

# IC载板系列报告之一：ABF载板国产替代在即，先进封装注入新活力

2023 年 02 月 03 日

## 【投资要点】

- ◆ **IC载板国产化率低，大陆厂商将切入高端市场。**随着封装技术的发展，IC载板行业增速领先PCB其他板块。IC载板项目投资周期较长，行业进入壁垒较高，竞争格局相对清晰，全球前十大供应商市场份额占比超过80%，集中度高于传统PCB板块。目前载板市场主要被中国台湾、日本和韩国厂商所垄断，中国大陆厂商市占率较低，尤其在ABF载板等高端产品领域，国产化率极低，大陆厂商国产替代空间巨大，具有弯道超车的机会。就扩产情况来看，全球领先载板供应商主要扩产方向为ABF载板，中国大陆企业的扩产仍以BT载板为主，兴森科技和深南电路等大陆领先企业有规划ABF载板产能，预计2023年会有相关项目的投产，大陆厂商将切入高端载板市场。
- ◆ **高性能芯片等下游需求快速增长以及Chiplet等先进封装技术的逐渐渗透提升载板价值量和需求量，高端产品仍会长期供不应求。**对于BT载板，存储芯片是重要应用领域，中国大陆厂商长江存储、长鑫存储对NAND Flash、DRAM等存储芯片的扩产使国产BT载板的配套放量成为发展趋势，有利于提升国产BT载板的市场占有率；对于ABF载板，HPC、AI芯片等高性能芯片将成为ABF载板需求增长最快的领域，高端服务器中CPU和GPU成本占比较高，下游高端领域需求的提升增加了配套ABF载板的价值量，同时随着Chiplet、2.5D/3D等先进封装技术的发展，对ABF载板的需求面积也有显著提升，量价的双线发展成为ABF载板市场规模提升的重要基础。
- ◆ **国产替代环境已经具备。**目前中国大陆芯片封测代工市占率超过20%，但中国大陆的IC载板营业收入在全球市场占比不到4%，我国大陆封测厂商市场份额与IC载板市场份额的不匹配进一步提升了IC载板国产替代的内在需求动力，大陆IC载板市场仍然具有较大的国产替代空间。

## 【配置建议】

- ◆ 5G通信、人工智能、云计算、自动驾驶、智能穿戴、智能家居等产品技术升级与应用场景拓展，驱动电子产业对芯片和Chiplet等先进封装需求的大幅增长，从而带动了全球IC载板产业进入高速发展期。**高端产能扩产方面**，谨慎看好兴森科技、深南电路；**产业链配套发展方面**，建议关注中京电子；**上游半导体材料方面**，建议关注华正新材。

## 【风险提示】

- ◆ 下游需求不及预期。
- ◆ 高端产品国产替代进程不及预期。
- ◆ 原材料价格大幅上涨。

强于大市（维持）

东方财富证券研究所

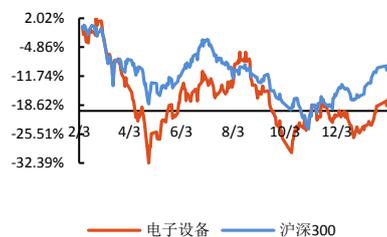
证券分析师：邹杰

证书编号：S1160523010001

联系人：刘琦

电话：021-23586475

相对指数表现



相关研究

《柳暗花明，乘供给创新，期需求复苏》

2023.01.18

《Chiplet与先进封装共塑后摩尔时代半导体产业链新格局》

2023.01.18

《断供风险加剧，高端光刻胶迎国产化良机》

2022.12.27

《PCB板块复盘：成本压力缓解，盈利修复显现》

2022.12.05

《光学光电子系列报告之三：Mini LED正逢其时，车载、商显双轮驱动》

2022.12.01

## 正文目录

1. IC 载板概述：技术水平高，增长速度快.....	4
1.1. 结构和技术：封装技术发展推动 IC 载板精细化进程.....	4
1.1.1. IC 载板是芯片封装环节关键部件.....	4
1.1.2. mSAP 成为主流工艺，高集成对载板线路提出更高要求.....	5
1.2. 分类：封装技术和封装材料是载板的重要关注因素.....	6
1.2.1. 按封装技术：FC 载板是未来发展主流趋势.....	6
1.2.2. 按封装材料：BT 载板和 ABF 载板具有较高市场关注度.....	7
1.3. 市场规模：板块增速快，高端产品市场份额逐渐提升.....	7
2. 供给端：高端产品供不应求，行业集中度较高.....	9
2.1. 进入壁垒高：资金、技术和客户是公认三大进入壁垒.....	9
2.2. 供不应求：原材料供应量远低于载板出货量，ABF 载板供需缺口依然较大.....	11
2.3. 竞争格局：中国台湾、日本和韩国“三足鼎立”.....	12
2.3.1. 行业集中度高，高端产品国产化率极低.....	12
2.3.2. ABF 载板成为领先供应商的扩产方向.....	14
3. 需求端：高性能芯片以及先进封装打开广阔需求空间.....	15
3.1. BT 载板：大陆厂商扩增存储芯片产能，BT 载板配套需求增加.....	15
3.2. ABF 载板：高性能芯片+先进封装带动 ABF 载板量价齐升.....	18
3.3. 封测配套：大陆封测厂商市占率提升带动载板配套需求增加.....	20
4. 投资机会.....	21
4.1. 兴森科技.....	21
4.2. 深南电路.....	22
4.3. 华正新材.....	24
4.4. 中京电子.....	25
5. 风险提示.....	26

## 图表目录

图表 1：封装层级示意图.....	4
图表 2：IC 载板结构图.....	4
图表 3：减成法工艺流程图.....	5
图表 4：mSAP 工艺流程图.....	5
图表 5：IC 载板线路能力要求.....	5
图表 6：打线载板.....	6
图表 7：覆晶载板.....	6
图表 8：IC 载板按封装方式分类及应用领域.....	6
图表 9：IC 载板按封装材料分类及应用领域.....	7
图表 10：PCB 细分板块占比（左）及复合增长率（右）对比.....	8
图表 11：IC 载板市场规模（左）及出货量（右）.....	8
图表 12：IC 载板分产品类型的市场规模变化（十亿美元）.....	9
图表 13：IC 载板与 PCB 扩产项目投资及收益情况对比.....	9
图表 14：深南电路 IC 载板投资与盈利周期.....	10
图表 15：兴森科技 IC 载板投资与盈利周期.....	10

图表 16: IC 载板、SLP、HDI 和普通 PCB 技术参数对比	11
图表 17: IC 载板技术演变趋势	11
图表 18: IC 载板在封装材料中的成本占比	12
图表 19: 味之素 ABF 出货量预测	12
图表 20: ABF 载板月需求量 (亿片)	12
图表 21: 2020 年全球 IC 载板竞争格局	13
图表 22: ABF 载板竞争格局	13
图表 23: IC 载板分类 (入门类、一般类、高端类)	14
图表 24: IC 载板供应商产品布局情况	14
图表 25: 全球 IC 载板供应商扩产情况 (中国大陆厂商除外)	15
图表 26: 中国大陆 IC 载板厂商扩产情况	15
图表 27: 存储芯片分类及产业链布局	16
图表 28: 全球存储芯片市场规模及增速	16
图表 29: 2021 年存储芯片产品结构	16
图表 30: 2021 年 DRAM 竞争格局	17
图表 31: 2021 年 NAND Flash 竞争格局	17
图表 32: 长鑫存储 DRAM 产能规划 (万平/月)	17
图表 33: 长江存储 NAND Flash 产能规划 (万平/月)	17
图表 34: NAND Flash 供应商技术路线图	17
图表 35: 封装方式、ABF 性能以及 ABF 载板未来应用场景	18
图表 36: 全球 ABF 载板市场规模及增速	19
图表 37: 全球 ABF 载板销量及增速	19
图表 38: HPC 不同领域的规模增速	19
图表 39: 全球 AI 芯片市场规模及增速	19
图表 40: 基于 Chiplet 异构架构应用处理器示意图	20
图表 41: 全球 Chiplet 处理器芯片市场规模 (亿美元)	20
图表 42: 全球封测厂商市场竞争格局	21
图表 43: 兴森科技主营业务收入构成 (亿元)	21
图表 44: 兴森科技主营业务收入占比	21
图表 45: 兴森科技毛利率和净利率	22
图表 46: 兴森科技主营业务毛利率	22
图表 47: 深南电路主营业务收入构成 (亿元)	22
图表 48: 深南电路主营业务收入占比	22
图表 49: 深南电路毛利率和净利率	23
图表 50: 深南电路主营业务毛利率	23
图表 51: 深南电路封装基板在建项目	23
图表 52: 华正新材产品系列	24
图表 53: 华正新材营业收入 (左) 及增速 (右)	24
图表 54: 华正新材归母净利润 (左) 及增速 (右)	24
图表 55: 华正新材毛利率 (左) 和净利率 (右)	25
图表 56: 华正新材费用率情况	25
图表 57: 中京电子营业收入 (左) 及增速 (右)	25
图表 58: 中京电子归母净利润 (左) 及增速 (右)	25
图表 59: 中京电子毛利率 (左) 和净利率 (右)	26
图表 60: 中京电子费用率情况	26
图表 61: 行业重点关注公司 (截至 2023 年 2 月 2 日)	26

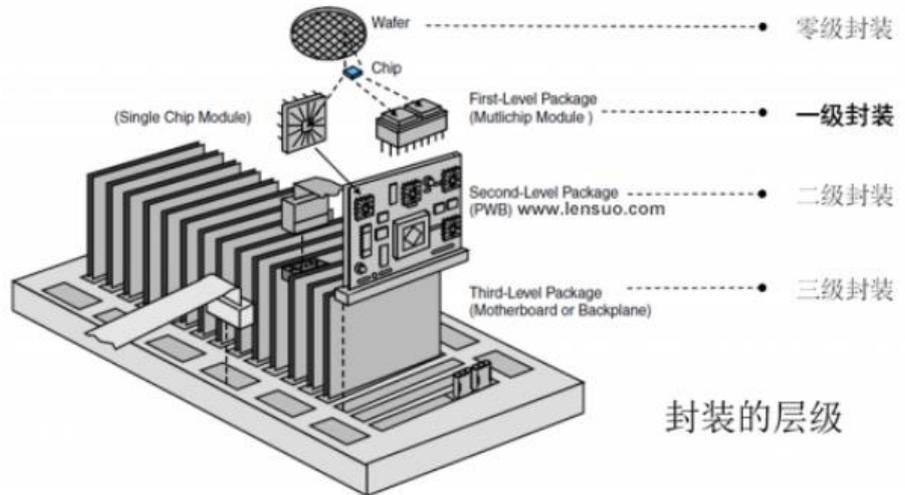
## 1. IC 载板概述：技术水平高，增长速度快

### 1.1. 结构和技术：封装技术发展推动 IC 载板精细化进程

#### 1.1.1. IC 载板是芯片封装环节关键部件

封装的不同层级实际代表着互连密度的不同。晶圆通常采用光刻工艺；一级封装对应 IC 载板封装，把芯片特征尺寸放大到与基板特征尺寸对应的 I/O 输出，实现芯片和基板的互连；二级封装对应 PCB 封装，相当于把基板的特征尺寸放大到 PCB 特征尺寸，实现信号的互连。

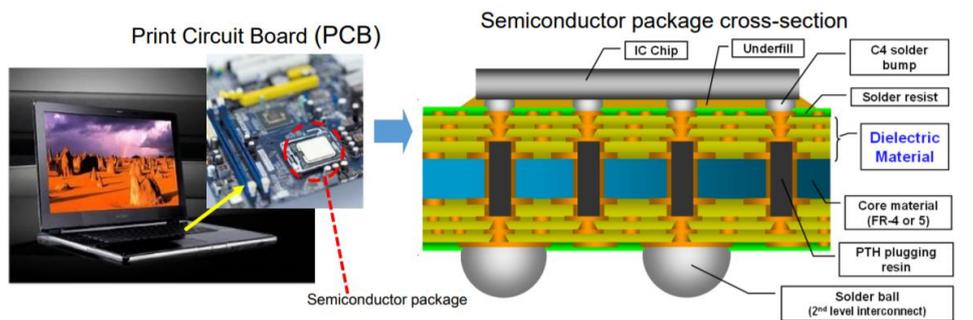
图表 1：封装层级示意图



资料来源：联硕电路，东方财富证券研究所

**IC 载板主要用于支撑以及电气连接。**IC 载板是半导体封装件的重要组成部分，主要作用：一是介于芯片与常规印制电路板（多为主板，母板，背板）之间，实现电气连接（过渡）；二是为芯片提供保护和支撑，形成散热的通道，并且使封装件达到符合标准安装尺寸。

