头豹 LeadLeo

www.leadleo.com

2020年
中国集成电路封测行业投资机会研究概览

概览标签 ：集成电路、晶圆制造、封测

报告主要作者：张顺

2020/03



报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编，汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施，追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用"头豹研究院"或"头豹"的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家**B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台**，已形成集**行业研究**、**政企咨询**、**产业规划**、**会展会议**行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用**大数据**、**区块链**和**人工智能**等技术，围绕**产业焦点**、**热点**问题，基于**丰富案例**和**海量数据**，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说　表说　专家说　数说

详情请咨询

客服电话

400-072-5588

上海

王先生： 13611634866
李女士： 13061967127

南京

杨先生： 13120628075
唐先生： 18014813521

深圳

郭先生： 15121067239
李先生： 18916233114

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

概览摘要

集成电路封测是集成电路产品制造的后道工序，指将通过测试的晶圆按产品型号及功能需求加工得到独立集成电路的过程。中国集成电路封装测试行业销售额从2015年的1,384.0亿元增长至2019年的2,314.6亿元，年复合增长率为12.0%。封测行业为典型的劳动密集型行业，技术壁垒相对较低，市场竞争加剧，行业红利逐渐消散，中国集成电路封测行业的增速放缓。2019年中国集成电路封测产品销售额同比增长率较去年同期下降15.2个百分点，下滑至5.5%。2019年至2024年为中国5G基站建设的加速期，基站建设为集成电路产业新的需求增长点。中国集成电路封测行业可享受5G时代的红利，预计集成电路封测行业市场规模增速较2019年有所改善。

- **国家级资金大力扶持中国封测行业**

近5年，中国大陆封测企业通过大量并购海外优质标的获得先进封装技术。先进封装产品为5G时代主流封测产品，中国大陆封测企业通过海外并购获取先进封装技术，大幅提升自身技术实力及在全球市场的竞争力。长电科技及富通微电均借助大基金的资本实现跨国并购。自2015年，外延式扩张使中国封测厂商进入全球前十。除华天科技在2019年对马来西亚Unisem的并购外，其他并购均发生在2016年前，经过3年以上的整合期，封测厂商在技术能力和客户渠道方面已经实现了较为顺利的升级转变。

- **先进封测技术将主导集成电路封测市场**

传统封测技术壁垒低、同业竞争激烈，利润空间极小，未来中国封测行业将向产品附加值更高的高级封测升级，资本支出将取代人力成本作为新的行业推动力。5G时代的到来将推动AI、物联网、智能汽车等新兴应用市场，这些新兴应用对电子硬件提出更高的要求：高性能、高集成、高速度、低功耗、低成本。先进封装技术是解决各种性能需求和复杂结构集成需求的最佳选择。

- **晶圆制造行业、封测行业与系统组装行业相互渗透**

随着先进封装技术的演变，晶圆制造、封测及模组企业的业务相互渗透，存在一定的竞争关系。未来中国封测企业或考虑整合晶圆制造及模组企业，消除同业竞争并增加协同效应。

企业推荐：

晶方科技、华天科技、利扬芯片、芯哲科技、气派科技

©2020 LeadLeo

目录

- 名词解释 ---------- 05
- 中国集成电路封测行业综述 ---------- 07
  - 定义 ---------- 07
  - 发展历程 ---------- 08
  - 产业链分析 ---------- 09
  - 行业市场规模 ---------- 12
- 中国集成电路封测行业政策分析 ---------- 13
- 中国集成电路封测行业发展趋势 ---------- 14
  - 先进封测技术将主导集成电路封测市场 ---------- 14
  - 晶圆制程厂商与模组厂商向封测厂商渗透 ---------- 16
- 中国集成电路封测行业投资逻辑 ---------- 17
  - 集成电路国产化持续推进 ---------- 17
  - 国家级资金大力扶持中国封测行业 ---------- 18
- 中国集成电路封测行业财务数据分析 ---------- 19
  - 盈利能力分析 ---------- 19
  - 偿债能力分析 ---------- 20
  - 运营能力分析 ---------- 20
- 中国集成电路封测行业竞争格局分析 ---------- 21
- 中国集成电路封测行业投资建议及风险提示 ---------- 22

©2020 LeadLeo

目录

- 中国集成电路封测行业优质企业推荐 ---------- 23
  - 晶方科技 ---------- 23
  - 华天科技 ---------- 26
  - 利扬芯片 ---------- 28
  - 芯哲科技 ---------- 30
  - 气派科技 ---------- 32
- 方法论 ---------- 34
- 法律声明 ---------- 35

©2020 LeadLeo

名词解释（1/2）

- **晶圆检测：**晶圆检测位于晶圆制造后及封装前，确保工艺合格的晶圆产品进入封装环节。
- **成品测试：**成品测试对封装后的产品进行电性功能、外观级老化测试。
- **良率：**合格的芯片的数量与整片晶圆上的有效芯片的比值。
- **引线框架：**为集成电路的芯片载体，用键合材料实现内部电路与外部引线的电气以及数据连接，多数封装需使用引线框架。
- **I/O：**Input/Output，分为I/O接口和I/O设备两种，I/O设备是人机交互设备，常见的人机交互设备有打印机、鼠标等；I/O接口通过系统总线把I/O电路与外围设备进行数据连接，I/O接口有定时计数器、中断控制器、DMA控制器、并行接口、串行接口等。
- **TO：**Transistor Outline，晶体管外形封装，主要应用于三极管、MOS管、晶闸管等。
- **DiP：**Dual Inline-Pin Package，双列直插式封装，有两排引脚，需插入到有DiP结构的芯片插座上，与主板兼容性较好，引脚通常不超过100个。
- **PLCC：**Plastic Leaded Chip Carrier，带引线的塑料芯片载体封装，引脚数从18个到84个，封装尺寸小、可靠性高但焊接后的外观检查较为困难。
- **QFP：**Quad Flat Package，方型扁平式封装，常用于大规模集成电路，引脚数量一般在100个以上，封装尺寸小，寄生参数小。
- **BGA：**Ball Grid Array，焊球阵列封装，在基板的底部制作阵列焊球代替引脚进行电路连接，多使用陶瓷作为材料，具有体积小、散热性能和导电性能好的特点。
- **CSP：**Chip Scale Package，芯片规模封装，可让芯片面积与封装面积比超过1：1.14。
- **MCM：**Multi-Chip Module，多芯片模块，将多个裸芯片与其他元器件共同组装在一块多层互连基板上并封装。
- **DFN：**Dual Flat No lead，扁平无引线封装技术，是表面贴装技术的一种。DFN封装只有一面有塑封体，可直接安装到电路板上，无需在电路板上打孔。相对于SOP/QFP/BGA等表面贴装形式，DFN是一种更接近于芯片尺度的封装技术，封装尺寸更小。
- **SOP：**Small Out-Line Package，小外形封装，引脚从封装两侧引出呈海鸥翼状，是表面贴装型封装的一种。

©2020 LeadLeo

名词解释（2/2）

- **FC：**Flip-Chip，倒装芯片封装，采用焊球连接芯片与基板，在芯片的焊盘上形成焊球，然后将芯片翻转贴到对应的基板上，利用加热熔融的焊球实现芯片与基板焊盘结合。FC封装工艺已广泛应用于CPU及GPU。
- **WLP：**Wafer Level Packaging，晶圆级封装，一般定义为直接在晶圆上进行大多数或是全部的封装测试程序，之后再进行切割制成单颗组件。
- **CSP：**Chip Scale Package，芯片级封装。CSP封装使芯片面积与封装面积之比超过1：1.14，绝对尺寸仅有32平方毫米，约为普通的BGA的1/3，仅相当于TSOP内存芯片面积的1/6。与BGA封装相比，同等空间下CSP封装可以将存储容量提高三倍。
- **WLCSP：**Wafer Level Chip Scale Packaging，晶圆片级芯片规模封装。不同于传统的芯片封装方式（先切割再封测，而封装后至少增加原芯片20%的体积），WLCSP封装是先在整片晶圆上进行封装和测试，然后切割成IC颗粒，因此封装后的体积即等同IC裸晶的原尺寸。
- **SiP：**System In a Package，系统级封装，将多种功能芯片包括处理器、存储器等功能芯片集成在一个封装内，从而实现一个基本完整的功能。
- **SoC：**System On a Chip，系统级单芯片封装，将系统所需的组件高度集成到一块芯片上。
- **TSV：**Through Silicon Via，硅通孔，是通过在芯片和芯片之间、晶圆和晶圆之间制作垂直导通，实现芯片之间互连的新封装技术。TSV封装使芯片在三维方向堆叠的密度最大，外形尺寸最小，并且大幅提升芯片低功耗的性能。
- **Foundary：**代工厂，只负责晶圆制造、封装或测试的其中一个环节，不负责芯片设计。
- **IDM：**Integrated Design and Manufacture，垂直整合制造，指将设计、制造、封装、测试、销售集中于自有品牌下的半导体垂直整合型公司。

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业综述——定义

封测为集成电路制造的后道工序，分为封装与测试两个环节，是提高集成电路稳定性及制造水平的关键工序

集成电路封测定义

集成电路封测是集成电路产品制造的后道工序，指将通过测试的晶圆按产品型号及功能需求加工得到独立集成电路的过程。集成电路封装测试分为封装与测试两个环节：（1）封装环节将集成电路与引线框架上的集成电路焊盘与引脚相连接以达到稳定驱动集成电路的目的，并使用塑封料保护集成电路免受外部环境的损伤；（2）广义的半导体测试工艺贯穿集成电路设计、制造、封测三大过程，是提高集成电路制造水平的关键工序之一。封测环节的测试工艺特指后道检测中的**晶圆检测（CP）**及**成品检测（FT)**。

集成电路制造工艺流程

芯片设计	晶圆制造	封装测试
逻辑电路	光罩制作、护膜	切割
电路设计	切片	装片
图像设计	研磨	焊线
验证设计	氧化	塑封
	光罩校准	盖印
	蚀刻	切筋成型
	扩散	成品测试(FT)
	离子植入	
	化学气相沉积	
	电机金属煮蒸	
	晶源检测（CP）	

集成电路生产环节中测试工艺

测试	集成电路生产阶段	测试描述
验证设计	芯片设计	主要采用于电光检测技术验证样品是否实现预定的设计功能
前道检测	晶圆制造	前道检测运用于晶圆的加工制造过程，一种物理性、功能性的测试，用以检测每一步工艺后产品的加工参数是否达到了设计的要求、并且查看晶圆表面上是否存在影响良率的缺陷，确保加工线的良率控制在规定水平之上
后道检测	**封装测试**	后道检测主要运用于晶圆加工之后、IC封装环节内，是一种电性、功能性的检测，用于检查芯片是否达到性能要求。后道检测又细分为CP测试、FT测试。CP测试确保工艺合格的晶圆进入封装环节，FT测试对封装后的产品进行电性功能、外观级老化测试

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业综述——发展历程

中国集成电路封测行业发展可分为五个阶段。当前，中国封装企业大多以第一、第二阶段的传统封装技术为主，例如DiP、SOP等，产品定位中低端

集成电路封测行业发展历程

中国集成电路封测行业发展可分为五个阶段。当前，中国封装企业大多以第一、第二阶段的**传统封装技术为主**，例如DiP、SOP等，产品定位中低端。随着中国封测技术的创新步伐加快，QFN、BGA、WLP、SiP、TSV、3D等先进集成电路封装形式逐渐进入量产阶段。自第三阶段起的封装技术统称为先进封装技术。先进封装技术更迎合集成电路**微小化**、**复杂化**、**集成化**的发展趋势。

中国集成电路封测行业发展历程

1970-1979年	1980-1989年	1990-1999年	2000-2009年	2010年后
第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段	第五阶段
✓ 晶体管封装（TO） ✓ 陶瓷双列直插封装（CDiP） ✓ 塑料双列自插封装（PDiP） ✓ 单列直插封装（SIP）	✓ 塑料有引线片式载体封装（PLCC） ✓ 双边扁平无引脚封装（DFN） ✓ 小外形表面封装（SOP）	✓ 球栅阵列封装（BGA） ✓ 晶圆级封装（WLP） ✓ 芯片级封装（CSP） ✓ 晶圆芯片级封装（WLCSP）	✓ 系统级封装（SiP） ✓ 芯片上制作凸点（Bumping） ✓ 三维立体封装（3D）	✓ 系统级单芯片封装（SoC） ✓ 倒装焊封装（FC） ✓ 晶圆级系统封装-硅通孔（TSV）

来源：国盛证券，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业综述——产业链分析

中国集成电路封测上游主要参与者为晶圆制造厂商。中国晶圆制造厂商多为代工厂，实力强劲。下游新兴应用市场的增长为封测行业增长的主要驱动力

集成电路封测行业产业链

集成电路封测上游厂商包括晶圆制造厂商及封装材料厂商，下游应用市场可分为传统应用市场及新兴应用市场。集成电路封测产业运作模式为集成电路设计公司根据市场需求设计出集成电路版图，由于集成电路设计公司本身无芯片制造工厂和封装测试工厂，集成电路设计公司完成芯片设计，交给晶圆代工厂制造晶圆，晶圆完工后交付封测公司，由封测公司进行芯片封装测试，之后集成电路设计公司将集成电路产品销售给电子整机产品制造商，最后由电子整机产品制造商销售至下游终端市场。

中国集成电路封测行业产业链

上游

晶圆制造厂商

IDM厂商 SAMSUNG

晶圆代工厂 SMIC

中国晶圆制程厂商多为代工厂，采用IDM模式的厂商较少

封装材料厂商

封装基板 SCC 深南电路

占中国总封测材料市场规模的38.2%

引线框架 LEAD 康强电子

占中国总封测材料市场规模的15.8%

键合线 LEAD 康强电子

占中国总封测材料市场规模的13.9%

中游

封测厂商

国际龙头企业：日月光集团、ANKURA、SPIL、Powertech Technology Inc.

