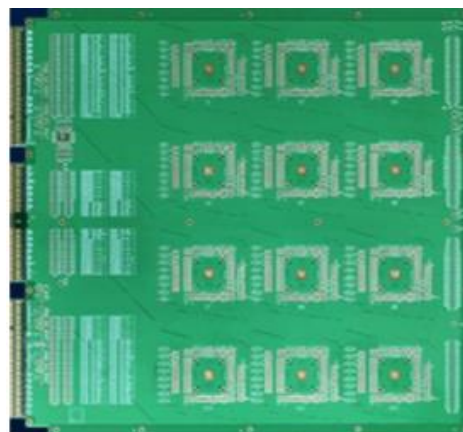
测试负载板（Load Board）是一种连接测试设备与被测器件的机械及电路接口，主要应用在半导体制造后端 IC 封装后的良率测试，通过此阶段的测试，可以剔除功能不良的 IC，避免后续电子产品因不良 IC 产生报废。

图58：测试负载板



资料来源：Vlsiresearch，民生证券研究院

图59：老化板

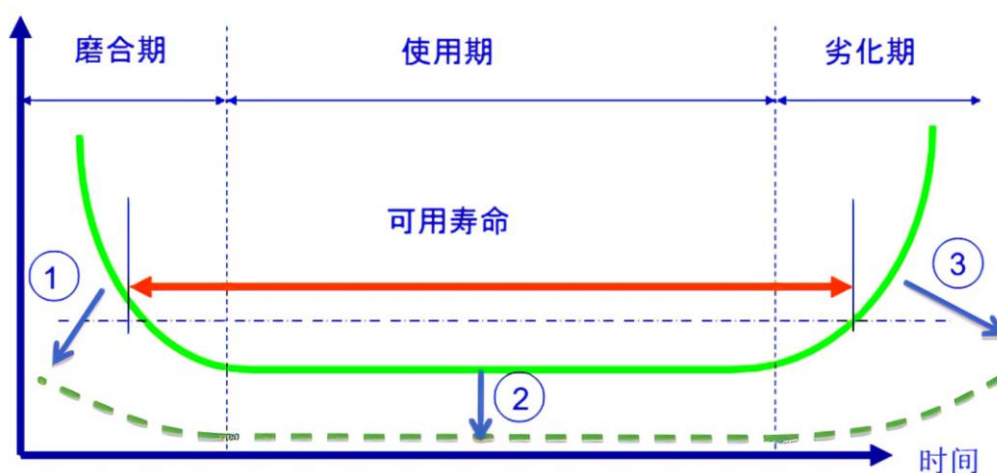


资料来源：观研天下，民生证券研究院

老化板 (Burn-in Board) 用于老化测试，老化测试是对半导体器件施加电应力和热应力以引起固有故障的尽早突显的测试方法，用于在有缺陷的电子元件进入市场或组装成电子产品之前对其进行识别并取出。随着半导体电子技术的进步，老化测试已成为确保质量的关键行业流程。除了半导体元件外，PCB、IC 和处理器部件通常在老化条件下进行测试。在半导体中，故障可以分为早期故障、随即故障和磨损故障。早期故障为发生在设备运行的初始阶段，故障发生率随着时间的推移而降低；随即故障发生的时间较长，故障发生率也是恒定的；与早期和随机故障的发生率相比，组件越来越多的经历磨损故障。显示半导体期间可靠性随时间变化的曲线称为故障率曲线或“浴缸曲线”。为了跟上半导体市场标准并保持优质的公司声誉，必须采取措施提供高度可靠的优质产品，为了确保这种可靠性，第一步是减少早期故障，所以前期老化测试成为必不可少的程序，老化板也成为必不可少的耗材。

图60：浴缸曲线

故障率



资料来源：冠卓咨询，民生证券研究院

据集微网表示，2020 年全球探针卡、负载板和老化板在内的半导体测试板市场规模约合 200 亿元，其中据 VLSI 数据显示，2020 年全球探针卡市场规模为 21.26 亿美元（约合 135.68 亿元），据此，全球负载板和老化板的市场规模约为 64.32 亿元。

