信达证券 CINDA SECURITIES

Research and Development Center

国产半导体测试机龙头，拓展 SOC 赛道打开成长空间

—— 华峰测控（688200.SH）深度报告

2020 年 7 月 14 日

方 竞 首席分析师

证券研究报告

公司研究——深度研究

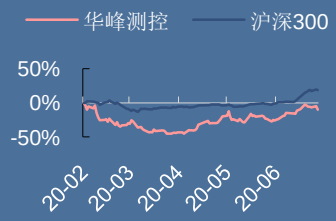
华峰测控（688200.SH）

买入	增持	持有	卖出

首次评级

姓 名 方竞
执业编号：S1500520030001
联系电话：15618995441
邮 箱：fangjing@cindasc.com

华峰测控相对沪深 300 表现



资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据（2020.7.14）

收盘价（元）	307.05
52 周内股价波动区间(元)	187.33-340.01
最近一月涨跌幅(%)	17.78
总股本(亿股)	0.61
流通 A 股比例(%)	21.64
总市值(亿元)	187.87

资料来源：信达证券研发中心

信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO.,LTD
北京市西城区闹市口大街 9 号院 1 号楼
邮编：100031

国产半导体测试机龙头，拓展 SOC 赛道打开成长空间

2020 年 7 月 14 日

内容提要：

◆ **华峰测控：具备全球竞争力的半导体测试系统龙头：**华峰测控主营业务为模拟及混合信号类集成电路测试系统。过去数年内公司营收稳步增长，毛利率亦稳定在 80%左右。2019 年虽面临全球半导体周期性波动影响，营收增速有所放缓，但当年度仍达 16.43%，收入规模为 2.55 亿元。公司专注技术创新，历年来研发投入占比稳定在 10%以上，目前已获授权专利 75 项、软件著作权 23 项，在 V/I 源、精密电压电流测量、宽禁带半导体测试和智能功率模块测试四个关键方面拥有先进的核心技术。

◆ **测试机为半导体设计、生产核心设备，国产替代空间广阔：**半导体测试机是测试过程中最重要设备，贯穿了集成电路设计、生产过程的核心环节。据 SEMI 统计，2018 年国内集成电路测试设备市场规模约 57.00 亿元，其中半导体测试机占比为 63.10%。**需求层面，**当下国内晶圆厂产线建设持续加码、封测厂产能配套，高资本开支带动半导体测试机需求攀升。而长期来看，半导体产业向国内转移趋势下，相关国内设备公司有望长期受益。**供给层面，**目前国内测试机市场仍以欧美厂商为主，爱德万、泰瑞达市场占比高达 8 成以上，不过华峰测控为代表的少数国产测试设备厂商已进入国内外封测龙头企业的供应商体系，公司 2018 年国内市占率为 6.10%。

◆ **产品生命周期长，客户资源丰富：**公司深耕模拟及混合信号测试系统，拥有深厚的技术积累，在二十余年的发展过程中多次打破了国外巨头的技术垄断，建立了较高的技术壁垒。**产品方面，公司主力机型生命周期长，且下游应用领域广泛**，我们认为公司未来成长主要看需求增长及新客户开拓。**客户层面**，凭借优秀的技术实力和服务质量、严格的质量控制，**公司目前不仅为国内前三大半导体封测厂商模拟测试领域的主力测试平台供应商，还拥有上百家集成电路设计企业客户资源，并与超过三百家以上的 IC 设计企业保持了业务合作关系，**未来中国自主芯片发展为公司快速成长提供重大机遇。**与国外同行相比，**公司虽起步较晚，但模拟及混合信号类测试系统已基本达到国际一流水平，且毛利率远高于国内外同业公司，议价能力较强。

◆ **巩固模拟及混合信号测试系统优势，切入 SOC 测试市场打开成长空间：**公司本次 IPO 发行 1529.63 万股，实际募资 16.43 亿元，将用于集成电路先进测试设备产业化基地建设项目和科研创新项目，**最终形成年产 800 台模拟及混合信号类测试系统及 200 台 SoC 类测试系统的生产能力。以单价 300 万/台计，则未来 SoC 测试系统可带来年均约 6 亿元营收增量。**随着汽车电动化、5G 和人工智能等的迅速发展和未来中国在 SoC 芯片设计和封测领域国产化趋势，国内 SoC 类集成电路测试需求将持续攀升，SoC 测试机增量市场将打开公司成长空间。

◆ **投资建议：**华峰测控是国内最大的半导体测试系统厂商，独立开发并推出了 STS2000 系列、STS8200 系列、STS8300 系列等产品。公司产品技术优势凸显，毛利率常年保持在 80%左右，远超同业竞争对手。同时公司规划募集资金建设产业化基地，在巩固模拟测试机优势的基础上，

进一步切入更高价值量的 SOC 测试机市场。**我们预计 2020/21/22 年公司归母净利润分别为 1.40/2.07/2.99 亿元，EPS 2.29/3.38/4.89 元，对应 2020 年 PE 为 133.90**，而与其他半导体设备公司对比来看，根据 Wind 一致预期，2020 年 PE 平均为 237.24，公司估值具有明显优势。我们看好公司在国内数模混合及分立器件测试机领域的领先地位，且受益于晶圆厂建厂潮及封测厂产能配套，半导体设备行业成长空间广阔。首次覆盖，给予公司“买入”评级。

◆ **风险提示：产品研发风险，行业景气度下滑风险，应收账款增加的风险**

重要财务指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入(百万元)	218.68	254.61	332.36	480.47	696.17
增长率 YoY %	47.18%	16.43%	30.54%	44.56%	44.89%
归属母公司净利润(百万元)	90.73	101.99	140.32	206.52	299.11
增长率 YoY%	71.80%	12.41%	37.58%	47.18%	44.83%
毛利率%	82.15%	81.81%	80.38%	79.92%	81.39%
净资产收益率 ROE%	43.95%	30.73%	10.69%	9.02%	11.88%
EPS(摊薄)(元)	1.98	2.22	2.29	3.38	4.89
市盈率 P/E(倍)	155	184	134	91	63
市销率 P/S(倍)	86	74	57	39	27

资料来源：万得，信达证券研发中心预测 注：股价为 2020 年 07 月 14 日收盘

目录

一、华峰测控：具备全球竞争力的半导体测试系统龙头 3
1、国内半导体测试设备龙头，切入国际市场竞争 4
2、营收高速增长，技术优势为高毛利之基 5
3、股权结构较为集中，董监高利益绑定 8
4、持续研发投入，模拟集成电路测试系统已达行业一流 10
二、行业分析：测试机为半导体设计、生产核心设备，国产替代空间广阔 12
1、测试机为晶圆制造核心设备，5G、AI 等新应用驱动行业景气度向上 12
2、晶圆厂建设加码、封测厂配套，高资本开支下半导体测试机需求攀升 15
3、测试机市场双寡头垄断，进口替代刻不容缓 18
三、业务分析：产品生命周期长，客户资源丰富 21
1、深耕模拟及混合信号测试系统，打破国外技术垄断 21
2、主力机型生命周期长，未来成长看需求增长及新客户开拓 23
3、上下游供销稳固，且建立一定客户资源壁垒 25
4、毛利率显著高于同业，模拟及混合信号类测试系统基本达到国际一流水平 27
四、募投项目:巩固模拟及混合信号测试系统优势，切入 SOC 测试市场打开成长空间 32
1、完善产品序列，进军 SoC 类测试和大功率器件测试领域 32
2、预计产能可完全消化，公司规模实力更上一层楼 33
3、研发中心建设及科技创新项目详细规划 34
4、扩建国内营销服务办事处，并向海外市场拓展 35
五、盈利预测、估值与投资评级 37
六、风险因素 39

表目录

表 1: 华峰测控公司测试系统各系列营收占比 7
表 2: 华峰测控发行前公司股权结构 9
表 3: 华峰测控在研项目及进展情况 10
表 4: 生产过程中主流测试环节 12
表 5: 近两年来外资及合资晶圆厂 12 英寸建设情况 16
表 6: 本土晶圆厂及 IDM 产能爬坡进展 16
表 7: 本土晶圆厂及 IDM 在建或规划情况 17
表 8: 国内封测厂 2020 年纷纷加大资本开支 18
表 9: 各测试领域国内测试机厂商 19
表 10: 华峰测控精密电压电流测量方面核心技术 23
表 11: 客户数及正在认证客户数 27
表 12: 客户留存率高 27
表 13: 公司与竞争对手基本情况 27
表 14: 募集资金用途（万元） 32

图目录

图 1: 公司核心技术和主要发展历程情况 4
图 2: 公司营收净利高速增长 5
图 3: 公司毛利率保持稳定，净利率持续提升 5
图 4: 公司分业务营收表现 6
图 5: 公司分业务毛利表现 6
图 6: 华峰测控半导体自动化测试系统产销情况 6
图 7: 华峰测控半导体自动化测试系统单价及毛利率 8
图 8: 华峰测控半导体自动化测试系统各系列单价（元） 8
图 9: 华峰测控股权结构图 9
图 10: 华峰测控 2016-2020Q1 研发支出情况 11
图 11: 华峰测控公司员工学历构成 11
图 12: 华峰测控公司员工构成比例 11
图 13: 2018 年中国半导体测试设备的市场结构 13
图 14: 2018 年中国半导体测试机产品结构 13
图 15: 集成电路生产及测试具体流程 14
图 16: 2009 年-2018 年全球半导体测试机市场规模（亿美元） 15
图 17: 国内半导体测试机市场规模（亿元） 15
图 18: 2018 年全球半导体测试机市场格局 19
图 19: 2018 年中国半导体测试机市场格局 19
图 20: 国内半导体设备行业整体营收及同比增速（亿元） 20
图 21: 全球半导体设备销售额及同比增速（十亿美元） 20
图 22: 公司主要产品应用环节 21
图 23: 浮动 V/I 源与共地 V/I 源结构图与区别 22
图 24: 华峰测控测试系统各系列主要产品及应用领域 24
图 25: STS8300 测试系统是公司预研下一代产品的平台 25
图 26: 2019 年 1H 公司上游前五大供应商 26
图 27: 2019 年 1H 公司前五大客户营收占比 26
图 28: 爱德万测试公司发展历程 28
图 29: 泰瑞达公司发展历程 29
图 30: 公司模拟及混合信号类集成电路测试系统 STS 系列与其他厂商产品对比 30
图 31: 营收增速对比 31
图 32: 毛利率对比 31
图 33: 研发费用率 31
图 34: 人均创收对比（万元） 31
图 35: 华峰测控国内及海外营收占比 36

