投资评级 优于大市 维持

# 国内专业集成电路测试服务业规模小、发展迅速、成长空间大，步入发展快车道

**投资要点：集成电路产业分工的必然性，专业化、规模化、高效率，国内晶圆制造产能扩产给专业集成电路测试服务业带来发展机遇。**

- **专业集成电路测试服务业步入发展快车道。**本篇报告从行业现状、全球竞争格局、龙头公司发展历史、竞争优势、国内发展现状与机遇等角度对专业集成电路测试服务业进行了梳理分析，我们认为专业测试代工企业的存在有着显著的必然性和重要性，伴随全球集成电路专业代工服务的逐步兴起以及 IDM 公司逐步增加部分测试业务的外包，集成电路测试代工业务朝着专业化、高品质服务方向不断发展，具备完整专业测试技术能力和服务能力的专业测试代工厂将不断成长。伴随国内半导体产业的快速发展、芯片国产化程度的不断提升，国内专业集成电路测试服务业将步入发展快车道。

- **专业集成电路测试服务厂商的价值和竞争优势。**①、在集成电路产业专业分工化发展趋势下，IDM 厂商基于经营成本效益及财务风险的考量，逐渐提高委托专业代工生产比例。伴随台积电、联电等晶圆代工厂的蓬勃发展，测试代工厂明显受益，一批优秀的测试代工企业得以成长；②、集成电路产品功能的复杂化和技术的不断发展给测试技术带来更大挑战，具备完整测试经验的研发技术人才越来越关键，所需的机器设备昂贵使得测试平台的投资不断加大，专业测试代工厂模式正不断凸显其规模化、专业化、高效率的竞争优势；③、不同的芯片内核（即使封装形式一样）对测试平台、测试资源的需求不同，也对测试平台和专业的技术团队提出不同要求。

- **长期专注于构建公司核心竞争力是龙头厂商做大做强的关键。**我们对全球最大的专业集成电路测试服务厂商京元电、着重发展晶圆测试业务的专业测试服务商欣铨科技的历史沿革、竞争优势、财务情况进行了梳理分析。可以看到，聚焦在客户需求及公司所属测试业的长期核心竞争力上，解决制程问题以提升生产效益，不断扩大厂区面积、购买机器设备、提升测试产能，外延式并购扩宽测试能力边界，与客户形成紧密联系等是龙头公司不断做大做强的核心因素。

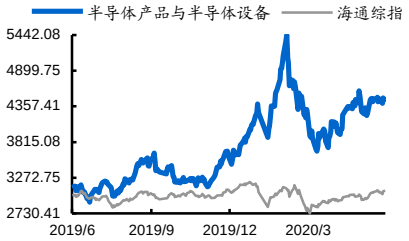
- **国内晶圆制造产能不断扩充，将带动专业集成电路测试业发展。**根据 SEMI 报告，预计到 2020 年，中国大陆晶圆厂装机产能将达到每月 177.78 万片等效 12 英寸晶圆，和 2015 年的 102.22 万片等效 12 英寸晶圆相比年复合增长率为 12%，成长速度远高于所有其他地区。根据 EPSNews 援引 IC Insights 预测， 2020 年、2021 年、2022 年全球晶圆产能将新增 66.30 万片/月、77.04 万片/月、53.33 万片/月等效 12 吋晶圆，其中中国大陆是全球新增晶圆产能的主要区域之一。国内测试业市场规模小，龙头厂商利扬测试等经营规模小，但发展迅速。我们认为伴随国内晶圆制造产能的不断扩充，将带动专业集成电路测试服务业不断发展，优秀的专业集成电路测试服务提供商将脱颖而出。

- **投资建议。**消费电子快速发展，新兴技术更迭迅速、追求市场领先等特点使得集成电路行业专业化、分工化趋势越发明显。根据利扬测试招股说明书披露数据，2019 年中国大陆 IC 设计行业销售额为 3063.5 亿元，相比 2018 年增长了 21.6%；与此对应独立第三方测试占整个集成电路产业规模仍然较小，发展空间巨大。站在当下时点，我们建议从长期视角看待专业集成电路测试行业发展趋势和价值，建议关注利扬芯片等相关公司。

- **合规提示：**根据华岭股份公告，海通证券担任【430139 华岭股份】在全国中小企业股份转让系统的做市商，特此披露。

- **风险提示：**半导体产业周期性波动、下游终端需求不及预期、晶圆代工厂建设速度不及预期、全球新冠肺炎疫情恶化、技术研发不及预期、市场竞争加剧等。

## 市场表现




资料来源：海通证券研究所

## 相关研究

《深度解读：美国加码对华为的限制，国产芯片技术当自强》2020.05.20

《IGBT 深度：功率半导体皇冠上的明珠》2020.04.09

《功率半导体：景气向上，国产替代加速》2020.03.15

分析师:陈平
Tel:(021)23219646
Email:cp9808@htsec.com
证书:S0850514080004
分析师:蒋俊
Tel:(021)23154170
Email:jj11200@htsec.com
证书:S0850517010002
联系人:肖隽翀
Tel:021-23154139
Email:xjc12802@htsec.com

# 每日免费获取报告

1.每日微信群内分享7+最新重磅报告；

2.定期分享华尔街日报、金融时报、经济学人；

3.和群成员切磋交流，对接优质合作资源；

4.累计解锁8万+行业报告/案例，7000+工具/模板

申明：行业报告均为公开整理，权利归原作者所有，小编整理自互联网，仅分发做内部学习。

**手机用户建议先截屏本页，微信扫一扫**

或搜索公众号“有点报告”

回复<进群>，加入每日报告分享微信群

限时领取【行业资料大礼包】，回复“2020”获取

（此页只为需要行业资料的朋友提供便利，如果影响您的阅读体验，请多多理解）

# 目 录

1. 产业格局：封测一体厂和专业测试厂并存，专业测试厂龙头厂商稳健发展 .....6
1.1 关键环节：测试是产品交付的基本保证 .....6
1.2 产业分工是发展趋势，专业集成电路测试龙头厂商稳健增长 .....7
2. 龙头公司：长期专注于构建公司核心竞争力是做大做强的关键 .....9
2.1 公司特质：专注+不断扩大测试产能，坚持研发，紧密的客户关系 .....9
2.2 财务分析：综合性专业测试厂和晶圆测试厂表现各异 .....10
3. 为什么专业集成电路测试服务业能存在并获得发展？ .....12
3.1 专业测试服务业是产业分工的必然产物，不断发展 .....12
3.2 产品制程进步及功能的复杂化，对测试技术和设备提出挑战，专业测试服务商具有专业化、规模化的竞争优势 .....14
3.3 测试平台、测试资源的差异化需求需要更专业的测试技术和服务能力 .....15
4. 中国大陆专业集成电路测试服务业规模小，发展机遇大 .....16
4.1 境内专业集成电路测试服务业现状：规模小、发展迅速 .....16
4.2 国内新增晶圆产能扩产不断，专业集成电路测试服务业成长空间巨大 .....18
5. 投资建议与风险提示 .....19

# 图目录

图 1 集成电路制造流程中的 CP 测试和 FT 测试 ....6
图 2 CP 测试示意图 ....7
图 3 FT 测试示意图 ....7
图 4 2019 年底全球 300mm 晶圆产能分布（按工厂总部区域） ....8
图 5 20Q1 全球前十大晶圆代工厂在总营收中占比 ....8
图 6 中国台湾地区集成电路测试代工业的合并情况 ....8
图 7 2019 主要公司测试收入对比（亿元人民币） ....9
图 8 20Q1 全球前十大封测代工厂营收在前十大总营收中占比 ....9
图 9 京元电工厂分布 ....10
图 10 欣铨科技工厂分布 ....10
图 11 京元电自研测试设备 ....10
图 12 京元电自研预烧设备 ....10
图 13 2005-2019 京元电年度收入 ....11
图 14 2005-2019 欣铨科技年度收入 ....11
图 15 2019 年京元电收入（按产品分） ....11
图 16 2019 年欣铨科技收入（按产品分） ....11
图 17 2005-2019 京元电和欣铨科技毛利率 ....11
图 18 2005-2019 京元电和欣铨科技资本开支（百万人民币） ....11
图 19 1970-1995 集成电路制造工厂的建设成本 ....12
图 20 集成电路产业链的竞合生态 ....12
图 21 2009-2019 全球关闭晶圆厂数量（分区域，座） ....13
图 22 2009-2019 全球关闭晶圆厂数量（分晶圆尺寸，座） ....13
图 23 201503-202003 全球半导体销售额（分区域） ....13
图 24 1999-2019 全球 IDM、Fabless 半导体销售额（亿美元） ....13
图 25 2001-2018E 全球 IC 测试代工市场规模（亿美元） ....13
图 26 封装流程 ....15
图 27 测试原理 ....15
图 28 芯片测试成本下降的主要因素 ....15
图 29 5mm*5mm 芯片的 8 位探针模式 ....15
图 30 射频芯片的测试要求 ....16

图 31 存储芯片的测试要求 .....16
图 32 2011-2019 中国大陆集成电路产业发展迅速 .....16
图 33 2014-2019 利扬测试年度收入 .....17
图 34 2010-2019 华岭股份年度收入 .....17
图 35 利扬测试的晶圆测试收入仍远远小于境外龙头（万元） .....17
图 36 利扬测试的成品测试收入仍远远小于境外龙头（万元） .....17
图 37 国内厂商毛利率高于境外厂商 .....18
图 38 国内厂商研发费用率高于境外厂商 .....18
图 39 2019 年底全球 300mm 晶圆装机产能（按工厂所在地分） .....18
图 40 2019 年底中国大陆晶圆制造装机产能情况（万片/月） .....18
图 41 全球新增等效 12 吋晶圆月产能情况（万片/月） .....19

# 表目录

表 1集成电路测试的主要内容.....7
表 2HIR 2019 对未来十五年测试技术领域将遇到的挑战预测.....14
表 3京元电针对不同产品的测试平台.....14
表 4中国大陆部分 Fab 厂情况（截止 2019 年底）.....19
表 5半导体封测产业链相关公司.....20

为实现信息安全、芯片自主可控，自 2014 年 6 月国务院印发《国家集成电路产业发展推进纲要》以来，我国对集成电路产业在政策、资金、税收、人才、土地等方面均给予大力支持，我们认为未来几年中国大陆将是全球新增晶圆产能的主要区域之一。

本篇报告从行业现状、全球竞争格局、龙头公司发展历史、竞争优势、成长空间与面临的挑战、国内发展现状与机遇等角度对专业集成电路测试服务业进行了梳理分析；站在当下试点，我们建议从长期视角看待专业集成电路测试行业发展趋势和价值。

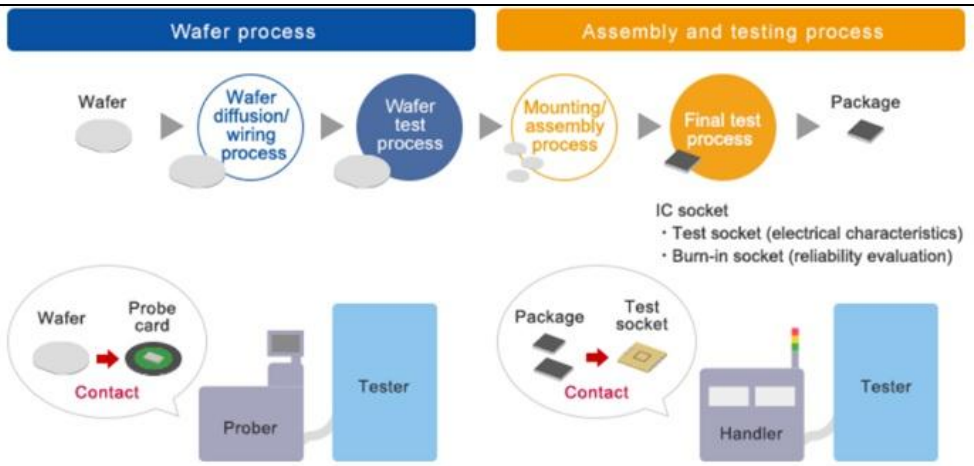
# 1. 产业格局：封测一体厂和专业测试厂并存，专业测试厂龙头厂商稳健发展

对于专业集成电路测试服务业的分析，我们首先应该厘清它的概念定义和全球竞争格局。我们认为集成电路测试贯穿于整个集成电路产业链每一个关键环节，伴随全球集成电路产业分工化趋势的必然发展，以京元电为龙头代表的专业测试服务商不断成长。

