

—国内半导体封测规模与格局—

产业 信息 追踪

目录

概述

行业整体处于积极发展阶段 P1

先进封装技术是行业发展趋势 P2

规模与格局

需求提升与结构改善双重拉动 P5

先进封装成为技术迭代主要动力 P6

封测厂扩产规划积极 P7

半导体封测业产能趋紧 P12

相关企业

长电科技 P14

富通微电 P15

华天科技 P16

概述

一、行业整体处于积极发展阶段

（一）行业保持高度集中，中国大陆厂商逐步崛起

集成电路包括 IDM 和垂直分工两种模式，目前垂直分工模式逐渐崛起。IDM 作为垂直产业链一体化模式，由一家厂商完成设计、制造、封测三个环节，代表厂商包括英特尔、三星、德州仪器、意法半导体等。垂直分工模式下三个环节分别由专门的厂商完成，全球 IC 设计企业包括高通、博通、联发科、华为海思等；IC 制造企业主要有台积电、中芯国际等；IC 封装测试企业主要有日月光、安靠、长电科技、通富微电、华天科技、晶方科技等。由于集成电路行业投资巨大，垂直分工模式下企业能够降低运营和研发风险，随着 fabless 模式在集成电路领域兴起，垂直分工模式逐渐崛起。

全球集成电路封装测试行业保持高度集中，中国大陆厂商逐步崛起。2019 年全球前 25 大封装测试企业合计销售收入达到 281.56 亿美元，几乎占据全部的 OSAT 市场，其中中国台湾企业在前十大封装测试代工企业中占据 5 家，中国大陆的长电科技、通富微电、华天科技分别位列第 3 位、第 5 位、第 6 位。2019 年中国台湾封测企业的市场占有率为 43.9%，中国大陆达到 20.1%，高于美国的 14.6%。

（二）我国封测行业快速增长，国产替代仍有较大空间

我国集成电路封装测试行业快速增长，目前竞争格局以内资企业为主。我国上游高附加值的芯片设计产业的加快成长，推进处于产业链下游的集成电路封装测试行业的发展。近年来我国集成电路封装测试业逐年增长，2019 年大陆封测企业数量已经超过 120 家，集成电路封装测试销售额同比增长 7.10%至 2349.70 亿元，远超全球 IC 封测行业增速。封测环节已成为中国大陆半导体产业链最为成熟的领域，2019 年我国前十大封测企业中，内资企业、外资企业、合资企业销售额占比分别为 62.05%、34.17%、3.78%，我国封测市场已形成内资企业为主的竞争格局。

表 1:2012-2019 年中国封装测试销售额及增速（左）

表 2:2019 年中国前十大封测企业市场份额情况（右）



来源：中国半导体行业协会；中国半导体产业发展状况报告

中国大陆封测厂商快速崛起，但国内封测市场仍有较大的国产替代空间。相较于集成电路其他环节，封装测试技术水平相对较低，目前是中国大陆集成电路发展最为完善的板块。国内长电科技等龙头厂商在技术能力上与国际先进水平比较接近，2019 年国内封装测试前十名企业中，我国内资企业占据前 3 名，通富微电子业务主要集中在境外，因此未进入国内前十大名单中。目前外资企业在国内封测市场中仍占据较大份额，国产替代存在较大空间。

二、先进封装是行业发展趋势

（一）封装市场持续增长，传统封装和先进封装共存

封测行业技术创新持续进步，国内整体发展水平与国外仍存在一定差距。随着高端封装产品如高速宽带网络芯片、多种数模混合芯片、专用电路芯片等需求不断提升，封测行业持续进步。根据《中国半导体封装业的发展》，全球封装技术经历五个发展阶段：

表 3：集成电路封装技术发展历程

阶段	时间	封装形式	具体典型的封装形式
第一阶段	20 世纪 70 年代以前	通孔插装型封装	晶体管封装（TO）、陶瓷双列直插封装（CDIP）、塑料双列直插封装