图表 2：IC 载板结构图

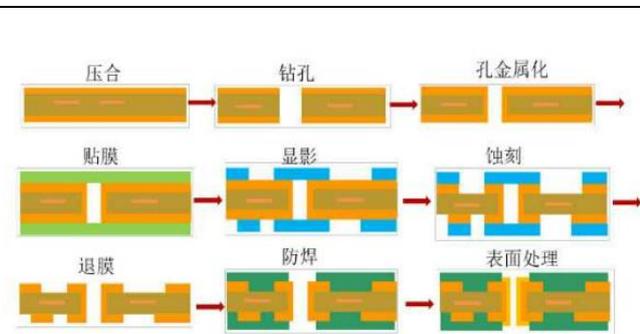


资料来源：Ajinomoto，东方财富证券研究所

1.1.2. mSAP 成为主流工艺，高集成对载板线路提出更高要求

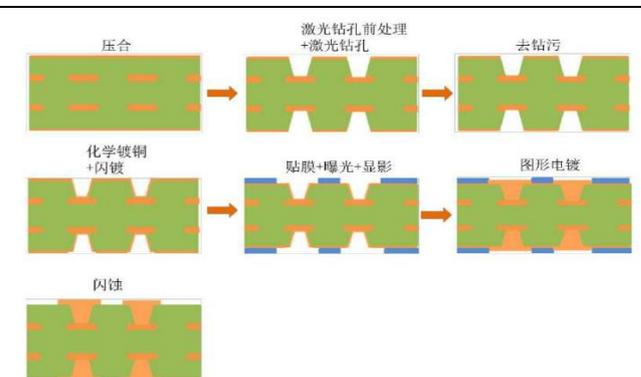
**mSAP 成本低，良率高，成为主流工艺。**减成法是通过蚀刻去除覆铜板表面上不需要的铜箔以获取导电图形，该方法最大的问题是在蚀刻过程中，铜层侧面也会被刻蚀一部分（侧蚀），侧蚀的存在使得 PCB 的最小线宽/线距只能大于 50um/50um；加成法在需要导电图形区域先沉积导电金属层，然后进行化学电镀加厚导电图形，该方法对基材和工艺流程要求很高，成本高，产量不大，主要用于生产 WB 或 FC 覆晶载板，其制程可达 12 μm/12 μm；半加成法是指用干膜将不需要的图形覆盖，利用图形电镀加厚所需要即未被干膜覆盖的电路图形，再通过蚀刻将不需要的部分快速蚀刻掉获得最后的电路图形；改良型半加成法（mSAP）是半加成法技术之上而得，其生产良率大幅度提高，生产成本下降，是目前精细电路线路载板最主流的制造方法，大量应用于 CSP、WB 和 FC 覆晶载板等精细线路载板的制造。

图表 3：减成法工艺流程图



资料来源：《高速印制电路mSAP制作技术及信号完整性研究》，东方财富证券研究所

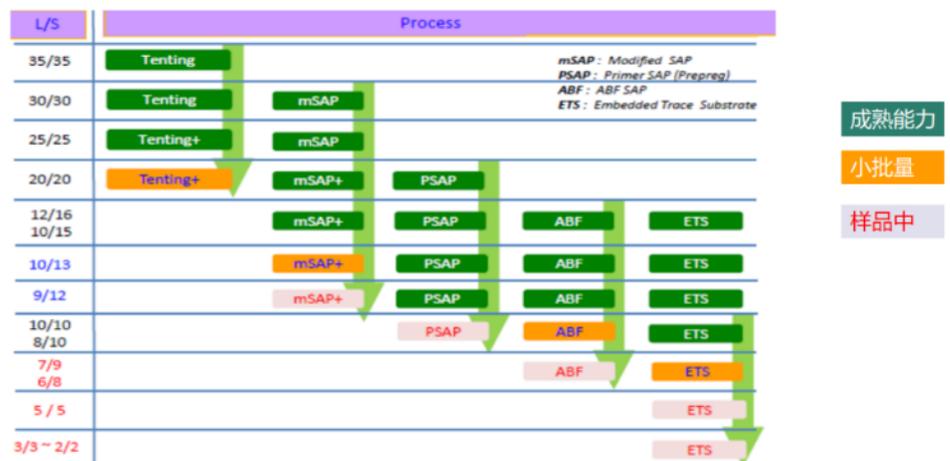
图表 4：mSAP 工艺流程图



资料来源：《高速印制电路mSAP制作技术及信号完整性研究》，东方财富证券研究所

**封装技术的演变推动 IC 载板性能的优化。**高集成的密度驱动了 IC 载板快速发展，对基板的线路能力和技术提出了更高要求。随着封装技术的发展，IC 载板的线宽/线距逐渐缩小，能满足更高制程、传输速率等的要求。

图表 5：IC 载板线路能力要求



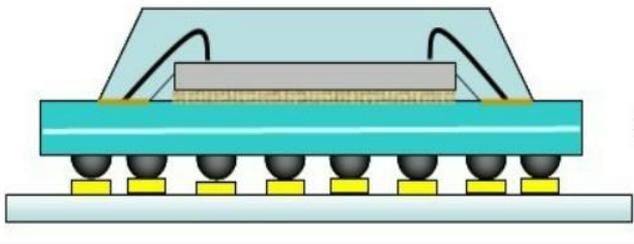
资料来源：PCPA，东方财富证券研究所

## 1.2. 分类：封装技术和封装材料是载板的重要关注因素

### 1.2.1. 按封装技术：FC 载板是未来发展主流趋势

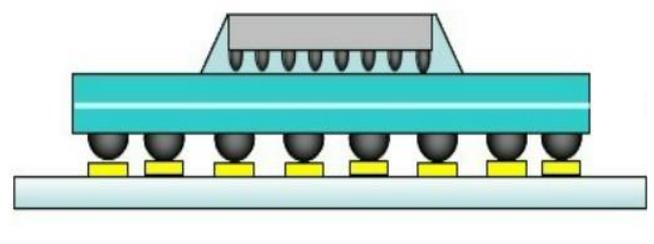
IC 载板按裸芯片与载板的连接方式可以分为打线载板 (Wire Bond Substrate) 和覆晶载板 (Flip Chip Substrate)。打线载板利用金线 (Gold wire) 连接 IC 晶片与承载基板，覆晶载板将 IC 晶片反贴于基板上，覆晶载板的晶片与载板间连接以植球 (Solder bumps) 方式取代金线 (Gold wire)，能大幅提高载板的讯号密度 (I/O port)，并提升晶片效能表现，为未来载板发展之趋势。

图表 6：打线载板



资料来源：南亚电路板，东方财富证券研究所

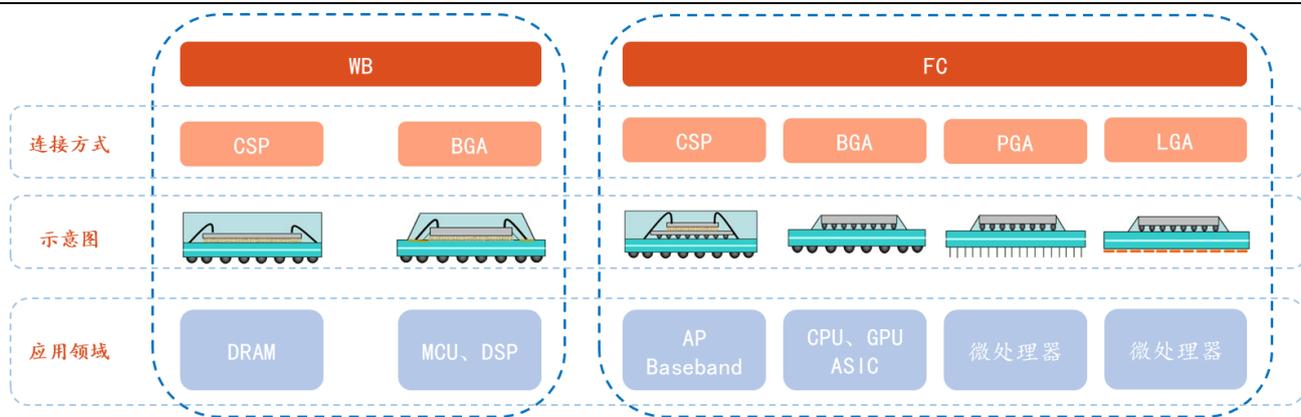
图表 7：覆晶载板



资料来源：南亚电路板，东方财富证券研究所

根据载板与 PCB 的连接方式，载板又可进一步分为晶片级尺寸封装 (CSP)、球型阵列封装 (BGA)、针型阵列封装 (PGA)、闸型阵列封装 (LGA) 等，不同封装方式应用领域存在差异。WBCSP 通过 Gold Wire 连接半导体芯片和 IC 载板，芯片大小超过基板面积 80%，主要用于内存芯片；FCCSP 主要用于移动 IT 设备的 AP (Application Processor) 半导体上，与采用 Gold Wire 的 WBCSP 相比，FCCSP 的电信号路径更短，生成更多 Input/Output，可适用于高密度半导体；FCBGA 通过 Flip Chip Bump 连接半导体芯片和 IC 载板，提升了电、热特性，随着 CPU 基板电路的集成化，要求基板层数增加，层间细微整合，同时还要求具备能够实现系列薄型化的薄型基板生产能力。

图表 8：IC 载板按封装方式分类及应用领域



资料来源：南亚电路板，三星电机，东方财富证券研究所

1.2.2. 按封装材料：BT 载板和 ABF 载板具有较高市场关注度

按封装材料不同，可将 IC 载板分为刚性 IC 载板、柔性 IC 载板以及陶瓷 IC 载板。根据具体材料，刚性 IC 载板主要由环氧树脂、BT 树脂或 ABF 树脂制成，其热膨胀系数 (CTE) 约为 13-17ppm/°C，其根据具体材料可以进一步分为 BT 载板、ABF 载板和 MIS 载板；柔性 IC 载板主要由聚酰亚胺或聚乙烯树脂制成，其 CTE 为 13-27ppm/°C；陶瓷 IC 载板主要由氧化铝、氮化铝或碳化硅等陶瓷材料制成，其特点是 CTE 相对较低，约为 6-8ppm/°C。

图表 9：IC 载板按封装材料分类及应用领域

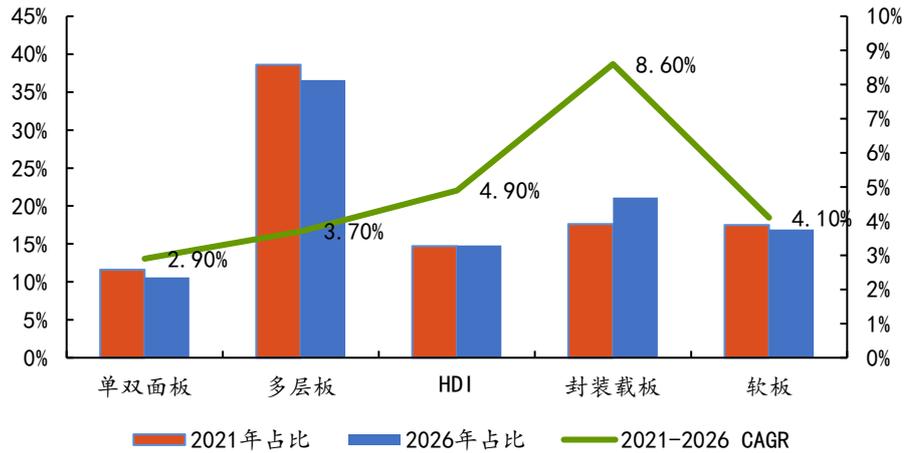
基板分类	基板材料	说明	应用领域
刚性基板	BT	由日本三菱瓦斯公司开发，具有高 Tg、高耐热性、耐湿性、低介电常数 (Dk)、低介电常数 (Df) 等特点。由于玻璃纤维层的存在，比 ABF 制成的 FC 基材更硬。虽然走线繁琐，激光打孔难度较高，不能满足细线的要求，但是可以稳定尺寸，防止热胀冷缩影响线路良率	手机 MEMS 芯片、通信芯片和内存芯片、LED 芯片
	ABF	是 Intel 主导的一种材料，用于生产倒装芯片等高端载体基板。ABF 材料比 BT 基材可以做电路更薄的 IC，引脚数量多，传输速率高。ABF 是一种积层材料，可以通过将 ABF 直接附着到铜箔基板上而用作电路，并且不需要热压接工艺	CPU、GPU、芯片组等大型高端芯片
	MIS	MIS 与传统基板的区别之处在于它包含一层或多层预封装结构，每一层都与电镀铜互连，以在封装过程中提供电连接；MIS 可以替代一些传统的如 QFN 封装或基于引线框的封装，因为 MIS 具有更细的布线能力，更优的电和热性能，和更小的外形	模拟、功率 IC、数字货币
柔性基板	PE, PI	在带式 IC 载板中应用最多，挠性薄膜基板主要分为三层有胶基板和二层无胶基板；无胶板厚度更小，适合于高密度布线，在耐热性、细线化和薄型化具有明显的优势，是未来主要发展趋势	消费电子、汽车电子（二层无胶基板）及运载火箭、巡航导弹、空间卫星等军工电子产品（三层有胶基板）
陶瓷基板	氧化铝、氮化铝、氮化硅、蓝宝石、碳化硅等	具有高强度、低热膨胀、绝缘性、耐热性等特点	航空航天、汽车电子、半导体照明、光伏等领域