中国外资企业先进封装产品产值在中国先进封装总产值的占比超过50%

中国龙头企业：JCET 长电科技、华天科技 HUA TIAN、通富微电、LCSP MINIATURIZATION PROCESS

中国封测四巨头企业先进封装产品产值在中国先进封装总产值的占比约21%

下游

传统应用市场

中国封测传统领域市场在封测总市场规模占比为58%

手机厂商 mi

电脑厂商 联想 lenovo

电视厂商 HKC 惠科股份

新兴应用市场

中国封测新兴领域市场在封测总市场规模占比为42%

物联网厂商 阿里云

人工智能厂商 Tencent 腾讯

VR 灵境科技 LINGJING TECHNOLOGY

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业综述——产业链上游分析

晶圆制造厂商以Foundary模式为主，全球前十大晶圆制造厂商仅有三星为IDM模式。封装材料的门槛相对晶圆材料门槛较低，中国已实现进口替代

晶圆制造厂商

封测为集成电路制造的后道工序，对加工好的晶圆进行封装，因此晶圆制造代工厂为封测行业上游的主要参与者。晶圆制造行业技术与资金壁垒高，行业集中度极高，全球前十大晶圆制造企业合计营收在全球晶圆制造市场规模的占比在**90%**左右，龙头企业包括台积电、格罗方德、三星以及中芯国际等，其中仅有三星为IDM模式，拥有自身的封测产线，台积电的业务也开始向封测领域渗透。其他巨头晶圆制造企业如中芯国际不具备先进封测技术，需与专业的封测企业合作，完成最后的封测工艺。

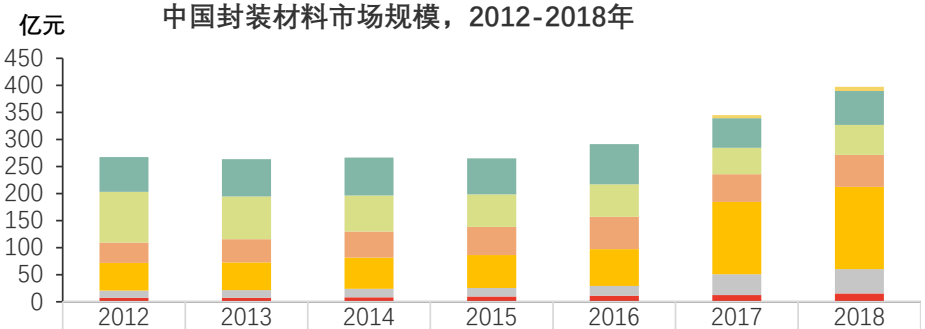
全球前十大半导体晶圆制造企业（按先进节点排序）

公司名称	国家或地区	商业模式	先进节点
台积电	中国台湾	Foundry	7nm
三星	韩国	IDM	10nm
格罗方德	美国	Foundry	14nm
联电	中国台湾	Foundry	14nm
中芯国际	中国大陆	Foundry	14nm
华虹半导体	中国大陆	Foundry	28nm
力晶	中国台湾	Foundry	45nm
高塔半导体	以色列	Foundry	45nm
东部高科	韩国	Foundry	90nm
世界先进	中国台湾	Foundry	0.11μm

晶圆封装材料工厂

除晶圆制造企业，封测行业上游参与者还包括半导体封装材料供应商。封装材料包括芯片粘结材料、封装基板、引线框架、陶瓷基板、键合线及包封材料等，其中封装基板市场规模最大。2018年，芯片粘结材料、封装基板、引线框架、陶瓷基板、键合线及包封材料市场规模在中国集成电路封装材料市场规模的占比分别为**3.9%、38.2%、15.8%、11.3%、13.9%及15.0%**。封装材料的门槛相对晶圆材料门槛较低，中国已实现进口替代。

中国封装材料市场规模，2012-2018年



亿元	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
其他材料						5.7	7.7
引线框架	64.2	69.0	69.9	66.6	74.3	54.6	62.8
键合线	93.9	79.1	66.6	59.9	59.9	48.9	55.1
包封材料	37.4	42.6	48.4	52.2	59.9	51.3	59.4
封装基板	51.3	51.3	57.5	60.8	68.0	133.7	151.9
陶瓷基板	13.4	14.4	15.8	15.8	18.2	38.3	45.0
芯片粘结材料	7.2	7.2	8.1	9.6	11.0	12.5	15.3

来源：华泰证券，头豹研究院编辑整理

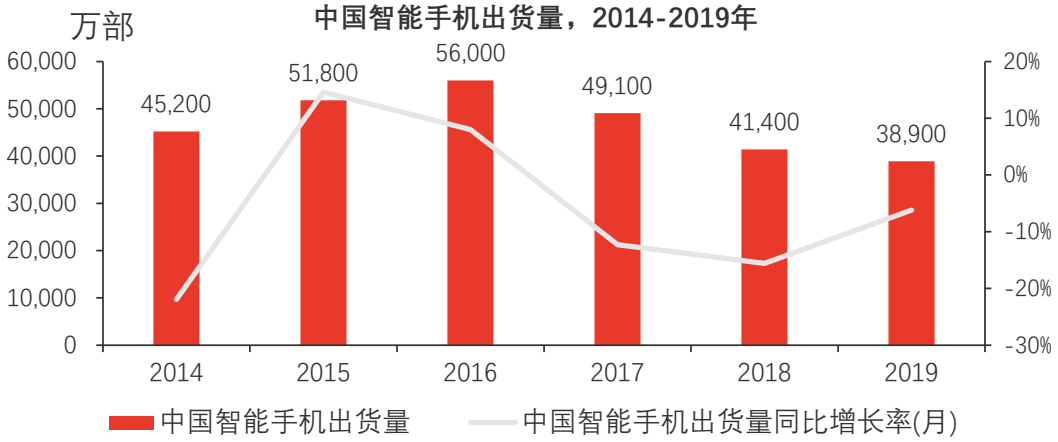
©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业综述——产业链下游分析

传统应用市场增长放缓，对集成电路产品需求减弱。新兴应用市场增长迅速，成为驱动集成电路产业增长的主要动力

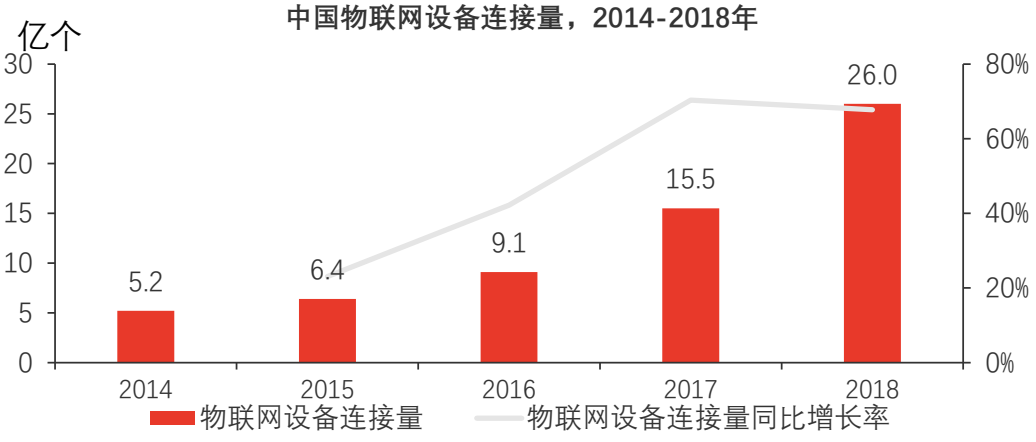
传统应用市场

封装测试企业为芯片设计企业提供封测服务，芯片设计厂商将封测后的芯片成本销售至下游终端市场。封装测试行业的下游传统终端应用市场包括消费电子、家用电器、信息通讯、电力设备等行业。2018年，传统应用市场消耗的封测产品在封测行业市场规模的占比在58%左右，且以传统封测产品为主。中国消费电子及家用电器市场已进入下行周期。以智能手机为例，中国智能手机出货量自2017年起呈现负增长。中国智能手机市场**收缩**，导致手机设备厂商对芯片需求减弱，拖累中国封测市场增长。



新兴应用市场

随着5G基站的加速建设及5G通信技术的普及，中国物联网、人工智能、超高清市场等新兴市场加速发展。以物联网为例，5G技术可实现**100万个设备/km²**连接密度，相比4G技术提升10倍，为物联网发展提供核心技术支撑。中国物联网设备连接量从2014年的**5.2亿个**增长至2018年的**26.0亿**个，年复合增长率达**49.5%**。随着5G技术的推广，物联网设备数量将维持高速增长，成为芯片产业增长的主要动力。新兴行业增长迅速，对集成电路产品需求强劲。2018年，中国封测行业在新兴应用领域的市场规模在封测行业总市场规模的占比在**42%**左右，有超过封测市场在传统应用领域市场规模的趋势。



来源：工业和信息化部，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业综述——市场规模

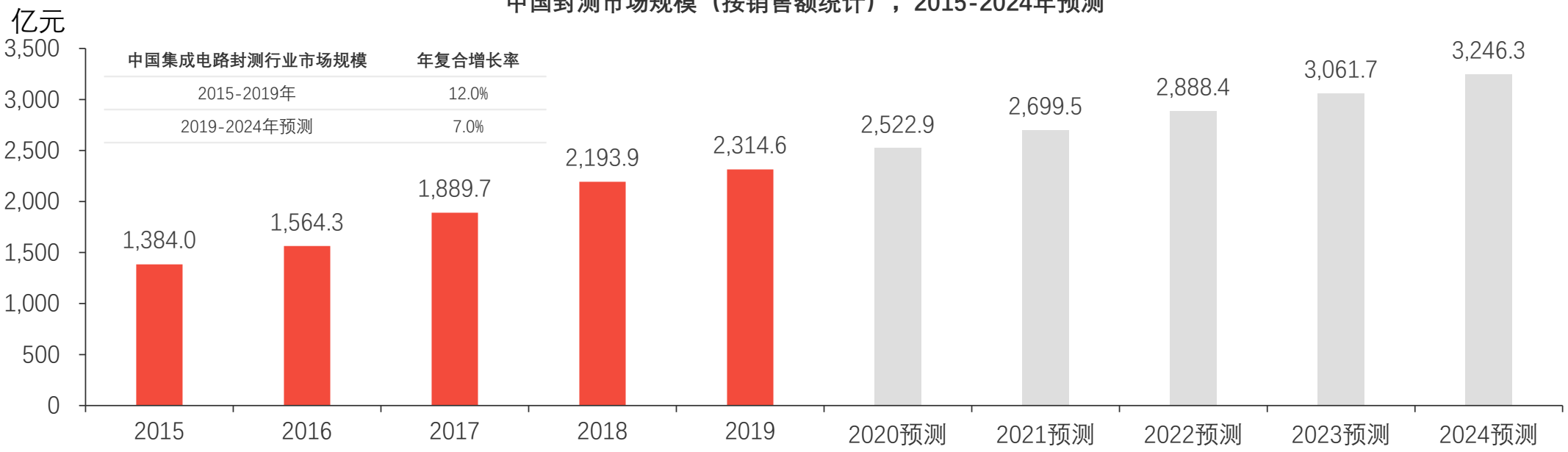
封测行业为典型的劳动密集型行业，技术壁垒相对较低，市场竞争加剧，行业红利逐渐消散，中国集成电路封测行业的增速放缓

中国集成电路封测市场规模

受益于人工智能及物联网等新兴行业迅速发展及国产替代效应加剧，下游企业对集成电路的需求强劲。根据中国半导体协会统计，2019年前三季度集成电路累计销售额高达**5,049.9**亿元，同比增长**15.3**%。