## 1.1 关键环节：测试是产品交付的基本保证

**测试贯穿于整个集成电路产业链每一个关键环节。**半导体元件制造过程分为前道的晶圆（Wafer）加工和后道的封装测试两大工程：前道工程是半导体晶圆的制造过程直至晶圆测试完成，后道工程包括封装和成品测试两个步骤。依设计产品的使用规格，使用电性检测的方式对产品进行验证称为测试。测试的目的包括产品设计规格的验证、生产品质的验证、实现高品质的产品生产、取得改善生产良率的数据等。集成电路测试主要包括设计阶段的设计验证、封装前的晶圆测试以及封装完成后的成品测试等，贯穿于整个集成电路产业链的每一个关键环节。

**图1 集成电路制造流程中的 CP 测试和 FT 测试**




资料来源：Micronics Japan 官网，海通证券研究所

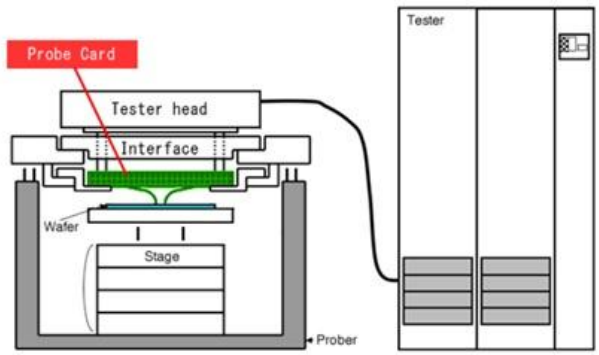
主要的测试类型包括：

**芯片设计阶段的原型测试。**设计验证属于原型测试，一般是在设计完成后、批量生产前的检查测试分析，通过对芯片样品的测试完成性能、功能的详细分析，同时进行可靠性测试、失效分析，以改进设计或工艺。

**前道工程的 WAT 测试和 CP 测试。**①、采用标准制程制作的晶圆，在芯片之间的划片道上预先放上一些特殊的用于专门测试的图形（Testkey），晶圆出厂前对 Testkey 的测试为 WAT（Wafer Acceptance Test），目的是 Fab 检测工艺是否有波动、制造过程是否出现问题，比如 CMOS 的电容、电阻、Contact、Metal Line 等；②、芯片在 Wafer 的阶段通过探针卡扎到芯片管脚上对芯片进行的性能及功能测试为 CP 测试（Chip Probe），目的是确保在芯片封装前，尽可能地把坏的芯片筛选出来以节约封装费用，一般选择对良率影响较大的测试项目，需要使用自动测试设备（ATE）、探针台（Prober）、仪器仪表和探针卡（Probe Card）等。

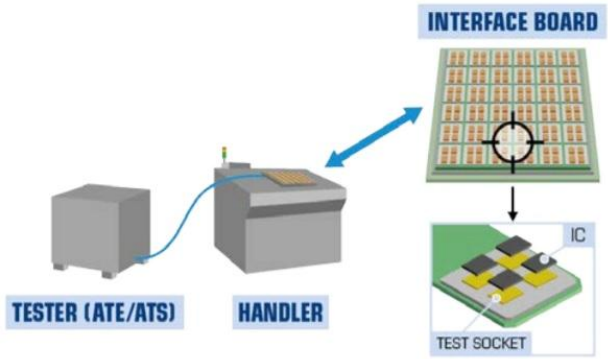
**后道工程的 FT 测试。**芯片在封装完成以后进行的功能测试、性能测试和可靠性测试等为 FT 测试（Final Test），用于检查芯片功能是否正常、封装过程中是否有缺陷产生等，需要使用自动测试设备（ATE）、分选机（Handle）、仪器仪表、测试板（Loadboard）和测试插座（Socket）等；

**图2 CP 测试示意图**




资料来源：Japan Electronic Materials 官网，海通证券研究所

**图3 FT 测试示意图**




资料来源：ETEL，海通证券研究所

根据 IC 产品的种类，集成电路测试可分为射频芯片测试、逻辑器件测试、存储测试、模拟及混合信号芯片测试等，主要的测试内容包括：

**表 1 集成电路测试的主要内容**

| 测试项目 | 测试内容 |
|---|---|
| **直流参数测试** | 电压、电流的规格指标，比如静态电流、动态电流、端口驱动能力等 |
| **交流参数测试** | 目的是确保芯片的所有时序符合规格，测试项目有上升时间、下降时间、端到端延时等 |
| **功能项目测试** | 目的是验证芯片的逻辑功能是否正常，测试项目有 ATPG、SCAN、BIST 等 |
| **混合信号模块测试** | 信噪比、谐波失真率、噪声系数等 |
| **模拟模块测试** | 阈值电压、关断漏电流、导通电阻值等 |
| **射频模块测试** | 噪声系数、隔离度、接收灵敏度等 |

资料来源：利扬测试招股说明书，海通证券研究所

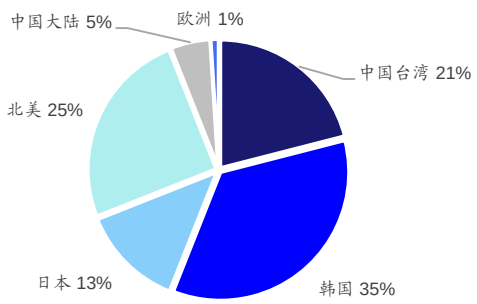
**我们认为，测试在整个集成电路生产环节中至关重要，是产品交付的基本保证，对关键生产环节、产品管理起着有效的监督和验收作用。**

## 1.2 产业分工是发展趋势，专业集成电路测试龙头厂商稳健增长

**集成电路测试专业化分工是发展趋势。**伴随集成电路制程演进和工艺日趋复杂化，制造过程中的参数控制和缺陷检测等要求越来越高，集成电路测试专业化的需求不断提升。与此同时，芯片设计趋向于多样化和定制化，对应的测试方案也多样化，对测试的人才和经验要求提升，测试外包有利于降低中小企业的负担，提高效率。集成电路产业高度细化分工背景下，集成电路测试走向专业化是发展趋势。**专业集成电路测试公司指为各类集成电路企业提供优质、经济和高效的测试整体解决方案及多种测试增值服务的独立的专业化公司，具有独立性、专业性和规模化特点。**

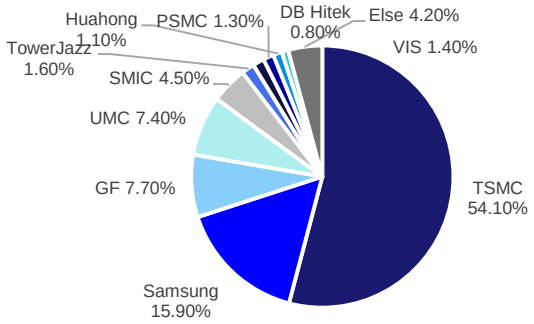
**中国台湾地区晶圆代工产能位居全球之首。**根据 IC Insights 数据，截止 2019 年底全球 300mm 晶圆产能为 620 万片/月，按工厂总部所在地划分，韩国、中国台湾地区、日本的 300mm 晶圆产能占比分别为 35%、21%和 13%。根据 ElectronicWeekly 援引 Trendfroce 数据，预计 20Q1 全球晶圆代工厂台积电、联电合计实现营收 115.97 亿美元，在全球前十大晶圆代工厂营收中占比合计 61.50%。

**图4 2019 年底全球 300mm 晶圆产能分布（按工厂总部区域）**




资料来源：IC Insights，海通证券研究所
备注：其他地区占比<1%，无法在图中画出，特此说明

**图5 20Q1 全球前十大晶圆代工厂在总营收中占比**



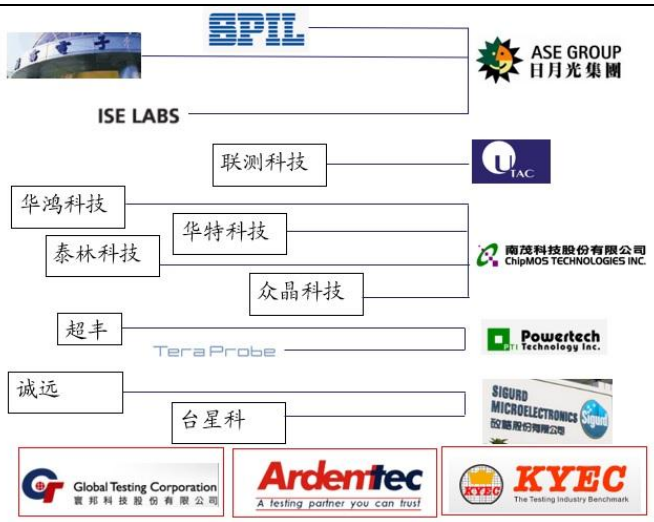

资料来源：ElectronicsWeekly 援引 Trendforce，海通证券研究所

**晶圆代工产业的发展带动测试代工业不断发展。**目前全球从事测试代工业的公司主要分布在亚太地区，又以中国台湾地区为主。我们对中国台湾地区的测试代工业进行分析，根据欣铨科技公开招募说明书援引工研院经资中心 ITIS 计划（2003/03）的统计数据，中国台湾地区集成电路测试代工业公司有 35 家，自 2002 年之后测试代工业开始采取联盟、合并的调整策略，逐渐形成目前以日月光等封测一体厂以及京元电等专业测试厂并存的集成电路测试代工业现状。

- **封测一体厂**。日月光通过收购专业测试厂福雷电子和 ISE Labs 扩展全球测试实力，同时也是台积电的策略联盟；新加坡联合科技收购联测，由存储测试转型为 Turnkey Service 供应商；南茂整合华鸿、泰林、众晶、华特；力成收购超丰、Tera Probe 和美光秋田的封测厂；矽格收购诚远和台星科。

- **专业测试代工厂**。主要包括京元电、欣铨、寰邦等，其中京元电为联电的测试联盟。

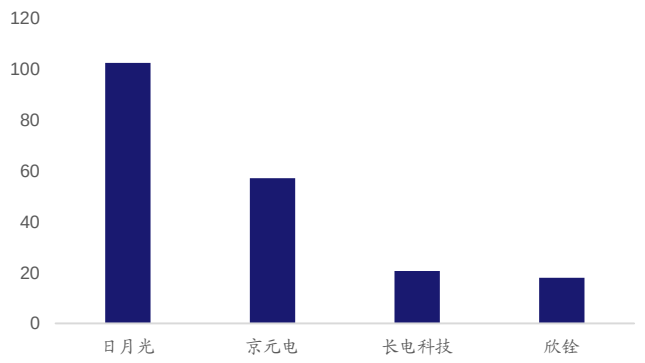
**图6 中国台湾地区集成电路测试代工业的合并情况**




资料来源：欣铨 2018 年年报、各公司官网、电子工程专辑援引芯思想，海通证券研究所

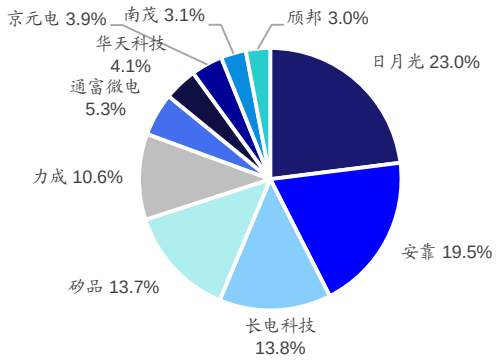
**专业集成电路测试代工厂龙头京元电稳健增长，在全球前十封测厂中的排名从 2018 年的第九名上升为 2020Q1 的第 8 名。**根据 IEK 产业情报网援引中国台湾工研院产科国际所数据，2019 年中国台湾测试业产值为 370.56 亿元人民币（换算汇率 1 新台币=0.24 人民币），京元电、欣铨分别实现收入 57.12 亿元人民币、18.00 亿元人民币（换算汇率 1 美金=7 人民币），在中国台湾地区测试业占比 15.41%和 4.86%。根据 Trendfroce 数据，2020Q1 全球前 10 大封装测试代工厂中的营收总计为 413.14 亿元人民币，其中以专业测试为主的京元电实现 16.24 亿元人民币营收，同比增 35.90%，在全球封装测试代工厂中营收排名第 8 位，公司也是唯一一家跻身全球前十大封测代工厂的专业集成电路测试代工厂。