资料来源：爱彼电路，众阳电路，深联电路，京瓷，罗杰斯，东方财富证券研究所

1.3. 市场规模：板块增速快，高端产品市场份额逐渐提升

IC 载板是 PCB 赛道中增速最快细分板块。据 Prismark 统计和预测，2021-2026 年，单双面板、多层板、HDI、IC 载板和软板的复合增长率分别为 2.90%、3.70%、4.90%、8.60%和 4.10%，IC 载板的增长率遥遥领先；就占比来看，Prismark 预测 PCB 各细分板块中只有 IC 载板占比明显提升，从 2021 年的 17.60%提升至 2026 年的 21.10%，单双面板、多层板以及软板占比均有所下滑，HDI 占比基本保持不变。

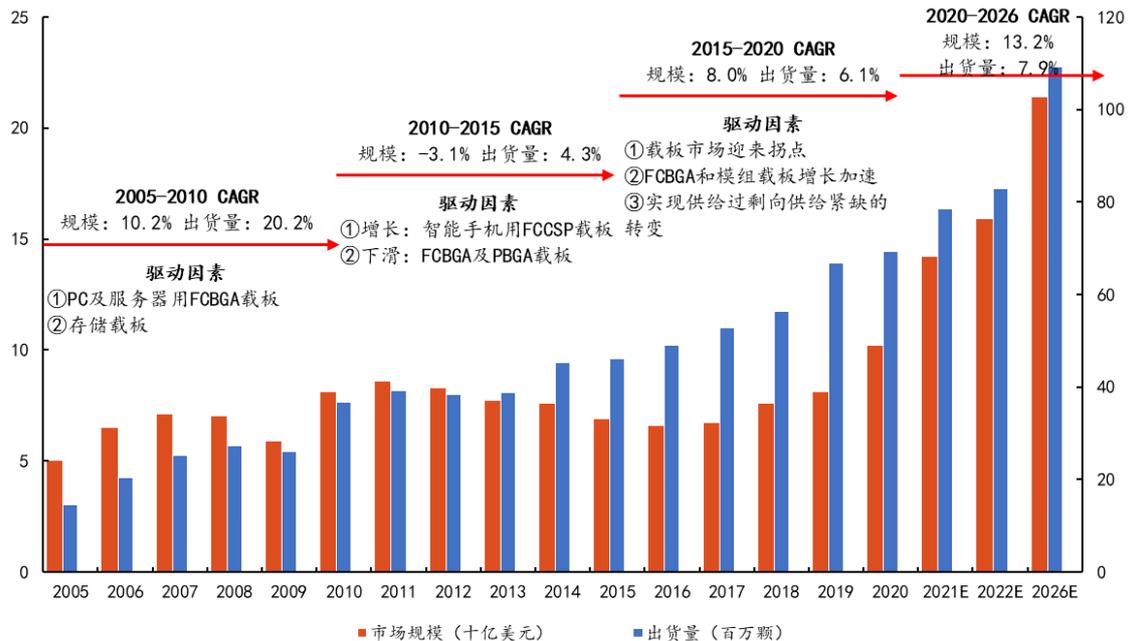
图表 10: PCB 细分板块占比 (左) 及复合增长率 (右) 对比



资料来源: Prismaark, 东方财富证券研究所

**多因素驱动载板市场规模提升。**IC 载板市场规模在近几年增长较快, 从 2016 年的 66 亿美元增长到 2021 年的 142 亿美元, Prismaark 预测 2026 年市场规模将达到 214 亿美元; 出货量从 2016 年的 0.49 亿颗增长到 2021 年的 0.78 亿颗, Prismaark 预测 2026 年出货量将达到 1.09 亿颗。从驱动因素角度来看, 2005-2010 年是 PC 及服务器用 FCBGA 载板需求的提升, 2010-2015 年是智能手机用 FCCSP 载板需求的提升, 2015-2020 年是 FCBGA 和模组载板需求的提升, 未来几年载板的驱动因素主要有以下几个方面:①先进封装 2.5D 和 3D 的 FCBGA 需求提升;②新兴 SiP 和 AiP 载板需求提升;③FCCSP 和存储载板的持续增长。

图表 11: IC 载板市场规模 (左) 及出货量 (右)

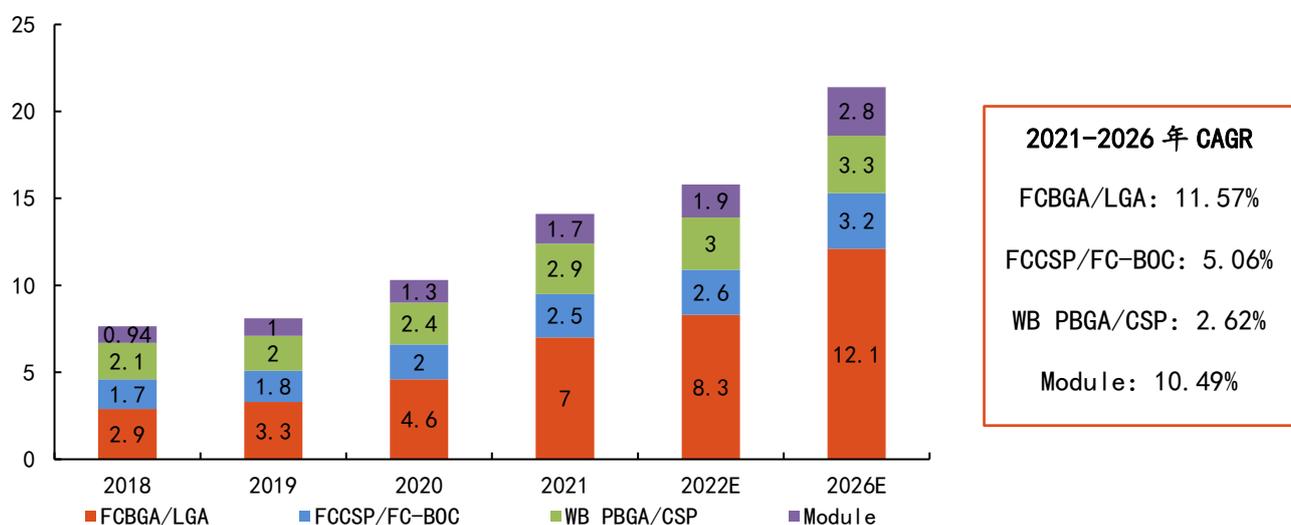


资料来源: Prismaark, 东方财富证券研究所

**FCBGA 产品占比较高, 增速领先。**分产品类型来看, 2021 年 FCBGA/LGA、FCCSP/FC-BOC、WB PBGA/CSP 和 Module 市场规模分别为 70、25、29 和 17 亿美元, 占比分别为 49.65%、17.73%、20.57%和 12.06%; 就增速来看, 2021-2026

年FCBGA/LGA、FCCSP/FC-BOC、WB PBGA/CSP和Module的复合增速分别为11.57%、5.06%、2.62%和10.49%，FCBGA/LGA和Module的增速较快，据Prismark预测FCBGA/LGA在2026年的市占率将达到56.54%，高端产品市场份额进一步提升。

图表 12: IC 载板分产品类型的市场规模变化 (十亿美元)



资料来源: Prismark, 东方财富证券研究所

## 2. 供给端: 高端产品供不应求, 行业集中度较高

### 2.1. 进入壁垒高: 资金、技术和客户是公认三大进入壁垒

**资金壁垒。**从 IC 载板项目的相关数据可以看出, 载板扩产项目投资大, 每万平方米年产能所需投资额超过 3000 万元, 而普通 PCB 项目每万平方米年产能所需投资额平均为 1500-2500 万元; 载板扩产项目投入产出比相对较低, 年收入/总投资额的比例几乎均小于 1, 普通 PCB 项目投入产出比平均为 1.2, 显著高于载板项目; 载板扩产项目内部收益率较低, 从兴森科技扩产项目可以看出, 载板项目内部收益率仅有 8.76%, 而 PCB 项目内部收益率高于 12%。IC 载板项目上述特点为行业铸造了投资壁垒, 对于规模小、盈利能力较弱的企业来讲, 扩产 IC 载板项目风险较大。

图表 13: IC 载板与 PCB 扩产项目投资及收益情况对比

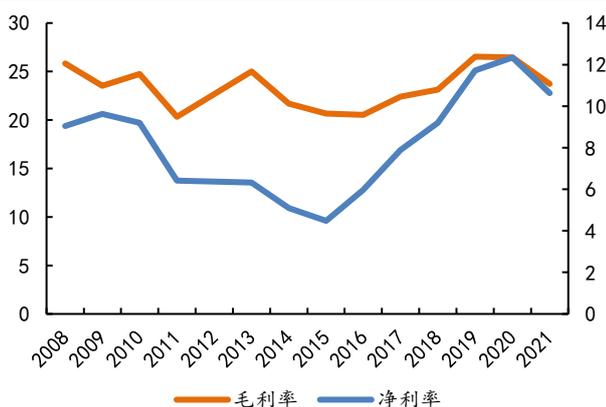
公司名称	项目名称	产能	投资总额	单位产能投资额	年收入/投资额	内部收益率
兴森科技	广州 FCBGA 封装基板生产和研发基地项目	2000 万颗/月	60 亿	年产能每万颗 25 万元	0.93	/
	刚性电路板项目	12.36 万平方米/年	5.04 亿	年产能每万平方米 4077 万元	1.18	12.56%
	宜兴硅谷印刷线路板二期工程项目	96 万平方米/年	15.80 亿元	年产能每万平方米 1646 万元	1.22	16.53%
	广州兴森集成电路封装基板项目	12 万平方米/年	3.62 亿	年产能每万平方米 3017 万元	0.86	8.76%

	高阶倒装芯片用 IC 载板 产品制造项目	/	20.16 亿	/	/	13%
			2 亿颗			
深南电路	深南电路 FC-BGA 封装基 板项目	FC-BGA、300 万 panel	60 亿	/	/	/
		RF/FC-CSP				
	数通二期	/	12.46 亿	/	1.21	11.11%
	数通一期	34 万平米/年	7.31 亿	年产能每万平米 2150 万元	1.13	11.48%
		高端多层板 产能 145 万 m2/年、高阶 HDI 40 万 m2/ 年、IC 封装 基板 14 万 m2/年	29.89 亿	/	1.46	/
胜宏科技	高端多层、高阶 HDI 印制 线路板及 IC 封装基板建 设项目					
	ICIC 载板产业基地项目	/	30 亿	/	0.83	/
博敏电子	新一代电子信息产业投资 扩建项目（一期）	172 万平米/ 年	21.32 亿	年产能每万平米 1240 万元	/	14.83%

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

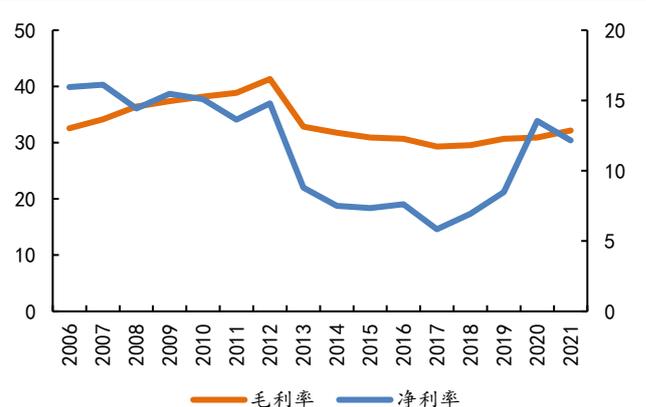
**投资周期长，进入壁垒高。**经过对中国大陆 IC 载板龙头企业的盈利能力进行分析，我们发现 IC 载板的投资周期大概为 7-8 年，深南电路 2009 年进入 IC 载板领域，净利率从 2011 年开始大幅下滑，直至 2018 年左右恢复至进入载板领域前的水平；兴森科技 2012 年进入 IC 载板领域，净利率从 2013 年开始大幅下滑，2020 年恢复至进入载板前的水平。载板项目投资周期相对较长，对公司盈利能力会产生一定拖累。

图表 14：深南电路 IC 载板投资与盈利周期



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

图表 15：兴森科技 IC 载板投资与盈利周期



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

**技术壁垒。**IC 载板与传统 PCB 板相比，其在多项技术参数上都要求更高，特别是最为核心的线宽/线距参数。以存储器芯片封装载板为例，其线宽/线距为 20 μm/20 μm，在未来 2-3 年还将不断降低至 15 μm/15 μm、10 μm/10 μm，而一般的 PCB 线宽/线距要在 50 μm/50 μm 以上。