			(PDIP)、单列直插式封装
第二阶段	20 世纪 80 年代以后	表面贴装型封装	塑料有引线片式载体封装 (PLCC)、塑料四边引线扁平封装 (PQFP)、小外形表面封装 (SOP)、无引线四边扁平封装 (PQFN)、小外形晶体管封装 (SOT)、双边扁平无引脚封装 (DFN)
第三阶段	20 世纪 90 年代以后	球栅阵列封装 (BGA)	塑料焊球阵列封装 (PBGA)、陶瓷 焊球阵列封装 (CBGA)、带散热器焊 球阵列封装 (EBGA)、倒装芯片焊 球阵列封装 (FC-BGA)
		晶圆级封装 (WLP)	
		芯片级封装 (CSP)	引线框架型 CSP 封装、柔性插入板 CSP 封装、刚性插入板 CSP 封装、 圆片级 CSP 封装
第四阶段	20 世纪末开始	多芯组装 (MCM)	多层陶瓷基板 (MCM-C)、多层薄膜 基板 (MCM-D)、多层印制板 (MCM- L)
		系统级封装 (SiP)	
		三维立体封装 (3D)	
		芯片上制作凸点 (Bumping)	
第五阶段	21 世纪前 10 年开始	系统级单芯片封装 (SoC)	
		微电子机械系统封装 (MEMS)	
		晶圆级系统封装-硅通孔 (TSV)	
		倒装焊封装 (FC)	

当前全球封装行业的主流处于以第三阶段的 CSP、BGA 封装为主，并向第四、第五阶段的 SiP、SoC、TSV 等封装迈进。近几年来国内领先封装企业通过自主研发和收购兼并等方式逐步掌握第三、四、五阶段的部分先进封装技术，但国内市场主流封装产品仍处于第二、三阶段，整体发展水平与国外仍存在一定差距。

（二）先进封装趋于小型化和集成化

封装技术朝着小型化和集成化趋势发展，目前先进封装主要有 WLP 和 SiP 两条技术路径。随着摩尔定律逐步放缓，芯片设计逐步进入瓶颈期，材料和封装技术的进步越来越受到芯片厂商的重视，目前先进封装主要有两种技术路径，一种是减小封装体积，使其接近芯片本身的大小，这一技术路径统称为晶圆级芯片封装（WLCSP），包括扇入型封装（Fan-In）、扇外型封装（Fan-Out）、倒装封装（Flip-Chip）；另一种封装技术是将多个 Die 封装在一起，提高整个模组的集成度，这一技术路径叫做系统级封装（SiP）。

WLP 封装与传统封装的区别是，直接在晶圆上进行封装和测试程序，然后再进行切割，根据引线方式的不同，分为扇入型（WLCSP）和扇外型（FOWLP）。相比传统封装技术，WLP 的优点是成本低、散热性能好、尺寸小。而另一个比较显著的优点是采用整批作业的方式，因此晶圆片尺寸越大，芯片尺寸越小，封装效率越高，封装成本越低，这一特点符合硅片从 8 寸转为 12 寸发展趋势，因此备受行业关注。

SiP 工艺，是将不同功能的芯片（如存储器，CPU 等）集成在一个封装模块（package）里，芯片的性能一直按照摩尔定律的规律向前发展，但作为一个电路系统，不同芯片封装模块需要嵌入到 PCB 中，来实现信号的互联互通，而 PCB 的性能提升并不符合摩尔定律，从而限制了整个系统的性能提升，基于此，出现了系统级封装，把多个半导体芯片和无源器件封装在一起，这些芯片之间的信息传输不通过 PCB，从而避免了 PCB 对整个系统的掣肘。

规模与格局

一、需求提升与结构改善双重拉动

今年第三季度，中国封测企业盈利能力进一步改善。在进入全球封测营收前十的中国大陆企业中，通富微电、天水华天净利润翻倍，长电科技前三季度营收超过 2020 年全年。中国封测业景气度持续攀升。

营收盈利双重增长，是第三季度中国大陆头部封测企业季报的关键词。其中，长电科技营业收入 81.0 亿元，同比增长 19.3%；净利润 7.9 亿元，创历史同期新高。通富微电营收 41.14 亿元，同比增长 49.60%；净利润 3.02 亿元，同比增长 101.03%。天水华天营收 32.48 亿元，年增 47.49%；净利润 4.15 亿元，同比增长 130.22%。

在业绩增长的背后，是下游市场需求提升与企业产品结构改善的双重驱动。产品结构的优化，将改善产品毛利率，提升净利表现。长电科技首席执行官郑力表示，2021 年下半年以来，长电科技海内外工厂继续优化大规模量产技术和生产运营效率，不断扩大先进技术的研发创新投入。

在 5G 建设、消费电子、汽车电子等热点应用的拉动下，封测企业产能利用率基本维持满载。通富微电在前三季度业绩预告中表示，2021 年第三季度，受全球智能化加速发展、电子产品需求增长等因素影响，公司国际和国内客户的订单需求保持旺盛态势，公司在高性能计算、5G、存储器、消费类电子、功率器件、工业及汽车电子、显示驱动等方面的业务持续扩大。公司订单饱满，营收规模和经营业绩继续保持增长趋势。