图7 2019 主要公司测试收入对比（亿元人民币）




资料来源：日月光/长电 2019 年报告、Bloomberg，海通证券研究所
备注：中国台湾公司的年度收入进行了换算，1 新台币=0.24 人民币，

图8 20Q1 全球前十大封测代工厂营收在前十大总营收中占比




资料来源：Trendforce，海通证券研究所

**我们认为，全球集成电路产业为降低生产成本而将生产中心转移至亚洲地区，在完整的、动态的垂直分工体系下，技术、品质及交期均有保障；而且随着 IDM 公司逐步增加部分测试业务的外包，集成电路测试代工业务将朝着专业化、高品质服务方向不断发展。目前全球 IC 测试代工产业是封测一体厂和专业测试厂并存的格局，其中专业测试厂龙头厂商稳健成长。**

## 2. 龙头公司：长期专注于构建公司核心竞争力是做大做强的关键

中国台湾地区为全球测试代工业重镇，我们对龙头厂商京元电和欣铨科技的历史沿革、竞争能力、财务数据等进行分析，以探讨龙头公司取得成功的关键因素，帮助更好更深入地理解专业集成电路测试服务业。

### 2.1 公司特质：专注+不断扩大测试产能，坚持研发，紧密的客户关系

我们对京元电和欣铨科技的资料进行梳理分析，可以看到两家龙头公司均具有如下几个方面的特质：

**专注于测试领域业务发展。**京元电成立于 1987 年 5 月，成立之初主要进行晶圆切割服务；欣铨科技成立于 1999 年 10 月，以晶圆测试为核心业务切入市场，建立工程团队，进入存储晶圆测试市场服务客户，建立口碑，成为存储测试市场的领导者。此后，两家公司不断发展：

- 京元电 1993 年新设预烧服务，1996 年 7 月增设逻辑芯片测试业务，1997 年 7 月增设存储芯片测试业务，目前公司主要经营芯片研磨切割、测试业务（晶圆测试、IC 成品测试）、Burn-In 测试、Turnkey Service 等；

- 欣铨科技 2004 年进入驱动 IC 测试领域，2009 年进入射频芯片测试领域，目前主要经营存储芯片晶圆测试、数字芯片和混合信号晶圆及成品测试、Burn-in 测试、镭射修补服务、驱动芯片晶圆测试、高效能模拟芯片晶圆测试、射频芯片晶圆及成品测试等；

目前京元电深耕封测服务外包市场，已成为全球最大的专业测试厂；欣铨科技则专注于晶圆测试领域的业务发展，为中国台湾地区排名前三的晶圆测试龙头厂商。

**与客户保持紧密联系。**根据公司 2018 年年报披露，京元电前十大股东中董事长李金恭、联华电子分别持股占比为 2.78%、1.89%，其余股东包括富邦人寿保险股份有限公司、新制劳工退休基金等；欣铨科技前十大股东中旺宏电子持有股权比例 7.33%，其余股东包括国泰人寿保险、新制劳工退休基金等。可以看到，两家公司在资本层面上均与产业链上相关公司形成了股权上的绑定，关系紧密。

**不断扩大测试产能，提供高效、本地化的测试服务。**京元电总部位于中国台湾新竹，并在苗栗竹南厂、苗栗铜锣厂以及中国苏州京隆科技和震坤科技有生产布局，此外公司2018年收购东琳精密从事IC封装和存储封装服务；欣铨科技拥有开源厂、鼎兴厂、高昇厂、宝庆厂、新加坡厂、韩国厂和南京厂等，提供晶圆测试服务及成品测试服务，此外公司2017年收购全智科技股份，其测试IC主要应用在智能手机等领域，比如射频功放、射频开关、射频前端模组、WLAN芯片、蓝牙芯片等。

**图9 京元电工厂分布**

资料来源：京元电官网，海通证券研究所

**图10 欣铨科技工厂分布**

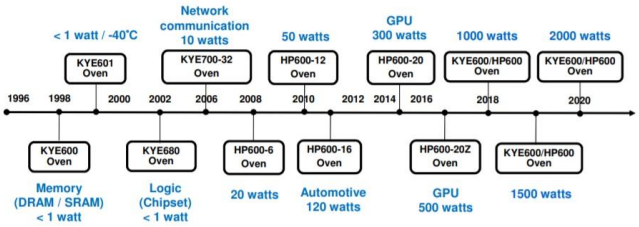
资料来源：欣铨科技官网，海通证券研究所

**具备自制测试设备的开发和制造能力，是京元电成为龙头厂商的核心竞争力之一。**公司自行研制的测试设备可提供定制化的测试解决方案，包含设备硬件和定制化软件，可应用于多种的终端应用产品；也设计和制造其他测试工具和探针卡。此外，公司自行研制的预烧炉拥有定制化特性，能提供客户较低成本及高品质的预烧测试。单一预烧炉就能进行不同瓦数的测试需求，不需要更换其他型号的机种；大功率预烧炉使用气冷散热技术，相对于外购的水冷装置预烧炉，具有成本优势。此外，欣铨也在探针台自动化、RFID应用模组、烤箱作业自动化、AGV导入等领域进行技术开发和导入。

**图11 京元电自研测试设备**

资料来源：京元电官网，海通证券研究所

**图12 京元电自研预烧设备**



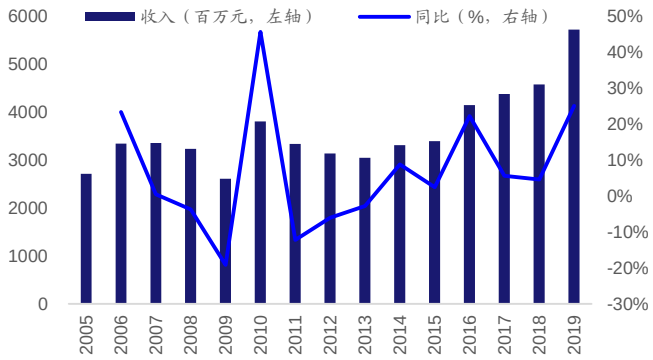

资料来源：京元电官网，海通证券研究所

**我们认为聚焦在客户需求及公司所属测试业的长期核心竞争力上，解决制程问题以提升生产效益，不断扩大厂区面积、购买机器设备、提升测试产能，外延式并购扩宽测试能力边界，与客户形成紧密联系等是龙头公司不断做大做强的核心因素。**

## 2.2 财务分析：综合性专业测试厂和晶圆测试厂表现各异

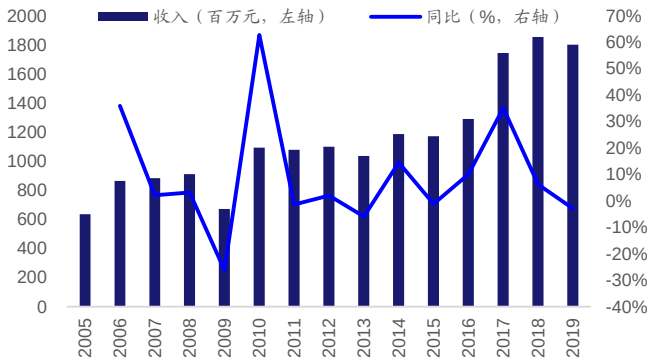
**2019年京元电收入增加明显，欣铨科技收入同比略有下滑。**京元电2017年、2018年、2019年分别实现收入43.69亿元人民币、45.69亿元人民币、57.12亿元人民币，同比增5.54%、4.57%、25.02%；欣铨科技2017年、2018年、2019年实现收入17.44亿元人民币、18.53亿元人民币、18.00亿元人民币，同比增35.17%、6.24%、-2.85%，2019年收入略有下滑。

**图13 2005-2019 京元电年度收入**




资料来源：Bloomberg，海通证券研究所

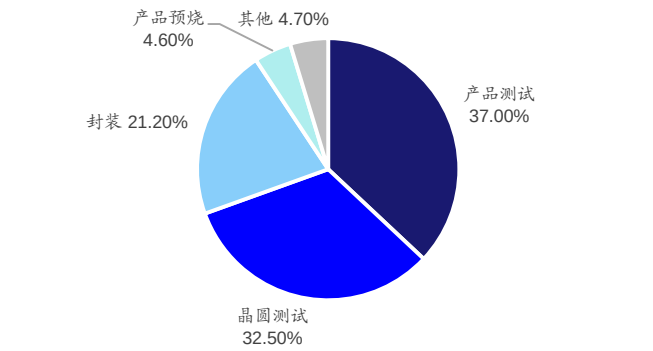
**图14 2005-2019 欣铨科技年度收入**




资料来源：Bloomberg，海通证券研究所

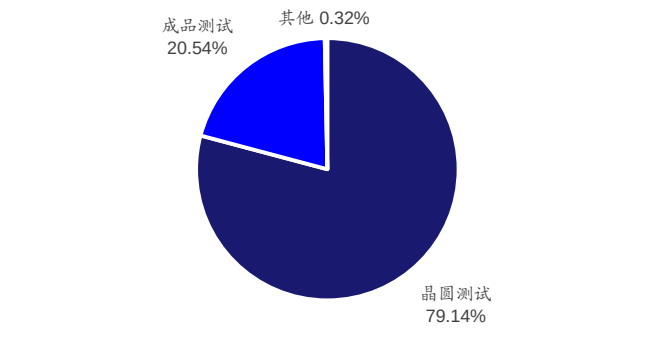
**京元电的晶圆测试和成品测试业务比重相当，欣铨科技则以晶圆测试为主。**2019 年京元电晶圆测试、成品测试、产品预烧、封装和其他的收入占比分别为 32.5%、37.0%、4.6%、21.2%和 4.7%；欣铨科技 2019 年晶圆测试和成品测试比重分别为 79%、21%。

**图15 2019 年京元电收入（按产品分）**



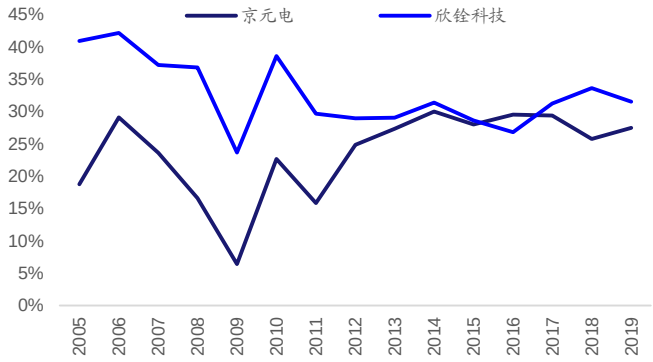

资料来源：京元电官网，海通证券研究所

**图16 2019 年欣铨科技收入（按产品分）**



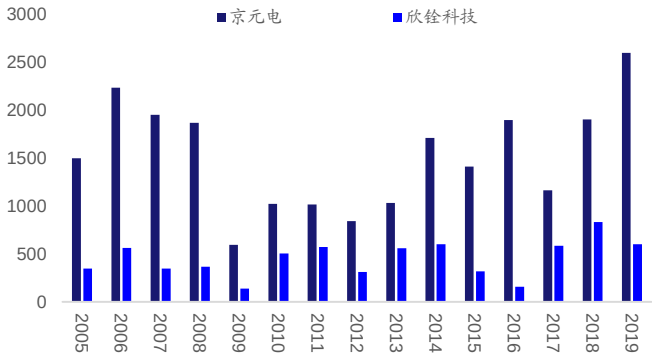

资料来源：欣铨科技 2019 年报，海通证券研究所

**图17 2005-2019 京元电和欣铨科技毛利率**




资料来源：Bloomberg，海通证券研究所

**图18 2005-2019 京元电和欣铨科技资本开支（百万人民币）**




资料来源：Bloomberg，海通证券研究所

**毛利率水平在 30%左右，欣铨科技的毛利率更优于京元电。**京元电 2017 年、2018 年、2019 年毛利率分别为 29.37%、25.77%和 27.47%，欣铨科技 2017 年、2018 年、2019 年毛利率分别为 31.27%、33.65%和 31.56%。