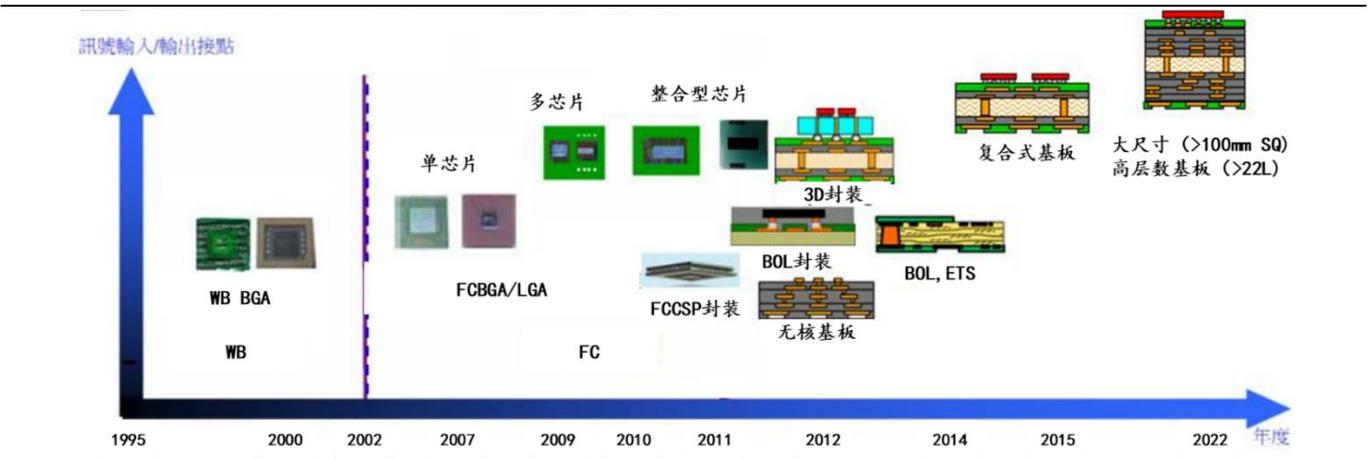
图表 16: IC 载板、SLP、HDI 和普通 PCB 技术参数对比

技术参数	IC 载板	SLP	HDI	普通 PCB
层数	2-10 层	2-110 层	4-16 层	1-90+层
板厚	0.08-11.2mm	0.2-11.5mm	0.25-12mm	0.3-17mm
最小线宽/线距	10-130um	20-130um	40-160um	50-1100um
最小环宽	12.5-130um	50-160um	75um	75um
制程工艺	Tenting/mSAP	mSAP	mSAP/Tenting	Tenting

资料来源:《IC 封装基板及其原材料市场分析和未来展望》, 东方财富证券研究所

IC 载板朝着先进封装、大尺寸、高层数发展。随晶圆制程技术演进, 晶圆布线密度、传输速率及讯号干扰等效能需求提高, 而打线载板受板边金线接点密度无法突破等限制的影响, 覆晶 IC 载板成为未来发展主流; 三维组装技术对于基板高密度凸块及高刚性的需求也为下一阶段基板的发展方向; 为满足客户 5G 相关产品及人工智能(AI)及 HPC(High Performance Computing)的应用需求, 持续开发高层板(>22L)与大尺寸基板(>100mmSQ)也是未来的发展重点。

图表 17: IC 载板技术演变趋势



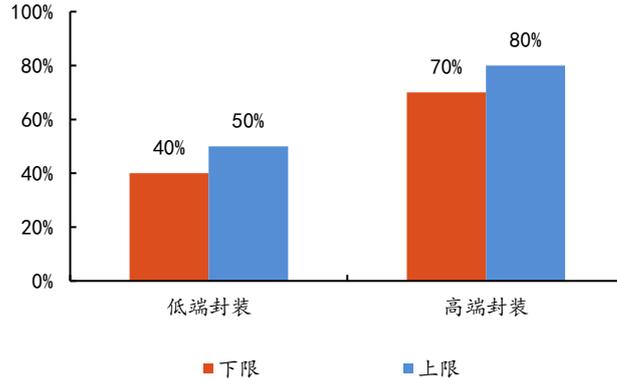
资料来源: 南亚电路板, 东方财富证券研究所

**客户认证壁垒。**相较于常规 PCB 项目, IC 载板需要构建起适应国际半导体产业链客户要求的生产、质量、经营等高效运营体系, 产能爬坡及客户认证周期较长。行业新进入者需要组建经验丰富的团队, 核心设备交付周期长, 且从组建团队、拿地建厂、装修调试到产能爬坡、完成大客户认证, 保守估计至少需要 2-3 年时间。

## 2.2. 供不应求: 原材料供应量远低于载板出货量, ABF 载板供需缺口依然较大

IC 载板在封装环节中成本占比较高。IC 载板在中低端封装中占材料成本的 40-50%, 在高端封装中占 70-80%, 高成本占比决定了对其成本的控制是 IC 载板发展的重要竞争要素。组成基板的主要材料分为覆铜板、铜箔、阻焊油墨的四大类, 覆铜板是利用有机树脂为粘合剂, 玻璃纤维和无极填料为增强材料, 采用热压成型工艺所制成。目前, 有机树脂 (BT、ABF 等) 的供应成为行业发展的重要考虑因素。

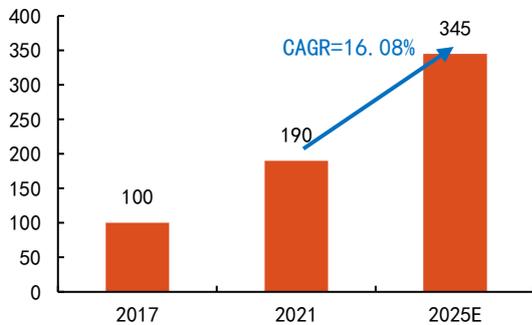
图表 18: IC 载板在封装材料中的成本占比



资料来源: 财联社, 东方财富证券研究所

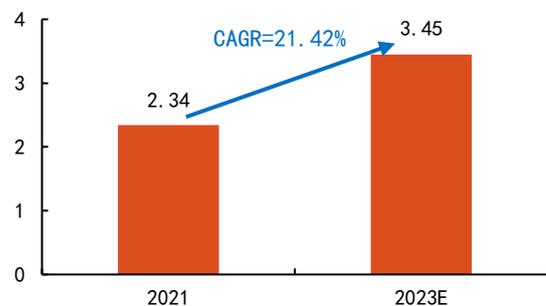
随着半导体行业高速率、大容量等趋势变化, ABF 载板需求增速加快。目前 ABF 载板所需 ABF 树脂由日本味之素垄断, 预计短期内这种现状不会改变, 根据味之素披露数据, 预计 2021-2025 年 ABF 出货量的 CAGR 可以达到 16.08%; 根据拓璞产业研究院预测, 2021-2023 年 ABF 载板月需求量将从 2.34 亿片增长到 3.45 亿片, CAGR 达到 21.42%, 远高于味之素 ABF 的供应量, ABF 增产规模较激增的下游需求偏向保守, 主材供不应求将制约 ABF 载板产能的扩张。ABF 载板面积增大导致载板生产良率降低, 造成产能损失, 在下游芯片封装面积增大的趋势下, 意味着 ABF 载板实际产能扩张速度将低于市场预期, ABF 载板在未来几年仍将存在较大供需缺口。

图表 19: 味之素 ABF 出货量预测



资料来源: Ajinomoto, 东方财富证券研究所 (以 2017 年的出货量为基准, 将 2017 年的出货量设定为 100)

图表 20: ABF 载板月需求量 (亿片)



资料来源: 财联社, 拓璞产业研究院, 东方财富证券研究所

## 2.3. 竞争格局: 中国台湾、日本和韩国“三足鼎立”

### 2.3.1. 行业集中度高, 高端产品国产化率极低

行业集中度较高。全球 IC 载板行业也沿着从日本到韩国、中国台湾, 再到中国大陆这样相对明确的产业趋势转移, 相比于 PCB, IC 载板行业市场集中度较高。目前, 日本、韩国和中国台湾地区的企业占据绝对领先地位, 根据集微咨询披露的 Prismark 统计数据, 2020 年全球前十大 IC 载板市占率约为 83%, 其中前三大企业为中国台湾欣兴电子、日本揖斐电、韩国三星电机, 分别占据 15%、11%、10% 的市场份额。

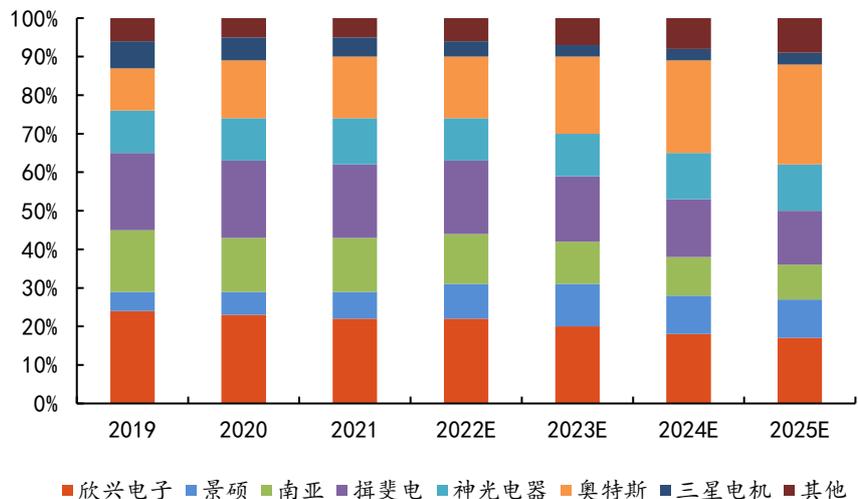
图表 21: 2020 年全球 IC 载板竞争格局

国家/地区	企业名称	市场份额	主要客户
中国台湾	Unimicron (欣兴电子)	15%	高通、博通、NVIDIA、Intel、AMD
日本	Ibiden (揖斐电)	11%	苹果、三星
韩国	SEMCO (三星电机)	10%	三星、苹果、高通
中国台湾	Kinsus (景硕科技)	9%	高通、博通、Intel
中国台湾	NY PCB (南亚电路)	9%	AMD、Intel、NVIDIA、高通、博通
日本	Shinko (新光电气)	8%	Intel
韩国	Simmtech (信泰)	7%	三星、LG、闪迪、摩托罗拉
韩国	Daeduck (大德)	5%	三星等
日本	Kyocera (京瓷)	5%	索尼
中国台湾	ASE materials (日月光)	4%	日月光等

资料来源: Prismark、集微咨询, 东方财富证券研究所

**ABF 载板市场竞争格局更加清晰。**从 ABF 载板的竞争格局来看, 目前欣兴电子、揖斐电和奥特斯三者占比较高, 2021 年其市占率分别为 22%、19%和 16%, 预计未来几年奥特斯市占率将有较大提升; 从前七大供应商的合计占比来看, 整体变化幅度不大, 2021 年累计占比为 95%, 预计 2025 年将缩减为 91%, 新进入者及其他原有小规模供应商占有率将逐渐提升。

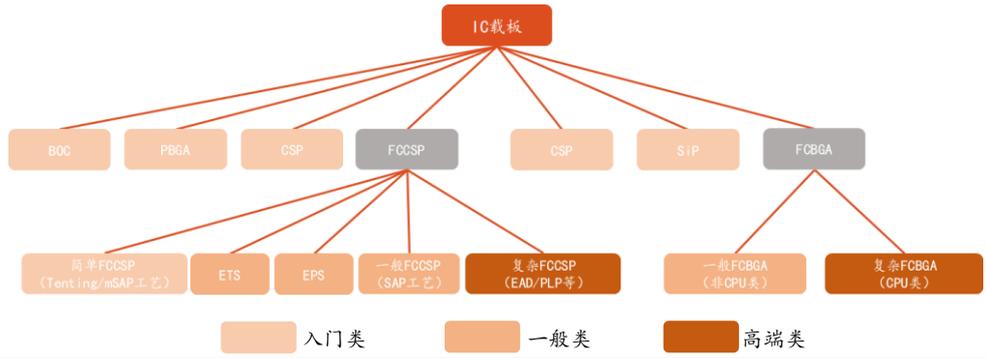
图表 22: ABF 载板竞争格局



资料来源: 半导体行业观察, 东方财富证券研究所

**高端类产品集中于中国台湾、日本和韩国, 大陆厂商以入门类和一般类为主。**依据半导体 IC 载板实际制造的难易程度、市场规模和发展趋势, 将 IC 载板分为入门类、一般类和高端类, 入门类包括 BOC、PBGA、CSP、SiP、简单的 FCCSP (Tenting/MSAP 工艺) 等; 一般类包括一般的 FCCSP (SAP 工艺)、ETS、EPS、一般的 FCBGA (非 CPU 类) 等; 高端类: 包括复杂的 FCCSP (EAD/PLP 等)、复杂的 FCBGA (CPU 类)。通过对现有供应商产品布局的分析, 可以看出中国台湾企业产品系列较全面, 日本企业主要集中于一般类、高端类产品系列, 韩国企业主要集中于入门类和一般类产品系列, 中国大陆企业仍集中于入门类和一般类, 目前尚未导入高端系列产品。