华天在前三季度业绩预告中指出，受 5G 建设加速、消费电子及汽车电子需求增长等因素影响，集成电路市场需求持续旺盛，公司订单饱满，业务规模持续扩大。

总体来看，封测企业净利润表现改善的因素主要包括国内外客户需求旺盛，订单饱和，产能保持在高水位，继而通过规模化生产有效降低成本。同时，产品结构比例调整，使毛利率较高的产品占比提升。

二、先进封装成为技术迭代主要动力

现阶段多数封装技术发展主要集中于先进封装领域，如高性能计算芯片与服务器等所需的 2.5D/3D IC 封装、高度整合不同维度与线宽大小芯片的 SiP、可一次性大面积封装之 FOPLP（面板级封装）等。至于传统封装部分，因本身技术与架构皆属成熟制程，除了部分材料，如金属线材、填充胶、封装衬底与载板等有机会更替外，其余大致维持现状。

对于头部封测企业，先进封装已经成为重要的盈利增长点。在今年第三季度，全球封测营收第一的日月光，其营收增长动力就来自先进封装，凸块、倒装、晶圆级封装、系统级封装的营收总占比达到 36%。

先进封装的发展潜力，也引起了中国大陆封测企业的重视，纷纷加速布局：

①长电科技于 2021 年 7 月推出的面向 3D 封装的 XDFOI 系列产品，为全球从事高性能计算的广大客户提供了业界领先的超高密度异构集成解决方案，预计将于 2022 年下半年完成产品验证并实现量产。

②通富微电于 9 月 28 日发布的非公开发行股票募集资金计划投资项目可行性研究报告显示，其非公开发行所募集的资金将主要用于“存储器芯片封装测试生产线建设项目”“高性能计算产品封装测试产业化项目”“5G 等新一代通信用产品封装测试项目”“圆片级封装类产品扩产项目”和“功率器件封装测试扩产项目”，以进一步提升公司中高端集成电路封测技术的生产能力和生产水平。

虽然中国大陆封测企业在第三季度交出了高增长的答卷，且在全球前十大封测企业中继续占据三席，但营收和盈利规模与居首的中国台湾企业日月光仍存在较大差距。财报显示，日月光投控第三季度合并营收为 346.37 亿元，年增 22%。税后净利 32.59 亿元，年增 111%。

同样，晶圆代工厂和 IDM 在封测领域的影响力也不可小觑。英特尔、台积电、三星都在不断加码 3D 封装、晶圆级封装等先进封装业务，且具备前后道工艺衔接协调的优势，以提升芯片制造业务的整合度和客户吸引力。

基于先进封装的集成芯片已经成为高性能芯片的首选。根据产品需求选出适配的芯片，再用集成芯片技术整合成产品，能够满足未来多样性市场的需求。在技术创新、技术产业化和生态建设的过程中，产业界需要有很强大的科研实力。从前瞻研究走向市场应用，产业界需要进

行再次创新，拥有更多的科学研究积累。底层技术和基础产业如何坚守并且获得支持，才是产业走得好、走得稳的重要基础。

三、封测厂扩产规划积极

封测厂市场格局相对稳定，2019-2020 年全球前十大封测厂（按营收规模市占率排名）未变化，其中第 1-7 名排名稳定，从前到后依次为日月光（中国台湾）、安靠（美国）、长电科技（中国大陆）、力成科技（中国台湾）、通富微电（中国大陆）、华天科技（中国大陆）和京元电子（中国台湾），第 8-10 名厂商排名有所起伏，在南茂（中国台湾）、颀邦（中国台湾）、联合科技（新加坡）中排序。

国内各类封测厂商近年扩产规划积极。不仅长电科技、通富微电和华天科技三家国内头部封测厂扩产，其余亦陆续规划或投产封测产线。

（一）近三年国内封测厂积极扩产，涉及品类繁多

2018-2020 年国内新增封测厂扩产（投资金额如无特殊批注货币为人民币）						
公司/机构	项目名称	地址	进展	投资金额	产品类型	规模（产能/产值）
长电科技	通信用高密度系统级封装模组项目	江苏江阴	2020.7 厂房封顶	26.6 亿	产品应用于 5G 终端，车载电子、消费类可穿戴电子产品	模组 36 亿颗/年（DSmBGA, BGA, LGA, QFN）
	集成电路封测基地二期项目	江苏宿迁	2020.6 已投产	22.15 亿	通信用高密度混合 IC 和模块封装产品线	IC 和模块 100 亿块/年（DFN, QFN, FC, BGA）
	通讯与物联网集成电路中道路封装技术产业化项目	江苏江阴	2019H1 一期投产	23.5 亿元	Bumping、WLCSP 等通信与物联网 IC 中道封装	芯片封装：47 亿颗/年 中道封装：82 万片/年
	300mm 集成电路中道先进封装生产线及扩产项目	浙江绍兴	2020.6 开工建设	118 亿元	面向 IC 设计和制造的晶圆级封装	一期：（12 英寸）48 万片/年
通富微电	集成电路先进封装测试	福建厦门	2019Q4 投产	一期 20 亿	Bumping、WLCSP、CP、FC、SiP 及三、	一期：2 万片 Bumping、CP 和 2 万