半导体测试板因为其高层数、高厚径比和小孔距造成加工难度大，同时需要技术、销售团队拥有半导体测试领域极强的专业知识，高端半导体测试板全世界只有少数公司可以生产销售，主要分布在美国、日本和韩国，国内公司很少涉足。在 2021 年 TechInsight 发布的全球 top10 探针卡公司中，韩国占三席，日本占三席，中国台湾占两席，北美和欧洲各占一席。但随着中国高端芯片一步步突破，国内半导体测试行业也迎来发展时机。

图61：2021 年全球前十探针卡公司



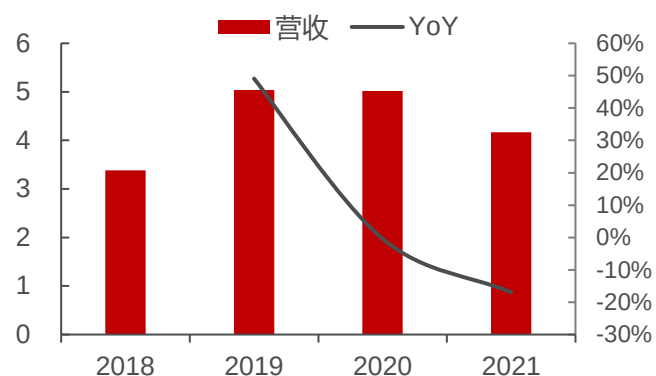
资料来源：TechInsight，民生证券研究院

4.2 提前布局半导体测试板，成为增长新动力

公司从 2013 年起涉足半导体测试板业务，2015 年底，公司从美国上市公司 Xcerra 收购美国市场排名第一的半导体测试板业务，并重新启用 Harbor Electronics 知名品牌，同时，公司 2015 年设立子公司上海泽丰，为客户提供半导体解决方案。公司拥有领先技术及快速交付等集成优势，可以设计制造高层数、高板厚、小间距、高厚径比的半导体测试板，为世界各地知名芯片公司提供持续的一站式半导体测试板服务，是一流半导体公司重要的合作伙伴，主要客户包括日月光、MPI、KYEC 等优质半导体企业。目前子公司广州兴森快捷电路有限公司正处于半导体测试板业务的扩产阶段，启动投资建设设计-制造-组装为一体的国内领先的专业 ATE 工厂，扩大产能，缩短交期，发挥公司半导体测试领域的专业优势，解决公司产能瓶颈，把握国内芯片产业链大发展的机遇。

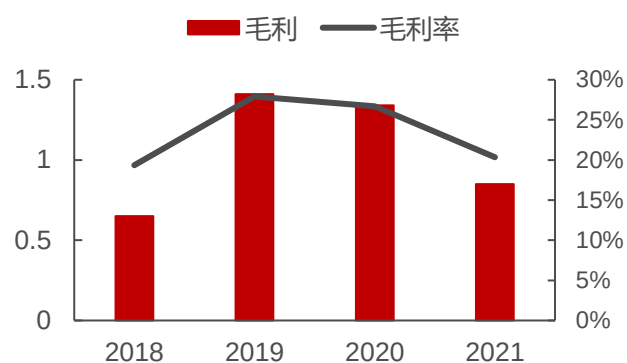
2018-2021 年，公司半导体测试板业务营收为 3.38/5.04/5.02/4.17 亿元，2021 年营收较 2020 年有所下降，原因系广州基地新产能于年终投产贡献有限，叠加 Harbor 受美国本土疫情影响营收有所下滑，后期随着新产能的不断开出，交期和良率不断改善，半导体测试板业务有望重回增长轨道。公司 2021 年毛利较 2020 年下滑 36.57%，毛利率下降 6.35pct，主要原因还是受新产能和疫情影响。