中国集成电路封装测试行业销售额从2015年的**1,384.0**亿元增长至2019年的**2,314.6**亿元，年复合增长率为**12.0%**。封测行业为典型的劳动密集型行业，技术壁垒相对较低，市场新入者增加，行业竞争加剧，导致中国集成电路封测行业的增速放缓。2019年中国集成电路封测产品销售额同比增长率较去年同期下降**15.2**个百分点，下滑至**5.5%**。2019年至2024年为中国5G基站建设的加速期，为集成电路产业新的需求增长点。中国集成电路封测行业仍可享受5G时代的红利，预计集成电路封测行业市场规模增速较2019年有所改善，维持在**7%**左右。

中国封测市场规模（按销售额统计），2015-2024年预测



来源：中国半导体协会，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业——政策分析

封装测试业是集成电路产业的重要组成部分，集成电路产业是电子信息产业的核心，为中国战略性新兴产业

中国集成电路封测行业政策分析

中国高度重视和大力支持集成电路产业的发展，先后出台了一系列促进行业发展的政策。2014年6月，中国国务院印发《国家集成电路产业发展推进纲要》，提出要提升先进封装测试行业的发展水平，推动中国封装测试行业的兼并与重组，开展芯片级封装（CSP）、三维封装、晶圆级封装（WLP）、硅通孔（TSV）等高级封装测试产品的研发与量产。2015年5月，国务院颁布《中国制造2025》，提出要提升集成电路设计水平，掌握高密度封装以及三位封装技术，提升封装测试行业的发展能力与供货能力。2018年1月，中国财政部、中国税务总局、国家发展改革委、中国工业和信息化部联合颁布《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》，提出对满足要求的集成电路相关企业实施税率减免等政策，加大对行业的支持。

中国集成电路封测行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《关于集成电路生产企业有关企业所得税政策问题的通知》	2018-01	中国财政部等	提出对满足要求的集成电路相关企业实施税率减免等政策，加大对行业的支持
《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规范》	2017-04	科技部	提出围绕处理器、存储器、10至14nm的圆晶开发下一代封装测试技术以及相关材料与设备，建设封装集成行业研发平台并取得完善的知识产权体系
《中国制造2025》	2015-05	国务院	提出要提升集成电路设计水平，掌握高密度封装以及三位封装技术，提升封装测试行业的发展能力与供货能力
《国家集成电路产业发展推进纲要》	2014-06	国务院	提出要提升先进封装测试行业的发展水平，推动中国封装测试行业的兼并与重组，开展芯片级封装（CSP）、三维封装、圆片级封装（WLP）、硅通孔（TSV）等高级封装测试产品的研发与量产
《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》	2012-07	科技部	围绕重点整机和战略领域需求，大力提升高性能集成电路产品自主开发能力，突破先进和特色芯片制造工艺技术，先进封装、测试技术以及关键设备、仪器、材料核心技术，加强新一代半导体材料和器件工艺技术研发，培育集成电路产业竞争新优势

来源：国家税务局官网，科技部官网，中国政府网，中央人民政府网，头豹研究院编辑整理

2020 LeadLeo

推广

innovation 创新地图 map

前哨 2020 科技特训营

掌握创新武器　抓住科技红利



王煜全

海银资本创始合伙人
Frost&Sullivan，中国区首席顾问

扫码报名

咨询微信：innovationmapSM
电话：157-1284-6605

中国集成电路封测行业发展趋势——先进封测技术将主导封测市场（1/2）

传统封测由于技术壁垒低、同业竞争激烈，利润空间极小，未来中国封测行业将向产品附加值更高的高级封测升级

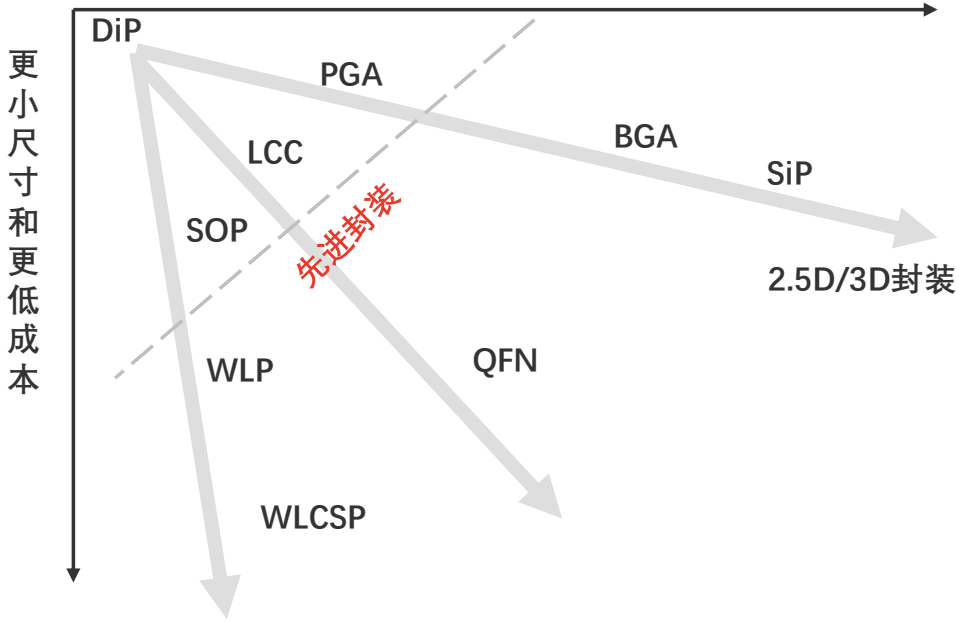
中国集成电路封测技术演变路径

为满足集成电路更小更轻及集成度更高的应用需求，封装技术由传统的封装技术演变至先进封装技术。传统封装技术包括DiP、PLCC、QFP等。先进封装技术包括BGA、QFN、2.5D/3D、WLCSP及Fan-out等。先进封装技术亦朝着I/O数量更多，尺寸更小及成本更低的方向发展。

2018年中国先进封装营收约为**526**亿元人民币，占中国集成电路封测总营收的**25%**，远低于全球**41%**的比例。2018年中国封测四强（长电、通富、华天、晶方）的先进封装产值约**110.5**亿元，约占中国先进封装总产值的**21%**，其余中国大陆封测企业及在大陆设有先进封装产线的外资企业、台资企业的先进封装产值约占79%。中国本土先进封测四强**通过自主研发和兼并收购**，快速积累**先进封装技术**，但中国整体先进封装技术水平与国际领先水平仍有差距。

传统封测由于技术壁垒低、同业竞争激烈，利润空间极小，未来中国封测行业应向产品附加值更高的高级封测升级，资本支出将取代人力成本作为新的行业推动力。5G时代的到来将推动AI、物联网、智能汽车等新兴应用市场，这些新兴应用对电子硬件提出更高的要求：**高性能、高集成、高速度、低功耗、低成本**。先进封装技术是解决各种性能需求和复杂结构集成需求的最佳选择。

中国封装技术演变路径



来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业发展趋势——先进封测技术将主导封测市场（2/2）

在消费类电子产品轻、小、短、薄化的市场发展趋势下，晶圆级芯片尺寸封装的成本优势愈加明显，将逐步挤占传统封装的市场份额

中国集成电路先进封装技术举例

以WLCSP（晶圆级芯片尺寸封装技术）为例，传统封装将晶圆先切割成芯片，再对芯片实施单独的封装，而WLCSP封装先对晶圆进行封装、测试作业，然后将封装测试后的晶圆进行切割。WLCSP封装后的芯片尺寸与裸芯片大小一致，大幅缩小芯片封装后的尺寸，WLCSP封装的产品比传统QFP产品小**75%**、重量轻**85%**。此外，WLCSP封装技术大幅**减小封装成本**。WLCSP的封装成本按照晶圆数计量，切割后的芯片数不会增加封装成本，而传统封装的封装成本是按封装芯片的个数计量，因此，WLCSP的封装成本随**晶圆尺寸的增大和芯片数量增加而降低**。在消费类电子产品轻、小、短、薄化的市场发展趋势下，晶圆级芯片尺寸封装的成本优势愈加明显，将逐步挤占传统封装的市场份额。

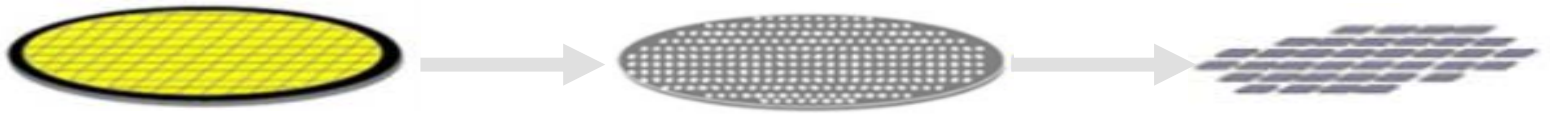
晶圆级芯片尺寸封装工艺与传统封装工艺对比

传统封装技术



特点：传统封装先将晶圆切割，在对切割后的晶圆封装，封装后的芯片尺寸大于裸芯片。传统封装的封装成本按封装芯片的个数计量，封装成本较大

晶圆级芯片封装技术



特点：晶圆级芯片封装先对晶圆封装再切割，封装后的芯片尺寸接近裸芯片。晶圆级芯片封装成本按晶圆数计量，切割后的芯片数不会增加封装成本

来源：晶方科技招股说明书，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业发展趋势——晶圆制造与模组厂商向封测厂商渗透

随着先进封装技术的演变，晶圆制造、封测及模组企业的业务相互渗透，存在一定的竞争关系。未来中国封测企业或考虑整合晶圆制造及模组企业

晶圆制造行业、封测行业与模组行业相互渗透

➢ 晶圆制造厂商进军封测行业

晶圆级芯片封装（WLCSP）及系统级芯片封装（SiP）为先进封装技术两大主流发展方向，其中晶圆级芯片封装制程需用到晶圆制造所用技术与设备例如刻蚀、沉积等技术与设备，意味着晶圆制造行业与封测行业**业务分界模糊**，可**相互渗透和拓展**。晶圆级芯片封装技术可将晶圆制造、封装测试、模组厂整合为一体，优化集成电路产业链，使得芯片生产**周期缩短**，进而提高**生产效率**，降低生产成本。例如，全球晶圆制造龙头企业台积电将业务扩张至封测领域，推出InFo集成扇出型晶圆封装技术和CoWoS晶圆基底芯片封装技术。台积电借助将制造工艺与封测工艺结合一体的优势成功获得苹果公司的订单。台积电当前正在研发系统整合芯片封装技术及晶圆3D堆叠封装技术，预计在2021年可实现量产。

➢ 模组行业与封测行业相互渗透

在系统级封装领域，封测企业的业务与模组企业的业务有一定的重合。随着消费电子领域集成电路产品集成度的提升、体积的缩小，部分模组、系统的组装的精度要求逼近微米级别，与封测环节的工艺产生重叠。欧菲光（O-film）通过收购索尼华南，顺利切入和拥有FC封装技术。欧菲光是目前中国唯一拥有FC封装技术的模组供应商。

随着先进封装技术的演变，晶圆制造、封测及模组企业的业务相互渗透，存在一定的竞争关系。未来中国封测企业或考虑整合晶圆制造及模组企业，消除**同业竞争**并增加**协同效应**。

晶圆制造厂商与模组厂商向封测厂商渗透



来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业投资逻辑——集成电路国产化持续推进

中国高端集成电路产品国产替代空间大。中国突破高端集成电路产品为大概率事件，未来中国高端集成电路市场需求将由本土芯片企业瓜分

集成电路国产化持续推进，带动封测行业增长

中国集成电路行业发展迅速，集成电路市场规模增速高达**15%**，但中国仅实现中低端集成电路产品的国产化，在高端集成电路产品如储存器，FPGA等芯片领域，中国自供率为零。中国集成电路行业在高端领域发展受阻，主要原因在于芯片设计技术门槛高。相比晶圆制造以及封装，芯片设计拥有更高的技术壁垒，属于技术、知识和人才密集行业，企业需长时间的技术积累和经验沉淀获得技术突破。由于芯片设计行业**高端人才稀缺**，芯片设计企业难以有效利用获得的资金换取技术上的快速突破，导致中国政府向芯片设计行业引入的资金在短期内未能取得明显成果。

中国高端集成电路产品国产替代空间大，合计高达**11,390**亿人民币。随着中国加强对集成电路产业人才的培养，及政府政策及资金的扶持，中国突破高端集成电路产品为大概率事件，未来中国高端集成电路市场需求亦将由本土芯片企业瓜分。封测作为集成电路产业重要的一环，随着国产化进程加速，本土封测企业在中国封测行业的市场份额将提升。