表 15: 公司在 SoC 类集成电路和大功率器件测试领域的技术储备 33
表 16: 公司在 SoC 类集成电路和大功率器件测试领域的在研项目 33
表 17: 模拟及混合信号、SoC 类测试系统历史销量及预计销量 34
表 18: 研发实验室建设 35
表 19: 科研创新项目投资明细 35
表 20: 华峰测控各业务营收及毛利率预测（万元） 37
表 21: 华峰测控业绩预测 38
表 22: 可比公司估值情况 39

投资聚焦

与市场不同之处：

1、 **市场认为模拟测试机行业空间有限。**而我们认为公司目前聚焦于模拟测试领域，已成为国内封测厂的首选合作伙伴。但公司并未止步于此，正积极拓展 SOC 测试机等其他新领域，本次 IPO 募投项目完成后，即可形成 200 台 SoC 测试系统产能，拓宽公司的成长空间。

目前国内测试机市场主要包括存储器测试机、SoC 测试、模拟测试等，合计市场空间达 36 亿元，公司在模拟测试细分领域市占率约为 45%，但占整体市场比例仅有 6.10%。一旦公司成功突破新领域，实现品类扩张后，即可实现戴维斯双击。

2、 **市场未考虑公司海外市场的开拓潜力。**当前国内设备厂商主要受国产替代驱动，实现业绩增长。而公司在模拟测试机领域已经具备全球竞争力，无论是产品性能参数、技术储备等均达到国际一流水平。得益于此，公司已获得大量海外知名半导体厂商的供应商认证，包括但不限于意法半导体、芯源系统（MPS）、日月光集团等。

2019 年公司海外营收占比为 10%左右，当前公司正加大海外客户开拓力度，待产品突破、营销网络建设、品牌知名度提升后，将拥抱 36.5 亿美元的测试机市场空间。

3、 **市场担心测试机行业玩家增多，竞争格局恶化。**近年来，国内涌现出诸多半导体测试机新锐厂商。如宏测半导体、宏邦电子、御渡半导体、冠中集创、悦芯科技等，再加之已上市的长川科技、华兴源创。测试机行业的国产替代浪潮汹涌，但也引发市场担心，玩家增多是否会使得竞争格局恶化。

而我们认为设备行业的客户基础、资源壁垒显著，先发优势较为明显。公司目前已成为国内前三大半导体封测厂商模拟测试领域主力供应商，拥有上百家集成电路设计企业客户资源，并与超过三百家以上的 IC 设计企业保持了业务合作关系，客户资源丰富且留存率高。此外，公司毛利率水平常年维持在 80%以上，远高于国内外同业公司，成本管控能力较强且具有较强的议价能力。

一、华峰测控：具备全球竞争力的半导体测试系统龙头

1、国内半导体测试设备龙头，切入国际市场竞争

华峰测控主要从事半导体自动化测试系统的研发、生产和销售，产品主要用于模拟及混合信号类集成电路的测试，产品销售区域覆盖中国大陆、中国台湾、美国、欧洲、日本、韩国等全球半导体产业发达的国家和地区。自成立以来，公司始终专注于半导体自动化测试系统领域，以其自主研发的产品实现了模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统的进口替代。**目前，公司已成长为国内最大的半导体测试机本土供应商，也是为数不多进入国际封测市场供应商体系的中国半导体设备厂商。**

公司于 2003 年进入集成电路测试机领域，聚焦于模拟和混合信号测试机领域，坚持自主研发和持续创新，相继独立开发并推出 STS2000 系列、STS8200 系列、STS8300 系列等半导体测试系统产品。**公司在二十余年的发展历程中多次突破了国外巨头的技术垄断，创造了我国行业内里程碑式的技术突破**：公司旗下 STS8200 产品是国内率先正式投入量产的全浮动测试的模拟测试系统，STS8202 产品是国内率先正式投入量产的 32 工位全浮动的 MOSFET 晶圆测试系统，STS8203 产品是国内率先正式投入量产的板卡架构交直流同测的分立器件测试系统，并且可以自动实现交直流数据的同步整合。

此外，公司于 2014 年推出了“CROSS”技术平台，在该技术平台上通过更换不同的测试模块实现模拟、混合、分立器件、MOSFET 等多类别器件测试；并于 2018 年推出了可将所有测试模块装在测试头中的 STS8300 平台，该平台具备 64 工位以上的并行测试能力，能够测试更高引脚数和更多工位的模拟及混合信号类集成电路。截至 2019 年末，公司全球累计装机量突破 2600 台。

图 1：公司核心技术和主要发展历程情况



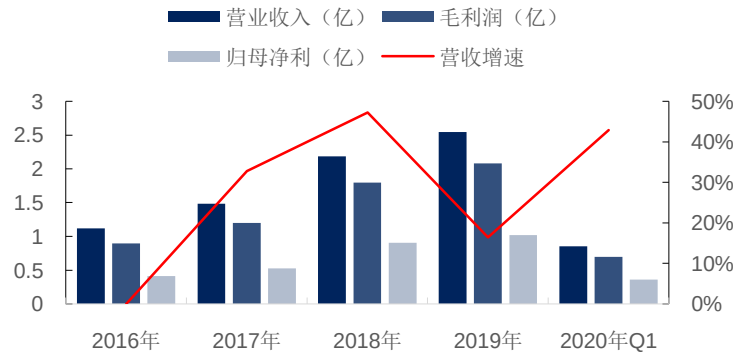
资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

2、营收高速增长，技术优势为高毛利之基

近年来公司抓住半导体行业发展机遇，深耕半导体测试机市场，销量持续增加，带动公司收入规模和净利润增长。**2016 年-2018 年，公司营收规模自 1.12 亿元增长至 2.19 亿元，年均复合增速高达 39.77%。**2019 年，虽面临全球半导体周期性波动影响，上半年公司营收同比有所下滑，但随着下半年景气度转暖，以及半导体设备进口替代趋势的进一步加快，当年度公司营收仍实现 16.43%较高增速，收入规模为 2.55 亿元。利润率方面，**2016-2019 年公司综合毛利率分别为 79.99%、80.71%、82.15%、81.81%**，同样稳定在较高水平且呈增长趋势。我们认为主要得益于以下四点原因：（1）公司半导体测试系统进入门槛较高，客户要求较高，产品粘性较强，公司具有较强的议价能力；（2）公司根据不同客户进行定制化配置并计算售价，因此公司测试机等产品将参照历史成本经验和目标毛利率进行报价，毛利率水平较为稳定；（3）公司产品技术含量较高，性能稳定，拥有较高的附加值，取得了市场的广泛认可，具有较强的竞争优势；（4）公司业务规模不断扩大，规模效应驱动下公司单位成本有所下降，毛利率略有增长。

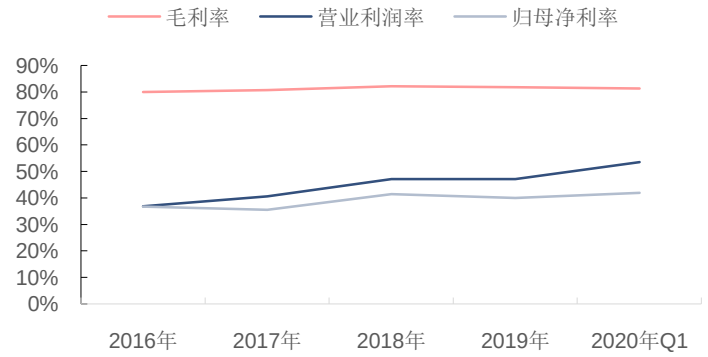
公司的净利率也整体呈稳定增长趋势，2016 年-2019 分别为 36.81%、35.55%、41.49%和 40.06%，而 2020 年 Q1 更提升至 41.95%。我们认为主要是由于公司经营管控能力不断提高，期间费用率持续下降。

图 2：公司营收净利高速增长



资料来源：Wind，信达证券研发中心

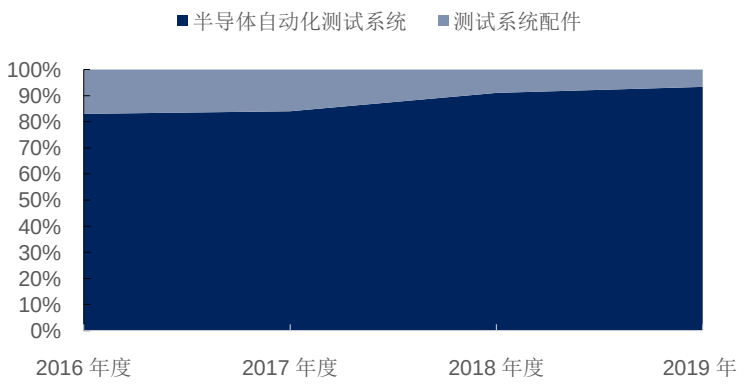
图 3：公司毛利率保持稳定，净利率持续提升



资料来源：Wind，信达证券研发中心

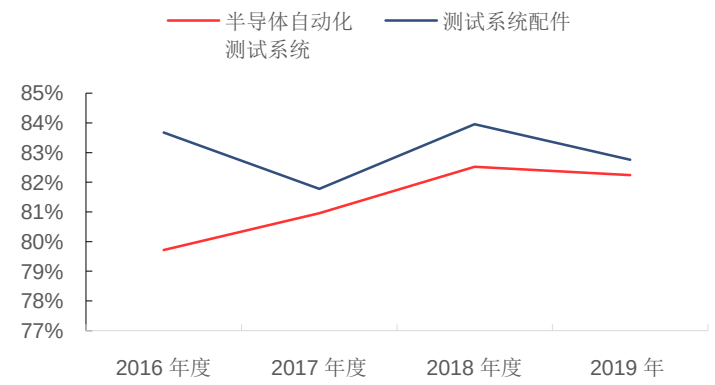
公司业务细分为**半导体自动化测试系统，测试系统配件**两大板块。其中测试系统为其主要收入来源，且历年来占比持续提升，自 2016 年的 83.01%提升至 2019 年的 93.35%。就细分业务毛利率来看，测试系统配件毛利率较高，但整体波动较大。公司综合毛利率水平的稳定提升，主要得益于近年来半导体自动化测试系统毛利率持续提升。