	产业化基地一期项目			元	五族化合物为主的先进封装测试	片 WLCSP、SIP（中试线）
	集成电路封装测试二期工程	江苏南通	2020.8 量产	25.8 亿元	FCBGA/FCCSP/FCLGA 等高端封装产品线	IC 产品 12 亿颗/年、晶圆级封装 8.4 万片/年
	车载品智能封装测试中心	江苏南通	2020.4 厂房封顶	11.8 亿元	车载品封装测试	封测 16 亿块/年
	高性能中央处理器等集成电路封装测试项目	-	-	6.28 亿元	产品应用于手机、pad、独立显卡、网关服务器、基站处理器、游戏机等领域	封测 4420 万块/年
华天科技	华天南京集成电路先进封测产业基地项目	江苏南京	2020.7 一期投产	80 亿元；一期 15 亿元	存储器、MEMS、AI 等 IC 产品封测	一期：FC 系列 33.6 亿颗/年、BGA 基板系列 5.6 亿颗/年
	高可靠新车用晶圆级先进封装生产线项目	江苏苏州	2021.1 投产	20 亿元	车用晶圆级先进封装生产线	传感器晶圆级 IC 封装 36 万片/年
	集成电路多芯片封装扩大规模项目	甘肃天水	2021.1 非公开发行股票预案	11.5 8 亿元	MCM（MICP）系列封测，建设期三年	封测 16 亿只/年，达产后收入 6.7 亿元
	高密度系统级集成电路封装测试扩大规模项目	陕西西安		11.5 亿元	SiP 系列封测产品	SiP 系列封测 15 亿只/年。达产后收入 7.09 亿元，税后利润 0.76 亿元
	TSV 及 FE 集成电路封测产业化项目	江苏昆山		13.2 5 亿元	晶圆级 IC 封装测试产品，FC 系列产品	晶圆级 IC 封测 48 万片/年、FC 系列 6 亿只/年。达产后收入 6.29 亿元
	储存及射频类集成电路封测产业化项目	江苏南京		15.0 6 亿元	针对 BGA、LGA 系列的封测	BGA、LGA 系列封测 13 亿只/年、达产后收入 10.46 亿元
芯展半导体	晶圆制造、封装测试项目	浙江平湖	2020.1 入驻	30 亿元	建设“芯片设计-晶圆制造-封装测试-产品销售”全产业链生态圈。设计投资一期 11.8 亿，二期 18.2 亿	一期：晶圆 48 万片/年、IC 与功率器件封测 40 亿颗/年，虞姬收入 10 亿/年
莱芯半导体	晶圆代工中段制程与芯片封装测试项目	重庆江北	2020.3 落户	17 亿元	一期建设晶圆代工线；二期扩充中段制程产线，布局新一代功率半导体封测产线	晶圆代工 10 万元/月、功率半导体 2 万片/月
徐州	碳化硅功率	江苏	2020.2	3 亿	SiC 功率半导体模块	SiC 模块 70 万只/年