中国集成电路国产替代空间（按销售额统计），2018年

		全球市场规模（亿人民币）	中国市场规模（亿人民币）	市场主要厂商	中国大陆涉足厂商/项目	国产化情况
储存器	DRAM	4,500	3,000	三星、海力士、美光	合肥长鑫	<1%
	NAND Flash	3,300	2,200	三星、海力士、美光、东芝	长江存储	<1%
	利基型存储	600	350	Cypress、旺宏、华邦	兆易创新	10%
逻辑电路	CPU	4,500	2,700	Intel、AMD	飞腾、兆芯	<1%
	GPU	650	300	Nvidia、AMD	景嘉微	<1%
	消费级SoC	600	450	高通、MTK、三星	海思、金志科技	30%
	FPGA	420	200	Xilinx、Altera、Lattice	紫光同创、安路信息	<1%
	MCU	970	450	意法半导体、NXP、Microchip	兆易创新、灵动微	20%
模拟电路	模拟芯片	3,300	2,000	TI、ADI、Maxim	韦尔股份、圣邦股份	<1%

来源：国盛证券，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业投资逻辑——国家级资金大力扶持中国封测行业

大基金主力中国封测企业收购海外优质标的企业，获取先进封装技术，提升自身技术实力及在全球市场的竞争力

大基金大力扶持中国集成电路封测行业发展

国家集成电路产业基金（简称“大基金”）一期从成立至投资完毕历时接近4年，总投资额为**1,387**亿元，投资的上市公司超过20家，非上市公司超过**50**家。大基金投资标的覆盖集成电路全产业链包括设计、制造、封测、设备及材料等。大基金在集成电路制造领域的投资比重高达**63%**，设计领域的投资比重为**20%**，在封装及设备材料的投资比重分别为**10%**与**7%**。

2014年以来，中国大陆封测企业通过大量并购海外优质标的获得先进封装技术。先进封装产品为5G时代主流封测产品，中国大陆封测企业通过海外并购获取先进封装技术，大幅提升自身技术实力及在全球市场的竞争力。长电科技及富通微电均借助大基金的资本实现跨国并购。**外延式扩张**使中国封测厂商进入全球前十封测厂商竞争格局。除华天科技在2019年对马来西亚Unisem的并购外，其他并购均发生在2016年前，经过3年以上的整合期，封测厂商在技术能力和客户渠道方面已经实现了较为顺利的升级转变。

大基金二期成立于2019年10月22日，注册资本高达**2,041.5**亿元。大基金一期的投资周期接近4年，预计大基金二期的投资周期与一期相似，因此未来3-4年集成电路全产业链将继续享受国家级资金的扶持。

大基金部分投资企业

	投资标的
芯片制造领域	中芯国际、中芯北方、长江存储、华力二期、士力微电子、三安光电、耐威科技
芯片设计领域	紫光展讯、中兴微电子、艾派克、湖南国科威、北斗星通、深圳国威、盛科网络、汇顶科技
芯片封装领域	长电科技、通富微电、华天科技、中芯长电

大基金参与的封测行业并购案例梳理

公司	时间	项目
长电科技	2014-12	与大基金合资共同收购新加坡星科金朋股权，对价为7.8亿美元
	2017-06	长电科技发行股份收购大基金和芯点半导体持有的长电新科、长电新朋股份
通富微电	2015-10	与大基金合资共同收购AMD封测相关资产的85%股权，对价约3.7美元
	2017-12	富通微电发行股份收购大基金持有“通润达”和“富润达”股权（AMD封测资产的合资公司）
华天科技	2014-12	以4.0亿美元的对价收购Flip Chip International
	2015-12	国家集成电路产业投资基金出资5亿人民币入股华天科技（西安）有限公司，持有27.23%的股份
	2019-01	收购UNISEM

来源：天风证券，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业财务数据分析——盈利能力分析

中国集成电路封测行业盈利能力下滑，具体表现为平均毛利率、净资产收益率及净利润均下降

中国集成电路封测行业盈利能力分析

本篇报告取四家上市企业（长电科技、通富微电、华天科技与晶方科技）及五家新三板企业（利扬芯片、红光股份、华岭股份、芯哲科技、电通微电）财务指标的平均数估算集成电路封测行业的财务指标。

- **销售毛利率**

中国集成电路封测行业平均销售毛利率整体呈现下滑趋势，由2015年的**29.7%**下将至2019年上半年的**23.2%**。集成电路封测行业为劳动密集型行业，行业进入壁垒低，随着市场封测企业数量增加，市场竞争提升，企业利润空间降低。

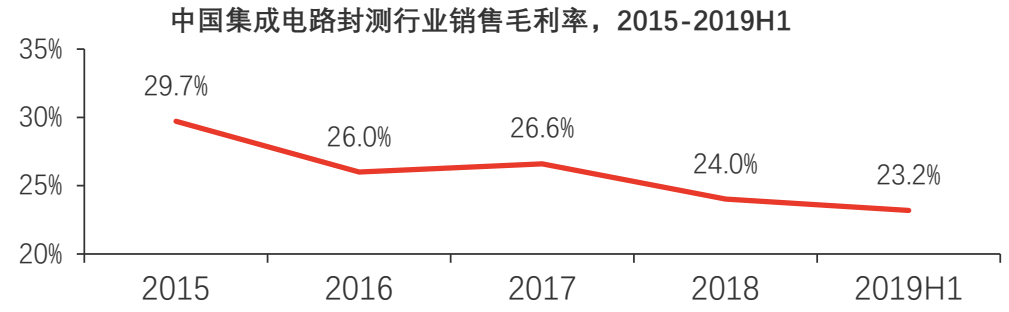
- **净利润**

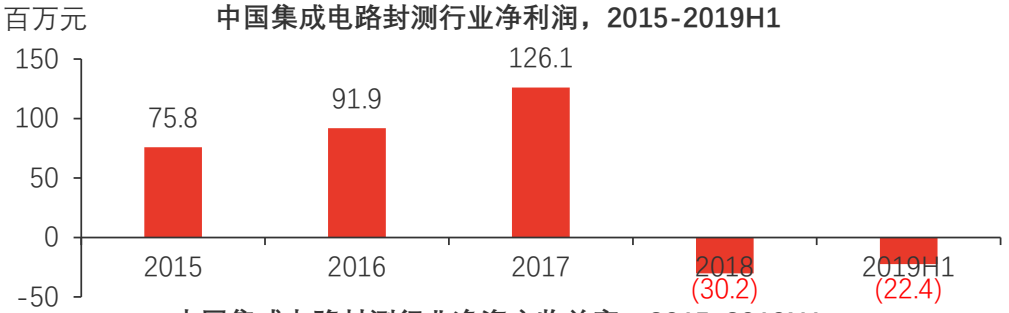
2015年至2017年，中国集成电路封测行业平均净利润保持高速增长。2018年及2019年上半年，半导体行业景气度下行，多家封测企业净利润回落，叠加中国封测行业龙头企业长电科技出现**巨额亏损**，导致中国集成电路封测行业平均净利润**由正转负**。

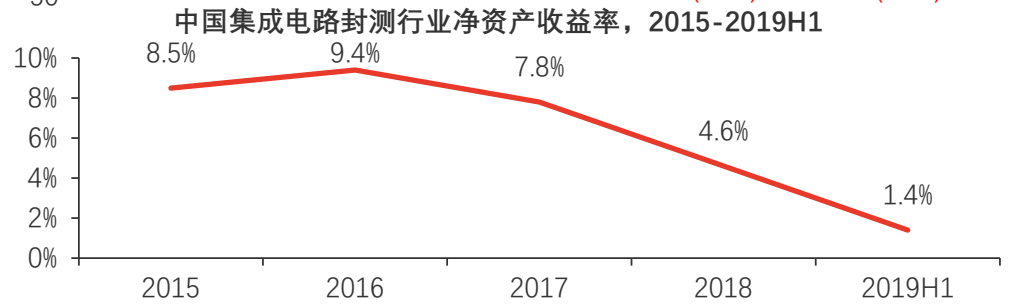
2018年及2019年上半年，长电科技分别亏损**9.3**亿元及**2.6**亿元。除行业不景气影响，资产减值及星科金朋整合不及预期亦是长电科技亏损的重要原因。2018年长电科技子公司中，星科金朋净利润亏损最大，高达**5.2**亿元。星科金朋净利润为负的原因主要包括两点：（1）星科金朋资产过重，设备折旧费用偏高；（2）星科金朋产能利用率不足，收入不抵成本。2020年1月22日，长电科技发布2019年业绩预告，预计全年实现盈利**8,200-9,800**万元，顺利实现扭亏为盈，2019年中国集成电路封测行业平均净利润亦有望转正。

- **净资产收益率**

中国集成电路封测行业平均净资产收益率走势与毛利率走势相似，整体呈现下滑趋势，意味着中国集成电路封测企业盈利能力减弱。







来源：Wind，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

中国集成电路封测行业财务数据分析——偿债能力分析与营运能力分析

中国集成电路封测行业流动比例及存货周转率呈现上升趋势，显示封测行业维持较好的流动性

中国集成电路封测行业偿债能力分析

➢ **资产负债率**

中国集成电路封测行业平均资产负债率在2017年出现**上升拐点**，其主要原因在于中国集成电路封测行业自2017年进入**下行周期**，封测企业净利润下降甚至部分封测企业出现亏损状态，封测企业需通过举债的形式弥补日常经营所需的现金流。

➢ **流动比率**

流动比率可衡量企业流动资产在短期债务到期前，可变为现金用于偿还负债的能力，通常流动性较好、偿债能力较强的企业流动比例超过**2.0**。2019年上半年，中国集成电路封测行业流动比率高达**2.4**；华天科技、长电科技与通富微电三大封测上市企业流动比例小于**1.0**，流动资产不足以偿还流动负债，面临巨大流动风险；晶方科技的流动比率为**8.6**，偿债能力强，拉高行业平均水平。

集成电路封测行业营运能力分析

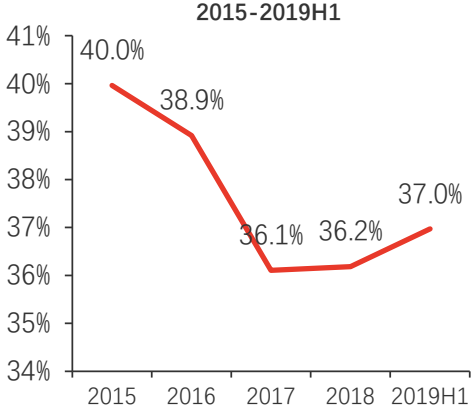
➢ **应收账款周转率**

应收账款周转率为指定分析期间内应收账款转为现金的平均次数。应收账款周转率一般以3.0为界限，企业应收账款周转率若低于**3.0**，则影响企业的正常资金周转及偿债能力。中国集成电路封测行业的年应收账款周转率稳定在**5.7-5.9**之间，显示封测企业资产周转保持较高效率。

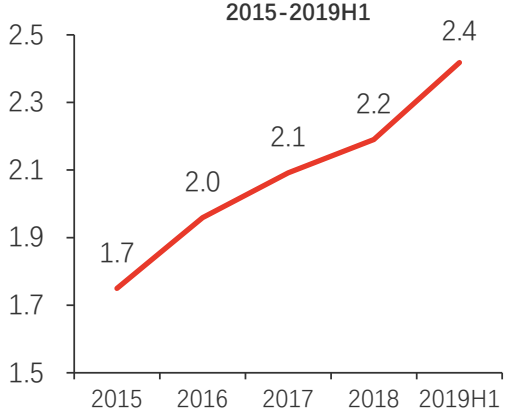
➢ **存货周转率**

存货周转率越高，存货转换为现金或应收账款的速度越快，企业流动性越强。截至2018年，中国集成电路封测行业存货周转率呈现上行趋势，意味着中国集成电路封测企业保持较好的存货流动性。

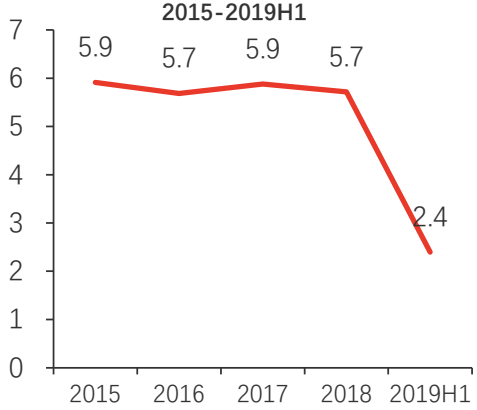
中国集成电路封测行业资产负债率，2015-2019H1



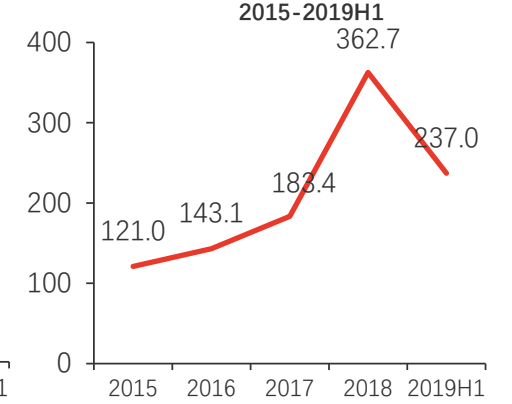
中国集成电路封测行业流动比率，2015-2019H1



中国集成电路封测行业应收账款周转率，2015-2019H1



中国集成电路封测行业存货周转率，2015-2019H1



来源：Wind，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业——竞争格局

中国封测企业通过海外并购快速积累先进封装技术，先进封装技术已与海外厂商同步，但先进封装产品的营收在总营收的占比与中国台湾及美国封测巨头企业存在一定差距

全球集成电路封测行业竞争格局

全球集成电路封测行业竞争格局清晰，按2019年前三季度营收及市占率排名，全球封测厂商可分为三大梯队：

（1）第一梯队的企业包括日月光、安靠、长电科技、矽品及力成。第一梯队封测厂商营收规模均超过500万美元，但营收增长率保持在低位，部分头部封测企业营收呈现负增长；

（2）第二梯队企业包括力成、通富微电、华天科技及京元电子。第二梯队企业营收规模在200万-500万美元之间，市占率小于第一梯队的企业，但第二梯队企业营收增速均保持在2位数增长，显示第二梯队企业仍在高速发展期，有望进入第一梯队的行列；