图 4：公司分业务营收表现



资料来源：Wind，信达证券研发中心

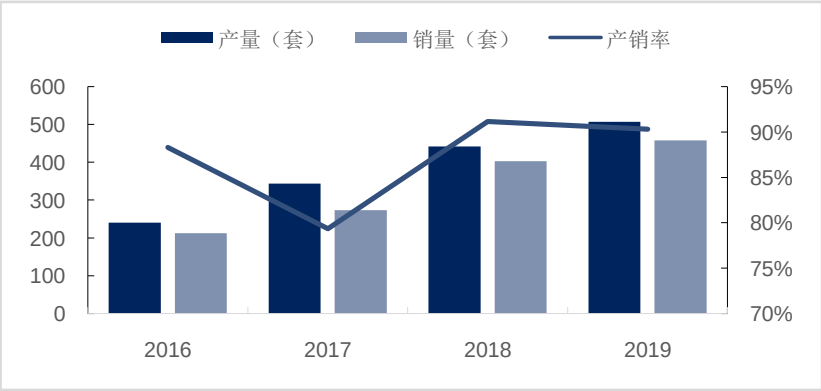
图 5：公司分业务毛利表现



资料来源：Wind，信达证券研发中心

产品定制化生产，近年来产销势头良好。公司产品主要为定制化产品，公司进行标准化的产品模块及零部件的研发和生产，公司的销售和服务技术人员进行售前沟通，为客户提供产品定制化的配置技术咨询和支持，并获取订单。然后再根据客户的不同需求进行模块及零部件的定制化配置，满足客户的个性化要求。定制化产品优势在于可以更好适应市场变化，满足客户需求，同时避免产品滞销导致运营压力。近三年，公司产品产销势头良好，随着下游市场需求不断增加，产销规模逐年扩大。2019 年产销量分别为 507 套和 458 套。公司产销率也提升显著，反映客户对公司产品的认可。而公司产销率整体低于 100%，主要是由于公司测试系统产品定制化程度较高，产品需在客户进行装机调试、测试验证后才可完成验收，公司各年末均存在产品已出库尚未满足收入确认条件的情形。

图 6：华峰测控半导体自动化测试系统产销情况



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

细拆公司半导体测试系统产品情况，目前公司销售的半导体测试系统以 STS8200 系列为主，2018 年营收占比达 91.57%。同时新一代模拟及混合信号类集成电路测试系统 STS8250/8300 系列产品在客户处已验证通过，开始逐步放量。就在手订单来看，8250/8300 系列在 2019 年年中的订单总额高达 1689.77 万元，占总订单比例为 17.20%。**由于 8250/8300 系列单价及毛利相比传统的 8200 系列产品提升明显，我们预计伴随着新品放量，公司业绩有充足的上升空间。**

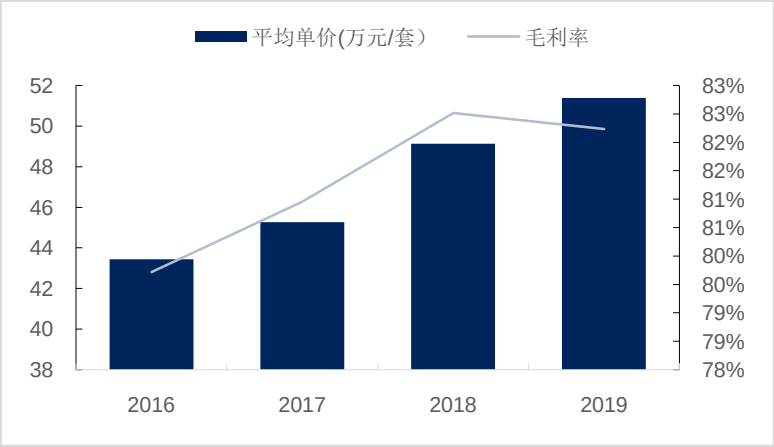
表 1：华峰测控公司测试系统各系列营收占比

产品系列		2016 年末	2017 年末	2018 年末	2019 年 6 月末
8200 系列	销量	182	252	387	203
	单价	46.13	44.07	49.79	46.17
	营收占比	84.31%	94.61%	91.57%	79.02%
8250/8300 系列	销量	-	5	2	-
	单价	-	177.7	81.93	-
	营收占比	10.07%	2.59%	4.94%	17.19%
其他系列	销量	30	16	14	5
	单价	27.16	22.69	26.28	45.02
	营收占比	5.61%	2.80%	3.49%	3.79%

资料来源:华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

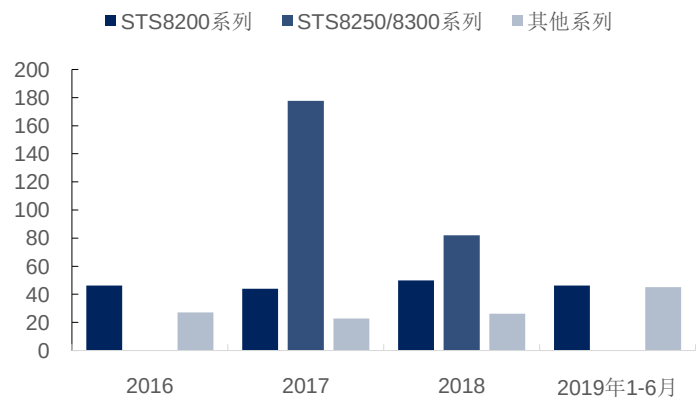
受益新品推出加速，单价持续提升。基于单价讨论，2016 年-2019 年，公司的测试系统平均单价分别为 43.44 万元、45.27 万元、49.13 万元、51.39 万元。公司测试系统产品的单价总体呈上升趋势，主要原因是:（1）2017 年度，公司推出了 STS8250/8300 系列新一代模拟及混合信号类集成电路测试系统，该系列产品配置较高、功能较强，单产品价值较高，因此 2017 年度单价有所上升;（2）2018 年度，公司销售的 STS8200 系列产品的整体配置有所提高，因此该系列产品平均单价上升幅度较大;（3）2018 年度，公司 STS8250/8300 系列测试机平均单价有所下降，主要原因系 2018 年公司销售的 2 台 STS8250/8300 系列测试机中，有 1 台测试机销售为客户的产品升级，配置模块较少，价格相对较低。

图 7：华峰测控半导体自动化测试系统单价及毛利率



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

图 8：华峰测控半导体自动化测试系统各系列单价（元）



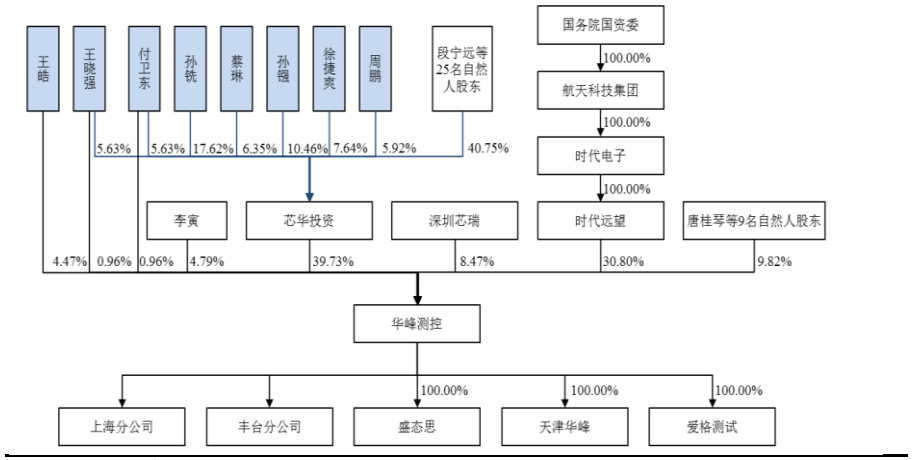
资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

3、股权结构较为集中，董监高利益绑定

公司实际控制人为孙铣、蔡琳、孙镪、付卫东、徐捷爽、王晓强、周鹏和王皓，近两年内未发生变化，七人合计持有芯华投资 59.25%的股权，芯华投资持有公司 39.73%的股份，付卫东、王晓强、王皓持有公司 6.39%的股份。孙铣、蔡琳、孙镪、付卫东、徐捷爽、王晓强、周鹏和王皓直接及间接控制公司共计 46.12%的股份，高于公司第二大股东时代远望的持股比例（即 30.80%）。其中蔡琳、孙镪、徐捷爽、付卫东、周鹏为公司高管。

本次发行前，公司总股本为 4589.89 万股，本次公司拟发行人民币普通股不超过 1529.6 万股（不含超额配售部分），占发行后总股本的比例不低于 25%，超额配售部分不超过本次公开发行股票数量的 15%。

图 9：华峰测控股权结构图



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

公司发行前总股本为 4588.89 万股，本次发行人民币普通股 1529.63 万股，占发行后总股本 25%，发行前后公司股本结构如下：

表 2：华峰测控发行前公司股权结构

序号	股东名称/姓名	发行前持股数量（股）	发行前持股比例（%）	发行后持股数量（股）	发行后持股比例（%）
1	芯华投资	18,229,556	39.73%	18,229,556	29.79%
2	时代远望	14,134,316	30.80%	14,134,316	23.10%
3	深圳芯瑞	3,888,889	8.47%	3,888,889	6.36%
4	李寅	2,200,284	4.79%	2,200,284	3.60%
5	王皓	2,053,323	4.47%	2,053,323	3.36%
6	唐桂琴	1,334,453	2.91%	1,334,453	2.18%
7	陈爱华	1,025,833	2.24%	1,025,833	1.68%
8	王东光	512,917	1.12%	512,917	0.84%
9	段宁远	439,643	0.96%	439,643	0.72%
10	付卫东	439,643	0.96%	439,643	0.72%
11	王晓强	439,643	0.96%	439,643	0.72%
	合计	44,698,500	97.41%	44,698,500	73.05%

资料来源:华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

4、持续研发投入，模拟集成电路测试系统已达行业一流

公司自成立以来，一直专注于半导体自动化测试系统的研发，在 V/I 源、精密电压电流测量、宽禁带半导体测试和智能功率模块测试四个关键方面拥有先进的核心技术。核心技术均来源于自主研发，目前在模拟及数模混合类集成电路自动化测试系统领域处于国内领先地位，并取得多项技术突破。截止到目前为止，公司已获得授权专利 75 项、软件著作权 23 项。在模拟集成电路测试系统方面，**公司已与国际领先厂商共同处于行业一流水平，是目前为数不多的能够进入欧美半导体市场的中国本土半导体测试设备厂商。**