高新区	半导体模块封测及封装材料研发项目	徐州	落户	元	的封测	
梧升半导体	梧升半导体 IDM 项目	江苏南京	2020.7 落户	30 亿元	建设晶圆厂、封测厂及 IC 设计中心，产品含 OLED 显示面板驱动芯片，硅基 OLED 显示芯片和 CIS 芯片等	12 英寸晶圆 4 万片/月
生一轮稀土产业	商价中车生一轮产业园项目	江西赣州	2020.6 落户	一期 80 亿元	8 寸晶圆制造、IGBT 功率芯片及集成封装等	一期：IGBT 功率芯片 50 万片/年
欣忆电子	第三代半导体六英寸氮化镓项目	广西桂林	2020.4 落户	一期 16 亿元	氮化镓集成电路生产线	-
沛顿科技	集成电路先进封测和模组制造项目	安徽合肥	2020.10 一期启动	一期 30.7 亿元	一期建立沛顿存储；二期建立拟非公募资最多 17.1 亿元，投入沛顿存储的存储先进测封与模组制造项目	DRAMIC 封测 4800 万颗/月、存储模组 246 万条/月、NAND Flash 封装 320 万颗/月
康佳芯盈	康佳存储芯片封装测试项目	江苏盐城	2020.7 厂房交付	一期 10.82 亿	-	封测 2 亿颗/年、达产后年销售 40 亿元
富芯半导体	富芯半导体模拟芯片 IDM 项目	浙江杭州	2020.3 厂房动土	400 亿元	建 12 英寸 IC 线，生产汽车电子、AI、智能家电及工业驱动用高功率电源管理芯模拟芯片	5 万片/月
慧芯激光科技	慧芯产业园项目	福建泉州	2020.1 厂房动土	15 亿元	生产光通信芯片，用于 5G 通信、AI、自动驾驶、高端装备制造等	-
桂科电子	富信半导体元器件封装项目	安徽马鞍山	2020.4 投产	2 亿元	高端三极管、MOS 管功率器件封测，用于消费电子、智能家用电器、工业自动化控制设备	2020 年产值 1.2 亿元
三优光电	半导体元器件封装项目	四川泸州	2019.3 投产	7 亿元	建设 500 条半导体元器件封装产线	半导体器件 100 亿件/年，5 年内总产值达 40 亿元以上
三优富信光电	霍尔果斯三优富信光电半导体产业园项目	新疆霍尔果斯	2020.7 投产	100 亿元	建设 60 条 SMT 生产线和 5000 条半导体芯片封测生产线	半导体元器件 240 亿件/年

科阳半导体	8 英寸 CIS 芯片晶圆级封装扩产项目	江苏苏州	2021.1 一期达成	1.3 亿元	一期扩建 8 英寸 CIS 芯片晶圆级封装产能；二期扩建 CIS 芯片和滤波器芯片封装等	CIS 芯片晶圆级封装原产能 1.2 万片/月，一期新增 3 千万/月
爱矽半导体	江苏爱矽半导体项目	江苏徐州	2019.12 投产	5 亿元	设置 5 条 QFN 型生产线	36 亿件/年
联立半导体	联立 LCD 驱动芯片封装项目	江苏徐州	2019H2 一期量产	6 亿元	一期量产 8 英寸芯片（晶圆凸块及测试）、IC 封装（COG/COF）	一期：8 英寸 2.4 万片/月、封装 5 千万/月；二期：12 英寸 10 万片/月
矽品电子	矽品电子（福建）项目	福建泉州	2018.1 厂房动土	1.86 亿元	存储芯片和逻辑芯片封测业务，共三期	-
矽格	矽格苏州测试生产线	江苏苏州	2020Q1 量产	15 亿元	配合客户 5G 芯片封测	-
艾锐光电	日照艾锐光芯片封装项目	山东日照	2020.6 投产	0.6 亿元	主要生产光芯片、光组件器件及光模块	达产后预计收入 2 亿元/年
江苏寰泰电子	寰泰先进封装测试项目	江苏锡山	2019.2 落户	15 亿元	为国内面板龙头客户群提供完整的产品解决方案	达产后预计收入达 50 亿元/年
三安光电	三安光电 Mini/Micro LED 芯片项目	湖北鄂州	2021.3 投产	120 亿元	Mini/MicroLED CaN IC、Mini/MicroLED GaAs IC、4K 显示屏用封测产品系列	CaN IC 封测 161 万片/年、GaAs IC 封测 75 万片/年、4K 显示屏封装 8.4 万台/年
熔城半导体	熔城半导体芯片系统封装和模组制造基地项目	浙江湖州	2021.8 投产	57.8 亿元	首家 2 微米载板封装制造中心，实现 5G、汽车电子等领域的芯片及微集模组国产化	芯片模组 190 亿块/年
中电国基南方集团	射频集成电路产业化项目	江苏南京	2019.12 启动	大于 20 亿元	RFIC 设计、制造、封测环节，满足 5G、移动通信基站等需求	化合物半导体芯片 6 万片/年，射频 IC 封测 5 亿只/年，射频模块 1000 万块/年
芯长征科技	芯长征微电子制造项目	山东荣成	2019.12 投产	3 千万元	功率半导体器件封装，产品覆盖消费、工业和汽车领域	-
红果微电子	集成电路封测及功率器件产业化项目	安徽池州	2019 年底投产	5 亿元	一期封测产业化投资 2.3 亿元，达产后销售规模 1.5 亿元，二期功率器件产业化投资 2.3 亿元，达产后销售规模 1.5-2 亿元	现封装 1 亿只/月，将提升至 2-4 亿只/月
华宇电子	华宇电子集成电路封测	安徽池州	2020.4 投产	5 亿元	封装测试规模扩大与技术升级，封装设备	封测 100 亿只/年