图表 23: IC 载板分类 (入门类、一般类、高端类)



资料来源: 中国知网论文《全球半导体 IC 载板市场格局研究》, 东方财富证券研究所

图表 24: IC 载板供应商产品布局情况

地区	公司名称	入门类	一般类	高端类
中国台湾	Unimicron (欣兴电子)			
日本	Ibiden (揖斐电)			
韩国	SEMCO (三星电机)			
中国台湾	Kinsus (景硕科技)			
中国台湾	NY PCB (南亚电路)			
日本	Shinko (新光电气)			
韩国	Simtech (信泰)			
韩国	Daeduck (大德)			
日本	Kyocera (京瓷)			
中国台湾	ASE materials(日月光)			
奥地利	奥特斯			
中国大陆	深南电路			
中国大陆	兴森科技			
中国大陆	珠海越亚			

资料来源: 各公司官网, 中国知网论文《全球半导体 IC 载板市场格局研究》, 东方财富证券研究所

### 2.3.2. ABF 载板成为领先供应商的扩产方向

全球领先企业主要进行 ABF 载板的扩产。2018 年起, 包括奥特斯、欣兴电子、揖斐电等在内的 IC 载板厂商纷纷进行扩产, 但整体产能提升有限, 远不及市场需求, 导致 IC 载板行业已经持续多年陷入供不应求、量价齐升的状态。从各大 IC 载板厂商的项目进度来看, 通常在项目开工后的 18 个月左右才能完工, 完工后就开始正式投产, 需要经过样品试产阶段、小批量试生产阶段, 才能进入大批量生产, 预计整个产能爬坡周期将在 30 个月左右, 才能达到满产。根据全球各大 IC 载板厂商此前披露的扩产计划显示, 2022 年是新建项目投产的高峰期, 扩产产能将逐步开出, 预计整个产能释放高峰期将持续至 2025 年。就中国大陆企业 IC 载板的扩产情况来看, 主要集中于 BT 载板, 只有涉足相关领域较早的兴森科技、深南电路以及珠海越亚有 ABF 载板产能的扩充。

图表 25: 全球 IC 载板供应商扩产情况 (中国大陆厂商除外)

国家/地区	企业名称	投资金额	产品类型	开工时间	投产时间/达产时间
奥地利	奥特斯	10 亿欧元	ABF	2019	2024 年满产
奥地利	奥特斯	17 亿欧元	ABF	2021	2026 年满产
日本	揖斐电	1800 亿日元	ABF	2021	2023 年投产
韩国	三星电机	8.5 亿美元	ABF		2023 年量产
韩国	大德	1600 亿韩元	ABF	2020	2022 年投产
日本	神光电气	900 亿日元	ABF	2020	2022 年投产
中国台湾	南亚电路	153.5 亿新台币	ABF、BT	2020	2021 年投产
中国台湾	欣兴电子	344.71 亿新台币	ABF、BT	2019	2022 年投产
中国台湾	景硕	100 亿新台币	ABF、BT	2021	2023 年投产

资料来源: 集微咨询, 东方财富证券研究所

图表 26: 中国大陆 IC 载板厂商扩产情况

企业名称	投资金额	产品类型	设计产能/产值	开工时间	投产时间/达产时间
深南电路	20.16 亿元	BT	/	2020	2022 年 9 月投产
深南电路	60 亿元	ABF、BT	2 亿颗 FC-BGA、300 万 panel RF/FC-CSP 等	2021	2023 年四季度投产
兴森科技	60 亿	ABF	月产能 2000 万颗 FCBGA	公告发布时间 2022 年	一期预计 2023 年试产、 2025 年达产, 二期预计 2027 年达产
兴森科技	12 亿	ABF	200 万颗/月 (约 6000 平米/月) FCBGA	2022	2023 年投产
珠海越亚	35 亿	ABF、BT	/	/	2022 年 7 月
胜宏科技	29.89 亿	BT	高端多层板 145 万 m <sup>2</sup> /年、 高阶 HDI 40 万 m <sup>2</sup> /年、IC 封装基板 14 万 m <sup>2</sup> /年	/	/
中京电子	15 亿	BT	/	/	/
东山精密	15 亿	BT	/	/	/
博敏电子	30 亿	BT	年产值 25 亿元	2024	2025 年 12 月投产

资料来源: 公司公告, 东方财富证券研究所

### 3. 需求端: 高性能芯片以及先进封装打开广阔需求空间

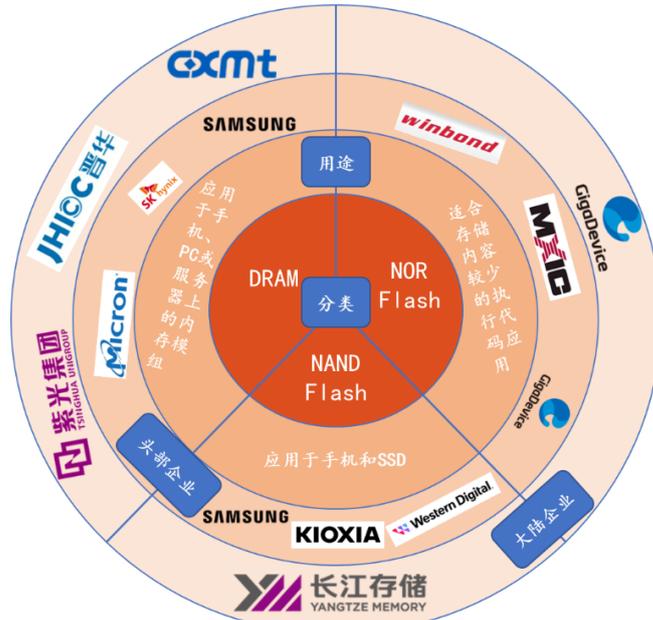
#### 3.1. BT 载板: 大陆厂商扩增存储芯片产能, BT 载板配套需求增加

BT 类 IC 载板应用领域涵盖存储芯片、应用处理器芯片、射频芯片、传感器芯片等领域, 其中存储类载板是 CSP 封装基板领域最大的下游市场, 应用占比约 2/3, 因此存储芯片的市场状况成为 BT 载板发展的重要影响因素。

存储芯片按照断电后数据是否丢失, 可分为易失性存储芯片和非易失性存储芯片。易失性存储芯片常见的是 DRAM, 非易失性存储芯片常见的是 NAND 闪存芯片和 NOR 闪存芯片。DRAM 的市场头部企业为三星、SK 海力士、美光等, 中国大陆代表企业包括长鑫存储、福建晋华等; NAND Flash 的市场头部企业为三星、铠侠、西部数据等, 中国大陆代表企业主要为长江存储; NOR Flash 的

市场头部企业为华邦、旺宏、兆易创新等，中国大陆代表企业主要为兆易创新。

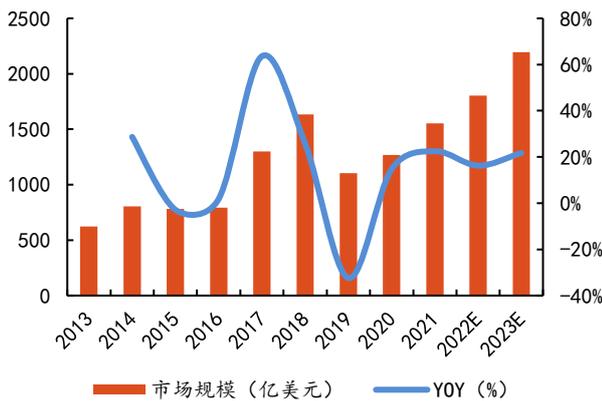
图表 27：存储芯片分类及产业链布局



资料来源：前瞻产业研究院，公司官网，东方财富证券研究所

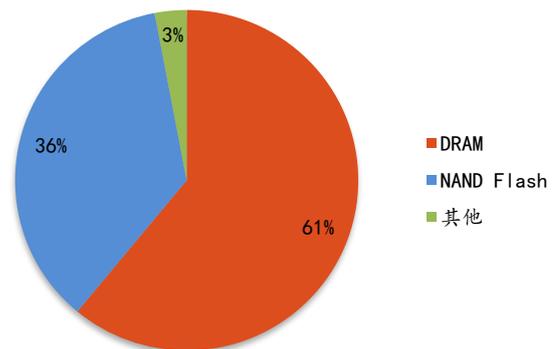
**存储芯片市场规模增速快。**2021年，全球存储芯片市场规模达到1552亿美元，同比增长22.49%，IC Insights预测，2022和2023年存储芯片市场规模将持续增长。就存储芯片产品结构来看，DRAM和NAND Flash占据了存储芯片95%以上的市场份额，据WSTS统计，2021年存储芯片市场中，DRAM占比达到61%，NAND Flash占比为36%，其他存储芯片占比仅为3%。

图表 28：全球存储芯片市场规模及增速



资料来源：IC Insights，前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

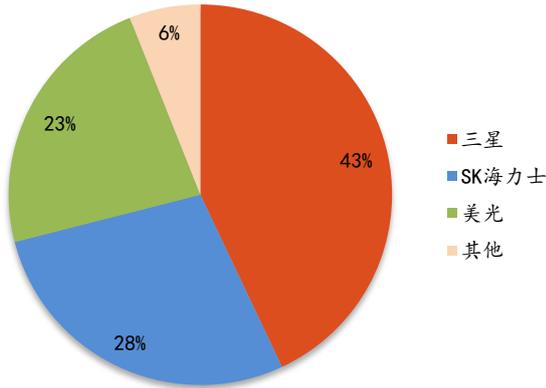
图表 29：2021年存储芯片产品结构



资料来源：WSTS，华经产业研究院，东方财富证券研究所

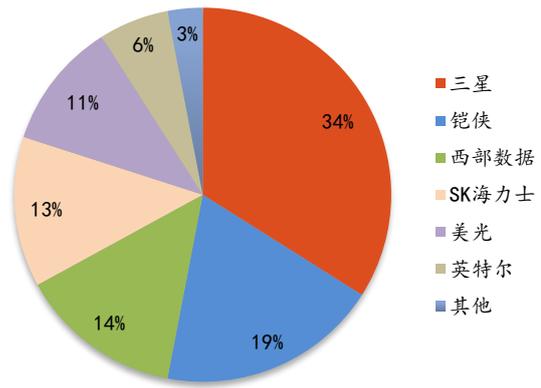
**行业竞争格局清晰，大陆厂商具有较大替代空间。**从各细分产品的市场竞争格局来看，2021年，全球DRAM市场中三星、SK海力士、美光市场份额分别达到43%、28%、23%，合计占比达到94%；NAND Flash已经形成了由三星、铠侠、西部数据、美光、SK海力士、英特尔六大原厂组成的稳定市场格局，六者合计占比超过95%，存储芯片市场行业集中度较高，中国大陆企业市场份额较低，替代空间较大。

图表 30: 2021 年 DRAM 竞争格局



资料来源: TrendForce, 华经产业研究院, 东方财富证券研究所

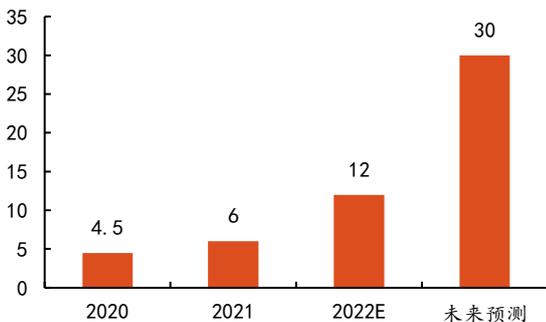
图表 31: 2021 年 NAND Flash 竞争格局



资料来源: Statista, 华经产业研究院, 东方财富证券研究所

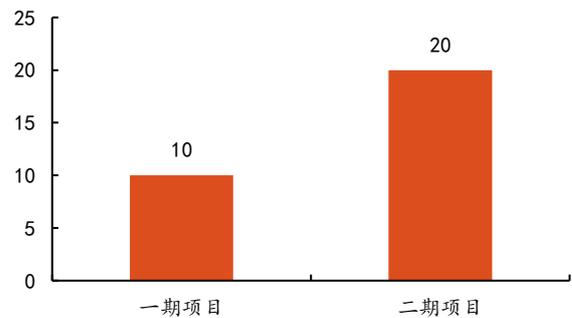
在美日韩垄断的存储芯片市场, 中国大陆企业积极寻求破局之路。长江存储国家存储器基地项目一期于 2016 年底开工建设, 32 层、64 层存储芯片产品已实现稳定量产, 并成功研制出目前业内已知型号产品中最高单位面积存储密度、最高 I/O 传输速度和最高单颗 NAND 闪存芯片容量的 128 层闪存芯片, 2021 年长江存储一期项目满产, 产能 10 万片/月, 二期项目于 2020 年动工, 满产产能 20 万片/月, 两期项目达产后月产能共计 30 万片。长鑫存储 DRAM 产能在 2020 年和 2021 年分别达到 4.5 和 6 万片/月, 2021 年全球占比达到 4%, 2022 年产能目标是 12 万片/月, 占比约为 8%, 未来产能目标为 30 万片/月。随着大陆存储芯片厂商产能的扩张, 国产存储芯片的市场份额将有望持续提升, 也为配套的国产 IC 载板的放量奠定下游需求基础。