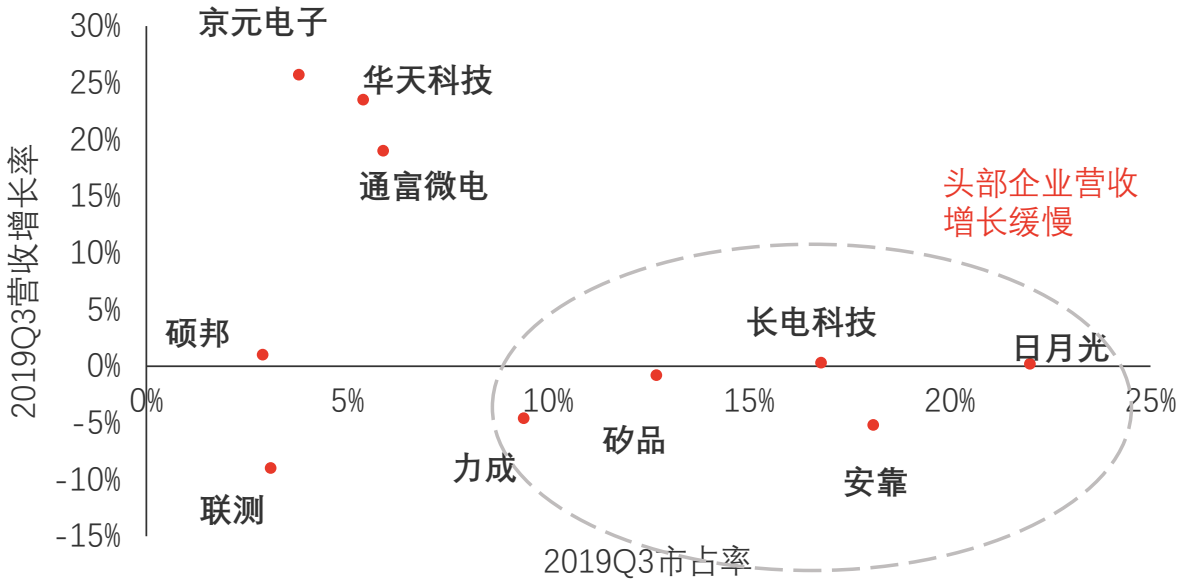
（3）第三梯队企业包括联测及硕邦，营收规模在100-200万美元之前，营收增速缓慢，不及第二梯队的企业。

中国封测头部企业与全球封测头部企业对比

从技术层面分析，中国封测企业业务主要以**传统封装为主**。中国封测企业通过**海外并购**快速积累先进封装技术，先进封装技术已与海外厂商同步，BGA、TVS、WLCSP、SiP等先进封装技术已实现量产，但先进封装产品的营收在总营收的占比仍与中国台湾及美国封测巨头企业存在一定差距。

此外大陆封装企业在高密度集成电路封装技术上与国际领先厂商差距明显，如台积电提出的SoC多芯片3D堆叠技术，其采用了无凸起键合结构，可更大幅度提升CPU/GPU与存储器整体运算速度。英特尔也提出类似的3D封装概念，将存储器堆叠至CPU及GPU芯片上。在3D堆叠封装技术领域，中国大陆封测企业有待加强。

全球集成电路封测行业竞争格局，2019Q3



来源：民生证券，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

推广

Deansel

改变营销增长格局
布局品牌私域生态

鼎栈—专注品牌私域增长落地的顾问公司



扫码咨询

网站：www.deansel.com
邮箱：info@deansel.com
电话：156-0190-7109

杨永康
鼎栈创始人&CEO

中国集成电路封测行业——投资建议及风险提示

中国上市封测企业中重点推荐晶方科技，新三板企业中重点推荐利扬芯片，非上市非挂牌企业中重点推荐气派科技，同时建议关注华天科技及芯哲科技等企业

中国集成电路封测行业投资建议

➢ 投资亮点

2019年，中国进入5G商用元年，未来2-3年为5G基站建设的加速期，5G基站的建设会带动射频芯片、光通信芯片等封装需求上涨。此外，5G信息技术的推动下，中国物联网、人工智能、VR等应用市场的高速发展，而芯片为这些高新技术行业的基础，在5G的推动下，芯片封测产品的需求有望大幅上涨，封测行业有望迎来新一轮的高速增长期。

➢ 投资标的推荐

中国上市封测企业中重点推荐**晶方科技**，新三板企业中重点推荐**利扬芯片**，非上市非挂牌企业中重点推荐**气派科技**，同时建议关注华天科技及芯哲科技等企业。

中国集成电路封测行业投资风险

➢ 封装设备国产化率低

相较于测试设备，中国封装设备进口替代进程相对缓慢。封装步骤对应的主要设备有划片机、焊线机以及装片机等。封装设备国产化率低，根据中国国际招标网统计，2015-2019中国封测企业累计招标3,672台封装设备，其中中标的国产设备仅25台，即封装设备总体国产化率不足**1%**。目前，封装设备被外企垄断，且市场集中度高：（1）Disco垄断全球三分之二以上的划片机市场；（2）美国K&S在焊线机的市场占有率为**64%**；（3）装片机则被荷兰Besi、ASM Pacific完全垄断。中国目前并未出现市场接受度高的封装设备品牌。

➢ 中国封测企业技术迭代速度不及预期

全球封测领域的优质标的减少及各国政府对跨国并购的案例监管趋严，导致中国集成电路封测企业通过并购获取先进封测技术的渠道受限。未来，中国封测企业的技术迭代更多依靠自主研发，先进封装技术迭代速度不确定性增强，为投资者带来的风险提升。

➢ 其他风险

（1）全球晶圆代工厂龙头企业台积电积极布局先进封装领域，加剧封测行业竞争；

（2）集成电路封测行业为典型的**劳动密集型行业**，中国人力成本优势是中国封测产业在国际市场竞争力提高的重要因素。但中美贸易摩擦背景下，美国对中国电子产品征税提升，中国人力成本优势则被挤压，国际半导体大厂在中国封测订单将受到影响，对于中国整个封测产业的发展将产生不利影响。

来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——晶方科技（1/3）

晶方科技逆行业周期，销售毛利率及净资产收益率在2019年上半年均出现反弹，实力强劲，显示晶方科技财务指标健康，保持较好的流动性

晶方科技简介

晶方科技是中国晶圆级封装的领军企业之一，专注于传感器领域的封装测试业务，具备8英寸、12英寸晶圆级芯片封装产品规模量产的能力。晶方科技封装产品主要包括影像传感器芯片、生物身份识别芯片、微机电系统芯片（MEMS）、环境光感应芯片、医疗电子器件、射频芯片等，广泛应用在消费电子、安防监控、身份识别、汽车电子、虚拟现实、智能卡、医学电子等诸多领域。

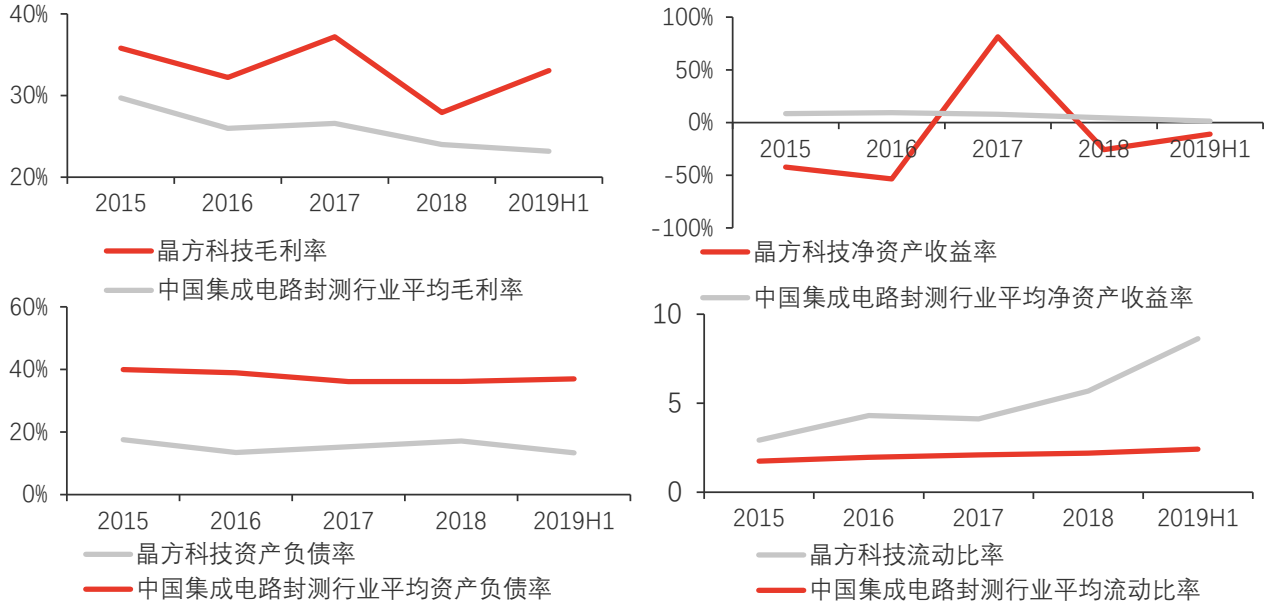
晶方科技业务以晶圆级封装为主，2017年与2018年晶圆级封装收入分别为**5.8**亿与**4.8**亿，占封测收入比重分别为**93.7%**与**87.7%**。2017年与2018年晶圆级封装销售量分别为45.0万片与39.8万片，折算后平均售价分别为**1,295**元/片与**1,202元**/片，平均售价小幅下降。

晶方科技财务数据分析

过去5年晶方科技销售毛利率均高于25%以上，远超出行业平均销售毛利率及其他三家封测上市企业，显示晶方科技盈利能力强。晶方科技净利润同比增长率**波动较大**。2018年，中国集成电路封测行业进入**下行周期**，行业平均毛利率及净资产收益率大幅下滑，晶方科技**逆行业周期**，销售毛利率及净资产收益率在2019年上半年均出现反弹，实力强劲。

从企业偿债能力分析，晶方科技资产负债率远低于行业平均，而流动比例却远高于行业平均。显示晶方科技财务指标健康，保持**较好的流动性**。

晶方科技财务数据分析，2015-2019H1



来源：Wind，晶方科技官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——晶方科技（2/3）

随着智能驾驶的发展，市场对摄像头的需求将大幅提升．2019年智能驾驶对摄像头的需求为6,200万颗，预计到2032年智能驾驶进入L5阶段，对摄像头的需求可达到3.19亿颗

晶方科技投资亮点

➢ 车载CMOS封测产品有望量价齐升

车载摄像头封装为晶方科技的主要业务之一，晶方科技可享受车载摄像头需求增长带来的红利。受益于5G通信技术的推广，中国智能驾驶市场将进入高速发展期，较传统的汽车，智能驾驶汽车需用到大量的传感器，因此智能驾驶市场对传感器封装的需求亦随之上升。

自动驾驶按照驾驶员的参与程度可以分为不同等级，L0是完全由驾驶员参与，L1和L2参与主体仍是驾驶员，系统可以辅助驾驶员完成部分任务，如自动泊车等。L3为有条件的自动化，参与主体为智能系统，但遇到特殊情况仍需驾驶员参与。L4和L5为更高级的自动驾驶，基本不需驾驶员参与。当前，中国自动驾驶仍停留在L2阶段，预计在2022年突破L3阶段。摄像头作为自动驾驶重要传感器之一，随着智能驾驶的发展，市场对摄像头的需求将大幅提升。通常，L0不需要摄像头，L1需要1个摄像头，L2需要**2**个摄像头，L3需要**6**个摄像头，L4和L5均需要**8**个摄像头，2019年智能驾驶对摄像头的需求为**6,200**万颗，预计到2032年智能驾驶进入L5阶段，对摄像头的需求可达到**3.19**亿颗。