	产业园项目				模具与测试设备研发与制造	
金芯半导体	福建金芯半导体芯片封测项目	福建莆田	2019.9 落户	大于 20.5 亿元	新型晶圆切割及封测维修产线 40 余条，LCM 一体化模组产线 12 条	-
富士康	富士康半导体高端测封项目	山东青岛	2020.12 厂房封顶	10 亿元	采用扇出型封装和晶圆键合堆叠封装技术封装 5G 通讯、图像传感器和 AI 应用 IC	封装 3 万片/月
华瑞微	华瑞微半导体 IDM 芯片项目	安徽滁州	2020.10 厂房开工	30 亿元	建设 Sic MOSFET 生产线	第三代化合物半导体器件 1 万片/年
联合科技	UTAC 半导体封测项目	山东烟台	2020.10 落户	8.65 亿美元	引入全球领先的车规级、晶圆级封装技术	-
BWIC	山西 BWIC 项目	山西忻州	2020.9 设备进场	-	新增 6 英寸 GaAs 生产线，用于消费电子射频功率放大器模块、GPS 低噪声放大器和射频开关	年产能可为 3 亿多部手机提供射频模组芯片
微晶国际	微晶国际（自贡）半导体封测项目	四川自贡	2019.9 签约	10 亿元	半导体芯片、电晶体半导体芯片与模块生产线	封测 20 亿只/年，电晶体芯片与模块 30 亿块/年，产值 10 亿元/年
福斯特半导体	福斯特智能制造产业园项目	江西萍乡	2020H2 一期试运营	60 亿元（一期 35 亿元）	一期建设龙芯微半导体封装厂项目，生产 DFN、QFN、SOP、DIP 等系列产品的封测；二期持续跟进	-
菲光科技	菲光科技武汉项目	湖北武汉	2021.3 量产	3 千万元	就近提供光通信芯片封装测试服务	封测 60 万片/月
京元电子	京隆科技 B 厂扩建	江苏苏州	2019.3 投产	75 亿元	面向晶圆针测、IC 成品测试及晶圆研磨/切割/晶粒挑拣领域，产品线含 Memory、Soc、CIS/CCD 等	晶圆测量 6 万片/月，IC 成品测量 6 千万颗/月
	铜锣三厂采购封测设备	中国台湾苗栗	2020 年已投产		涵盖中低端逻辑和混合讯号芯片，CIS 传感元件、加速度器/陀螺仪等微机电元件、面板驱动 IC 等产品	-
日光光	K13 厂	中国台湾	2020.8 厂房动工	260 亿新	布局 5G 半导体，预计 2023 年完工	满载年产值达 5 亿美金

		高雄	土	台币		
	K25 厂		2018.4 厂房动 土	125 亿新 台币	主攻高阶封测技术， 整合通信、车用、消 费性电子及绘图芯片 等应用领域	满载年产值百亿新台 币
力成 科技	竹科三厂 FOPLP 产线	中国 台湾 竹北	2020Q4 厂房完 工	500 亿新 台币	首座 FOPLP 制程量产 基地，用在 5G、 AI、自动驾驶、生物 技术及 IoT 领域	约 5 万片/月
南茂 科技	竹北工厂扩 产	中国 台湾 竹中	2020 年扩产 完成	151 亿新 台币	增加驱动 IC 相关的 金凸块、薄膜复晶与 玻璃复晶封装和品圆 级尺寸封装等先进封 装产能	打线机约将增加 1.5 成产能，测试机约将 增加 1 成产能
	南科工厂扩 产	中国 台湾 台南				
台积 电	龙潭工厂后 段扇外型封 装扩产	中国 台湾 桃园	2020 年扩产 完成	3000 亿新 台币	原台积电太阳能厂增 加 InFO 新厂	从 10 万片/月增加到 13 万片/月
	中科工厂后 段扇外型封 装扩产	中国 台湾 台中				

四、半导体封测业产能趋紧

受新冠肺炎疫情带来的宅经济发展影响，以及 5G、智能化、新基建等新兴应用驱动影响，半导体市场需求增长，缺货行情持续。这种情况也延伸到了半导体产业链下游的封测领域。国内封测大厂发布的 2020 年财报可见其盈利均有不俗的表现，同时订单饱满、产能处于供不应求状态。