图表 32: 长鑫存储 DRAM 产能规划 (万片/月)



资料来源: 芯智讯, 东方财富证券研究所

图表 33: 长江存储 NAND Flash 产能规划 (万片/月)



资料来源: icspec, 半导体行业圈, 东方财富证券研究所

长江存储有弯道超车机会。随着 3D NAND Flash 堆栈达到 90 层以上, 主要供应商在更高层数蚀刻及堆栈技术的发展难度逐渐增加。观察各供应商的技术路线图, 尽管三星、SK 海力士已推出 128 层产品, 但相比前几代 3D NAND 产品的发展进程来得更久, 有利于长江存储的 128 层产品迎头赶上。

图表 34: NAND Flash 供应商技术路线图

供应商	2018		2019		2020		2021	
	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2
三星	14nm (MLC/TLC)							
	64L (MLC/TLC)		92L (TLC/QLC)		128L (TLC/QLC)		128L CoP	

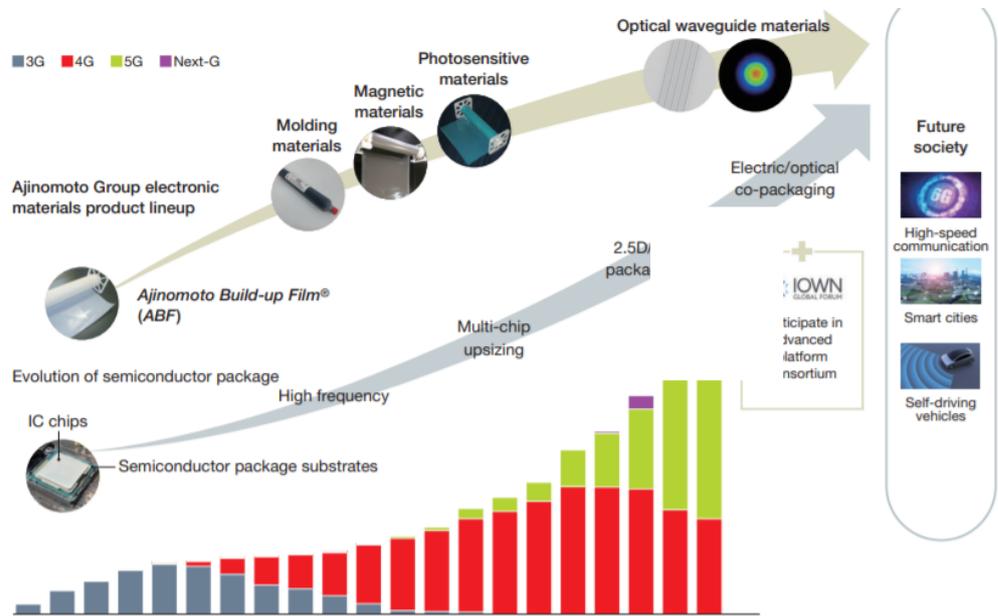
SK 海力士	14nm (MLC/TLC)									
	72L (TLC)	96L (TLC/QLC)	128L (TLC/QLC)			176L				
铠侠 西部数据	15nm (MLC/TLC)									
	64L (MLC/TLC)	96L (TLC/QLC)			112L (TLC/QLC)		160+L			
美光	16nm (MLC/TLC)									
	64L (TLC/QLC)	96L (TLC/QLC)			128L RG (TLC/QLC)					
英特尔	16nm (MLC/TLC)									
	64L (TLC/QLC)	96L (TLC/QLC)			144L FG (TLC/QLC)					
长江存储	16nm (MLC/TLC)									
		32L (MLC)	64L (TLC)	128L (TLC/QLC)		2D NAND	<48L	64/72L	92/96L	110+L

资料来源: TrendForce, 东方财富证券研究所

### 3.2. ABF 载板: 高性能芯片+先进封装带动 ABF 载板量价齐升

**技术发展带动载板性能提升。**随着信息技术的发展, 半导体 IC 载板也朝着高频、多芯片、大尺寸等方向发展, 其对 ABF 提出更高要求, 所需材料也更加丰富, 包括磁性材料、光敏材料、光波导材料等; 封装方式的演进也进一步加快了高速、智慧城市、自动驾驶等应用场景的落地进程。在此背景下, 高运算性能芯片的快速发展带动 ABF 载板需求的激增, 供不应求已经成为发展常态, 且这种状态在未来几年将持续。

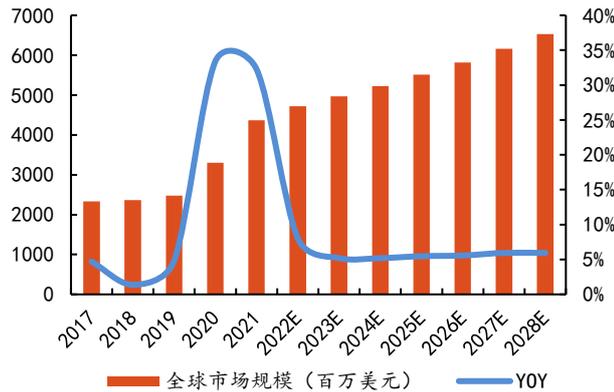
图表 35: 封装方式、ABF 性能以及 ABF 载板未来应用场景



资料来源: Ajinomoto, 东方财富证券研究所

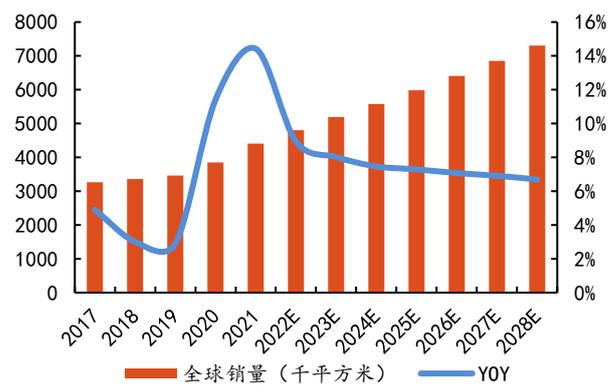
**ABF 载板增速较快, 中国市场占比将有望增长。**根据 QYR 的统计及预测, 2021 年全球 ABF 载板市场销售额达到了 43.69 亿美元, 预计 2028 年将达到 65.29 亿美元, 2022-2028 年的 CAGR 为 5.56%; 地区层面来看, 中国市场在过去几年变化较快, 2021 年市场规模为 6.64 亿美元, 约占全球的 15.2%, 预计 2028 年将达到 13.64 亿美元, 全球占比将达到 20.9%。

图表 36: 全球 ABF 载板市场规模及增速



资料来源: QYResearch, 东方财富证券研究所

图表 37: 全球 ABF 载板销量及增速

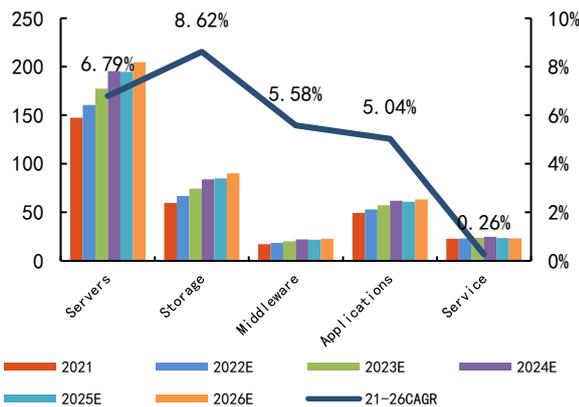


资料来源: QYResearch, 东方财富证券研究所

高性能芯片成为需求增长重点。从 ABF 载板的下游应用来看, 目前 PC 依然是第一大下游市场, 占有大约 61% 的市场份额, 之后是服务器/数据中心, 占有率约为 17.8%, 未来几年, 预计 HPC/AI 芯片将最快增长, 带动 ABF 载板需求量的提升。

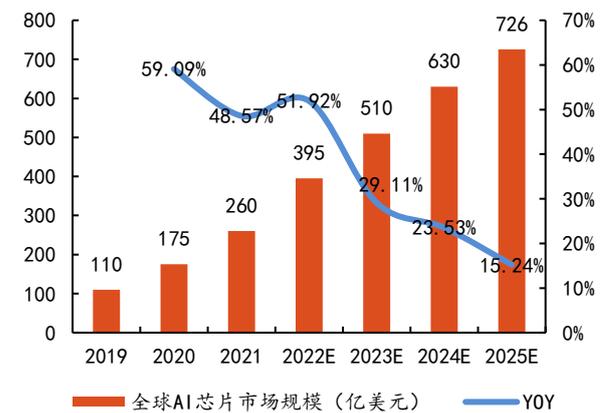
HPC 和 AI 芯片市场规模的快速增长增加 ABF 载板需求量。2021 年 HPC 整体市场规模达到 348 亿美元, 其中服务器占比最大, 为 42%, 根据 Hyperion Research 的预测, 未来几年应用于服务器和存储的 HPC 市场规模提升最快, 2021-2026 年的 CAGR 分别达到 6.79% 和 8.62%。根据中商情报网统计, 2021 年 AI 芯片市场规模达到 260 亿美元, 同比增长率接近 49%, 预计 2022 年同比增长率可以达到 51.92%, 2021-2025 年的 CAGR 为 29.27%。HPC 和 AI 芯片市场规模的快速增长成为拉动 ABF 载板放量的外部动力。

图表 38: HPC 不同领域的规模增速



资料来源: Hyperion Research, 东方财富证券研究所

图表 39: 全球 AI 芯片市场规模及增速



资料来源: 中商情报网, 东方财富证券研究所

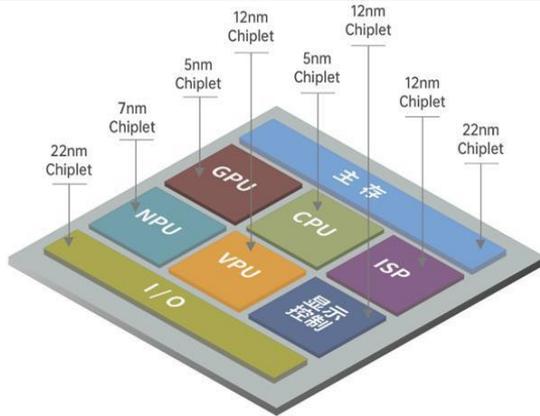
ABF 载板层数、面积随着高效运算(HPC)需求而持续成长, 现阶段高端产品层数已落在 14-20 层, 面积都是 70mmx70mm, 甚至 100mmx100mm 产品也已有相关设计, 线路细密度也逐渐进入 6-7 微米, 在 2025 年正式进入 5 微米的竞争。

Chiplet 封装技术为封装基板的增长注入新的活力。目前, Chiplet 是 AMD、英特尔、台积电等多家领先集成电路厂商较为关注的解决方案。根据 Omdia 的统计数据, 2024 年, 采用 Chiplet 的处理器芯片的全球市场规模将达 58 亿美

元，到 2035 年将达到 570 亿美元，复合增长率约为 23.09%，Chiplet 处理器芯片市场规模的快速增长将带动 ABF 载板需求量的提升。先进封装技术推升对 ABF 载板产能的消耗，导入 2.5/3D IC 高端技术的产品，未来有机会进入量产阶段，势必带来更大的成长动能。