**持续加大资本开支，京元电投资力度比欣铨科技大。**京元电 2017 年、2018 年、2019 年资本开支分别为 11.65 亿元人民币、19.05 亿元人民币和 25.99 亿元人民币，欣铨科技 2017 年、2018 年、2019 年资本开支分别为 5.85 亿元人民币、8.33 亿元人民币和 6.01 亿元人民币。

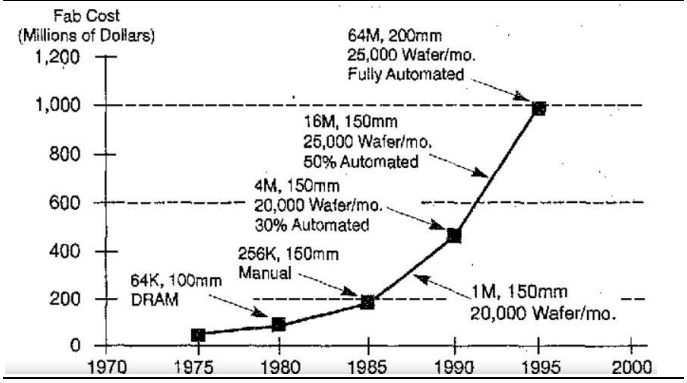
**综上可以看到，基于公司自身核心竞争力的不断构建和加强，在资本开支、技术研发等各方面持续加大投入力度，近几年京元电作为综合性的专业集成电路测试服务龙头厂商收入成长较晶圆测试龙头厂商欣铨科技更为明显，具有更好的成长性。**

# 3. 为什么专业集成电路测试服务业能存在并获得发展？

## 3.1 专业测试服务业是产业分工的必然产物，不断发展

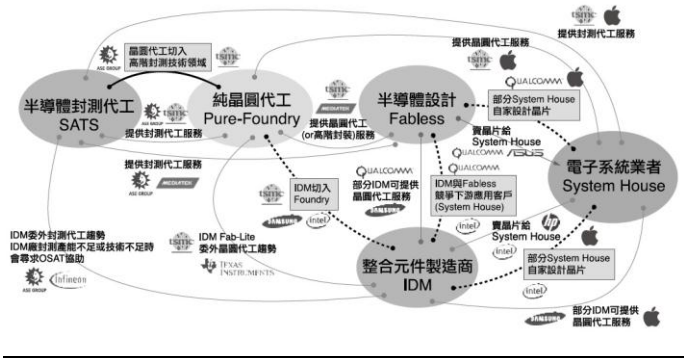
**集成电路 IC 的发明以及业务外包的开始（1947~1980）。**1947 年 Shockley 在贝尔实验室发明晶体管，1958 年，德州仪器的杰克 · 基尔比发明了第一颗集成电路 IC。为了降低成本，1960 年代美国的半导体公司开始寻求外包机会，将劳动力密集、技术层次较低的晶体管制造和集成电路封测业务外包给亚洲的公司。70 年代，美国半导体厂商加速将落后的技术转移给发展中国家，以便集中资源研发下一代先进产品。中国台湾经济部在工研院下设立电子工业研究发展中心，以电子表芯片为载体从美国引进集成电路技术，最后和美国无线电公司（RCA）合作并在电子所设立集成电路示范工厂。

**图19 1970-1995 集成电路制造工厂的建设成本**




资料来源：Semanticscholar，海通证券研究所

**图20 集成电路产业链的竞合生态**



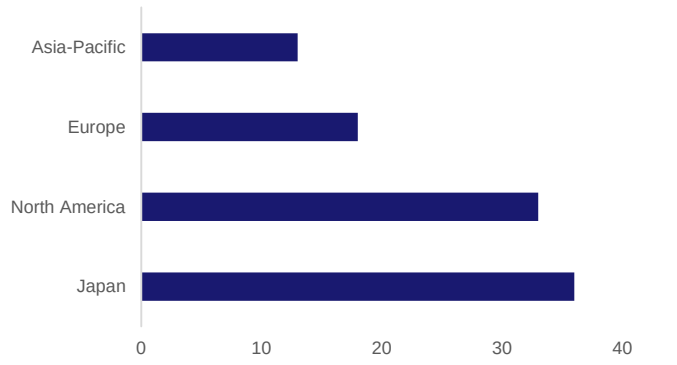

资料来源：日月光 2018 年年报，海通证券研究所

**专业代工服务的兴起（1986 至今）。**在所有集成电路厂商都有自己的晶圆厂背景下（整合性元件厂商，IDM 模式），张忠谋 1986 年成立全世界第一家专业晶圆制造公司，即台湾集成电路制造公司（台积电），全球半导体生态链逐步形成 IDM 和 Fabless 两大模式。

**新晶圆厂的建设成本越来越高，晶圆代工愈发成为半导体业发展趋势。**伴随晶圆厂的建设成本越来越高，1980 年建设一座 64K 的 4 吋 DRAM 晶圆厂的成本大概为 1 亿美元左右；到了 1995 年建设一座 64M 全自动化 8 吋月产能为 2.5 万片的晶圆厂的成本大概在 10 亿美元左右；根据 extremetech 援引 IBS 预计现在建设一座 3nm 月产能为 4 万片的晶圆厂的成本在 150 亿到 200 亿美元之间。根据 IC Insights 数据，自 2009 年以来全球有 100 座晶圆厂关闭或重建。此外，瑞萨电子将在 2020 年至 2021 年关闭两座晶圆厂，而 NJR 和 Analog Devices 将分别关闭一座晶圆厂。

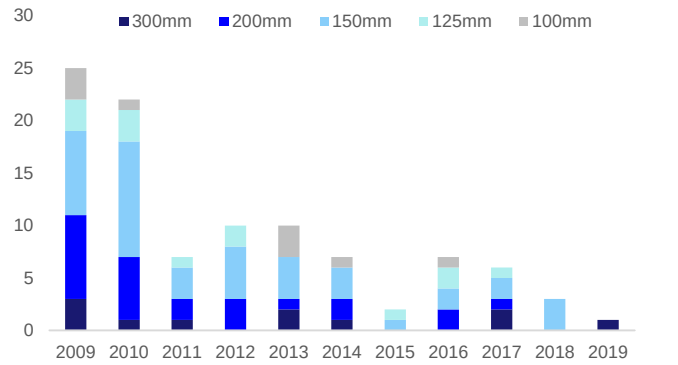
**基于成本、先进技术研发、高可靠性、高品质服务等多方面因素的考量，无晶圆厂设计公司（Fabless）对专业代工产能的使用大幅增加，快速成长；与此同时，整合性元件厂商（IDM）也将部分业务外包给代工厂。**

**图21 2009-2019 全球关闭晶圆厂数量（分区域，座）**




资料来源：IC Insights，海通证券研究所

**图22 2009-2019 全球关闭晶圆厂数量（分晶圆尺寸，座）**

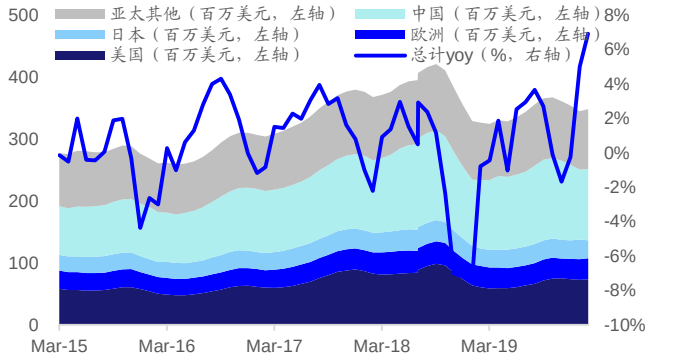



资料来源：IC Insights，海通证券研究所

**全球半导体销售额市场规模超 4000 亿美元。**根据 SIA 数据，全球半导体销售额 2018 年、2019 年、2020 年 1~3 月分别实现销售额 4703.44 亿美元、4125.98 亿美元和 1047.38 亿美元，同比增 16.11%、-12.28%和 3.78%。

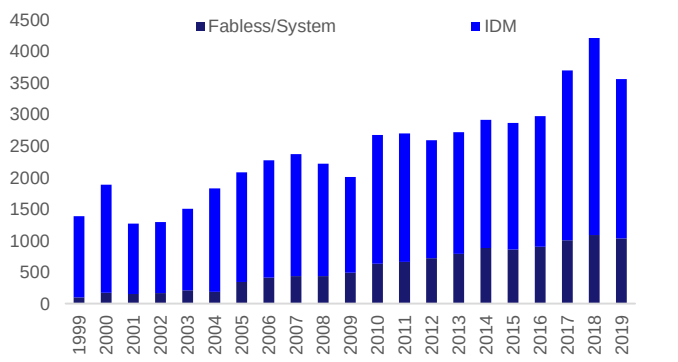
**Fabless 模式发展迅速，2019 年 Fabless 公司半导体销售额在全球半导体销售额中占比 29.00%。**根据 Statista 数据，全球 Fabless 公司的半导体销售额从 1999 年的 99 亿美元增加到 2019 年的 1033 亿美元。2019 年全球 IDM、Fabless 公司半导体销售额分别实现 2529 亿美元和 1033 亿美元，同比下降 23.69%和 5.42%。其中 Fabless 公司半导体销售额占比 29.00%。