图62：公司半导体测试板业务营收及增速（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

图63：公司半导体测试板业务毛利及毛利率（亿元）



资料来源：wind，民生证券研究院

5 盈利预测与投资建议

5.1 盈利预测假设与业务拆分

PCB 业务：5G 基站建设推动 PCB 的需求增量，汽车电动化、智能化、轻量化加速，带动 PCB 需求高度景气。公司在 PCB 制造方面，处于行业领先地位。2022-2024 年，我们预计公司 PCB 业务实现营收 44.80/51.00/56.20 亿元，同比增长 18.07%/13.84%/10.20%，增速放缓主要由于公司发展重心逐渐转向 IC 载板，PCB 产能扩充速度减缓。毛利率为 33.00%/33.20%/33.40%，22 年受疫情影响，公司毛利率短期下滑，未来公司毛利率重回增长轨道。

IC 封装基板业务：公司作为中国本土 IC 封装基板行业的先行者之一，于 2012 年投资扩产进入 IC 封装基板行业，受益于市场供给短缺、需求旺盛，产品良率稳定。公司 BT 载板满产满销，且积极扩产，一期 4.5 万平/月产能分三期扩产，预计 2024 年全部落地，叠加 ABF 载板新项目成立，珠海 ABF 载板先行项目预计 23 年建成投产。2022-2024 年，我们预计公司 IC 封装基板业务营收实现 9.90/16.85/27.90 亿元，同比增长 48.53%/70.20%/65.58%，毛利率为 30.00%/31.90%/33.51%，由于 ABF 载板毛利率较高，因此随着 ABF 载板产能逐渐开出，公司 IC 载板业务毛利率稳步提升。

半导体测试板业务：公司广州 ATE 工厂开出产能，且 Harbor 产能瓶颈解决，叠加半导体行业景气度上行，我们预计公司半导体业务营收达到 5.00/6.20/7.50 亿元，同比增长 19.94%/24.00%/20.97%，毛利率为 23.00%/25.00%/28.00%，公司进行产品结构升级，单价提升，推动毛利率不断上涨。

其他业务：主要为固态硬盘和废料等收入，不具备可预测性，简单假设 2022-2024 年其他业务保持稳定增长，营收实现 1.7/1.96/2.16 亿元，同比增长 10%/10%/10%，毛利率为 65.00%/65.00%/65.00%。

我们预计公司 2022-2024 年营收分别为 61.48/76.01/93.76 亿元，同比增长 21.99%/23.63%/23.35%，毛利率为 32.63%/32.91%/33.64%，归母净利为 6.83/9.03/11.79 亿元。

表10：兴森科技业务拆分（亿元）

		2020	2021	2022E	2023E	2024E
PCB	营业收入	30.86	37.94	44.80	51.00	56.20
	YoY	5.61%	22.94%	18.07%	13.84%	10.20%
	毛利率	32.57%	33.13%	33.00%	33.20%	33.40%
IC 封装 基板	营业收入	3.36	6.67	9.90	16.85	27.90
	YoY	13.13%	98.51%	48.53%	70.20%	65.58%
	毛利率	13.00%	26.35%	30.00%	31.90%	33.51%
半导体 测试板	营业收入	5.02	4.17	5.00	6.20	7.50
	YoY	-0.40%	-16.93%	19.94%	24.00%	20.97%
	毛利率	26.69%	20.34%	23.00%	25.00%	28.00%
其他	营业收入	1.10	1.62	1.78	1.96	2.16
	YoY	35.80%	47.27%	10.00%	10.00%	10.00%
	毛利率	59.11%	64.02%	65.00%	65.00%	65.00%
合计	营业收入	40.34	50.40	61.48	76.01	93.76
	YoY	6.05%	24.94%	21.99%	23.63%	23.35%
	毛利率	30.93%	32.17%	32.63%	32.91%	33.64%
	归母净利润	5.22	6.21	6.83	9.03	11.79