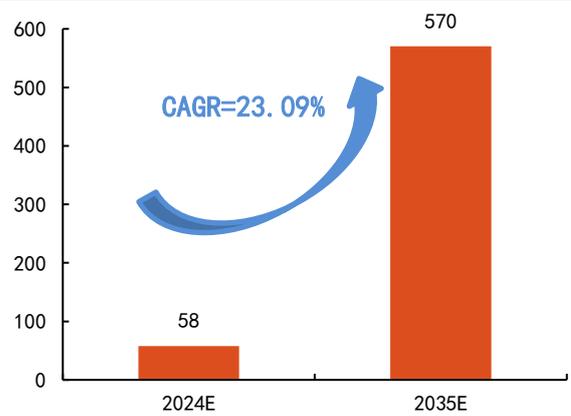
**Chiplet 封装技术为 IC 载板的增长注入新的活力。** Chiplet 实现原理如同搭积木一样，把一些预先在工艺线上生产好的实现特定功能的芯片裸片，通过先进的集成技术（如 3D 集成等）集成封装在一起，从而形成一个系统芯片。目前，AMD、英特尔、台积电为代表的多家集成电路产业链领导厂商先后发布了量产可行的 Chiplet 解决方案、接口协议或封装技术，使用 Chiplet 封装技术大大增加了 ABF 载板的需求面积。根据研究机构 Omdia 报告预测，2024 年，全球采用 Chiplet 的处理器芯片的市场规模将达 58 亿美元，到 2035 年将达到 570 亿美元。

图表 40: 基于 Chiplet 异构架构应用处理器示意图



资料来源：芯原股份公司公告，东方财富证券研究所

图表 41: 全球 Chiplet 处理器芯片市场规模（亿美元）



资料来源：Omdia，芯原股份公司公告，东方财富证券研究所

### 3.3. 封测配套：大陆封测厂商市占率提升带动载板配套需求增加

**中国大陆封测厂商市占率超过 20%。** 根据总部所在地划分，前十大委外封测公司中，中国台湾有五家（日月光、力成科技、京元电子、南茂科技、颀邦），2021 年市占率为 40.7%，较 2020 年的 42.1% 减少 1.4pct；中国大陆有三家（长电科技、通富微电、华天科技），2021 年市占率为 20.08%，较 2020 年的 19.43% 微增 0.65pct；美国一家（安靠），2021 年市占率为 13.5%，相较 2020 年的 13.3% 基本持平；新加坡一家（智路封测，原联合科技），2021 年市占率为 3.2%，较 2020 年增加 0.88pct。

**中国大陆封测厂商市场份额占比远高于 IC 载板占比，下游需求成为拉动 IC 载板国产替代的内生因素。** 在我国 IC 载板的市场发展上，目前中国大陆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比例不到 4%，我国大陆封测厂商市场份额与 IC 载板市场份额的不匹配进一步提升了 IC 载板国产替代的内在需求动力，国内 IC 载板行业仍然具有较大的国产替代空间。

图表 42：全球封测厂商市场竞争格局

公司名称	地区/国家	2020 年市场份额	2021 年市场份额
日月光	中国台湾	27.40%	27.00%
安靠	美国	13.31%	13.50%
长电科技	中国大陆	11.27%	10.82%
力成科技	中国台湾	7.45%	6.61%
通富微电	中国大陆	4.59%	5.08%
华天科技	中国大陆	3.57%	4.18%
智路封测	新加坡	2.32%	3.20%
京元电子	中国台湾	2.83%	2.72%
南茂	中国台湾	2.25%	2.21%
硕邦	中国台湾	2.18%	2.18%
中国大陆合计		19.43%	20.08%

资料来源：芯思想研究院，东方财富证券研究所

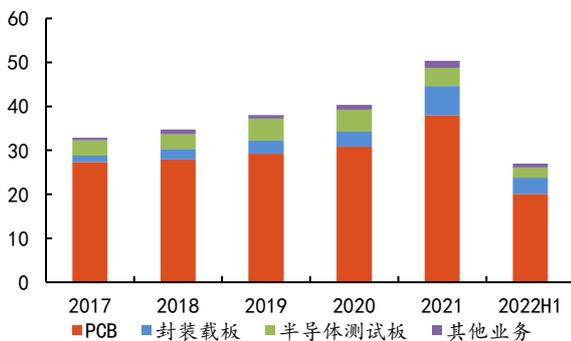
## 4. 投资机会

### 4.1. 兴森科技

公司围绕传统 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、设计、生产、销售和表面贴装；半导体业务聚焦于 IC 封装基板及半导体测试板，立足于芯片封装和测试环节的关键材料自主配套，一方面加速推动投资扩产的力度和节奏，另一方面加强与国内主流大客户的合作深度和广度。

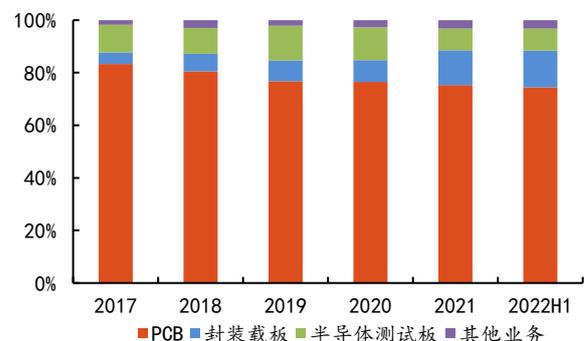
2021 年营业收入达到 50.40 亿元，同比增长 24.92%；IC 载板占比持续提升，从 2017 年的 4.38% 增长到 2021 年的 13.23%，2022 年上半年达到 13.90%，预计未来随着 IC 载板新产能的释放以及公司产品结构的优化调整，其占比会持续提升。

图表 43：兴森科技主营业务收入构成（亿元）



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

图表 44：兴森科技主营业务收入占比



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

2021 年，在原材料价格高位运行的背景下，公司毛利率不降反升，达到 32.17%，净利率受到产能爬坡等因素的影响略有下滑，达到 12.16%，2022 年前三季度，由于下游需求不景气，公司毛利率和净利率均略有下滑，分别为 29.56% 和 11.88%。分产品来看，IC 载板毛利率在 2021 年和 2022 年因产品良

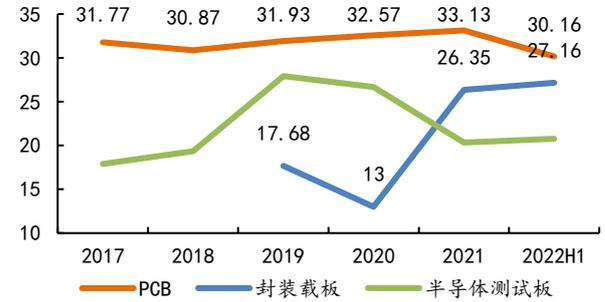
率提升等因素影响而大幅上升,由2020年的13%增长到2021年的26.35%,2022年前三季度进一步提升为27.16%,预计未来随着FCBGA等高端产品的导入,毛利率将有进一步提升。

图表 45: 兴森科技毛利率和净利率



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 46: 兴森科技主营业务毛利率



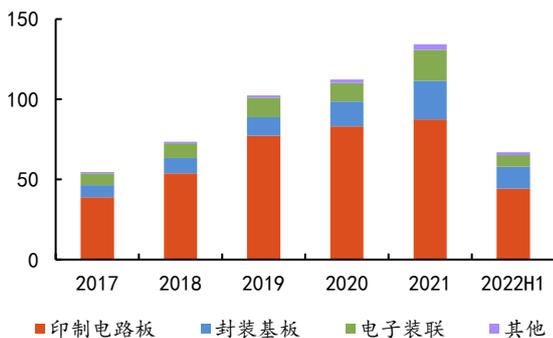
资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

公司现有 CSP 封装基板产能为 3.5 万平方米/月,其中,广州基地 2 万平方米/月的产能满产满销,盈利能力保持稳定;珠海兴科项目于 2022 年二季度建成 1.5 万平方米/月的新产能,处于产能爬坡阶段。FCBGA 封装基板业务是公司新启动的重点投资项目,珠海 FCBGA 封装基板项目规划产能为 200 万颗/月(约 6,000 平米/月),预计于 2022 年底之前完成产线建设,计划 2023 年一季度进入样品试产阶段,二季度启动客户认证,三季度开始进入小批量试生产阶段;广州 FCBGA 封装基板项目分两期建设,一期产能 1,000 万颗/月,预计 2025 年达产,二期产能 1,000 万颗/月,预计 2027 年底达产,一期项目预计于 2023 年 9 月完成产线建设,四季度进入试产,较原定计划有所提前。

## 4.2. 深南电路

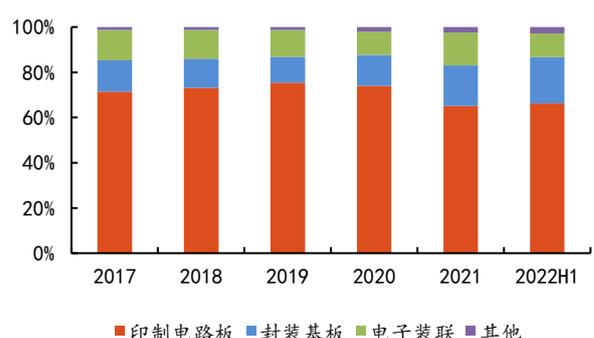
深南电路主营印制电路板、电子装联、封装基板三项业务,形成了业界独特的“3-In-One”业务布局。公司于 2009 年进入 IC 载板领域,公司生产的 IC 载板产品覆盖种类广泛多样,包括模组类封装基板、存储类封装基板、应用处理器芯片封装基板等,主要应用于移动智能终端、服务/存储等领域,主要面向 IDM 类(集成器件制造商)、Fabless 类(半导体设计商)以及 OSAT 类(半导体封测商)厂商。公司封装基板业务在下游需求带动下发展稳健,占比持续提升,2021 年达到 17.32%;2022 年上半年公司封装基板业务占比进一步提升至 19.60%。

图表 47: 深南电路主营业务收入构成(亿元)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

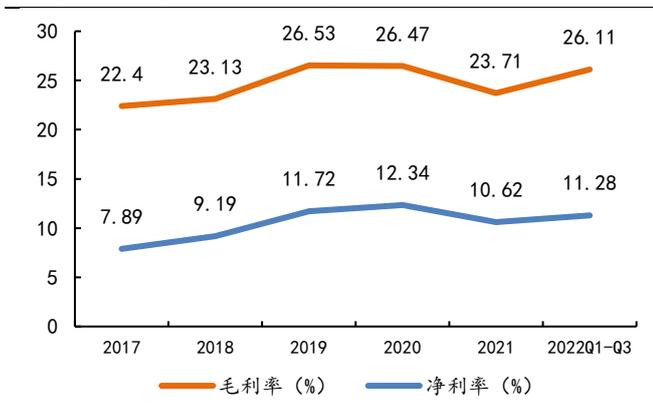
图表 48: 深南电路主营业务收入占比



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

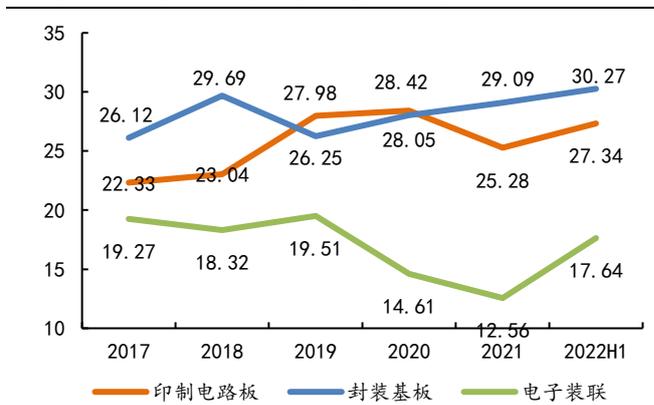
公司毛利率呈整体上升的趋势，2021年由于原材料端的价格上涨，毛利率下滑严重，2022年前三季度在成本压力松动的背景下毛利率重回26%以上。就IC载板毛利率水平来看，其在2019年同比下滑3.44pct，主要是由于无锡基板工厂处于试产、产能爬坡阶段，处于亏损状态，对毛利率有所拖累，2020-2022年上半年，封装基板业务毛利率稳步提升，并逐渐超过传统PCB业务的毛利率水平。

图表 49：深南电路毛利率和净利率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

图表 50：深南电路主营业务毛利率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

基于封装基板供不应求的状态，公司进一步扩增载板产能。公司新增高端封装基板产能，扩充公司产品系列，优化封装基板产品结构，有望提升公司在封装基板市场的占有率，同时加快国产高端封装基板的替代节奏。

1. 2021年6月，深南电路发布公告建立广州封装基板生产基地项目，达产后预计新增2亿颗FC-BGA、300万panel RF/FC-CSP等有机封装基板产能，目前项目一期部分厂房及配套设施主体结构已封顶，规划于2023年第四季度连线投产。
2. 2021年8月，鉴于目前公司现有封装基板工厂均无法承接未来高阶倒装封装基板产品的技术与产能需求，深南电路拟向包括中航产投在内的不超过35名特定投资者募集资金25.5亿元，其中18亿元用于高阶倒装芯片用IC载板产品制造项目，该项目已经于2022年9月下旬投产，目前处于产能爬坡阶段。