目前公司在研项目及进展情况如下所示：

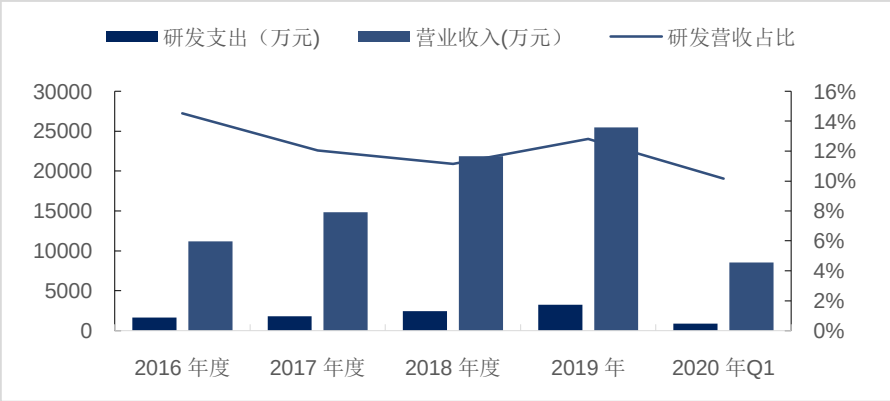
表 3：华峰测控在研项目及进展情况

序号	项目名称	项目介绍	研发目标	阶段	针对领域
1	高速数据采集模块	针对 IPM、第三代宽禁带半导体 GaN 等对高速采集功能、性能的需求，研发高速数据采集模块，满足对应的全新测试要求	该项目通过高速数据采集模块，在此基础上构建 STS8300 或 STS8200 系统标准模块，从而实现电压/电流波形的高速数字化功能	验证	功率
2	ACMe 模拟通道模块	针对被测器件引脚越来越多，需要更多通道的模拟 V/I 源模块来满足测试需求，故需研发一块更多通道的 V/I 源模块	该项目通过 ACM 模拟通道模块，为 STS8300 系统提供二十四路的精密四象限恒压、恒流、测压、测流通道	新版研制	模拟/混合
3	IGBT/IPM 功率模块测试系统	开发 IGBT/IPM 功率模块测试系统，实现 200ADC、400AAC 及 1000A 短路的测试能力	该项目设计用于此系统的 TIB 板以及 HCM、DSM、FGD、MATRIX 等功能模块实现该系统功能	原理设计	功率
4	DVX900 瞬态热阻测试板	开发 DVX900 瞬态热阻测试板，实现 50V、40A 的瞬态热阻测试能力	开发 DVX900 瞬态热阻测试板，设计用于测试此系统的电源及通信控制板、前端热阻测试盒及连接电缆	原理设计	功率
5	氮化镓 FET 专用测试系统	研发 GaNFET 测试系统，该系统的测试精度和系统的稳定性、可靠性可以解决不同客户产品的测试需求	该项目研究 GaNFET 测试系统，以解决目前器件高端多工位并行测漏电的需求，实现微秒级测试导通电阻，解决器件低端 pA 级小电流测试需求	新版研制	功率
6	HPVI 单通道高功率浮动电压电流源	开发 HPVI 高功率浮动电压电流源，满足更大电流被测试器件的 V/I 源需求	该项目目标是实现高功率浮动电压电流源，丰富测试系统模块的易用性，降低 DUT 板设计难度	设计评审	-
7	自动化校准程序	针对自动化测试系统的校准需求，开发全自动化的校准程序，帮助客户进行自动化的校准	该项目目标是实现校准流程全自动化完成	立项论证	-
8	浮动源嵌入式控制软件	针对在自动化测试系统中的浮动源，在浮动源内部实施标准化的控制软件是帮助实现快速测试的基础	该项目目标是实现浮动源基本参数设置程序、浮动源环路搭建及控制和浮动源档位切换流程控制	立项论证	-
9	多通道数字模块	针对电源管理及混合类器件的数字线路测试需求，开发大存储深度的多通道数字板卡，实现数字参数的快速测量。	该项目通过数字向量控制模块，实现大容量数字 Pattern 的高速驱动比较。支持多个时间套切换及复杂微指令	新版研制	-

资料来源:华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

核心技术上所取得的突破，得益于公司对研发投入的重视。2016 年-2020 年 Q1，公司研发支出占营收比重稳定在 10%以上。

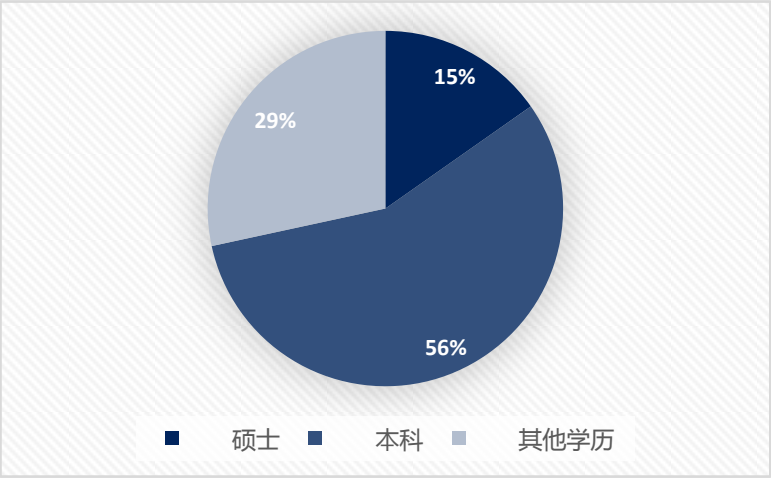
图 10：华峰测控 2016-2020Q1 研发支出情况



资料来源：Wind，信达证券研发中心

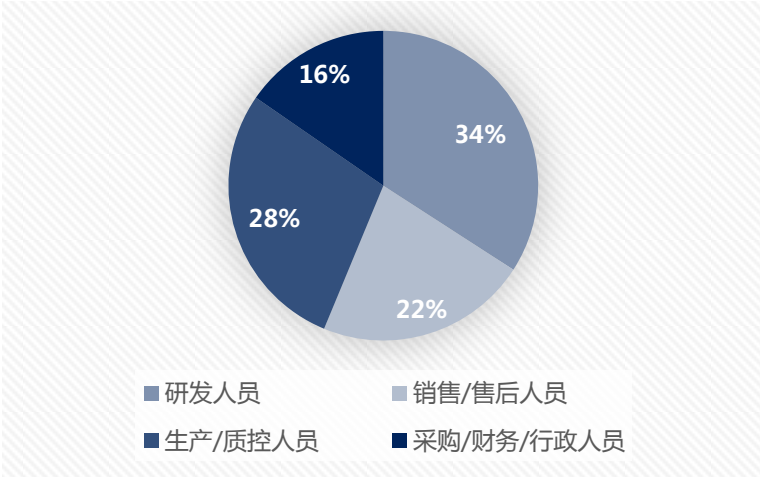
在享受国务院政府特殊津贴的技术专家的带领下，公司已形成一支以老带新、创新能力突出的研发团队，在国内同行业中拥有较强的研发人才优势。截至 2019 年年底，公司共有 236 名员工，其中研发人员共有 82 人，占公司总人数的 34.75%，且 71.61%的员工拥有本科及以上学历。同时，公司注重人员内部培养和外部人才引进，建立了一支拥有行业领先技术和专业能力、高度认同公司企业文化的核心管理和员工团队。核心管理和员工长期持股，个人利益与公司长期和整体利益保持一致。

图 11：华峰测控公司员工学历构成



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

图 12：华峰测控公司员工构成比例



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

二、行业分析：测试机为半导体设计、生产核心设备，国产替代空间广阔

1、测试机为晶圆制造核心设备，5G、AI 等新应用驱动行业景气度向上

在集成电路生产过程中，**半导体测试设备不可或缺，其贯穿了集成电路设计、生产过程的核心环节**。首先，在集成电路的设计流程中需要芯片验证，即对晶圆样品和集成电路封装样品进行有效性验证，**提前参与 IC 设计阶段测试的设备商在后期晶圆制造和封测中均有先发优势**；其次，在晶圆制造和封装测试环节，由于生产过程中可能存在设计不完善、制造工艺偏差、晶圆质量、环境污染等因素，造成集成电路功能失效、性能降低等缺陷。因此，分别需要完成晶圆检测和成品测试，通过分析测试数据，能够确定具体失效原因，并改进设计及生产、封测工艺，以提高良率及产品质量。而无论哪个环节，要测试芯片的各项功能指标均须完成两个步骤：一是将芯片的引脚与测试机的功能模块连接起来，二是通过测试机对芯片施加输入信号，并检测输出信号，判断芯片功能和性能是否达到设计要求。

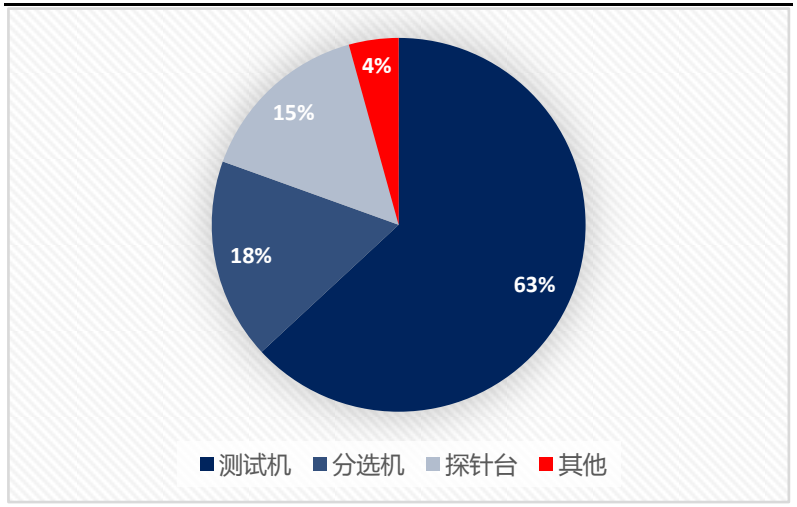
表 4：生产过程中主流测试环节

测试类别	生产阶段	测试描述
设计验证	生产前	描述、调试和检验芯片设计，保证符合规格要求
在线参数测试（PCM）	Wafer 制造过程	为了监控工艺，在制作过程的早期进行产品工艺检验
硅片拣选测试（CP 测试）	Wafer 制造后	产品电性测试，验证每个芯片是否符合产品规格
终测（FT 测试）	封装后	使用产品规格进行的产品功能测试