全球车载摄像头需求测算，2017-2032年预测

	2017	2018	2019	2022	2026	2032
L0（万辆）	5,900	5,800	5,700	4,800	3,300	1,000
L1（万辆）	2,700	3,000	3,400	4,100	4,900	4,300
摄像头数量（万颗）	2,700	3,000	3,400	4,100	4,900	4,300
L2（万辆）	1,000	1,200	1,400	1,900	2,600	4,600
摄像头数量（万颗）	2,000	2,400	2,800	3,800	5.200	9,200
L3（万辆）	-	-	-	**200**	**1,000**	**2,500**
摄像头数量（万颗）	-	-	-	**1200**	**6,000**	**15,000**
L4（万辆）	-	-	-	-	-	**700**
摄像头数量（万颗）	-	-	-	-	-	**5,600**
L5（万辆）	-	-	-	-	-	**100**
摄像头数量（万颗）	-	-	-	-	-	**800**
摄像头总量（万颗）	4,700	5,400	6,200	9,100	1,6100	31,900

来源：Yole，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——晶方科技（3/3）

晶方科技掌握成熟的先进封装技术，拥有12英寸的封装产线，技术优势明显。晶方科技主要投资风险为5G及相关新兴应用市场对封测产品需求不及预期

晶方科技投资亮点

➢ 晶方科技掌握先进封装技术

在集成电路产品轻、薄化的发展趋势，晶方科技晶圆级芯片尺寸封装技术的优势明显，将逐步挤占传统封装的市场份额。晶方科技专注于传感器封装产品。在消费电子领域，传感器主要包括CMOS图像传感器及3D传感等。目前，手机摄像头数量与像素的提升、指纹识别与3D传感在智能手机的渗透率增高，均带动智能手机市场对传感器的需求上升，加之5G手机带来的换机动力，手机传感器封测市场有望率先回暖。晶方科技晶圆级芯片尺寸封装技术迎合消费电子对芯片的需求，有望直接受益于下游市场**景气度回升**。

➢ 晶方科技12英寸封装技术优势明显

中国晶圆制造行业处于高速发展期，12英寸晶圆产能加速释放。中国大陆晶圆厂产能预计从2018年的**236.1万片/月**提升至2020年的**400万片/月**，其中新增晶圆产能将以12英寸及以上的晶圆产品为主。随着中国大陆12英寸晶圆产能的逐步释放，本土12英寸先进封装厂商有望迎来订单爆发。晶方科技拥有中国当前稀缺的12英寸晶圆级封装产线，累计投资金额高达8.3亿元，未来有望持续受益本土半导体先进制程的产能释放。

晶方科技投资风险

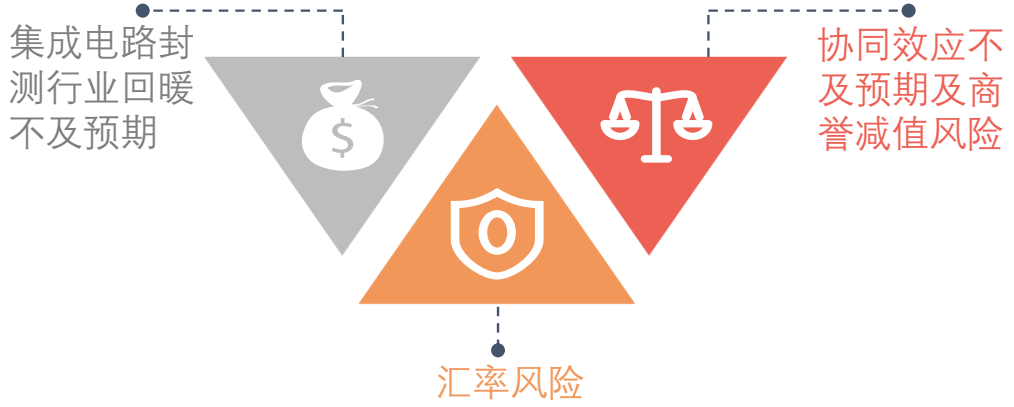
晶方科技投资风险主要包括三点：

（1）5G及相关新兴应用市场（物联网、人工智能等）对封测产品需求不及预期，导致集成电路封测行业回暖不及预期；

（2）2019年晶方科技收购的智瑞达科技产生的**协同效应不及预期及商誉减值等风险**；

（3）晶方科技产品出口比例较高，主要以美元作为结算货币。晶方科技原材料部分从国外采购，主要以美元和欧元作为结算货币。如人民币汇率在未来呈现上升趋势或**汇率变动幅度过大**，将对晶方科技的经营产生一定的不利影响。

晶方科技投资风险



来源：头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——华天科技（1/2）

华天科技销售毛利率及净资产收益率均出现明显下滑，盈利能力减弱。华天科技资产负债率上行，而流动比率下行，华天科技通过举债扩张产线

华天科技简介

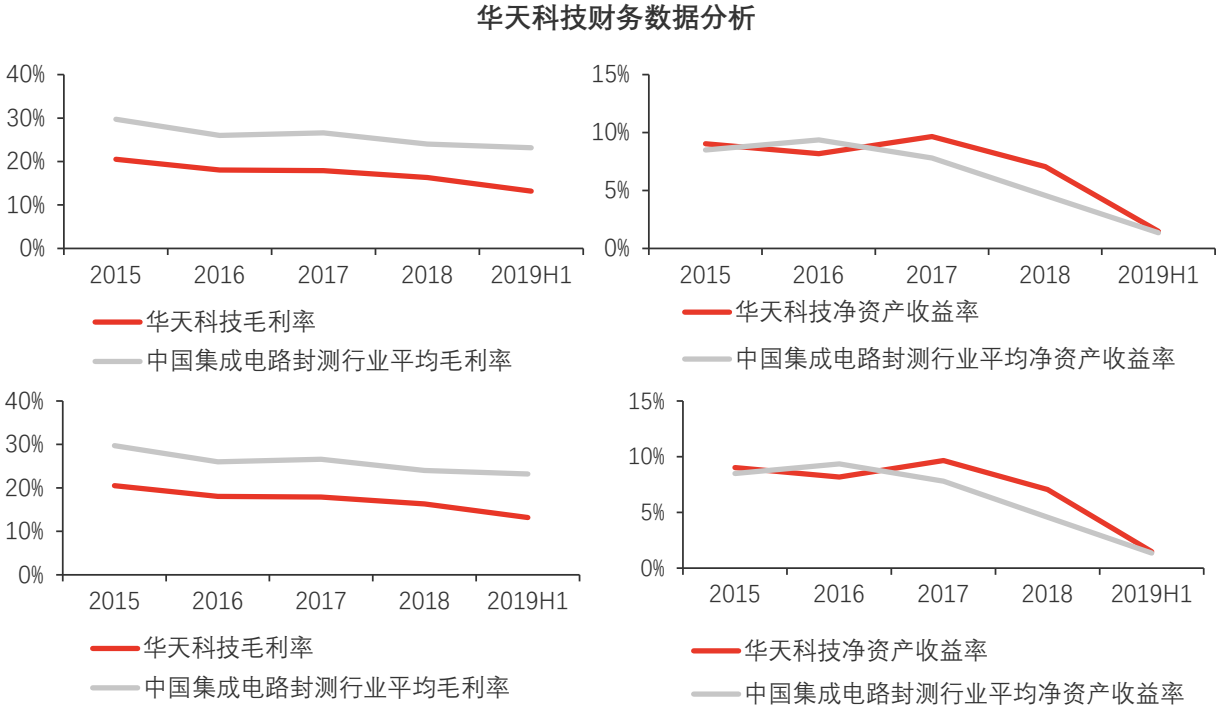
华天科技成立于2003年12月25日，主要从事半导体集成电路封装测试业务。目前华天科技集成电路封装产品主要有DiP/SDiP、SOT、SOP、SSOP、TSSOP/ETSSOP、QFP/LQFP/TQFP、QFN/DFN、BGA/LGA、FC、MCM（MCP）、SiP、WLP、TSV、Bumping、MEMS等多个系列，产品主要应用于计算机、网络通讯、消费电子及智能移动终端、物联网、工业自动化控制、汽车电子等领域。华天科技集成电路年封装产能规模和销售规模均位列中国同行业上市公司第二位，仅次于长电科技。

华天科技财务数据分析

华天科技销售毛利率及净资产收益率均出现明显下滑，主要原因包括二点：（1）华天科技自2015年前加强设备投资，在封测行业**景气度下行**的背景下，设备折旧对净利润影响提升。2018年华天科技的固定资产折旧费用高达**7.3**亿元，同比增长**27.4%**，占营业收入的**20.5%**；（2）2019年1月，华天科技花费**29.92**亿元收购Unisem，导致华天科技负债增加较快，财务费用增长明显。

华天科技毛利率低于中国集成电路封测行业平均毛利率，在四大上市封测企业中，华天科技毛利率仅次于晶方科技，高于长电科技及通富微电。华天科技净资产收益率虽有下滑，但趋近于行业平均水平。截至2019年上半年，华天科技净资产收益率市场领先其他三家封测上市企业，显示华天科技运用自有资产效率相对较高。

华天科技资产负债率上行，而流动比率下行，反映华天科技负债增加。华天科技处于扩张期，通过**频繁举债**扩张自身业务规模，而负债增加导致华天科技财务费用及**流动风险增加**。



来源：华天科技官网，Wind，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

头豹 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——华天科技（2/2）

华天科技收购Unisem加强射频封装能力。华天科技营收结构改善，中高端产品线占比提升

华天科技投资亮点

➢ **华天科技收购Unisem加强射频封装能力**

华天科技全资子公司华天马来西亚于2018年12月对Unisem发出全面要约，2019年1月交割完成。收购后华天科技持有Unisem83.22%股权，Unisem于2019年1月31日起纳入华天科技合并报表。

Unisem产品定位更高端，拥有Bumping、SiP、FC、MEMS等先进封装技术和生产能力，2018年集成电路封装产能约110亿块，晶圆级先进封装产能约**40万片**。华天科技下游以移动通讯、工业等企业为主，Unisem下游客户主要为射频及汽车领域企业，两者整合可拓展华天科技下游客户范围及改善下游客户结构。收购Unisem有利于华天科技进一步拓展在射频和汽车电子等领域的市场。射频及汽车电子行业在5G时代将迅速增长，对射频和汽车电子封装产品的需求扩大，驱动华天科技收入增长。

➢ **华天科技营收结构改善，中高端产品线占比提升**

华天科技作为中国技术领先的封测巨头，已掌握MCM（MCP）、BGA/LGA、3D、SiP、MEMS、FC、TSV、Bumping、Fan-Out、WLP等中高端封装技术，并通过加强对中高端封装产线的扩建和升级以及收购先进封装产线提升中高端封装产品的营收占比。华天科技母公司及各子公司分工明确，**营收结构逐渐改善**。母公司（天水）以传统封装为主，定位中低端，以引线框架封装产品为基础，拓展至更高级的BGA、MCM及FC封装产品，主要应用于LED驱动、MCU、电源管理类产品。华天西安聚焦QFN以及BGA/LGA等基板类产品，应用领域包括比特币、射频、MEMS、指纹识别等。华天昆山定位于先进封装产品，以晶圆级封装为主，包括WLP、Bumping、MEMS、TSV等。2018年，华天科技晶圆级封装产品营收占比11%、基板类封装产品营收占比**16%**，而引线框架营收占比下降至**67%**。2019年，华天科技并表Unisem，先进封装产品的营收占比将大幅提升。

华天科技产品布局

	母公司（天水）	华天西安	华天昆山
产品定位	中低端产品	中端产品	高端产品
主要产品	DiP、SOP、BGA等	QFN、BGA、SiP等	WLCSP、TSV、FC等

华天科技投资风险

华天科技投资风险主要包括三点：（1）华天科技受半导体行业的景气状况影响较大，若半导体行业景气度恢复不如预期，华天科技将面临一定的经营风险；（2）2019年华天科技收购的Unisem产生的协同效应不及预期及商誉减值等风险；（3）华天科技资产负债率上升、流动比率下降，反映华天科技**信用风险**及**流动性风险**上升。