（一）封测产能供不应求

通富微电 2020 年度报告显示，公司实现营业收入 107.69 亿元，较上年同期增加 30.27%，净利润 3.89 亿元，同比增长 937.62%。华天科技 2020 年营业收入 83.82 亿元，同比增长 3.44%；归属于上市公司股东的净利润 7.01 亿元，同比增长 144.67%。晶方科技 2020 年实现营收 11.04 亿元，净利润 3.82 亿元。在取得良好盈利表现的同时，几大封测厂也表示，由于市场需求持续增长，公司的订单饱满，产能处于供不应求状态。长电科技在互动平台回答投资者提问时表示，截至目前，公司订单充足，产能利用率饱满，生产经营保持正常。通富微电年

报显示，2020年在集成电路本土化、智能化、5G、新基建等新兴应用的驱动下，集成电路行业景气度及市场需求逐季提升；受益于经济内循环和集成电路本土化浪潮，公司国内客户订单明显增加；国际大客户利用制程优势持续扩大市场占有率，订单需求增长强劲；海外大客户通信产品需求旺盛，订单饱满。

晶方科技也在年报中表示，公司主营的光学传感器封测需求持续快速增长，车载摄像头将迎来快速增长阶段。2023年CIS数量将达到95亿颗，215亿美元市场规模，2018—2024年复合增长率将达到11.7%。

（二）尚需进一步技术升级

尽管封测业表现良好，但是根据中国半导体行业协会封装分会发布的《中国半导体封装测试产业调研报告（2020年版）》的数据，目前国内封装测试企业在BGA、CSP、WLP/WLCSP、FCBGA/FCCSP、BUMP、MCM、FO、SiP和2.5D/3D等先进封装产品市场的比例，约占总销售额的35%。这与国际大厂仍有不小的差距。

先进封装的关键工艺涉及芯片互联（WB/打线、FC/倒装、RDL/重布线、TSV/硅穿孔、DBI等）和基板（金属框架、陶瓷基板、有机基板、RDL stack/重布线堆叠、异构基板、转接基板等），芯片、器件的保护与散热（塑封、空腔、FcBGA和裸芯片/WLCSP等），以及不同引脚形式（Lead、Non-lead、BGA等）的结合。封测企业应加强集成电路生态链建设，产业上下游联动，互通研发成果，积极创新，提升创新的效果和效率。

产业的进一步细分也是封测业的发展趋势之一。在集成电路传统的产业划分中，芯片测试往往与封装并称为封测，然而随着产业规模不断扩大，专业化分工不断向精细化发展，市场对第三方专业芯片测试的需求越来越强烈。尤其是高端芯片，测试成本占比会越来越多。独立的第三方专业芯片测试将成为集成电路产业链中的一个重要环节。

相关企业

一、长电科技

管理改善逻辑持续兑现，资产盈利能力稳步提升。2019 年长电科技董事会和管理层进行了较大调整，大基金和中芯国际背景的新管理层在公司内部治理和产业整合方面有着更为国际化的视野，强势股东方为上市公司提供了较好的信用背书，有利于上市公司拓宽融资渠道/降低融资成本，公司资产盈利能力持续增强，随着星科金朋海外厂区的顺利整合及国内厂区产能利用率的稳步提升，公司盈利空间有望持续释放。

半导体国产替代加速，公司战略地位凸显，盈利能力有望持续提升。中美贸易摩擦将半导体产业提升到了新的战略高度，半导体产业规模大环节多，自主可控的需求提供了全产业链的投资机会，长电科技作为全球第三/国内第一的封装大厂，在高中低端几乎所有封装领域都有着相关技术和产能布局，是大陆半导体产业拼图的重要组成部分；预计随着大陆地区半导体行业的需求增长，长电科技有望持续受益。

5G 推动半导体行业景气度回升，重资产封装行业龙头有望深度受益。全球半导体行业景气度自 2019 年起明显回升，终端需求向好叠加中美贸易摩擦影响，中国半导体行业迎来发展机遇。从集成电路行业细分板块数据来看，我国 IC 设计行业加速成长，2019 年起 IC 设计业销售额同比增长明显，作为集成电路产业链上游，IC 设计产业的快速增长有望带动下游封测板块景气度提升，公司作为重资产行业龙头有望深度受益。

SiP 封装大势所趋，定增扩展夯实龙头优势。5G 的到来也随之带来系统集成度的提升，但电子产品有限的内部宝贵空间已然捉襟见肘，SiP 封装渐成为业界趋势，Yole 数据显示：2023 年全球射频前端 SiP 封装市场规模达到 53 亿美金，复合增速 11.3%。而在 SiP 封装领域积累多年的长电科技，拥有从 PA-SiP 到 RFFESIP 多种连续不同层级的集成方案，并取得核心关键大客户的认可，子公司 JSCK 在 SIP 封装方面已具备规模量产的经验，高阶 SIP 封装年收入已达 8 亿美元左右。本次拟募集资金 50 亿，用于投资“高密度集成电路及系统级封装模块项目”、“通信用高密度混合集成电路及模块封装项目”及“偿还银行贷款及短期融资