资料来源：锐观网，信达证券研发中心

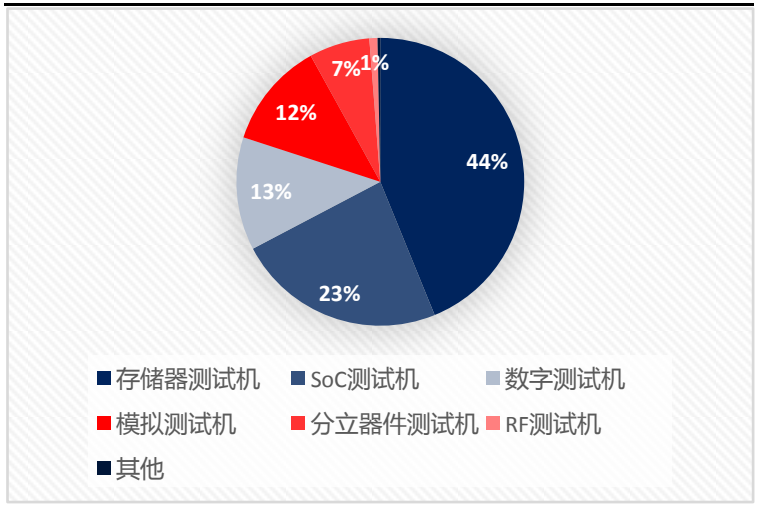
半导体测试设备主要包括测试机，探针台，分选机和其他设备等。测试机主要用于检测芯片功能和性能，其技术壁垒较高，尤其是客户对于集成电路测试在测试功能模块、测试精度、响应速度、应用程序定制化、平台可延展性以及测试数据的存储、采集和分析等方面提出愈来愈高的要求。而探针台与分选机主要实现被测芯片与测试机功能模块的连接。根据 SEMI 统计，2018 年国内半导体测试设备市场规模约 57.0 亿元，其中**半导体测试机占比最大，约为 63.1%**。分选机、探针台和其它设备分别占比为 17.4%、15.2%、4.3%。而从测试机的产品结构来看，2018 年国内半导体测试机中存储器测试机和 SoC 测试机份额居前两位，分别为 43.8%和 23.4%；数字测试机、模拟测试机、分立器件测试机紧随其后，分别为 12.7%、12.0%以及 6.8%，RF 测试机为 0.9%。

图 13：2018 年中国半导体测试设备的市场结构



资料来源：SEMI，信达证券研发中心

图 14：2018 年中国半导体测试机产品结构



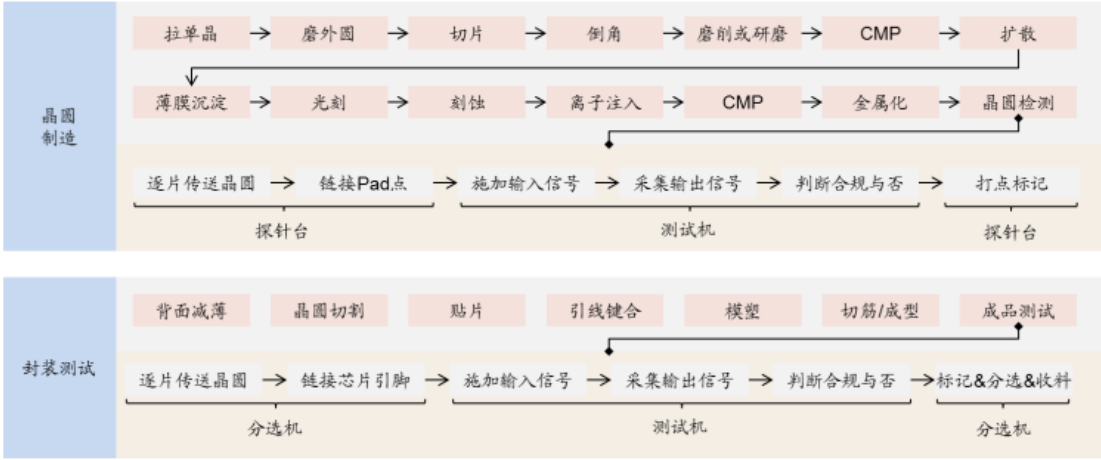
资料来源：SEMI，信达证券研发中心

具体应用环节中，**晶圆检测环节需要使用测试机和探针台，成品测试环节需要使用测试机和分选机。**

（1）晶圆检测环节：晶圆检测是指在晶圆完成后进行封装前，通过探针台和测试机的配合使用，对晶圆上的裸芯片进行功能和电参数测试。探针台将晶圆逐片自动传送至测试位置，芯片的 Pad 点通过探针、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能在不同工作条件下是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给探针台，探针台据此对芯片进行打点标记，形成晶圆的 Map 图。**该环节的目的是确保在芯片封装前，尽可能地把无效芯片筛选出来以节约封装费用。**

（2）成品测试环节：成品测试是指芯片完成封装后，通过分选机和测试机的配合使用，对封装完成后的芯片进行功能和电参数测试。分选机将被测芯片逐个自动传送至测试工位，被测芯片的引脚通过测试工位上的基座、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能在不同工作条件下是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给分选机，分选机据此对被测芯片进行标记、分选、收料或编带。**该环节的目的是保证出厂的每颗集成电路的功能和性能指标能够达到设计规范要求。**

图 15：集成电路生产及测试具体流程

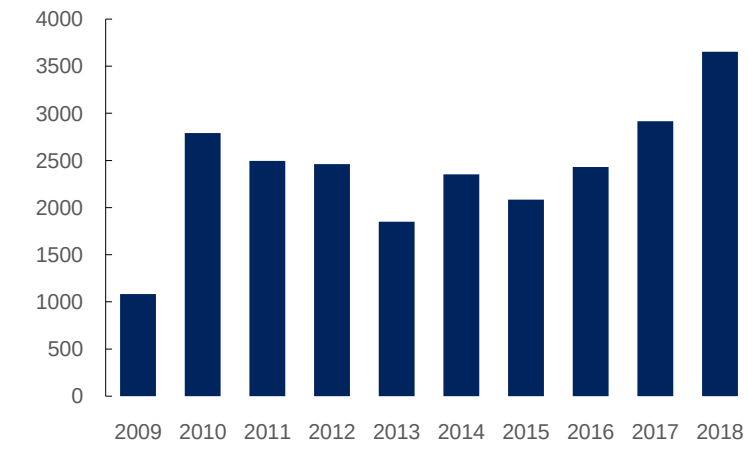


资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

全球半导体测试机市场规模约 36.5 亿美元，下游市场需求扩大驱使行业向周期性成长转换。半导体测试机市场和 GDP 增速高度相关，过去受全球经济影响呈周期性波动。不过近年来，随着半导体下游市场逐渐从消费电子转向物联网、人工智能、汽车电子等，以及更高可靠性要求下对测试次数及时间要求提升，半导体测试机市场也逐渐呈现周期性增长趋势。2018 年，全球半导体测试机市场规模约为 36.5 亿美元，近四年年均复合增速达 20.6%。

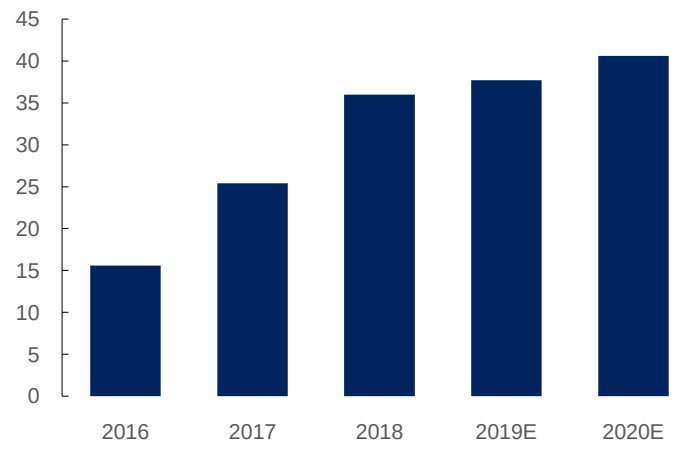
从国内市场来看，受益于国内晶圆厂建厂潮及半导体封测厂崛起，以及设备国产替代趋势，国内半导体测试机市场增速迅猛，2018 年国内市场规模为 36 亿元，同比增速达 41.73%。但由于行业周期以及产业环境不确定性的影响，2019 年中国集成电路 ATE 市场规模约为 37.7 亿元，增长速度略有放缓。展望未来，我们认为 5G 大规模商用以及 AIOT 等下游新兴需求，不仅驱动半导体产业景气度上行，也将显著推动半导体测试机市场持续成长。而从其直接驱动力来看，随着近年来产能转移，大陆晶圆厂产线建设力度加大以及封测厂产线配套扩张，半导体测试系统供应商有望获得持续订单需求。

图 16：2009 年-2018 年全球半导体测试机市场规模（亿美元）



资料来源：VLSI，信达证券研发中心

图 17：国内半导体测试机市场规模（亿元）



资料来源：SEMI，信达证券研发中心

2、晶圆厂建设加码、封测厂配套，高资本开支下半导体测试机需求攀升

半导体测试系统企业主要将测试系统销售给集成电路设计、晶圆制造和封装测试厂商，下游客户通过定制化应用程序操作测试设备来测试晶圆或芯片成品的良率，因此，下游行业的需求直接决定半导体测试系统企业测试设备的销量。而从下游需求来看，我们认为 2020 年是半导体资本开支的大年，随着 2018-2020 年中国大陆多家晶圆厂陆续投建及量产，以及国内封测厂陆续投入新产线以实现产能的配套扩张，将持续带动国内半导体测试设备市场高速增长。

全球半导体产业重心正持续向中国大陆转移，外资晶圆厂纷纷在大陆设厂。自半导体产业诞生以来，伴随着下游市场变化，半导体产业先后经历从美国到日本、再向韩国及台湾的两轮转移。而当前全球半导体产业重心正持续向中国大陆转移。一方面，中国半导体市场需求广阔，但自给率低，供需严重不平衡；另一方面，中国生产制造成本较低，且随着技术、人才、产业链资源不断发展，已具备承接产能转移的基础。全球知名半导体企业，如英特尔（Intel）、三星（Samsung）、SK 海力士（SKHynix）、台积电（TSMC）等已陆续在我国建设代工厂，产品涉及多个领域或制程。以近两年来外资及合资 12 英寸晶圆厂产线情况为例，其投资金额高达 3 千亿元左右，并有多条产线将于今明两年投产。