来源：华天科技官网，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——利扬芯片（1/2）

受半导体行业景气度下行的影响，利扬芯片销售毛利率及净资产收益率等盈利指标均产生明显下滑

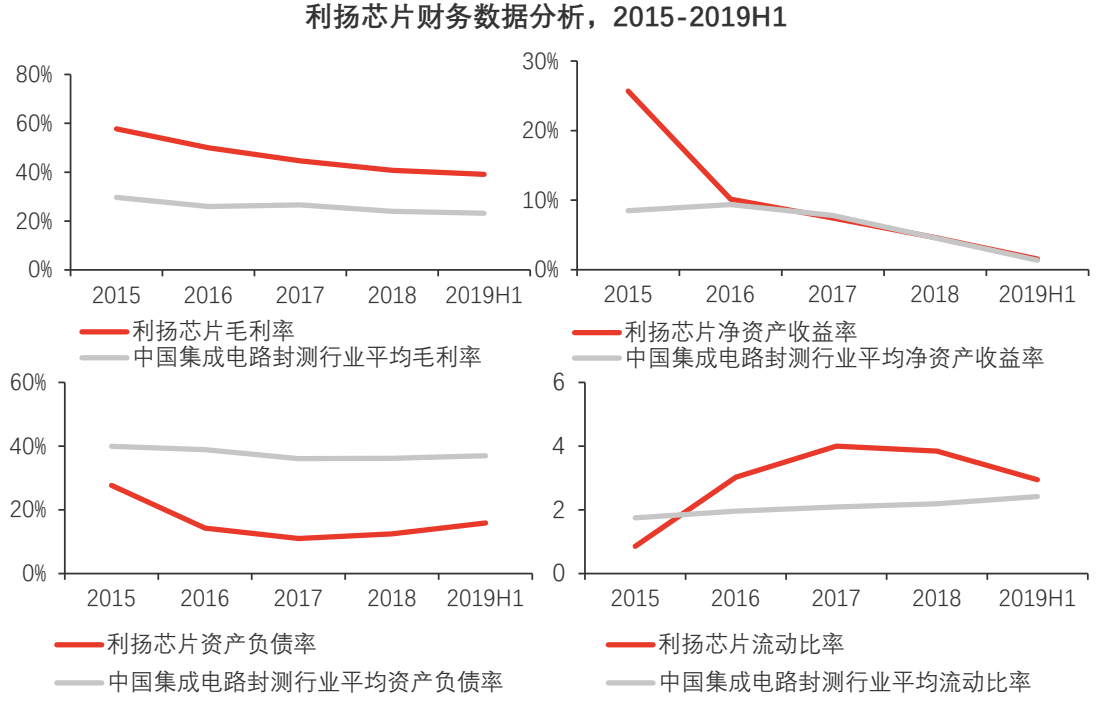
利扬芯片简介

利扬芯片专注于集成电路测试业务，包括集成电路测试方案开发、晶圆测试、芯片成品测试，并提供芯片验证测试分析、测试软件开发、探针卡、搭载基板、测试治具、晶圆切割和减薄等配套服务。利扬芯片是华南地区最大的芯片测试企业，与华南地区的多数半导体企业保持紧密合作关系。利扬芯片指纹识别测试业务已得到市场认证，成功进入指纹识别市场龙头企业**汇顶科技**供应链体系。

利扬芯片财务数据分析

受半导体行业**景气度下行**的影响，利扬芯片销售毛利率及净资产收益率等盈利指标均产生**明显下滑**。2018年利扬芯片销售费用同比上升22.9%亦是毛利率下行的原因之一。利扬芯片积极参加行业内的展会，提高利扬芯片在业界的**知名度**，围绕逻辑芯片，射频等产品提供全面的测试解决方案，在存储、MEMS、AI、高位MCU、汽车电子等芯片领域**开拓新客户**，为利扬芯片未来业绩增长奠定客户基础，但同时增加了销售费用。对比行业平均水平，利扬芯片盈利能力较强。2019年上半年内，利扬芯片毛利率及净资产收益率分别为**39.1%及1.5%**，高于中国封测上市企业盈利能力最强的晶方科技。

利扬芯片资产负债率上升及流动比例下降，利扬芯片面临的信用分析及流动风险加剧。对比行业平均水平，利扬芯片资产负债率远低于行业平均水平，而流动比例远高于行业平均水平，意味着利扬芯片面临的信用风险及流动风险在**合理可控区间**。



来源：利扬芯片官网，Wind，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

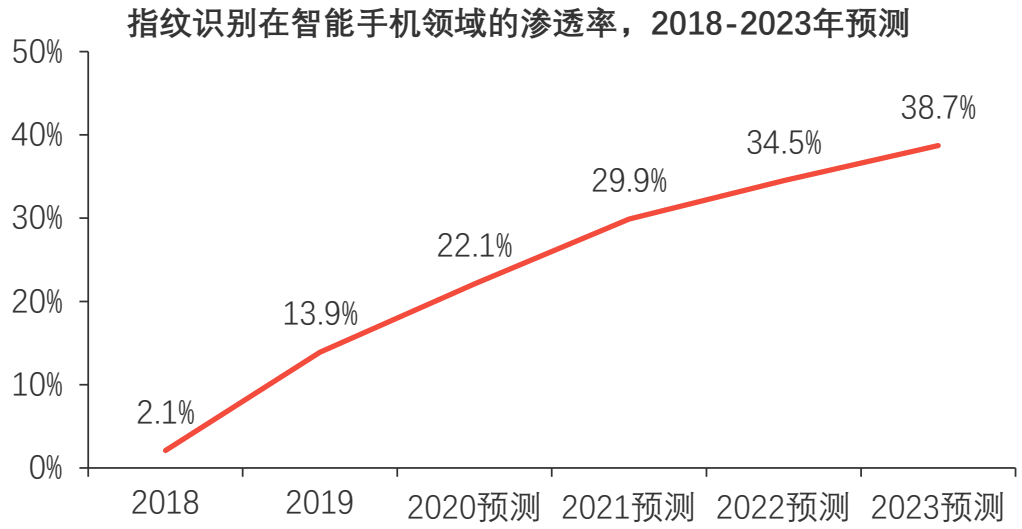
中国集成电路封测行业优质企业推荐——利扬芯片（2/2）

利扬芯片技术优势明显，其12英寸晶圆测试产能在中国封测行业领先。受益于指纹识别芯片测试业务的增长，利扬芯片营收增长迅速

利扬芯片投资亮点

➢ 利扬芯片技术优势明显

利扬芯片先后引进先进测试平台和测试方案，其**12英寸**晶圆测试产能在中国封测行业领先。利扬芯片专注于指纹识别芯片测试，在指纹识别芯片测试行业，利扬芯片优势明显，已成功进入中国指纹识别市场龙头企业汇顶科技供应链体系。此外，随着指纹识别在智能手机市场的渗透率提高，指纹识别模组市场规模将保持高速增长，利扬芯片可享受指纹识别市场迅速发展的红利。



➢ 利扬芯片盈利能力出色

受益于指纹识别芯片测试业务的增长，利扬芯片营收增长迅速，毛利率及净资产收益率均高于中国上市封测企业。

利扬芯片投资风险

（1）利扬芯片存货周转率巨幅下滑，由2015年上半年的**119.2**下降至2019年上半年的**6.8**，显示利扬芯片存货流动性风险增高；

（2）2019年上半年，利扬芯片前五大客户销售额占当期总收入比重为**72.11%**，存在客户集中风险；

（3）利扬芯片目前向关联方租赁厂房及宿舍面积累计18,905.05m2用作生产经营,利扬芯片承租部分厂房及宿舍用地系集体所有建设用地（工业用地）尚未办理土地使用权证。利扬芯片承租的部分厂房及宿舍存在权属瑕疵，租赁合同可能存在被确认为无效，利扬芯片可能存在被迫搬迁的风险。

来源：IHS，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——芯哲科技（1/2）

芯哲科技毛利率低于行业平均水平，但始终保持两位数，高于龙头企业长电科技，显示芯哲科技仍保持较强的盈利能力

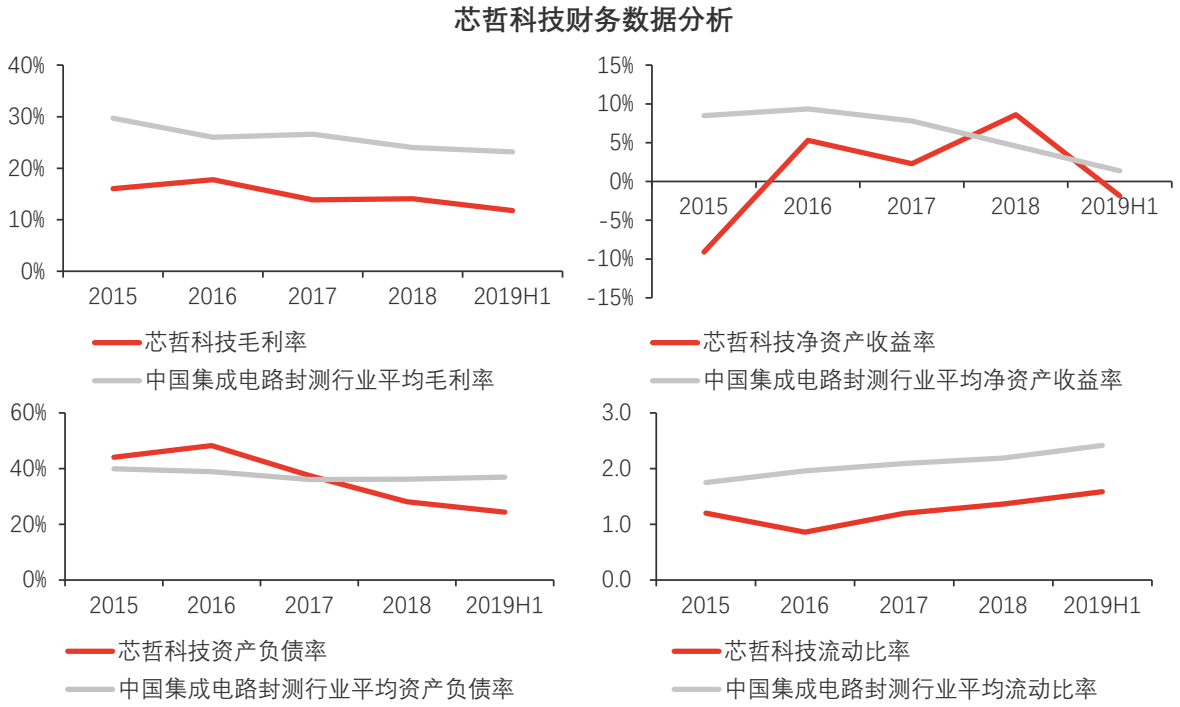
芯哲科技简介

芯哲科技成立于2007年6月，主营业务为电源管理控制IC的封测与测试服务。芯哲科技立足长三角黄金区，自2007年成立，已在电源管理类集成电路及MEMS类特种器件封装上具有一定的市场规模及质量口碑。芯哲科技目前正积极向高端封装技术发展。根据产品特点及应用领域的不同，芯哲科技产品可以分为DiP、SOIC、SOT、QFN/DFN、MEMS及TO六大系列，其中营收占比最大的为**中端封测产品**，包括SOIC、SOT、QFN/DFN。

芯哲科技财务数据分析

芯哲科技毛利率低于行业平均水平，但始终保持两位数，高于龙头企业长电科技，显示芯哲科技仍保持**较强的盈利能力**。2019年上半年，芯哲科技亏损**332.13** 万元，净资产收益率跌为负数，主要原因是2019年上半年中美贸易摩擦升温，市场避险情绪上升，海外客户为规避关税变动风险，减少了在中国大陆地区的订单投放。2019年下半年，中美关系缓和，芯哲科技净利润有望再次转正。

芯哲科技资产负债率平稳下滑，由2016年的**48.3%**跌至2019年上半年的**24.4%**，低于行业平均水平（**37.0%**）。相对于中国集成电路封测行业平均流动比率，芯哲科技流动比例较低，且始终在2以下。2019年上半年，芯哲科技存货高达**2,945.7**万元，占流动资产的**35.8%**。存货易发生**积压、滞销、残次**等情况，流动性较差，因此芯哲科技面临较高的流动性风险。



来源：芯哲科技官网，Wind，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——芯哲科技（2/2）

随着5G时代到来，物联网及智能驾驶兴起，两大5G应用领域对MEMS传感器需求将大幅增加，芯哲科技已积累成熟的MEMS传感器封装技术，将受益于下游市场的高速增长

芯哲科技投资亮点

芯哲科技积极布局MEMS传感器等特种封装产品。MEMS技术通过把微米级的敏感组件、信号处理器、数据处理器封装在一块芯片上，具有微型化、低成本、低功耗、集成化的特征，广泛用于汽车、消费电子、工业、医疗、航空航天、通信等领域。在物联网时代，符合需求的传感器必须具备低功耗、微型化、智能化、多功能复合等特点，MEMS传感器完全符合物联网对传感器的高要求。此外，MEMS在汽车电子领域应用广泛，主要包括压力传感器、位置传感器、温度传感器等，通常一辆汽车平均需用到**24**颗传感器，随着智能驾驶的推广，单辆汽车所需的MEMS传感器数量增加。根据赛迪顾问统计，2018年，中国MEMS传感器行业市场规模**523**亿元，同比增长**19.5%**，预计2018-2020年年化增速为**17.4%**。

随着5G时代到来，物联网及智能驾驶兴起，两大5G应用领域对MEMS传感器需求将大幅增加，而芯哲科技已积累成熟的MEMS传感器封装技术，将受益于下游市场的高速增长。