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

期间费用及其他：公司 2021 年进行股权激励，22 年摊销费用较高，导致 22 年期间费用率较高，随后期间费用率较为稳定。公司布局 IC 载板高端产品，注重技术研发，加大研发投入，研发费用率逐渐上升。

表11：兴森科技盈利预测及财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	5,040	6,148	7,601	9,376
增长率（%）	24.9	22.0	23.6	23.3
归属母公司股东净利润（百万元）	621	683	903	1,179
增长率（%）	19.2	9.9	32.2	30.5
每股收益（元）	0.42	0.46	0.61	0.79
PE	34	31	24	18
PB	5.7	3.4	3.0	2.6

资料来源：wind，民生证券研究院预测；

5.2 估值分析

公司主要从事 PCB 样板小批量板、IC 封装基板和半导体测试板业务的研发、生产和销售。公司目前处于重心从 PCB 业务向 IC 载板业务的过渡期，我们选取国内 IC 载板厂商和 PCB 技术领先的公司作为可比公司，与公司业务较为相似的可比公司有深南电路和东山精密等，两家公司 2022-2024 年 PE 均值为 24/19/16 倍。

表12：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	23-24 年净 利润 CAGR	EPS (元)			PE (倍)		
				2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
002916.SZ	深南电路	90.80	22%	3.56	4.37	5.33	25	21	17
002384.SZ	东山精密	29.61	23%	1.37	1.70	2.08	22	17	14
	平均估值						24	19	16
002436.SZ	兴森科技	14.29	31%	0.46	0.61	0.79	31	24	18

资料来源：wind，民生证券研究院预测；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 08 月 23 日

兴森科技当前市值为 215 亿元,对应 2022-2024 年 PE 分别为 31/24/18 倍。

考虑到 IC 载板的供需失衡有望持续，同时 IC 载板行业壁垒较高，技术难度较大，公司处于行业领先地位，同时 2023 年公司珠海 ABF 载板项目量产将标志着高阶 ABF 领域的国产突破；业绩方面，公司 23-24 年归母净利润 CAGR 超过 30%，而可比公司 23-24 年归母净利润 CAGR 均在 20%左右，因此，综合以上因素考虑，我们认为相较可比公司应给予公司一定估值溢价。

5.3 投资建议

随着大数据、5G、AI、智能驾驶等高算力领域的需求激增，ABF 载板长期处于产能缺口状态,兴森科技拟投入 72 亿人民币建设总产能为 2.6 万平米/月的 ABF 载板工厂，叠加 BT 载板供给趋紧，公司规划进行产能扩张以满足市场需求。此外，IC 载板行业壁垒较高，技术难度较大，公司处于行业领先地位，有望受益 IC 载板供给趋紧下新产能开出和 PCB 业务扩产绑定大客户带来业绩增长。预计公司 2022-2024 年归母净利为 6.83/9.03/11.79 亿元，对应 2022-2024 年 PE 分别为 31/24/18 倍，首次覆盖，给予“推荐”评级。

6 风险提示

1) 行业竞争加剧的风险。PCB 行业下游应用领域广泛，参与者众多，且集中度低，市场竞争较为激烈。行业多家公司仍在利用融资优势积极扩产，随着产能逐步释放，竞争更加激烈。公司虽在 PCB 样板、小批量板和 IC 封装基板、半导体测试板具有相对优势，但竞争形势仍然很严峻。

2) 原材料价格波动的风险。PCB 和 IC 封装基板的原材料主要受国际市场铜、黄金、石油等大宗商品的影响较大。主要原材料的稳定和价格波动将影响公司的生产稳定性和盈利能力，同时，政府的环保政策趋严也会驱动原材料价格进一步上涨，面临原材料成本上升的压力。