表 5：近两年来外资及合资晶圆厂 12 英寸建设情况

项目名称	城市	建设时间	投产时间	品圆尺寸	生产项目	工艺参数	产能(万片/月)	投资额	进度
台积电(TSMC)	南京	2015 年 12 月	2018 年 5 月量产	12 英寸	FinFET	16nm	2	30 亿美元	产能爬坡
英特尔	大连	2015 年	2018 年 9 月	12 英寸	3D NAND	96 层	8.5	55 亿美元	产能爬坡
三星二期	西安	2018 年 3 月	2020 年 3 月	12 英寸	3D NAND	96 层	-	70 亿美金	投产
		2020 年 4 月	2021 年底	12 英寸	3D NAND	128 层以上	13	80 亿美金	建设中
SK 海力士	无锡	2017 年 10 月	2020 年	12 英寸	DRAM 和 3D NAND	10nm	20	86 亿美元	投产
无锡海辰（海力士合资）	无锡	2018 年 5 月	2018 年 5 月	8 英寸	模拟芯片	-	10	67.9 亿人民币	建设中
联芯集成（联电合资）	厦门	2014 年 10 月	2016 年 4 季度	12 英寸	逻辑芯片代工	28nm	1.8	62 亿美元	投产
		2020 年 2 月	2021 年	12 英寸	逻辑芯片代工	28nm/22nm	2.5	35 亿人民币	扩产中
万国半导体（一期）	重庆	2017 年 2 月	2022 年上半年	12 英寸	MOSFET	-	2	5 亿美元	投产
万国半导体(二期）	重庆	-	-	12 英寸	MOSFET	-	5	5 亿美元	扩产中
Tower Jazz	合肥	-	-	12 英寸	RF SOI 工艺	-	意向协议	-	意向中

资料来源：各大公司公告，信达证券研发中心

国内迎来建厂潮，产能扩张带来半导体测试机本土需求攀升。过去，国内大型晶圆厂主要以外资为主，受限于资金缺口及设备采购限制，本土晶圆厂发展滞后。而近几年来政策扶持及国内大基金等资金支持下，伴随着产能转移大潮，国内各大晶圆厂或 IDM 厂商也纷纷大举开启晶圆厂建设。除中芯国际、长江存储、合肥长鑫、华虹系等多条产线逐渐进入扩产期外，亦有多家二线晶圆厂或 IDM 开启产线扩产和新项目在建，预计在未来 2-3 年内将陆续投产。**仅以披露过投资额的项目计，目前本土厂商在建产线 13 条，另外有数条产线在规划中，总体涉及投资额约 6 千亿。**随着国产设备性能和稳定性提升，以及国产替代趋势的推动，内资晶圆厂对国产设备扶持力度逐渐攀升。当前多条产线的密集开工，将给本土半导体设备带来配套机会。尤其在当前中美贸易纠纷加剧，国外设备进口困难情况下，国内产线采购的半导体设备国产率将进一步提升。

表 6：本土晶圆厂及 IDM 产能爬坡进展

项目名称	城市	建设时间	投产时间	品圆尺寸	生产项目	工艺参数	现有产能(万片/月)	生产能力(万片/月)	投资额
中芯国际（16 厂）	深圳	2016 年 11 月	2017 年 Q4	12 英寸	CMOS	0.11um-55nm	0.3	4	106 亿元
中芯国际（天津）二期	天津	2017 年 2 月		8 英寸	CMOS	0.35um-0.09 μm	2	15	15 亿美元
中芯集成（宁波）一期	宁波	2018 年 3 月	2018 年 11 月	8 英寸	特种工艺	-	-	1.5	约 15 亿元
中芯国际 SN1	上海	2016 年 10 月	2019 年 Q3	12 英寸	FinFET	14nm	0.6	3.5	102 亿美元

中芯国际 SN2	上海	2016 年 10 月		12 英寸	CMOS	14nm-7nm		3.5	
长鑫存储	合肥	2016 年 5 月	2019 年 9 月	12 英寸	DRAM	17-14nm	2	12	1500 亿元
长江存储	武汉	2016 年 7 月	2018 年 12 月	12 英寸	NAND		2	30	240 亿美元
华虹宏力	无锡	2018 年 3 月	2019 年 9 月	12 英寸	特色工艺	90-65nm	1	4	100 亿美元
华力二期	上海	2016 年底	2018 年 10 月	12 英寸	逻辑芯片	28nm-14nm	1	4	387 亿人民币
合肥晶合	合肥	2015 年 10 月	2017 年 10 月	12 英寸	LCD 驱动	110-180nm	2	4	128.1 亿元
士兰集昕二期	杭州	2019 年 8 月		8 英寸	BCD 工艺		2	3.6	15 亿元
上海新进芯微	上海			8 英寸			1	1.5	-
广义微电子	遂宁		2018 年 12 月	6 英寸	MOSFET	0.25um	5	15	-
芯睿电子	新乡	2015 年	2018 年 6 月	6 英寸	MOSFET		2	-	-

资料来源：芯思想，公司公告，信达证券研发中心

表 7：本土晶圆厂及 IDM 在建或规划情况

产线名称	工厂位置	建设时间	品圆尺寸	生产项目	生产能力(万片/月)	投资额	进度
士兰集科	厦门	2019 年 5 月	12 英寸	MEMS、功率器件	8	170 亿元	在建
弘芯半导体	武汉	2019 年 7 月	12 英寸	逻辑及射频	9	1280 亿元	在建
紫光国芯	成都	2018 年 10 月	12 英寸	3D NAND	30	240 亿美元	在建
芯恩（青岛）	青岛	2018 年 8 月	12 英寸	逻辑与嵌入式	8~9	218 亿元	在建
芯恩（青岛）	青岛	2019 年 10 月	8 英寸	功率芯片	8		在建
泉芯集成	济南	2019 年 Q1	12 英寸	逻辑芯片	-	50 亿元	在建
赛莱克斯	北京	2019 年 12 月	8 英寸	MEMS	3	26 亿元	在建
积塔半导体	上海	2019 年 12 月	8 英寸	特色工艺	6	359 亿元	在建
积塔半导体	上海		12 英寸	BCD 工艺 IGBT	5		规划
积塔半导体	上海		6 英寸	碳化硅	0.5		规划
中芯集成宁波二期	宁波	2019 年 2 月	8 英寸	特种工艺芯片	4.5	39.9 亿元	在建
士兰集昕二期	杭州	2019 年 8 月	8 英寸	功率芯片	3.6	15 亿元	在建
富能半导体一期	济南	2019 年 3 月	8 英寸	功率芯片	3	60 亿元	在建
华微电子二期	吉林	2019 年 4 月	8 英寸	功率芯片	2	10 亿元	在建
山东兴华	日照	2019 年 6 月	6 英寸	CMOS	3	50 亿元	在建
华润微电子	重庆	2018 年 11 月	12 英寸	功率芯片		100 亿	在建
华润微电子	无锡	2019 年 4 月	8 英寸	传感器、功率芯片	1.6	15 亿元	在建

粤芯半导体二期	广州	12 英寸	4	65 亿元	规划

资料来源：芯思想，公司公告，信达证券研发中心

封测产业同步产能配套，拉动测试设备市场需求。受惠于国家大基金等资金政策的大力扶持，国内封测厂借助海外并购实现了规模的快速提升，已率先于国际上取得一定话语权，这也为国内封测设备的大规模替代奠定了丰厚基础。近年来，随着晶圆厂的大幅扩张，国内封测厂也纷纷加大资本开支计划，以实现产能的配套扩张。长电科技、通富微电、华天科技等在内的封测厂商均公告规划了相应的扩产计划，这将带来相应半导体设备订单需求。

表 8：国内封测厂 2020 年纷纷加大资本开支

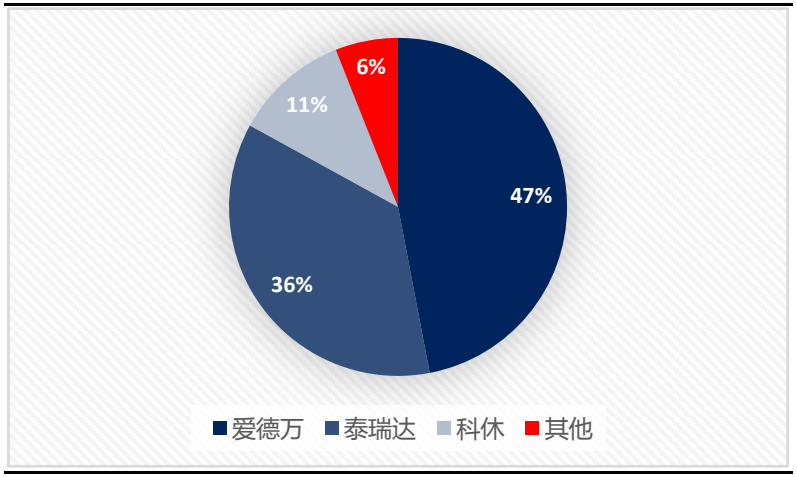
公司名称	扩产用途
长电科技	计划 2020 年资本开支 30 亿元，其中为重点客户扩产 14.3 亿元，其他产能扩充及产线维护优化 15.7 亿元
通富微电	募集不超过 40 亿元，投入“集成电路封装测试二期工程”、“车载品智能封装测试中心建设”、“高性能中央处理器等集成电路封装测试项目”，以及补充流动资金及偿还银行贷款
华天科技	未公开资本支出计划，但计划投资 80 亿元的南京封装基地目前一期于 5 月开始试生产
晶方科技	拟募集资金总额不超过 14.02 亿元，扣除发行费用后募集资金净额全部用于集成电路 12 英寸 TSV 及异质集成智能传感器模块项目

资料来源：Wind，信达证券研发中心

3、测试机市场双寡头垄断，进口替代刻不容缓

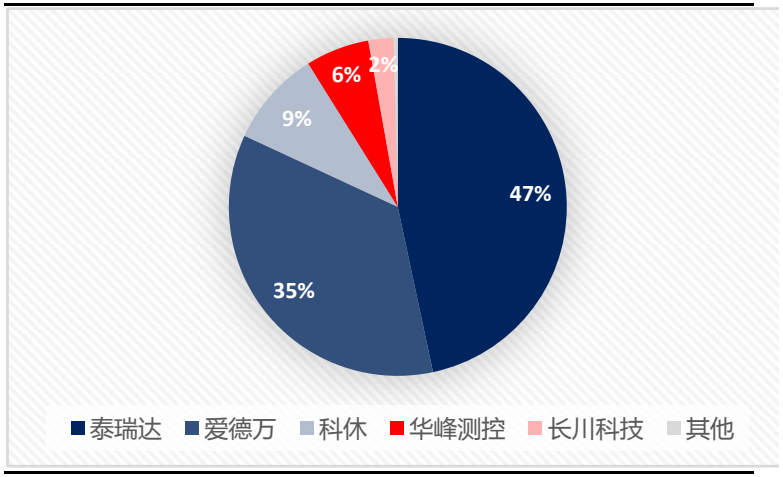
半导体测试机市场双寡头垄断，爱德万、泰瑞达市场占比高达 8 成以上。半导体测试机自 1960 年代发展以来，历经多次并购重组，目前呈双寡头垄断格局，日本厂商爱德万和泰瑞达合计占 8 成以上的市场份额。同时，凭借较强的技术、品牌优势，泰瑞达和爱德万也近乎完全垄断国内市场，两者 2018 年中国销售收入分别约为 16.8 亿元和 12.7 亿元，分别占中国集成电路测试机市场份额的 46.7%、35.3%。具体从产品线布局来看，泰瑞达布局丰富，其半导体测试系统涵盖逻辑、射频、模拟、电源管理、混合信号和存储设备等；而爱德万则专攻于存储器测试和 SoC 测试领域。