**图23 201503-202003 全球半导体销售额（分区域）**



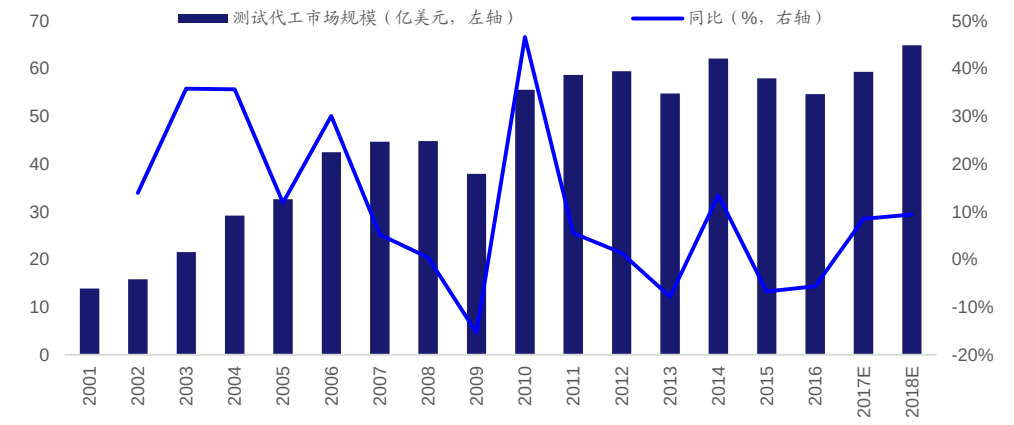

资料来源：SIA，海通证券研究所
备注：从 2015 年 3 月开始的原因是 SIA 该月开始统计中国半导体销售额

**图24 1999-2019 全球 IDM、Fabless 半导体销售额（亿美元）**




资料来源：Statista，海通证券研究所

**图25 2001-2018E 全球 IC 测试代工市场规模（亿美元）**




资料来源：日月光年报援引 Gartner、Semiengineering 等，海通证券研究所

**测试代工市场规模稳定增长。**根据日月光年报援引 Gartner 数据，全球 IC 测试代工市场规模从 2001 年的 13.89 亿美元增加到 2018 年 65 亿美元左右。

**综上，在产业专业分工的发展趋势下，Fabless 模式企业不断成长以及 IDM 厂商基于经营成本效益及财务风险的考量逐渐提高委托专业代工生产的比例，测试代工市场不断成长。**

## 3.2 产品制程进步及功能的复杂化，对测试技术和设备提出挑战，专业测试服务商具有专业化、规模化的竞争优势

**测试技术日益复杂。**根据 HIR 2019（Heterogeneous Integration Roadmap 2019）预测，未来 15 年测试技术领域需要面临的技术发展挑战越来越多：

**表 2 HIR 2019 对未来十五年测试技术领域将遇到的挑战预测**

| 测试器件类型 | 主要技术发展挑战 |
|---|---|
| 射频器件 | 5G 的发展将给测试领域带来频率、端口数量、更低的噪音裕度等 |
| 高速数字设备 | 在速率从 16Gbps 提升到 60Gbps 以上时信号的传输需要保证干净的链路、测试接口（探针或测试插座）变得越来越重要；每一部分的高速数字接口的数量越来越多也变成一个挑战 |
| 光器件 | 大量的光子标准以及不断增加的端口数量，而几何尺寸又在不断缩小，如何提供一个高成本效益的解决方案是一个巨大的挑战 |
| 逻辑器件 | 器件复杂度越来越高，测试时间预计 3 年一周期的翻倍，高复杂度带来的在测试期间对测试专用设备的冷却要求变高 |
| 存储器件 | NAND Flash 随着高密度的发展趋势使得测试时间增加，高速串行存储器接口的引入有可能会改变测试方法，2.5D 和 3D 存储器件的 KGD、KGS 将变得越来越重要 |
| 模拟/混合器件 | 随着速率的提高，电压波动的下降，模拟/混合器件的技术进步将给测试带来挑战 |

资料来源：Heterogeneous Integration Roadmap 2019，海通证券研究所

**测试设备的多样性和复杂化。**以京元电的测试平台为例，产线中已安装超过 4000 套的测试设备。

**表 3 京元电针对不同产品的测试平台**

| 芯片类型 | 测试设备供应商 | 测试设备型号 |
|---|---|---|
| 存储 | Advantest | T5334/T5335/T5365、T5371、 T5771、T5377、T5581/85、Versa Test V1000、V2100、V3300、V4400 |
| | LTX-Credence | Kalos XW、Kalos II、PK/II |
| | 自研设备 | M320 |
| 消费性电子产品 | Advantest | V93000 SD/PS、V93000 PS1600、T6672/6673、T2000 |
| | LTX-Credence | SC212/SC312、DUO XP、Quartet、D10/DiamondX、ITX3000 EXA、Sapphire |
| | Teradyne | J750/J750EX/J750HD、Integra Flex、Catalyst、UltraFlex |
| | 自研设备 | E320 |
| 逻辑和混合信号产品 | Advantest | HP83000、V93000SD/PS、V93000 PS1600、T6575、T6577、T6672/6673/6682、T2000 |
| | LTX-Credence | D10/Diamond X、ITX3000 EXA、Sapphire |
| | Teradyne | J750/J750EX/J750HD、Catalyst、Integra Flex、 Ultra Flex |
| | 自研设备 | E320 |
| 无线射频 | Advantest | 93K Port Scale RF、93K Wave Scale RF、T2000 |
| | LTX-Credence | ASL3000 RF、Fusion CX、Fusion MX |
| | Teradyne | Catalyst RF、Integra Flex RF、Ultra Flex RF |
| | 自研设备 | E320 |

资料来源：京元电官网，海通证券研究所

**测试设备昂贵使得资本开支增加明显。**目前测试机最大的挑战及产品功能的需求在于：高测试脚数（High Pin-Count）、高频（High Frequency）、时序准确性（Timing Accuracy）、逻辑/存储/模拟的混合信号测试、高并测数（High Parallelism）以及晶圆探针台或分选机等周边设备的联接（Interface）等，使得测试设备的成本及测试生产投

资支出增加明显。

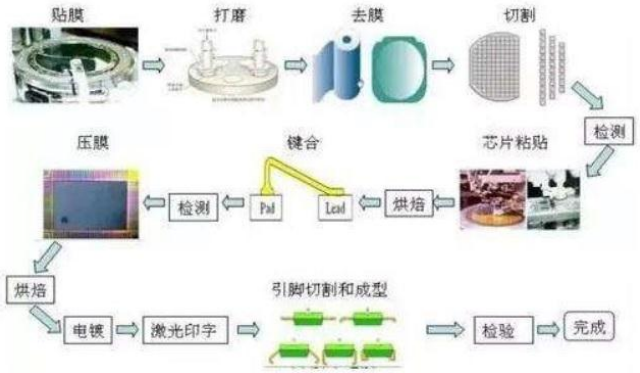
**专业测试服务商的专业化和高效率优势。**我们认为，集成电路制程演进和工艺日趋复杂化，制程过程中的参数控制和缺陷检测等要求越来越高，集成电路测试专业化的需求提升；其次芯片设计趋向于多样化和定制化，对应的测试方案也多样化，对测试成才和经验要求提升；此外，专业测试在成本上具有一定优势，目前测试设备以进口为主，资本投入较大，测试的成本很大程度上取决于测试机台的利用率，专业测试厂对接多方客户，机台利用率更高，更多测试服务费用分担设备折旧压力，综合成本更低。

**综上，集成电路产品功能的复杂化和技术的不断发展给测试技术带来更大挑战，具备完整测试经验的研发技术人才越来越关键，所需的机器设备昂贵使得测试平台的投资不断加大，专业测试服务商的专业化、规模化的竞争优势也将更加凸显。**

## 3.3 测试平台、测试资源的差异化需求需要更专业的测试技术和服务能力

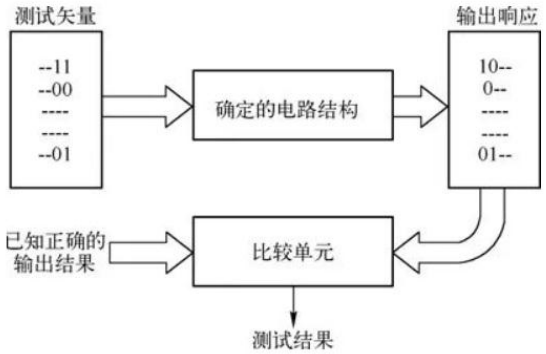
**封装和测试是不同的两个专业领域。**封装厂的核心技术是封装工艺，是一门材料组装、加工的科学，关键工序是键合、塑封、固化、电镀、切筋；而测试是软件硬件相结合的价值判断，重点在于测试平台的开发，基于芯片的工作原理实现对芯片性能参数和功能的测试，关注静态电流、动态电路、漏电流等直流参数，工作频率等交流参数。

**图26 封装流程**




资料来源：电子说，海通证券研究所

**图27 测试原理**

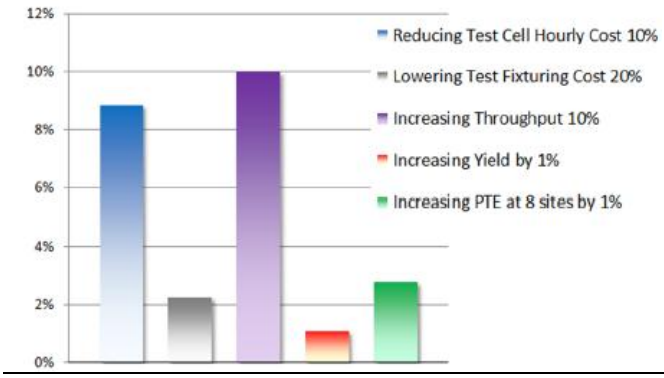



资料来源：OFweek 电子工程网，海通证券研究所

封测一体厂和专业测试厂的区别主要是：

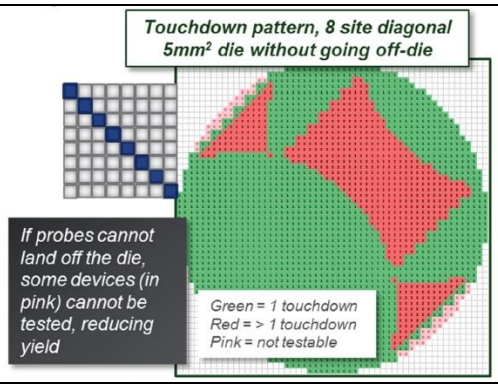
- 封测厂以封装形式来规划产品线和产能，测试是作为其加工工序的一个补充环节；
- 专业测试厂进行新产品导入，提供系统级的功能、性能和可靠性全方位测试，并通过测试结果的大数据分析为客户提供客户专业的建议，对产品晶圆制造和封装工艺控制上的潜在缺陷作出判断，同时提供芯片设计、工艺流程的优化方案等；

**图28 芯片测试成本下降的主要因素**




资料来源：HIR 2019，海通证券研究所

**图29 5mm*5mm 芯片的 8 位探针模式**




资料来源：HIR 2019，海通证券研究所

对于芯片设计公司来说，芯片从产品的计划和设计阶段开始，需要综合考虑测试可测性、测试效率、成本以及测试局限性等，争取用最高的效率、最好的测试方法、最低的测试成本及配置要求，尽可能完成最多的参数测试要求，最大限度的保证产品品质。

**对测试平台、测试资源的不同要求决定了需要更专业的测试技术和服务能力。**从测试厂维度来看，不同的芯片内核（即使封装形式一样）对测试平台、测试资源的需求不同，也就对测试平台和专业的技术团队提出了不同的要求。比如射频芯片的测试包括载波频率、振幅精度、相位噪声等；而存储芯片的测试包括 I/O 数据传输速率等。与此同时，我们认为芯片设计企业客户也有对单位测试成本下降的需求，这给测试代工厂带来了挑战。

**图30 射频芯片的测试要求**

| Year of Production | 2018 | 2019 | 2020 | 2025 | 2030 |
|---|---|---|---|---|---|
| Leading Edge (Note 1) | | | | | |
| Mobile Devices (General Radio) (Note 13) | | | | | |
| Carrier Frequency (GHz) | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Number of simultaneously active RF Ports per Die (Note 11) | 12 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Total number of RF Ports per Die (Note 11) | 48 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Modulation RF SSB BW (MHz) (Note 2) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Amplitude Accuracy (dB) (Note 3) | <0.2 5 | <0.2 5 | <0.2 5 | <0.2 5 | <0.2 5 |
| ACLR (dB) (Note 4) | 77 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Phase Noise (dBc/Hz @ 100kHz offset @ Fc=1GHz) (Note 12) | -143 | -146 | -146 | -146 | -146 |
| Error Vector Magnitude 3G/4G (Note 5) | 0.5% | 0.5% | 0.5% | 0.5% | 0.5% |
| IIP3 (dBm) (Note 6) | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| OIP3 (dBm) (Note 6) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | | | | | |
| Infrastructure/Focused applications (Radar, WiGig, Backhaul) | | | | | |
| Backhaul Carrier Frequency (GHz) (Note 7, 9) 115 is W band. | 115 | 115 | 115 | 115 | 115 |
| Collision Avoidance Radar Carrier Frequency (GHz) (Note 8) | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Modulation RF SSB BW (MHz) (Note 10) | 1760 | 1760 | 1760 | 1760 | 1760 |
| Amplitude Accuracy (dB) (Note 3) | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |

Manufacturable solutions exist, and are being optimized
Manufacturable solutions are known
Interim solutions are known
Manufacturable solutions are NOT known

Notes for Table 1:

资料来源：HIR 2019，海通证券研究所

**图31 存储芯片的测试要求**

| | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2026 | 2031 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DRAM Characteristics** | | | | | | |
| Capacity (bits) [1] | 16G | 16G | 32G | 32G | 64G | 128G |
| | | | | | | |
| I/O data rate (Gb/s) | | | | | | |
| PC DDRx | 3.2 | 4.4 | 4.4 | 6.4 | 8.4 | 8.4 |
| GDDRx | 10.0 | 12.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 |
| LPDDRx | 4.0 | 4.8 | 4.8 | 4.8 | 8.4 | 8.4 |
| Hybrid Memory Cube (HMC [SerDes]) | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 15.0 | 25.0 | 30.0 |
| Wide IO | 0.3 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 2.2 | 2.2 |
| High Bandwidth Memory (HBM) | 2.0 | 2.6 | 2.6 | 2.6 | 3.0 | 3.6 |
| | | | | | | |
| **NAND Characteristics** | | | | | | |
| Capacity (bits) [2][3][4] | 1T | 1T | 2T | 2T | 16T | 64T |
| Maximum I/O data rate (Gb/s) | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 0.67 | 1.07 | 1.60 |

*Notes:*
1. DRAM bit capacity per die
2. 3 bits per cell introduced in 2009
3. 4 bits per cell introduced in 2012
4. 3D multi-layer introduced in 2014

Manufacturable solutions exist, and are being optimized
Manufacturable solutions are known
Interim solutions are known
Manufacturable solutions are NOT known

资料来源：HIR 2019，海通证券研究所

**我们认为不同芯片类型对测试平台、测试资源的需求不同，具备完整专业测试技术能力和服务能力的专业测试代工服务提供商将受益明显。**

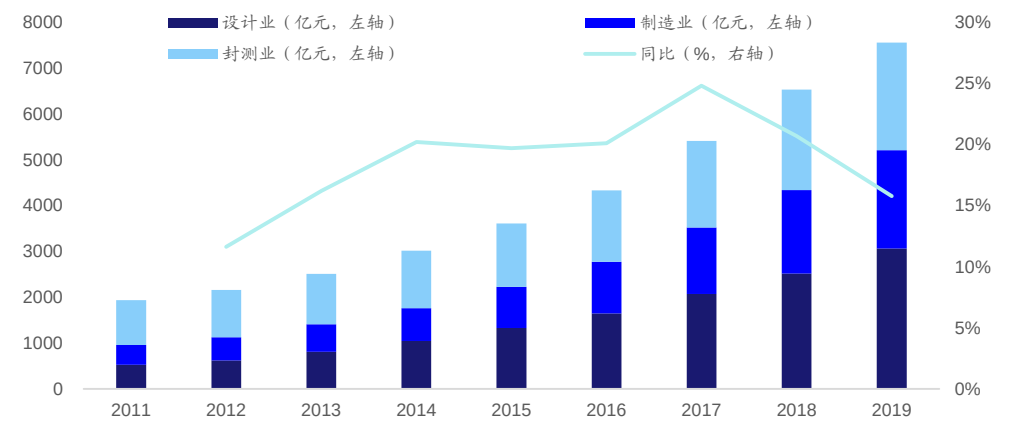
# 4. 中国大陆专业集成电路测试服务业规模小，发展机遇大

我们认为境内封测业是发展最完善的板块，但其中测试业市场规模尚小，仍远远落后于境外市场；境内专业集成电路测试服务龙头厂商利扬测试经营规模小，但发展迅速；相信伴随国内晶圆制造产能的不断扩充，将带动专业集成电路测试服务行业不断发展。

## 4.1 境内专业集成电路测试服务业现状：规模小、发展迅速

近年来境内集成电路产业发展迅速，产值从 2011 年的 1933.7 亿元增长到 2019 年的 7562.3 亿元。2019 年中国大陆芯片设计业、晶圆制造业和封测业产值分别为 3063.50 亿元、2149.10 亿元和 2349.70 亿元，在集成电路产值中占比 40.51%、28.42%和 31.07%。其中封测是发展最完善的板块，技术能力与国际先进水平比较接近，其中通富微电和华天科技已进入全球封测企业前十强，技术上已基本实现进口替代。

**图32 2011-2019 中国大陆集成电路产业发展迅速**



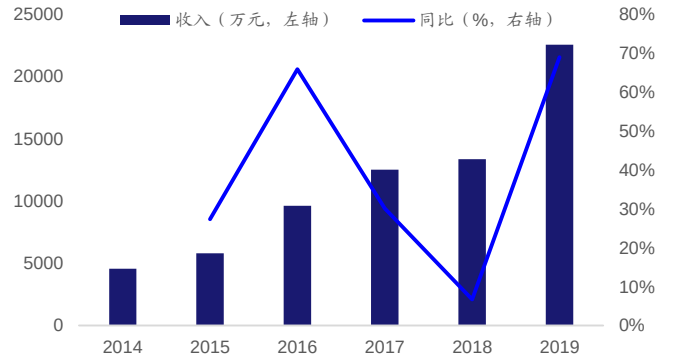

资料来源：Wind，海通证券研究所

**国内专业测试厂商规模小。**根据面包板社区援引芯思想报道援引利扬测试专题演讲数据，2019 年我国测试业市场规模在 18 亿元左右，预计 2025 年将达到 50 亿元。与此同时，目前大部分的专业集成电路测试资源仍集中在台湾地区及东南亚地区。截止 2019 年底，境外龙头厂商京元电、欣铨科技以及国内龙头厂商利扬测试、华岭股份分别拥有 4000 套、≥1186 套（推算值）、300 套、200 套左右测试设备，可以看到京元电、欣铨科技等境外龙头厂商产能明显大于利扬测试、华岭股份等中国大陆专业集成电路测试服务厂商。

**国内厂商收入增长迅速。**从收入端来看，国内测试厂商龙头利扬测试收入增长迅速，2017 年、2018 年、2019 年分别实现收入 1.25 亿元、1.33 亿元和 2.26 亿元，同比增 30.07%、6.65%和 68.96%;

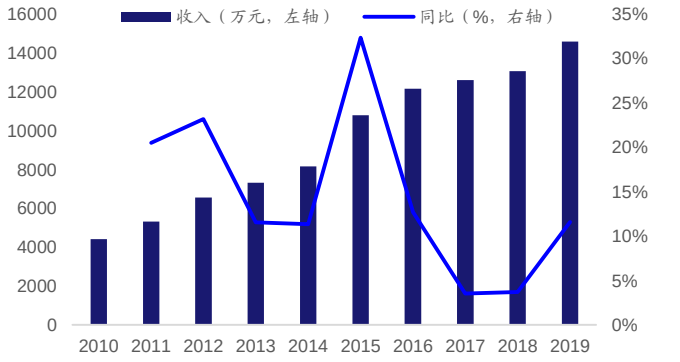
**国内厂商收入与境外龙头厂商相比有相当大差距。**国内主要的专业集成电路测试服务提供商利扬测试、华岭股份 2019 年收入分别为 2.26 亿元、1.46 亿元，与龙头公司收入相比仍有很大差距。晶圆测试方面，2019 年京元电、欣铨科技、利扬测试的收入分别为 18.60 亿元、14.24 亿元和 6913.98 万元；成品测试方面，2019 年京元电、欣铨科技、利扬测试的收入分别为 21.18 亿元、3.78 亿元和 1.56 亿元；国内专业集成电路测试服务商利扬测试与境外龙头厂商相比仍有相当大的差距。

**图33 2014-2019 利扬测试年度收入**



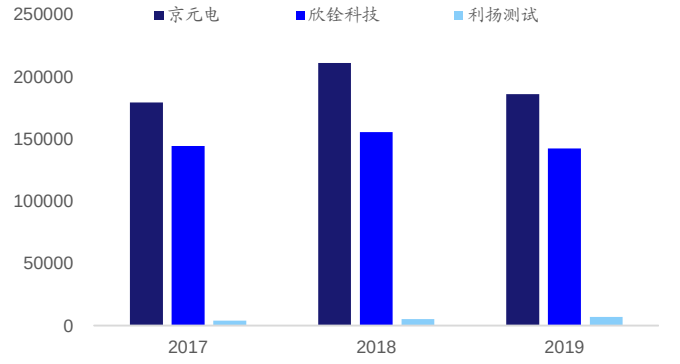

资料来源：利扬测试招股说明书、2015-2017 年报，海通证券研究所

**图34 2010-2019 华岭股份年度收入**



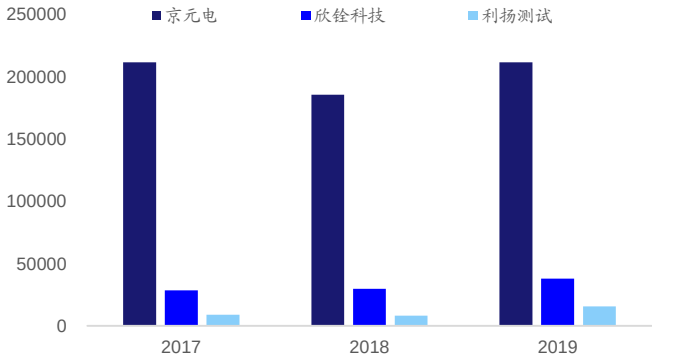

资料来源：华岭股份公开转让说明书、2011-2019 年报，海通证券研究所

**图35 利扬测试的晶圆测试收入仍远远小于境外龙头（万元）**




资料来源：公司 2017-2019 年报、利扬测试招股说明书，海通证券研究所
备注：华岭股份没有披露晶圆测试收入情况

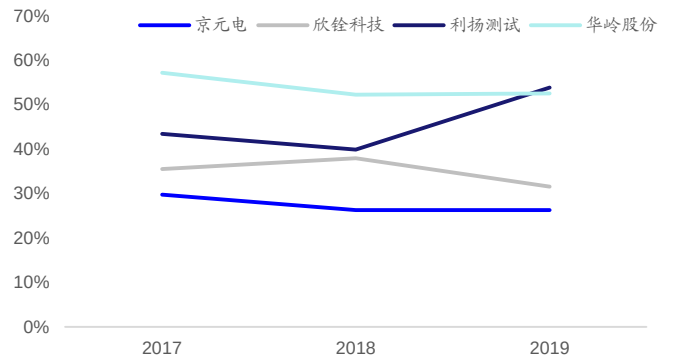
**图36 利扬测试的成品测试收入仍远远小于境外龙头（万元）**




资料来源：公司 2017-2019 年报、利扬测试招股说明书，海通证券研究所
备注：华岭股份没有披露成品测试收入情况

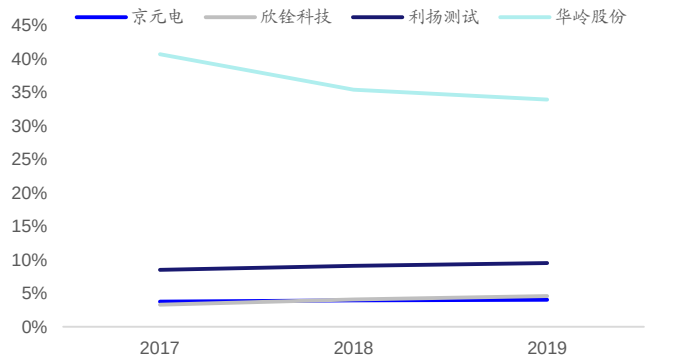
**毛利率明显高于境外龙头厂商。**2019 年京元电、欣铨科技、利扬测试、华岭股份的毛利率分别为 26.26%、31.56%、53.83%和 52.54%，中国大陆专业集成电路测试服务厂商的毛利率水平明显高于境外厂商。