3) 扩产不及预期的风险。公司对 PCB 业务和 IC 封装基板业务进行扩产，若公司扩产进度不及预期，则将对公司未来收入和盈利情况造成不良影响。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	5,040	6,148	7,601	9,376
营业成本	3,419	4,142	5,100	6,222
营业税金及附加	22	31	38	47
销售费用	172	246	304	375
管理费用	400	510	616	759
研发费用	289	381	471	581
EBIT	735	844	1,080	1,401
财务费用	79	80	68	75
资产减值损失	-15	0	0	0
投资收益	9	6	8	5
营业利润	668	773	1,023	1,335
营业外收支	2	0	0	0
利润总额	669	773	1,023	1,335
所得税	57	70	92	120
净利润	613	704	931	1,215
归属于母公司净利润	621	683	903	1,179
EBITDA	983	1,127	1,417	1,761

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	1,131	2,576	1,874	2,205
应收账款及票据	1,814	2,012	2,676	3,054
预付款项	12	14	17	21
存货	671	595	964	937
其他流动资产	390	541	670	835
流动资产合计	4,018	5,738	6,201	7,051
长期股权投资	285	285	285	285
固定资产	1,982	2,814	3,589	4,007
无形资产	147	192	238	285
非流动资产合计	4,284	5,381	6,225	6,645
资产合计	8,302	11,120	12,425	13,696
短期借款	1,342	1,342	1,342	1,342
应付账款及票据	1,056	1,084	1,523	1,622
其他流动负债	560	636	720	825
流动负债合计	2,959	3,062	3,585	3,790
长期借款	752	933	933	933
其他长期负债	306	306	306	306
非流动负债合计	1,057	1,239	1,239	1,239
负债合计	4,016	4,301	4,824	5,029
股本	1,488	1,690	1,690	1,690
少数股东权益	523	545	573	609
股东权益合计	4,286	6,819	7,601	8,668
负债和股东权益合计	8,302	11,120	12,425	13,696

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	24.92	21.99	23.63	23.35
EBIT 增长率	51.21	14.90	27.89	29.75
净利润增长率	19.16	9.85	32.25	30.53
盈利能力 (%)				
毛利率	32.17	32.63	32.91	33.64
净利率	12.33	11.10	11.88	12.57
总资产收益率 ROA	7.49	6.14	7.27	8.60
净资产收益率 ROE	16.52	10.88	12.85	14.62
偿债能力				
流动比率	1.36	1.87	1.73	1.86
速动比率	1.09	1.63	1.41	1.56
现金比率	0.38	0.84	0.52	0.58
资产负债率 (%)	48.38	38.67	38.82	36.72
经营效率				
应收账款周转天数	97.50	97.00	96.00	95.00
存货周转天数	56.36	55.00	55.00	55.00
总资产周转率	0.70	0.63	0.65	0.72
每股指标 (元)				
每股收益	0.42	0.46	0.61	0.79
每股净资产	2.53	4.22	4.72	5.42
每股经营现金流	0.39	0.65	0.52	0.95
每股股利	0.10	0.10	0.10	0.10
估值分析				
PE	34	31	24	18
PB	5.7	3.4	3.0	2.6
EV/EBITDA	23.12	19.04	15.64	12.40
股息收益率 (%)	0.70	0.70	0.70	0.70

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	613	704	931	1,215
折旧和摊销	248	283	337	360
营运资金变动	-392	-102	-571	-245
经营活动现金流	580	966	779	1,414
资本开支	-1,069	-1,347	-1,146	-745
投资	-183	-90	-90	-90
投资活动现金流	-1,232	-1,441	-1,239	-841
股权募资	294	1,978	0	0
债务募资	997	181	0	0
筹资活动现金流	800	1,920	-243	-243
现金净流量	129	1,445	-702	331