图 18：2018 年全球半导体测试机市场格局



资料来源：SEMI，信达证券研发中心

图 19：2018 年中国半导体测试机市场格局



资料来源：SEMI，信达证券研发中心

国内企业方面，经过多年的研发积累，目前模拟/数模测试及分立器件测试领域已逐渐实现国产化，但 SoC 测试和存储器测试等仍待发力。其中，华峰测控、长川科技、宏测半导体模拟/数模混合测试机年出货量接近 700 台，约占国内模拟测试机市场份额的 85%；联动科技、宏邦电子分立器件测试机国内市场总份额超过 90%。而 SoC 测试方面，由于其引脚多，技术更新迭代快、芯片种类多，所以研发难度较高，国内厂商与国外巨头有较大差异，目前仍主要依赖进口。存储测试方面，精测电子与韩国 IT&T 合作成立了精鸿电子，目标弥补国内存储器检测领域空白，目前已实现小批量的订单。RF 测试方面，测试过程通常由 SOC 测试机加 RF 测试板卡完成。凌测电子所推出的 APS100 产品主要针对 PA/FEM/射频开关等器件的产线测试，目前已部署到多个封测厂商。

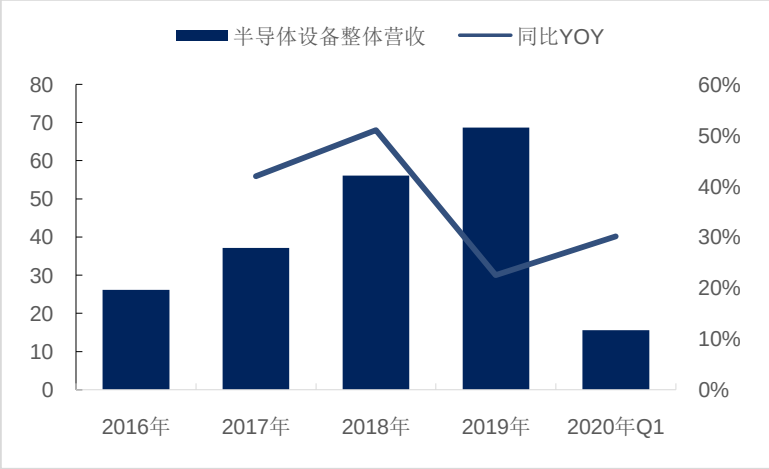
表 9：各测试领域国内测试机厂商

测试领域	主要厂商	备注
SoC 测试机	-	研发难度较高，仍主要依赖进口，目前华峰测控、长川科技等在布局
存储器测试机	精鸿电子（精测电子和韩国 IT&T 合资）	已取得长江存储订单
模拟/数模混合测试机	华峰测控、长川科技、宏测半导体、宏邦电子	国产化率约 85%
分立器件测试机	联动科技、长川科技、宏邦电子	国产化率 90%以上
RF 测试机	凌测电子、华兴源创	通常由 SOC 测试机加 RF 测试板卡完成，凌测电子所推出 APS100 产品已部署到多个封测厂商

资料来源：各公司官网及公告，前瞻产业研究院，信达证券研发中心整理

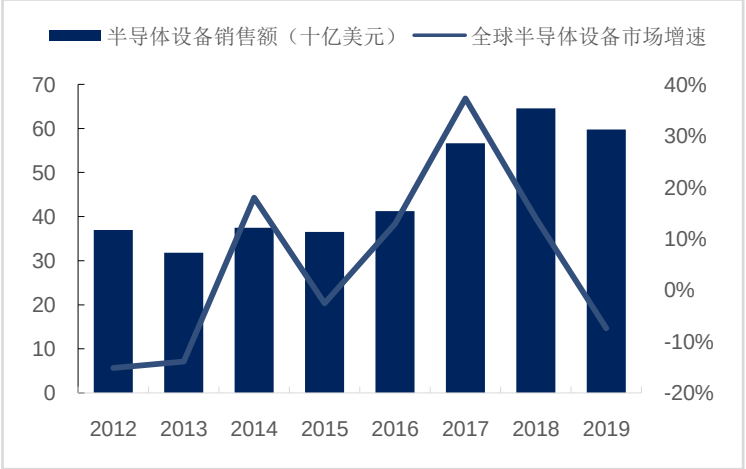
自主可控刻不容缓，半导体设备迎来国产替代机遇。自 2018 年以来，中美贸易摩擦持续升温，供应链的安全日益受到重视，国产半导体设备也得到更多的试用机会，国产替代明显提速。以半导体设备行业上市公司业绩表现为例，自 2016 年以来，国内半导体设备上市公司营收实现高速增长，2016 年-2019 年复合增速达 38%。虽 2019 年因半导体景气度有所下滑影响市场需求，导致增速略有放缓，但整体营收增速表现仍远超全球市场。当前，中美贸易纠纷进一步加剧。我们认为，半导体设备自主化已迫在眉睫，美方限制将进一步倒逼国内晶圆厂加大对国产设备供应链扶持力度，加速国内半导体设备产业的国产替代进程。

图 20：国内半导体设备行业整体营收及同比增速（亿元）



资料来源：Wind，信达证券研发中心（以华峰测控、中微公司、北方华创、长川科技、芯源微等五家上市公司作为统计标的）

图 21：全球半导体设备销售额及同比增速（十亿美元）



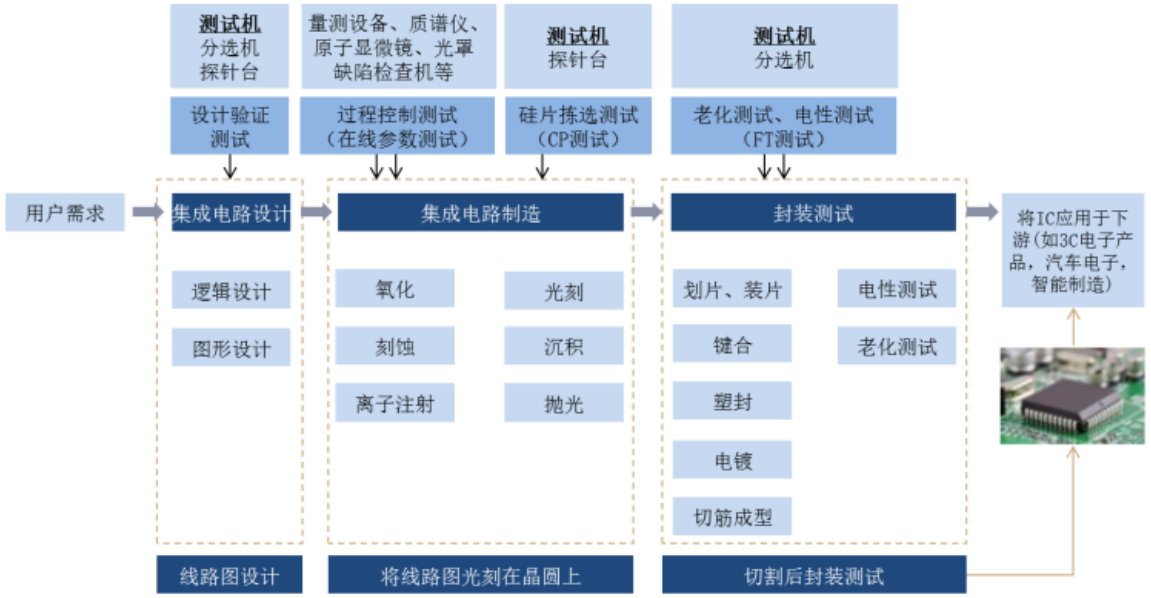
资料来源：Wind，信达证券研发中心

三、业务分析：产品生命周期长，客户资源丰富

1、深耕模拟及混合信号测试系统，打破国外技术垄断

华峰测控主要产品为半导体自动化测试系统及测试系统配件，用于测试半导体的电压、电流、时间、温度、电阻、电容、频率、脉宽、占空比等参数，判断芯片在不同工作条件下功能和性能的有效性。公司生产的半导体自动化测试系统主要包括 STS8200 系列、STS8250 系列和 STS8300 系列三个系列。测试系统配件主要包括浮动 V/I 源表、时间测量、数字测量、继电器控制、交流 V/I 源表等关键测试模块。**公司产品广泛应用于半导体产业链从设计到封测的主要环节**，包括集成电路设计中的设计验证、晶圆制造中的晶圆检测和封装完成后的成品测试。