券”。随着本次募投项目落地，可有效加强公司在 SiP、QFN、BGA 等领域的业务能力，且进一步降低财务成本，增厚公司业绩。

二、通富微电

全球集成电路封装龙头，外延并购与 AMD 形成“合资+合作”的联合模式。公司专注于集成电路封装测试业务，2015 年通过收购 AMD 苏州和 AMD 槟城两家封测工厂各 85% 的股份，与 AMD 形成“合资+合作”的联合模式。目前公司以倒装封装技术为主，主要量产技术包括 FCBGA、FCPGA、FCLGA、MCM，从事 CPU、GPU、APU、游戏机芯片等高端产品的封装测试。公司作为全球第六大封测厂商，拥有崇川、苏通、合肥、苏州、马来西亚槟城五处生产基地，并通过参股形式布局厦门，形成多点开花的局面。

AMD 和 MTK 产品需求强劲，公司深度绑定大客户实现业绩快速增长。AMD 作为全球第六大 Fabless 芯片设计厂商，2019 年为公司贡献约 50% 的收入。2019 年二季度 AMD 领先竞争对手 Intel 推出 7 纳米制程 CPU，在产品性能和价格等方面具备明显优势，市占率显著提升。公司积极承接 AMD 订单，为 AMD 提供 7 纳米等高端产品封测服务，得益于大客户产品需求强劲增长，2019H2/2020H1 通富超威苏州、通富超威槟城合计营收同比增长 34.30%/33.66%。公司与 AMD 深度绑定利益，未来有望伴随核心客户共同成长。

5G 及新能源汽车等带动封装需求快速增长，公司募投项目助力长远发展。5G、汽车电子、大数据等新兴应用领域驱动封装需求快速提升，中美贸易摩擦下半导体国产替代进程加速，封装行业有望迎来快速发展机遇。2020 年公司通过非公开发行募集资金，计划投入 43.88 亿元用于 5G、汽车、CPU 等领域的封装产能扩张，产能投产后正常生产年销售收入为 30.22 亿元，公司未来有望显著受益于行业景气度提升。

三、华天科技

传统封测龙头，收购 Unisem 完善全球化布局。公司主营业务为集成电路封装测试，总部位于甘肃省天水市，相较于同业，在动力成本、土地成本、人力成本等方面具有一定的竞争优势。2019 年 1 月公司收购马来西亚主板上市公司 Unisem，形成以中国大陆为中心，以美国凤凰城、马来西亚怡保、印度尼西亚巴淡为境外集成电路封测基地的分布格局。公司全球化产业发展布局进一步完善，进一步提升全球市场竞争力。

功率半导体行情向下游传导，公司传统封装领域积淀深厚，有望显著受益。公司传统封装领域积淀深厚，2018 年引线框架类产品收入占主营业务收入的 66.71%。2020 年新冠疫情影响半导体产品的全球供给，同时新能源车、光伏、NB/PC 等领域需求增长，供需格局改变下 8 寸晶圆产能紧缺，晶圆代工厂陆续开启涨价周期。本轮功率半导体短期内供需状况难改变，下游封装板块有望持续受益。公司经营稳健，扩产较为审慎，传统封装产能经过多年已基本完成折旧，伴随着功率半导体向下游传导，公司盈利能力有望显著提升。

内生外延提高先进封装测试产能，全球市场和客户结构持续优化和完善。公司 2019 年 1 月收购的 Unisem 拥有 Bumping、SiP、FC、MEMS 等先进封装技术和生产能力，2018 年 Unisem 集成电路封装产能约 110 亿块，约为 2018 年公司产能规模的 36.18%；晶圆级先进封装产能约 40 万片，约为 2018 年公司产能规模的 38.10%。2020 年 7 月华天南京一期项目正式投产，进一步提高公司先进封装产能。此外，Unisem 的集成电路封装产品主要应用于射频、汽车电子等领域，欧美市场收入占比达到 60%以上，主要客户包括博通、Skyworks、Qorvo 等全球知名的集成电路设计公司，与公司在市场及客户方面具有较强的协同效应。随着双方有效整合，公司业绩有望迎来显著提升。

参考资料

集成电路行业深度研究报告

中国半导体产业发展状况报告

中国半导体行业协会

中国集成电路

中国电子报

中国产业信息网

华创证券

北方华创公司深度报告