图37 国内厂商毛利率高于境外厂商




资料来源：公司 2017-2019 年报、利扬测试招股说明书，海通证券研究所

图38 国内厂商研发费用率高于境外厂商




资料来源：公司 2017-2019 年报、利扬测试招股说明书，海通证券研究所

**坚持研发，研发费用率高于境外厂商**。2019 年京元电、欣铨科技、利扬测试、华岭股份的研发费用率分别为 4.02%、4.56%、9.48%和 33.94%。

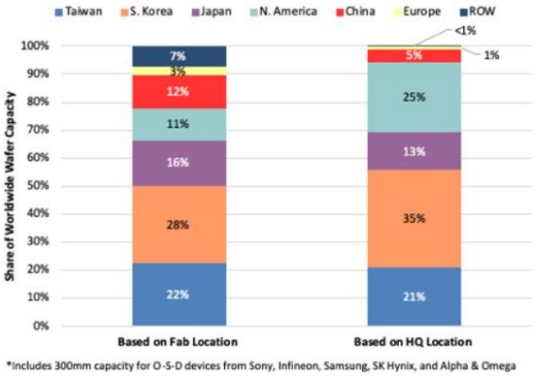
**我们认为，目前国内专业集成电路测试服务商的规模相较境外龙头厂商尚小，但发展迅速，并持续加大研发投入力度，在毛利率方面优于境外厂商。**

## 4.2 国内新增晶圆产能扩产不断，专业集成电路测试服务业成长空间巨大

**中国大陆 12 英寸晶圆装机产能在全球的占比为 12%。**根据 IC Insights 数据，截止 2019 年底全球 12 英寸晶圆装机产能合计 620 万片/月，若按晶圆厂所在地划分，中国大陆的晶圆装机产能占比为 12%。

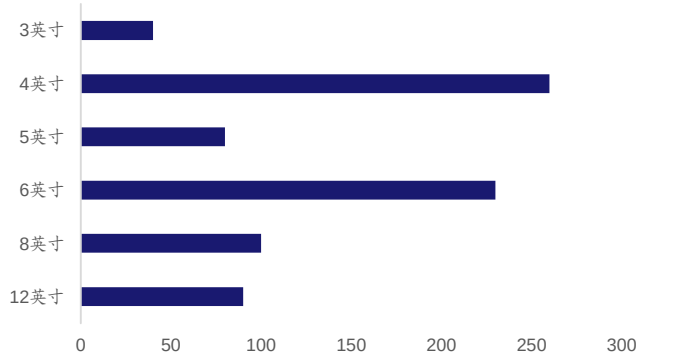
**中国大陆 12 英寸晶圆制造装机产能增长迅速。**根据 ChipInsights 对 2019 年中国大陆晶圆生产线情况的跟踪调研，截止 2019 年底 12 英寸晶圆制造装机产能约 90 万片，较 2018 年增长 50%；8 英寸晶圆制造装机产能约 100 万片，较 2018 年增长 10%；6 英寸晶圆制造装机产能约 230 万片，较 2018 年增长 15%；5 英寸晶圆制造装机产能约 80 万片，较 2018 年下降 11%；4 英寸晶圆制造装机产能约 260 万片，较 2018 年增长 30%；3 英寸晶圆制造装机产能约 40 万片，较 2018 年下降 20%。

图39 2019 年底全球 300mm 晶圆装机产能(按工厂所在地分)




资料来源：IC Insights，海通证券研究所

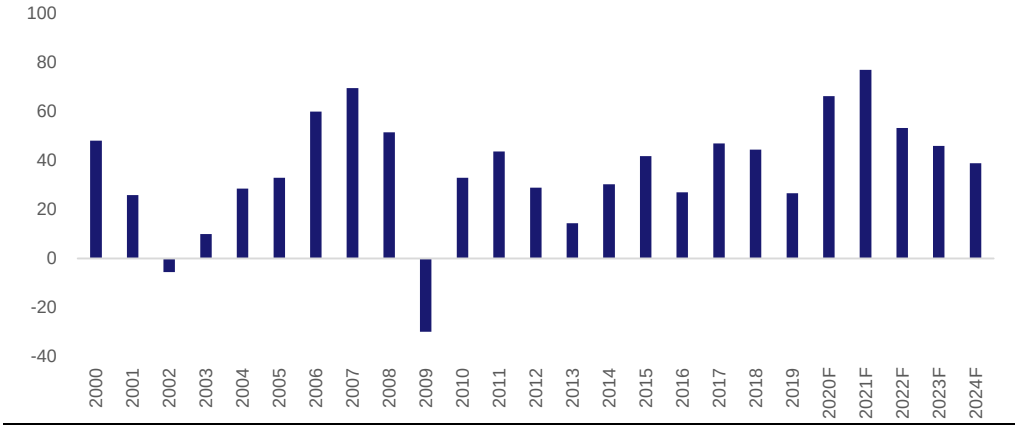
图40 2019 年底中国大陆晶圆制造装机产能情况（万片/月）




资料来源：ChipInsights 微信公众号，海通证券研究所

**未来几年，中国大陆是全球新增晶圆产能的主要区域之一。**根据 SEMI 报告，预计到 2020 年，中国大陆晶圆厂装机产能将达到每月 177.78 万片等效 12 英寸晶圆，和 2015 年的 102.22 万片等效 12 英寸晶圆相比年复合增长率为 12%，成长速度远高于全球其他地区。根据 EPSNews 援引 IC Insights 预测， 2020 年、2021 年、2022 年全球晶圆产能将新增 66.30 万片/月、77.04 万片/月、53.33 万片/月等效 12 吋晶圆，其中中国大陆是全球新增晶圆产能的主要区域之一。

图41 全球新增等效 12 吋晶圆月产能情况（万片/月）




资料来源：EPSNews 援引 IC Insights ，海通证券研究所

根据芯思想微信公众号数据，截止 2019 年底中国大陆晶圆制造项目处于投产阶段 12 个、产能爬坡阶段 14 个、在建项目 15 个、在规划中项目 7 个。

表 4 中国大陆部分 Fab 厂情况（截止 2019 年底）

| 晶圆代工厂 | 状态 | 制程 | 规划产能 |
|---|---|---|---|
| 中芯南方集成电路制造有限公司 | 投产 | 12 英寸 | 3.5 万片/月 |
| 华虹半导体（无锡）有限公司一期 | 投产 | 12 英寸 | 4 万片/月 |
| 武汉新芯集成电路制造有限公司二期 | 投产 | 12 英寸 | 2 万片/月 |
| 广州粤芯半导体技术有限公司 | 投产 | 12 英寸 | 4 万片/月 |
| 重庆万国半导体科技有限公司 | 投产 | 12 英寸 | 7 万片/月 |
| 江苏时代芯存半导体有限公司 | 投产 | 12 英寸 | 8333 片/月 |
| 合肥晶合集成电路有限公司 | 投产 | 12 英寸 | 4 万片/月 |
| 联芯集成电路制造（厦门）有限公司 | 投产 | 12 英寸 | 2.5 万片/月 |
| 台积电（南京）有限公司 | 投产 | 12 英寸 | 2 万片/月 |
| 武汉弘芯半导体制造有限公司 | 在建 | 12 英寸 | 9 万片/月 |
| 中芯集成电路制造（绍兴）有限公司 | 投产 | 8 英寸 | - |
| 海辰半导体（无锡）有限公司 | 在建 | 8 英寸 | 10.5 万片/月 |
| 吉林华微电子股份有限公司 | 在建 | 8 英寸 | 2 万片/月 |

资料来源：芯思想微信公众号，海通证券研究所

**我们认为，中国大陆作为全球最大的集成电路终端产品消费市场，国际产能不断向中国大陆转移，包括华虹半导体、长江存储、三星、台积电、海力士等中资、外资集成电路企业纷纷在中国投资建设晶圆制造厂。晶圆制造产能的不断扩充，将带动专业集成电路测试服务行业不断发展，优秀的专业集成电路测试服务提供商将脱颖而出。**

## 5. 投资建议与风险提示

消费电子快速发展，新兴技术更迭迅速、追求市场领先等特点使得集成电路行业专业化、分工化趋势越发明显。根据利扬测试招股说明书披露数据，2019 年中国大陆 IC 设计行业销售额为 3063.5 亿元，相比 2018 年增长了 21.6%；与此对应独立第三方测试占整个集成电路产业规模仍然较小，发展空间巨大。站在当下时点，我们建议从长期视角看待专业集成电路测试行业发展趋势和价值，关注专业集成电路测试服务提供商**利扬芯片等公司。**

**表 5 半导体封测产业链相关公司**

| 公司名称 | 代码 | 市值（亿元） | 股价（元/股） | PE（TTM，倍） | PE（2020E） | 2019 收入（亿元） | 2020E 收入（亿元） | 2020E 归母净利润（亿元） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 华天科技 | 002185.SZ | 368.80 | 13.46 | 110.82 | 61.29 | 81.03 | 119.80 | 6.02 |
| 通富微电 | 002156.SZ | 271.47 | 23.53 | 447.67 | 73.67 | 82.67 | 106.37 | 3.69 |
| 晶方科技 | 603005.SH | 220.94 | 68.71 | 132.24 | 60.83 | 5.60 | 13.32 | 3.63 |
| 华峰测控 | 688200.SH | 158.16 | 258.50 | 138.04 | 114.13 | 2.55 | 3.28 | 1.39 |
| 平均值 | | | | 207.19 | 77.48 | 42.96 | 60.69 | 3.68 |

资料来源：Wind，截止 2020 年 6 月 19 日，海通证券研究所　注：公司 2020E 收入和归母净利润为 Wind 一致预期

**风险提示：**半导体产业周期性波动、下游终端需求不及预期、晶圆代工厂建设速度不及预期、全球新冠肺炎疫情恶化、技术研发不及预期、市场竞争加剧。

# 信息披露

## 分析师声明

陈平　　电子行业
蒋俊　　电子行业

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

## 分析师负责的股票研究范围

重点研究上市公司：　沪电股份,闻泰科技,歌尔股份,海洋王,顺络电子,澜起科技,欧菲光,大族激光,捷捷微电,扬杰科技,洁美科技,生益科技,信维通信,卓胜微,兆易创新,斯达半导,永新光学,水晶光电,鹏鼎控股,华润微,工业富联,韦尔股份,安集科技,胜宏科技,环旭电子,立讯精密,华天科技,博通集成,三安光电

## 投资评级说明

| | 类　别 | 评　级 | 说　明 |
|---|---|---|---|
| **1. 投资评级的比较和评级标准：**<br>以报告发布后的 6 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后 6 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；<br>**2. 市场基准指数的比较标准：**<br>A 股市场以海通综指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。 | **股票投资评级** | 优于大市 | 预期个股相对基准指数涨幅在 10%以上； |
| | | 中性 | 预期个股相对基准指数涨幅介于-10%与 10%之间； |
| | | 弱于大市 | 预期个股相对基准指数涨幅低于-10%及以下； |
| | | 无评级 | 对于个股未来 6 个月市场表现与基准指数相比无明确观点。 |
| | **行业投资评级** | 优于大市 | 预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上； |
| | | 中性 | 预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间； |
| | | 弱于大市 | 预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。 |

## 法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（以下简称“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客户。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。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。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。在法律许可的情况下，海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

## 海通证券股份有限公司研究所

路 颖 所长
(021)23219403 luying@htsec.com

高道德 副所长
(021)63411586 gaodd@htsec.com

姜 超 副所长
(021)23212042 jc9001@htsec.com

邓 勇 副所长
(021)23219404 dengyong@htsec.com

荀玉根 副所长
(021)23219658 xyg6052@htsec.com

涂力磊 所长助理
(021)23219747 tll5535@htsec.com

宏观经济研究团队
姜 超(021)23212042 jc9001@htsec.com
于 博(021)23219820 yb9744@htsec.com
李金柳(021)23219885 ljl11087@htsec.com
宋 潇(021)23154483 sx11788@htsec.com
陈 兴(021)23154504 cx12025@htsec.com
联系人
应镓娴(021)23219394 yjx12725@htsec.com