图表 51：深南电路封装基板在建项目

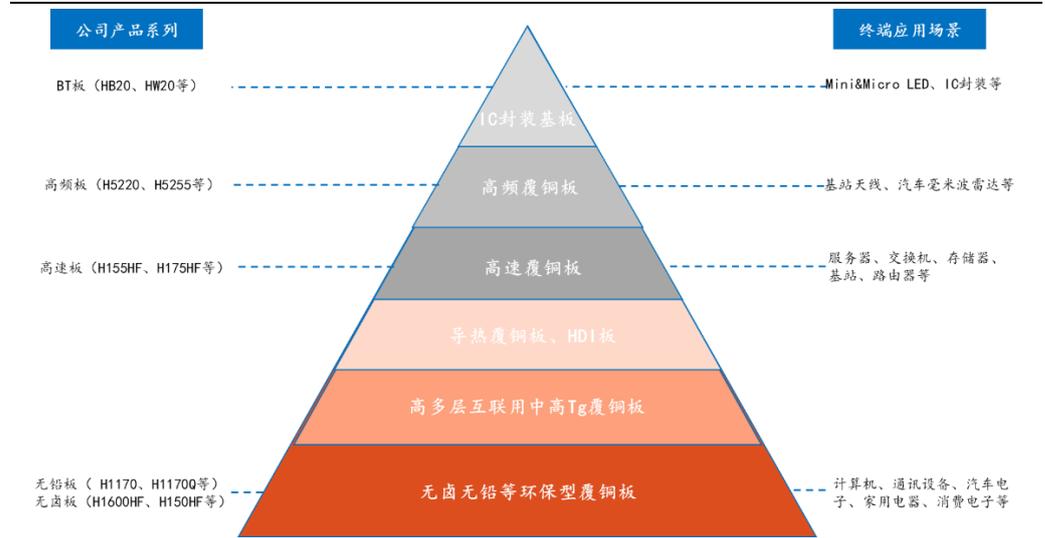
项目	建设开始日期	建设周期	投资(百万元)	预计年产能	投产时间	业务重点
高阶倒装芯片用IC载板产品制造项目	/	2年	2,016.27	/	2022年9月投产	高阶倒装封装基板
广州封装基板生产基地项目	2021	/	6,000	2亿颗FC-BGA、300万panel RF/FC-CSP等有机封装基板	建设中，一期项目2023年Q4投产	FC-BGA、FC-CSP及RF封装基板

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

### 4.3. 华正新材

公司主要产品已初步切换到高等级覆铜板，新建产能均是高等级覆铜板的扩产，包括无卤无铅板、高频高速板、BT板等，覆盖了5G通讯、数据交换、新能源汽车、智慧家电、医疗设备、轨道交通、绿色物流等应用领域。

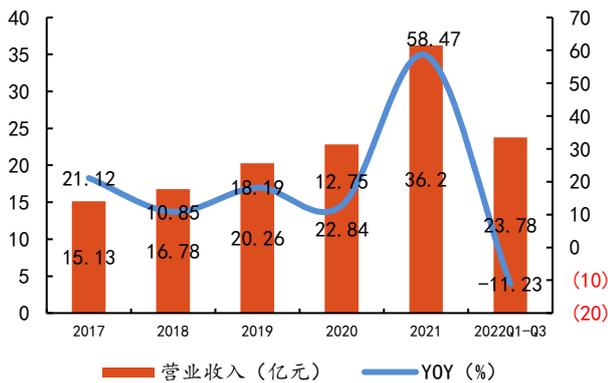
图表 52：华正新材产品系列



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

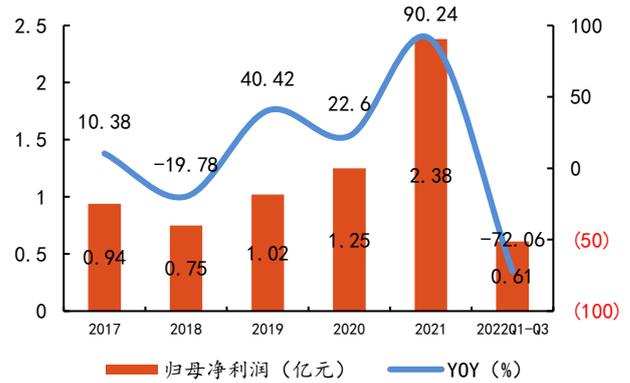
2021年营业收入达到36.20亿元，同比增长58.47%，2022年前三季度实现营收23.78亿元，同比下滑11.23%，主要是受到了下游需求不景气等因素影响，同期公司归母净利润也显著下滑，仅为0.61亿元，同比下滑72.06%。

图表 53：华正新材营业收入（左）及增速（右）



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

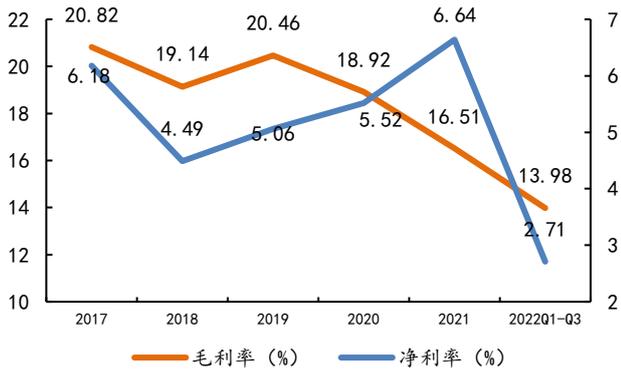
图表 54：华正新材归母净利润（左）及增速（右）



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

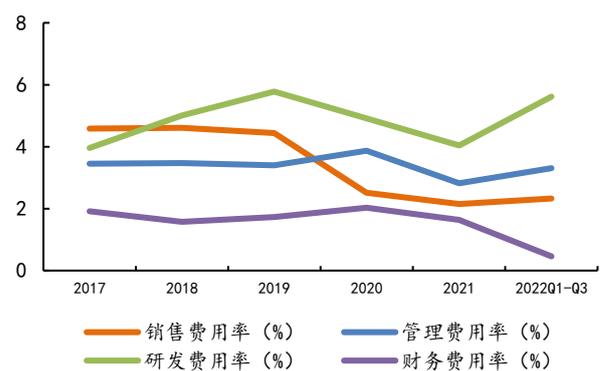
公司毛利率水平在2021年和2022年前三季度持续下滑，主要是受到了供给端和需求端的双重挤压，净利率在2021年高升，达到6.64%，2022年前三季度下滑严重，仅为2.71%；从费用端来看，2021年期间费用率明显下滑，2022年前三季度销售费用率、管理费用率、研发费用率整体上升，财务费用率显著下滑。

图表 55: 华正新材毛利率 (左) 和净利率 (右)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 56: 华正新材费用率情况



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

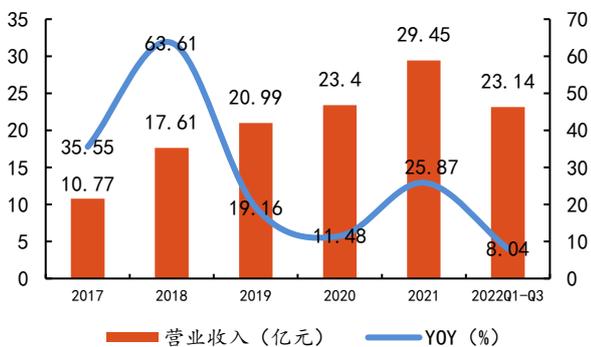
公司新设半导体材料产品线。2022年7月,公司发布公告,拟与深圳先进电子材料国际创新研究院共同出资设立合资公司,开展CBF积层绝缘膜(可应用于先进封装领域诸如FC-BGA高密度封装基板、芯片再布线介质层、芯片塑封、芯片粘结、芯片凸点底部填充等重要应用场景的关键封装材料)项目相关产品的研发和销售,公司进一步布局IC载板电子材料,丰富公司产品系列,提升高端技术能力。

#### 4.4. 中京电子

中京电子主营业务为刚性电路板(RPCB)、高密度互联板(HDI)、柔性电路板(FPC)、刚柔结合板(R-F)和柔性电路板组件(FPCA)及集成电路IC载板,深入切入5G通信、新型高清显示、新能源汽车电子、人工智能与机器人、医疗电子、物联网以及大数据与云计算等新兴市场领域。

2021年营收为29.45亿元,同比增长25.87%,2022年前三季度,公司实现营收23.14亿元,同比增长8.04%;2021年公司实现归母净利润1.48亿元,同比下滑8.85%,2022年前三季度实现归母净利润-0.8亿元,同比下滑154.36%,主要受到了原材料价格波动以及新工厂产能爬坡等因素的影响。

图表 57: 中京电子营业收入 (左) 及增速 (右)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 58: 中京电子归母净利润 (左) 及增速 (右)

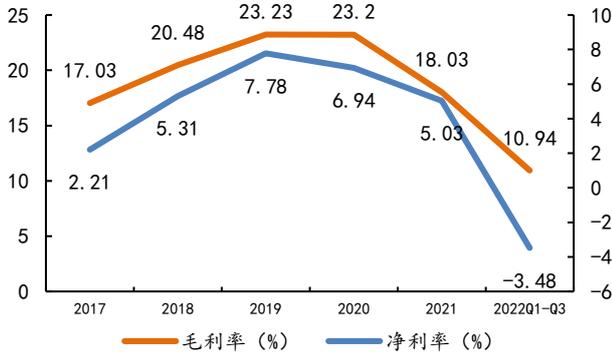


资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

公司毛利率和净利率在2021年和2022年前三季度有所下滑,主要是受到了原材料端成本提升以及产能爬坡的拖累;公司销售费用率、财务费用率和管理费用率在2021年明显下滑,成本管控能力提升,2022年前三季度期间费用上升;公司研发费用率整体上升,围绕集成电路(IC)封装基板、5G高频高速

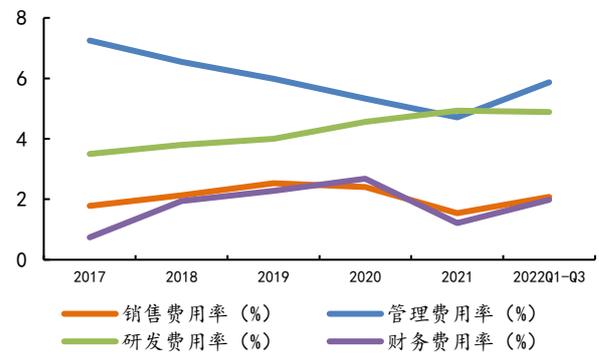
印制电路板、高阶 HDI 及 AnyLayer HDI 板、高密度 MiniLED 印制板、高阶刚柔结合板等方面加大研发力度。

图表 59: 中京电子毛利率 (左) 和净利率 (右)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 60: 中京电子费用率情况



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

2022 年 3 月, 公司发布公告, 拟以 15 亿元用于珠海集成电路 (IC) 封装基板产业项目建设, 主要用于 FC-CSP、WB-CSP 产品的生产以及 FC-BGA 应用产品的技术开发; 2022 年 12 月, 公司发布公告, 拟用 1000 万元人民币购买广东盈骅新材料科技有限公司 1.4286% 的股权, 盈骅新材长期致力于先进封装领域高性能树脂材料、先进 IC 载板用 BT 基材以及 FC-BGA IC 载板用 ABF 增层膜的研发以及产业化, 是国内较早开发半导体 IC 载板用 BT 基材和芯板的企业, 其 ABF 载板增层膜已经向全球 ABF 载板龙头企业送样, 应用于 CPU、GPU、AI 等芯片领域。上述投资项目有利于公司贯通 IC 载板产业链, 实现上游材料与 IC 载板业务的配套协同。

图表 61: 行业重点关注公司 (截至 2023 年 2 月 2 日)

代码	简称	总市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE (倍)			评级
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
002916	深南电路	411	3.31	4.27	5.16	24.22	18.78	15.54	增持
002436	兴森科技	196	0.31	0.27	0.43	37.67	42.97	27.11	增持
603186	华正新材	36	0.38	0.97	1.89	66.58	26.08	13.39	未评级
002579	中京电子	74	-	-	-	-	-	-	未评级

资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

## 5. 风险提示

**下游需求不及预期。** IC 载板行业的发展与下游需求联系紧密, 2022 年消费电子需求不及预期等情况对行业产生较大不利影响。

**高端产品国产替代进程不及预期。** 高端 IC 载板等仍然被中国台湾、韩国、日本等垄断, 中国大陆多家企业也在积极研发并扩产中, 产品研发、投产、验证等的节奏关系着高端产品国产替代进程的快慢。

**原材料价格大幅上涨。** 原材料价格的上涨将给公司带来较大的成本压力, 重点关注铜、环氧树脂等原材料价格的变动。

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格  
**分析师申明：**

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，保证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理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

#### **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3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12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股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

#### **股票评级**

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；  
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；  
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；  
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；  
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

#### **行业评级**

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；  
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；  
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

#### **免责声明：**

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告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本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、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邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有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、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。