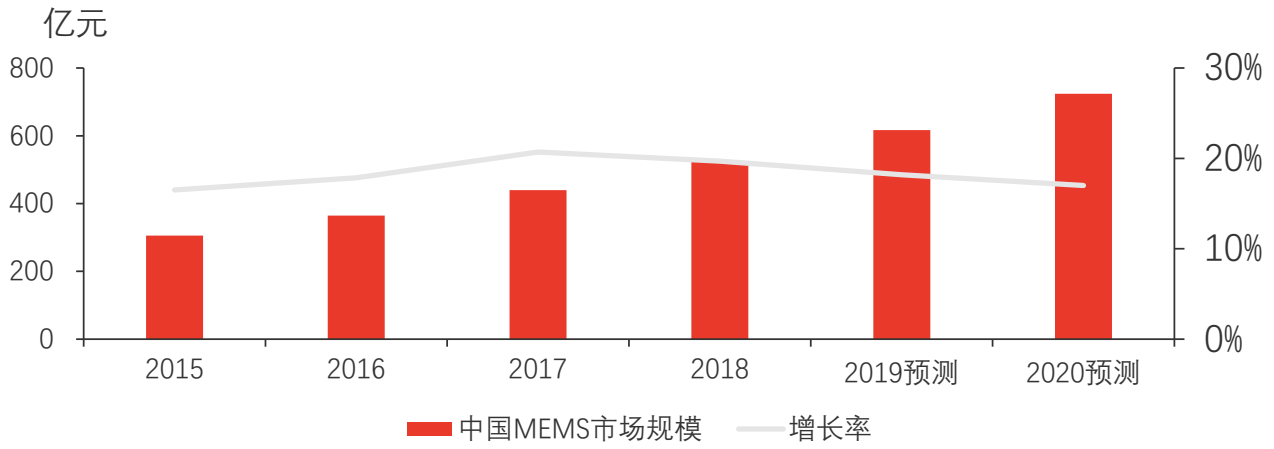
芯哲科技投资风险

（1）芯哲科技财务指标中净资产收益率及流动比率**下滑严重**，面临相应的流动性风险且芯哲科技的盈利能力**面临挑战**；

（2）芯哲科技先进封装产品较为单一，未来传统封装产品将被市场进一步边缘化，利润空间将进步被压缩，导致芯哲科技**盈利能力减弱**；

（3）5G时代，MEMS市场规模增长不及预期，MEMS封测需求或被高估。

中国MEMS市场规模，2015-2020年预测



来源：赛迪顾问，招商银行，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——气派科技（1/2）

气派科技的高端产品中，CPC及QIPAI为气派科技独创封装技术，具有体积小、生产效率及毛利率高的优势，彰显气派科技自主创新的实力

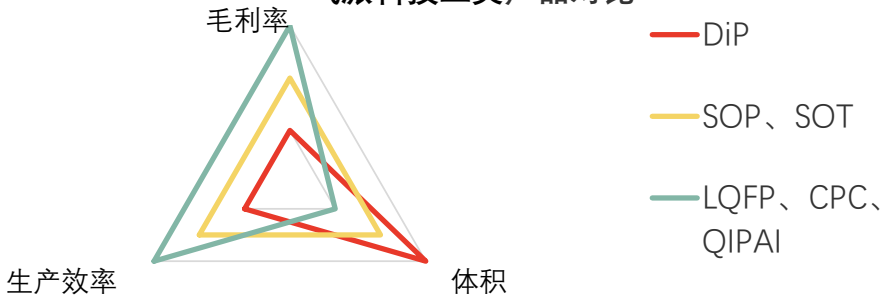
气派科技简介

气派科技于2006年11月成立于深圳市龙岗区，注册资本7,970万元，提供集成电路封装与测试的解决方案，主营产品包括DiP、SOP、SOT、TO、LQFP、QFN、DFN、BGA、Qipai、CPC等封装规格的产品。气派科技自主研发Qipai系列和CPC系列封装形式，其中CPC封装产品为气派科技的拳头产品。气派科技于2013年12月获得**A轮融资**，融资额高达**680**万元，投资方包括中兴创投及深创投等一线投资机构。

气派科技主营产品介绍

气派科技主营产品包括CPC、QIPAI、SOP、SOT、DiP等，其中DiP为传统封装，技术壁垒较低，产品毛利率低于**15%**；SOP及SOT毛利率处于中等水平，毛利率在**20%-25%**之间；CPC及QIPAI为气派科技的高端产品，毛利率超过**30%**。气派科技的高端产品中，CPC及QIPAI为气派科技独创封装技术，具有体积小、生产效率及毛利率高的优势，彰显气派科技自主创新的实力。

气派科技三类产品对比



气派科技投资7,000万元开创CPC封装技术，CPC封装技术为SOP类封装技术的升级，在面积、成本及散热属性均远优于SOP封装。CPC封装技术性能更加优越，满足消费类电子产品体积缩小的需求，同时兼顾SOP类封装形式的各种优点。此外，气派科技创新的CPC封装产品成本较低，以CPC8替代SOP8为例，CPC8封装产品的树脂用量较SOP8减少**80%**，铜材用量较SOP8减少**73%**。未来预计50%-80%的SOP封装市场被CPC封装取代。

CPC8与SOP8材料用量对比

封装形式	树脂用量	铜材用量
SOP8	28.7mm³/只	13.2mm³/只
CPC8	5.7mm³/只	3.6mm³/只
CPC8优势	节省23.0mm³/只	节省9.6mm³/只

来源：气派科技招股书，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

中国集成电路封测行业优质企业推荐——气派科技（2/2）

气派科技成功进入中国LED驱动芯片龙头企业上海晶丰明源供应链体系，客户质量高。
气派科技研发出的IDF大矩阵框架技术极大提高引线框的利用率，有效降低成本

气派科技投资亮点

➢ 客户优势

气派科技成功进入中国LED驱动芯片龙头企业上海晶丰明源供应链体系，并与上海晶丰明源达成战略性合作关系。2017年，气派科技CPC封装产能达到1.5亿颗每月，约**33.3%**CPC封装产品销售至上海晶丰明源。2018年，气派科技**继续加码**CPC封装技术，产能扩张至**3亿颗**。

➢ 成本优势

气派科技研发出的IDF大矩阵框架技术极大提高引线框的利用率，有效地降低成本。IDF型高密度大矩阵引线框技术的应用成倍地提高芯片排列的密度，减少了单只芯片所占材料的面积，使气派科技的原材料耗用相比改进前**大幅降低**。以SOP封装产品为例，气派科技使用IDF大矩阵框架技术可至少减少**21.4%**的原材料成本。

IDF大矩阵框架技术节省原材料比例

		SOP8	SOP14	SOP16
普通引线框	引线框面积（mm^2）	11,597.4	11,597.4	11,597.4
	引线框数量（只）	140	70	70
	单只产品引线框架耗用面积（mm^2）	82.8	165.7	165.7
气派科技引线框	引线框面积（mm^2）	16,660.9	22,376.8	22,376.8
	引线框数量（只）	256	240	240
	单只产品引线框架耗用面积（mm^2）	65.1	93.2	93.2
单只产品使用气派科技引线框节省原材料比列		21.4%	43.7%	43.7%

气派科技投资风险

（1）气派科技当前不具备广泛用于5G时代的3D封装技术及SiP封装技术，随着5G时代开启，SOP及CPC等封装技术将被市场逐渐边缘化，对气派科技的盈利能力产生较大影响；

（2）气派科技业务主要集中在华南地区，气派科技在华南地区的创收在总收入的占比超过**三分之二**，如气派科技在华南地区的销售情况出现重大不利变化，气派科技收入将严重受挫。

来源：气派科技招股书，头豹研究院编辑整理

©2020 LeadLeo

方法论

- 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- 研究院依托中国集成电路、晶圆制造及集成电路封测等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

©2020 LeadLeo

法律声明

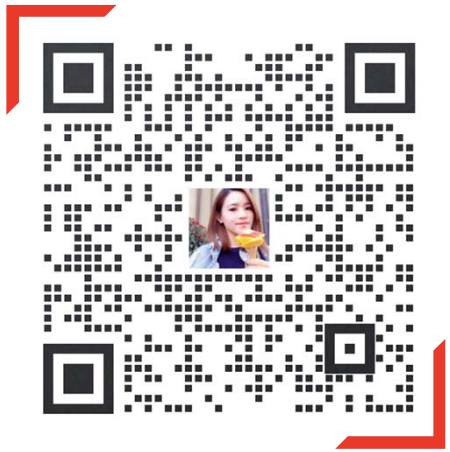
- 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

读完报告有问题?

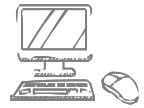
快，问头豹！你的智能随身专家

千元预算的

高效率轻咨询服务



扫码二维码
即刻联系你的智能随身专家



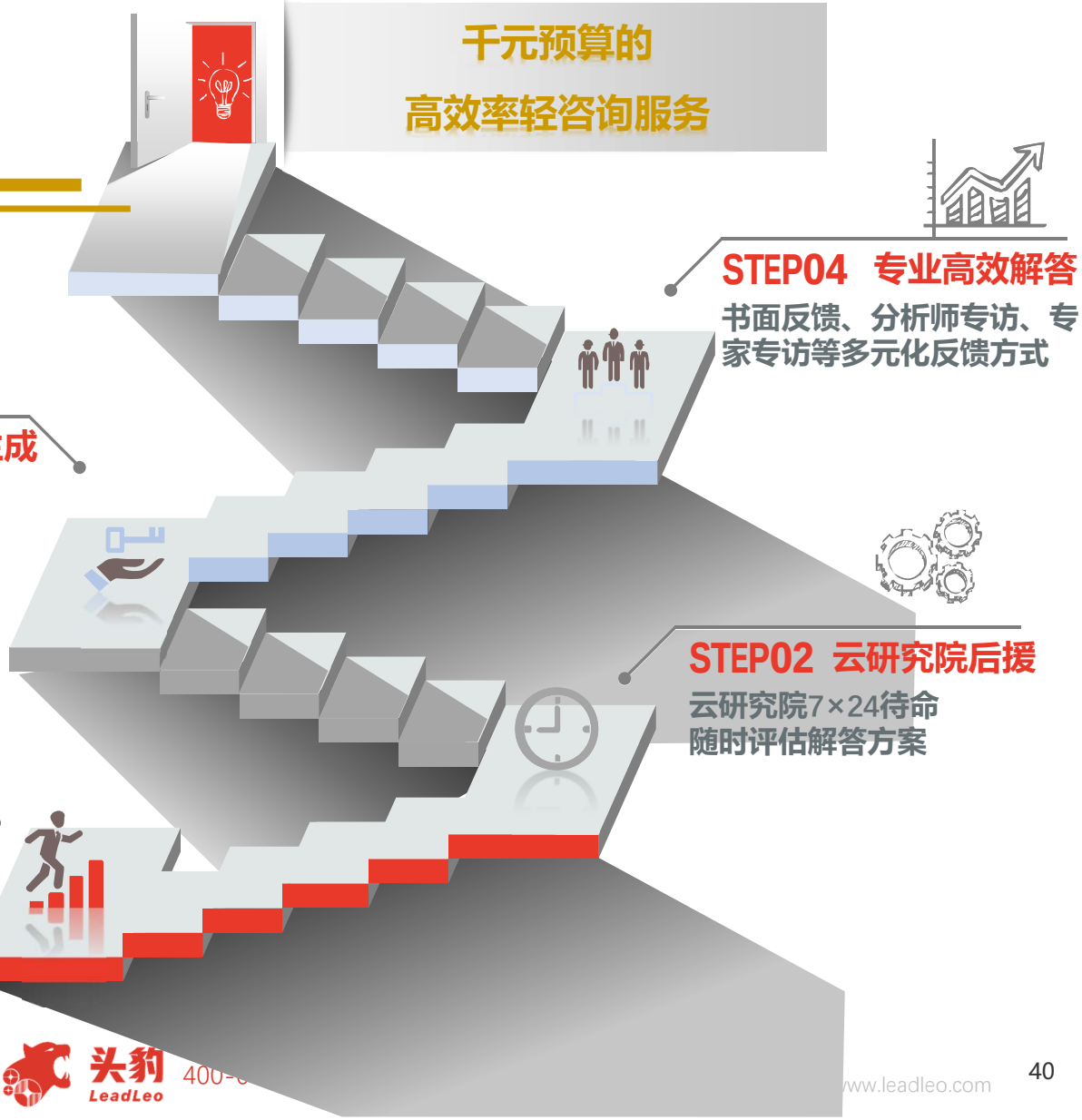
STEP03 解答方案生成

大数据×定制调研
迅速生成解答方案



STEP01 智能拆解提问

人工智能NLP技术
精准拆解用户提问



STEP04 专业高效解答

书面反馈、分析师专访、专家专访等多元化反馈方式

STEP02 云研究院后援

云研究院7×24待命
随时评估解答方案