金融工程研究团队
高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com
冯佳睿(021)23219732 fengjr@htsec.com
郑雅斌(021)23219395 zhengyb@htsec.com
罗 蕾(021)23219984 ll9773@htsec.com
余浩淼(021)23219883 yhm9591@htsec.com
袁林青(021)23212230 ylq9619@htsec.com
姚 石(021)23219443 ys10481@htsec.com
吕丽颖(021)23219745 lly10892@htsec.com
张振岗(021)23154386 zzg11641@htsec.com
颜 伟(021)23219914 yw10384@htsec.com

金融产品研究团队
高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com
倪韵婷(021)23219419 niyt@htsec.com
唐洋运(021)23219004 tangyy@htsec.com
皮 灵(021)23154168 pl10382@htsec.com
徐燕红(021)23219326 xyh10763@htsec.com
谈 鑫(021)23219686 tx10771@htsec.com
王 毅(021)23219819 wy10876@htsec.com
蔡思圆(021)23219433 csy11033@htsec.com
庄梓恺(021)23219370 zzk11560@htsec.com
周一洋(021)23219774 zyy10866@htsec.com
联系人
谭实宏(021)23219445 tsh12355@htsec.com
吴其右(021)23154167 wqy12576@htsec.com

固定收益研究团队
姜 超(021)23212042 jc9001@htsec.com
周 霞(021)23219807 zx6701@htsec.com
姜珮珊(021)23154121 jps10296@htsec.com
杜 佳(021)23154149 dj11195@htsec.com
联系人
王巧喆(021)23154142 wqz12709@htsec.com

策略研究团队
荀玉根(021)23219658 xyg6052@htsec.com
高 上(021)23154132 gs10373@htsec.com
李 影(021)23154117 ly11082@htsec.com
姚 佩(021)23154184 yp11059@htsec.com
周旭辉 zxh12382@htsec.com
张向伟(021)23154141 zxw10402@htsec.com
李姝醒 lsx11330@htsec.com
曾 知(021)23219810 zz9612@htsec.com
联系人
唐一杰(021)23219406 tyj11545@htsec.com
郑子勋(021)23219733 zzx12149@htsec.com
王一潇(021)23219400 wyx12372@htsec.com
吴信坤 021-23154147 wxk12750@htsec.com

中小市值团队
钮宇鸣(021)23219420 ymniu@htsec.com
孔维娜(021)23219223 kongwn@htsec.com
潘莹练(021)23154122 pyl10297@htsec.com
相 姜(021)23219945 xj11211@htsec.com
联系人
王园沁 02123154123 wyq12745@htsec.com

政策研究团队
李明亮(021)23219434 lml@htsec.com
陈久红(021)23219393 chenjiuhong@htsec.com
吴一萍(021)23219387 wuyiping@htsec.com
朱 蕾(021)23219946 zl8316@htsec.com
周洪荣(021)23219953 zhr8381@htsec.com
王 旭(021)23219396 wx5937@htsec.com

石油化工行业
邓 勇(021)23219404 dengyong@htsec.com
朱军军(021)23154143 zjj10419@htsec.com
胡 歆(021)23154505 hx11853@htsec.com
联系人
张 璇(021)23219411 zx12361@htsec.com

医药行业
余文心(0755)82780398 ywx9461@htsec.com
郑 琴(021)23219808 zq6670@htsec.com
贺文斌(010)68067998 hwb10850@htsec.com
范国钦 02123154384 fgq12116@htsec.com
联系人
梁广楷(010)56760096 lgk12371@htsec.com
朱赵明(010)56760092 zzm12569@htsec.com

汽车行业
王 猛(021)23154017 wm10860@htsec.com
杜 威(0755)82900463 dw11213@htsec.com
联系人
曹雅倩(021)23154145 cyq12265@htsec.com
郑 蕾 23963569 zl12742@htsec.com
房乔华 0755-82900477 fqh12888@htsec.com

公用事业
吴 杰(021)23154113 wj10521@htsec.com
张 磊(021)23212001 zl10996@htsec.com
戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com
傅逸帆(021)23154398 fyf11758@htsec.com

批发和零售贸易行业
汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com
李宏科(021)23154125 lhk11523@htsec.com
高 瑜(021)23219415 gy12362@htsec.com

互联网及传媒
郝艳辉(010)58067906 hyh11052@htsec.com
孙小雯(021)23154120 sxw10268@htsec.com
毛云聪(010)58067907 myc11153@htsec.com
陈星光(021)23219104 cxg11774@htsec.com

有色金属行业
施 毅(021)23219480 sy8486@htsec.com
陈晓航(021)23154392 cxh11840@htsec.com
甘嘉尧(021)23154394 gjy11909@htsec.com
联系人
郑景毅 zjy12711@htsec.com

房地产行业
涂力磊(021)23219747 tll5535@htsec.com
谢 盐(021)23219436 xiey@htsec.com
金 晶(021)23154128 jj10777@htsec.com
杨 凡(010)58067828 yf11127@htsec.com

电子行业
陈　平(021)23219646　cp9808@htsec.com
尹　苓(021)23154119　yl11569@htsec.com
谢　磊(021)23212214　xl10881@htsec.com
蒋　俊(021)23154170　jj11200@htsec.com
联系人
肖隽翀 021-23154139　xjc12802@htsec.com

煤炭行业
李　淼(010)58067998　lm10779@htsec.com
戴元灿(021)23154146　dyc10422@htsec.com
吴　杰(021)23154113　wj10521@htsec.com
联系人
王　涛(021)23219760　wt12363@htsec.com

电力设备及新能源行业
张一弛(021)23219402　zyc9637@htsec.com
房　青(021)23219692　fangq@htsec.com
曾　彪(021)23154148　zb10242@htsec.com
徐柏乔(021)23219171　xbq6583@htsec.com
陈佳彬(021)23154513　cjb11782@htsec.com

基础化工行业
刘　威(0755)82764281　lw10053@htsec.com
刘海荣(021)23154130　lhr10342@htsec.com
张翠翠(021)23214397　zcc11726@htsec.com
孙维容(021)23219431　swr12178@htsec.com
李　智(021)23219392　lz11785@htsec.com

计算机行业
郑宏达(021)23219392　zhd10834@htsec.com
杨　林(021)23154174　yl11036@htsec.com
于成龙　ycl12224@htsec.com
黄竞晶(021)23154131　hjj10361@htsec.com
洪　琳(021)23154137　hl11570@htsec.com

通信行业
朱劲松(010)50949926　zjs10213@htsec.com
余伟民(010)50949926　ywm11574@htsec.com
张峥青(021)23219383　zzq11650@htsec.com
张　弋 01050949962　zy12258@htsec.com
联系人
杨彤昕 010-56760095　ytx12741@htsec.com

非银行金融行业
孙　婷(010)50949926　st9998@htsec.com
何　婷(021)23219634　ht10515@htsec.com
李芳洲(021)23154127　lfz11585@htsec.com
联系人
任广博(010)56760090　rgb12695@htsec.com

交通运输行业
虞　楠(021)23219382　yun@htsec.com
罗月江（010）56760091　lyj12399@htsec.com
李　轩(021)23154652　lx12671@htsec.com
陈　宇(021)23219442　cy13115@htsec.com

纺织服装行业
梁　希(021)23219407　lx11040@htsec.com
盛　开(021)23154510　sk11787@htsec.com
联系人
刘　溢(021)23219748　ly12337@htsec.com

建筑建材行业
冯晨阳(021)23212081　fcy10886@htsec.com
潘莹练(021)23154122　pyl10297@htsec.com
申　浩(021)23154114　sh12219@htsec.com
杜市伟(0755)82945368　dsw11227@htsec.com
颜慧菁　yhj12866@htsec.com

机械行业
余炜超(021)23219816　swc11480@htsec.com
周　丹　zd12213@htsec.com
联系人
吉　晟(021)23154653　js12801@htsec.com

钢铁行业
刘彦奇(021)23219391　liuyq@htsec.com
周慧琳(021)23154399　zhl11756@htsec.com

建筑工程行业
张欣劼　zxj12156@htsec.com
李富华(021)23154134　lfh12225@htsec.com
杜市伟(0755)82945368　dsw11227@htsec.com

农林牧渔行业
丁　频(021)23219405　dingpin@htsec.com
陈　阳(021)23212041　cy10867@htsec.com
联系人
孟亚琦(021)23154396　myq12354@htsec.com

食品饮料行业
闻宏伟(010)58067941　whw9587@htsec.com
唐　宇(021)23219389　ty11049@htsec.com
颜慧菁　yhj12866@htsec.com
张宇轩(021)23154172　zyx11631@htsec.com
联系人
程碧升(021)23154171　cbs10969@htsec.com

军工行业
张恒晅　zhx10170@htsec.com
张高艳 0755-82900489　zgy13106@htsec.com
联系人
刘砚菲 021-2321-4129　lyf13079@htsec.com

银行行业
孙　婷(010)50949926　st9998@htsec.com
解巍巍　xww12276@htsec.com
林加力(021)23154395　ljl12245@htsec.com
谭敏沂(0755)82900489　tmy10908@htsec.com

社会服务行业
汪立亭(021)23219399　wanglt@htsec.com
陈扬扬(021)23219671　cyy10636@htsec.com
许樱之　xyz11630@htsec.com

家电行业
陈子仪(021)23219244　chenzy@htsec.com
李　阳(021)23154382　ly11194@htsec.com
朱默辰(021)23154383　zmc11316@htsec.com
刘　璐(021)23214390　ll11838@htsec.com

造纸轻工行业
衣桢永(021)23212208　yzy12003@htsec.com
赵　洋(021)23154126　zy10340@htsec.com

## 研究所销售团队

深广地区销售团队
蔡铁清(0755)82775962　ctq5979@htsec.com
伏财勇(0755)23607963　fcy7498@htsec.com
辜丽娟(0755)83253022　gulj@htsec.com
刘晶晶(0755)83255933　liujj4900@htsec.com
饶　伟(0755)82775282　rw10588@htsec.com
欧阳梦楚(0755)23617160
oymc11039@htsec.com
巩柏含　gbh11537@htsec.com

上海地区销售团队
胡雪梅(021)23219385　huxm@htsec.com
朱　健(021)23219592　zhuj@htsec.com
季唯佳(021)23219384　jiwj@htsec.com
黄　毓(021)23219410　huangyu@htsec.com
漆冠男(021)23219281　qgn10768@htsec.com
胡宇欣(021)23154192　hyx10493@htsec.com
黄　诚(021)23219397　hc10482@htsec.com
毛文英(021)23219373　mwy10474@htsec.com
马晓男　mxn11376@htsec.com
杨祎昕(021)23212268　yyx10310@htsec.com
张思宇　zsy11797@htsec.com
王朝领　wcl11854@htsec.com
邵亚杰 23214650　syj12493@htsec.com
李　寅 021-23219691　ly12488@htsec.com

北京地区销售团队
殷怡琦(010)58067988　yyq9989@htsec.com
郭　楠 010-5806 7936　gn12384@htsec.com
张丽萱(010)58067931　zlx11191@htsec.com
杨羽莎(010)58067977　yys10962@htsec.com
何　嘉(010)58067929　hj12311@htsec.com
李　婕　lj12330@htsec.com
欧阳亚群　oyyq12331@htsec.com
郭金垚(010)58067851　gjy12727@htsec.com

海通证券股份有限公司研究所
地址：上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 9 楼
电话：（021）23219000
传真：（021）23219392
网址：www.htsec.com

# 有点报告社群

分享8万+行业报告/案例、7000+工具/模版；
精选各行业前沿数据、经典案例、职场干货等。

截屏本页，微信扫一扫或搜索公众号“**有点报告**”
回复<**进群**> 即刻加入