插图目录

图 1:	兴森科技业务架构	3
图 2:	兴森科技历史沿革	4
图 3:	兴森科技股权结构	4
图 4:	股份摊销费用 (万元)	5
图 5:	兴森科技基地分布图	5
图 6:	公司营收拆分 (亿元)	7
图 7:	公司归母净利及净利率 (亿元)	7
图 8:	公司分业务毛利率	7
图 9:	公司期间费用率	7
图 10:	封装技术发展历程	9
图 11:	全球封装基板市场规模 (亿美元)	9
图 12:	全球 PCB 细分产品市场规模及增速 (亿美元)	9
图 13:	封装基板产业链	10
图 14:	2020 年 IC 封装成本结构	10
图 15:	2020 年封装基板成本结构	10
图 16:	LME 铜价走势图 (美元/吨)	11
图 17:	封装形式对应下游应用和载板类型	12
图 18:	IC 载板在不同封装形式成本占比	13
图 19:	全球先进封装市场规模及占比 (亿美元)	13
图 20:	全球先进封装细分技术市场规模 (亿美元)	13
图 21:	全球 eMMC 市场规模 (亿美元)	14
图 22:	全球 eMMC 下游应用占比	14
图 23:	全球毫米波市场布局图	15
图 24:	26/28GHz 频段的主要国家/地区许可情况	15
图 25:	台积电之 InFO-AiP 结构示意图	15
图 26:	iPhone 12 应用 AiP 模组	15
图 27:	全球 5G 手机射频前端模组及毫米波天线市场	16
图 28:	ABF 载板平均月产能与月需求 (亿颗)	17
图 29:	ABF 载板供应商月产能 (万颗/月)	17
图 30:	2023 年 ABF 载板下游应用占比	17
图 31:	全球服务器出货量 (万台)	18
图 32:	全球服务器市场规模 (亿美元)	18
图 33:	2021 年服务器成本构成	18
图 34:	全球人工智能芯片市场规模及预测 (亿美元)	19
图 35:	Intel 的 Co-EMIB	19
图 36:	异质异构集成示意图	19
图 37:	全球新建晶圆厂 (座)	20
图 38:	2020 年全球 IC 载板竞争格局	21
图 39:	2020 年全球封装基板市场内资企业营收占比	21
图 40:	公司 IC 封装基板营收及增速 (亿元)	23
图 41:	公司封装基板毛利及毛利率 (亿元)	23
图 42:	PCB 产业链	24
图 43:	全球 PCB 市场规模及增速 (亿美元)	25
图 44:	2021-2026 全球 PCB 应用领域 CAGR	25
图 45:	Facebook 资本开支及增速 (亿美元)	25
图 46:	微软资本开支及增速 (亿美元)	25
图 47:	谷歌资本开支及增速 (亿美元)	25
图 48:	亚马逊资本开支及增速 (亿美元)	25
图 49:	“东数西算”布局图	26
图 50:	全球服务器/存储中心 PCB 市场规模 (亿美元)	26
图 51:	PCB 样板与批量板的关系	27
图 52:	不同阶段 PCB 分类及应用领域	27
图 53:	PCB 营收及增速 (亿元)	28
图 54:	PCB 毛利及毛利率 (亿元)	28

图 55: 半导体测试板应用环节	29
图 56: 全球探针卡市场规模 (亿美元)	30
图 57: 探针卡在探针台的应用	30
图 58: 测试负载板	30
图 59: 老化板	30
图 60: 浴缸曲线	31
图 61: 2021 年全球前十探针卡公司	32
图 62: 公司半导体测试板业务营收及增速 (亿元)	33
图 63: 公司半导体测试板业务毛利及毛利率 (亿元)	33

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 生产基地介绍及产品	6
表 2: IC 载板分类 (按材料属性)	11
表 3: IC 载板分类 (按下游应用)	12
表 4: 国内主要存储厂产能扩张情况	20
表 5: 海外 IC 载板厂商扩产情况	21
表 6: 中国台湾 IC 载板扩产情况	22
表 7: 中国大陆 IC 载板扩产情况	22
表 8: 兴森科技 PCB 子公司	28
表 9: 探针卡分类	30
表 10: 兴森科技业务拆分 (亿元)	35
表 11: 兴森科技盈利预测及财务指标	35
表 12: 可比公司 PE 数据对比	36
公司财务报表数据预测汇总	38

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026