图 22：公司主要产品应用环节



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

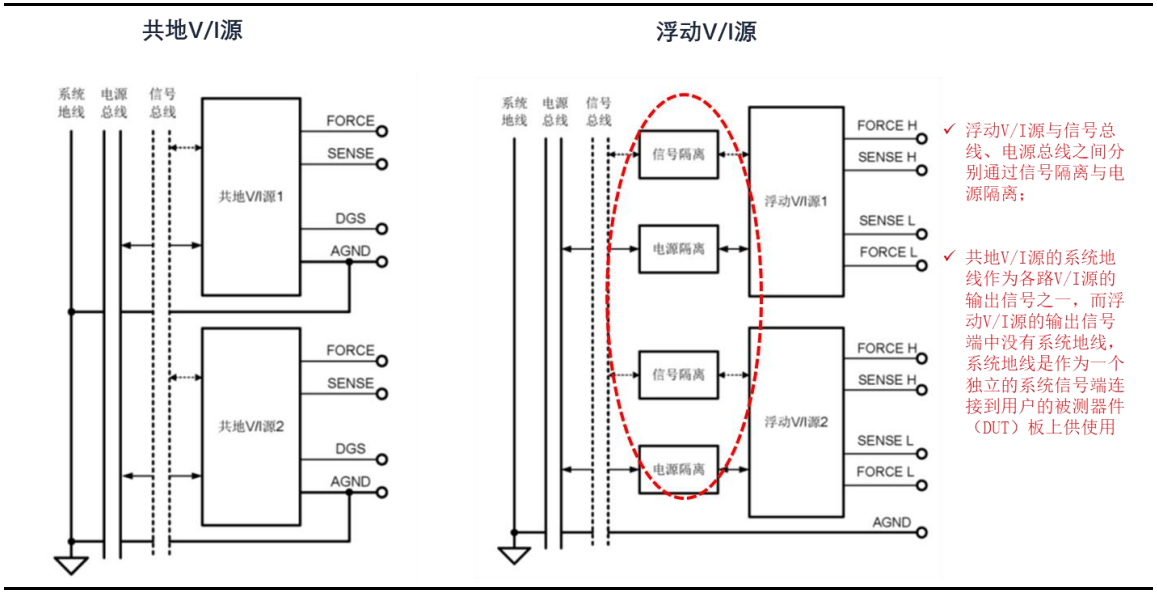
作为一家拥有航天基因的国家级高新技术企业，公司一贯重视核心技术研发，拥有强大的自主技术研发能力。经过长期的专注投入，在模拟及混合测试机领域，公司部分产品性能已达到国际先进水平，公司已成为我国目前为数不多的成功打入国际封测市场供应商体系的中国半导体设备厂商。

公司在 V/I 源、精密电压电流测量、宽禁带半导体测试和智能功率模块测试四个关键方面拥有先进的核心技术：

（1）**在 V/I 源方面：公司在各种规格的 V/I 源上处于国内领先地位，尤其是公司推出的第三代浮动 V/I 源与国外主要竞争对手的同类产品技术水平基本相当**。V/I 源分为浮动 V/I 源与共地 V/I 源，相比于共地 V/I 源而言，浮动 V/I 源优势在于 1）可抑制地线干扰，提高地线质量，精度更高。2）浮动具有任意叠加电压、电流等的特性，使得测试更为灵活。3）可以实现在高电平上的小信号电压测试，这是功率器件测试中最难测准和测稳的参数之一。4）解决了具有公共端芯片多工位并测的难题，极大地提高了多工位晶圆测试准确性，降低了测试成本。由于其特性，浮动源相对于共地源更适合对各类电源管理类芯片的测试，包括快充类的电源管理芯片、无线充电电源管理芯片、用于显示屏的电源管理类芯片以及用于数据中心或服务器的大功率电源管理芯片。

公司于 2009 年突破了全浮动技术，并于当年推出了国内企业最早量产的 32 工位全浮动的 MOSFET 晶圆测试系统 STS 8202，率先得到了中国台湾和美国客户的认可和使用，并取得了广泛的装机。

图 23：浮动 V/I 源与共地 V/I 源结构图与区别



资料来源：《ATE 中的浮动 V/I 源》，信达证券研发中心

（2）**在精密电压电流测量方面：公司技术水平处于国内领先地位，与国外主要竞争对手的同类产品技术水平基本相当**。电压电流测量精度是半导体自动化测试系统在模拟集成电路测试领域的重要指标之一。对于高集成度与高性能模拟集成电路测试而言，客户对于测试的精度、准确度、稳定性有更高要求，目前该技术是国内外市场主要参与者重点研究领域之一。公司拥有小于 10 微伏（μV）级和皮安（pA）级的测试技术，可以广泛用于信号链类芯片或对低功耗性能要求较高的芯片测试，如：低失调运算放大器、模拟开关、高精度 ADC/DAC、物联网类芯片测试等。

表 10：华峰测控精密电压电流测量方面核心技术

关键技术指标	华峰测控 STS 系列	泰瑞达 ETS 系列	长川科技 CTA 系列
高精度浮动电压表	± 100V，18bit/1Msps 和 12bit/10Msps 每通道	± 200V，16bit/200Ksps 和 12bit/10Msps 每通道	公开市场缺少竞争对手产品技术指标详细信息。
微小电流测量模块	<1nA	<1nA	
精密低失调运算放大器失调电压测试能力	<10μV	<10μV	
精密低失调运算放大器失调电流测试能力	<10pA	<10pA	

资料来源：公司公告，信达证券研发中心

（3）**在宽禁带半导体测试方面：**公司与多家国际客户经过 5 年的合作研发，在 STS 8200 平台针对宽禁带半导体 GaN 的 FET 和 GaN 的 PMIC 测试，推出了四工位并行测试方案，并成功应用于国际客户 GaN 器件的晶圆测试及封装后的成品测试上，并开始大规模量产。与此同时，依据由 JEDEC 固态技术协会制定的 JEDEC 标准，公司完成了 GaN 器件专有的 Dynamic Rdson（动态电阻）测试技术突破，即将导入量产。

（4）**在智能功率模块测试方面：**公司自 2013 年开始投入研发智能功率模块测试，在国内率先推出的一站式动态和静态全参数测试系统，最高电压 2,000V，最大电流 200A，可在同一测试站实现静态参数和动态参数如双脉冲、短路电流、反向恢复时间等参数的测试，极大地提升了测试效率，降低了测试成本，测试能力覆盖白色家电及部分工业控制领域的智能功率模块。打破了国外竞争对手在此领域的技术垄断。**目前产品已成为部分欧美及日本客户的智能功率模块生产商的主力测试平台。**

2、主力机型生命周期长，未来成长看需求增长及新客户开拓

公司产品下游应用场景广泛，不易受单一产品需求波动影响。公司目前在售产品主要为 STS8200 系列、STS8300 及测试配件。从产品应用来看，STS8200 系列测试系统主要应用在模拟集成电路、混合信号集成电路、电源管理类集成电路以及 IPM 功率模块分立器件等测试领域。该系列产品具体包括 STS8200、STS8202 和 STS8203 三个子系列产品，其中：STS8200 主要用于线性类、电源管理类、音频类、模拟开关类、LED 驱动类等器件的模拟及混合信号测试；STS8202 主要用于 MOSFET 晶圆测试；STS8203 主要用于中大功率分立器件测试。而 STS8250 系列和 STS8300 系列测试系统是公司开发的新一代半导体自动化测试系统，主要用于模拟及混合信号集成电路测试。对比 STS 8200 而言，STS 8300 具备 64 工位以上的并行测试能力，可以测试更高引脚数和更多工位的模拟及数模混合的集成电路。

除此之外，公司还生产 STS 6100 测试系统和 STS 2000 测试系统，STS6000 主要应用于频率在 100MHz 以下的数字集成电路测试，近年来营收占比约为 1%-2%左右。STS 2000 测试系统是公司研发的第一代测试系统，已于 2018 年 12 月停止生产。

公司产品所测试集成电路应用场景多，使用范围广，包括手机、消费类电子、物联网、白色家电、工业控制、汽车电子、大

数据中心等，因此主流程度高，且能较好平滑单一产品需求波动带来的业绩影响。

图 24：华峰测控测试系统各系列主要产品及应用领域



资料来源：信达证券研发中心整理

主力机型生命周期长，竞争地位稳固。半导体自动化测试系统不属于工艺设备，和制程的直接相关度较低。且公司目前产品主要应用于模拟及混合信号类集成电路，相比数字集成电路而言，其更关注信号精度等其他指标，而非是简单二进制计算速度的提升，迭代速度较慢，单类产品的存在时间较长，不完全追随摩尔定律。譬如**国际半导体测试机龙头泰瑞达的模拟及数模混合测试平台 ETS-364/ETS-600 由 Eagle Test Systems 于 2001 年推出，目前仍然在泰瑞达官网销售**。目前，公司在模拟测试系统领域已取得充分的市场份额，且建立了稳固的客户壁垒，本土化服务优势显著。所以对于公司而言，我们认为未来营收增长主要看下游需求提升和客户开拓力度。

STS8300 测试系统是公司的下一代产品平台，市场潜力巨大。在新推出的技术平台稳定后，公司会持续以此技术平台为基础不断研发，推出具有技术改进或新一代技术标准的新测试模块。公司于 2017 年正式推出 STS 8300 系列产品，是预研下一代产品的平台，该测试系统具有“ALL in ONE”架构、输出信号空间更多、数字测试能力强等特点，主要应用于复杂、高管脚数的模拟及混合信号类集成电路。包括电源管理类器件（PMIC）、无线充电类 PMIC、电池管理类器件（BMS）、TFT 显示屏控制驱动器件、快充电源类器件等。目前该系列产品在海外 IDM 客户中已较为普遍，而大陆和台湾设计公司也开始进入集成

化电源类芯片 PMIC 市场，市场潜力巨大。

图 25：STS8300 测试系统是公司预研下一代产品的平台



资料来源：信达证券研发中心整理

3、上下游供销稳固，客户资源壁垒高

多元化供应商采购系统，不依赖单一供应商。公司从采购和生产等环节出发严格控制产品质量。为了保障采购原材料的质量，公司制定了严格的供应商选择程序，由多部门共同对供应商进行选择，综合供应商资质、产品质量、交货期、服务水平、价格等多方面因素对供应商进行评价和选择，在样品鉴定和小批量试用通过后确定合格供应商名录，并定期对合格供应商名录上的供应商进行跟踪评价。2019 年 1H，公司前五大供应商分别为思汇众达、大联大、浙江冲田电子、博控佳业、兴森科技，占比分别为 14.64%、6.11%、5.73%、4.37%、4.33%。2016 年-2019 年 1H，公司向前五大供应商采购金额均不超过 40%，公司对供应商依赖小。

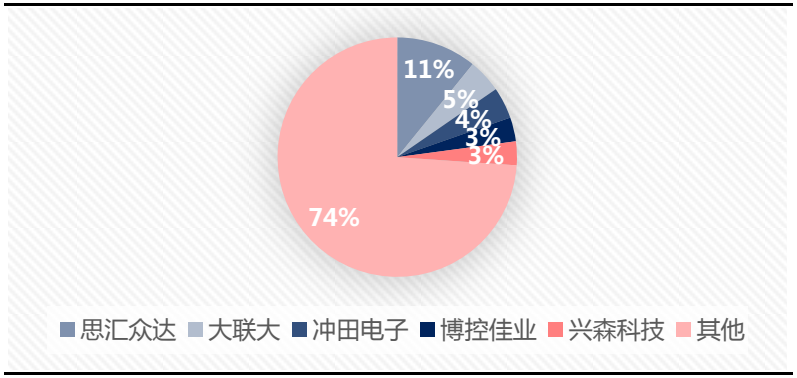
客户资源壁垒显著，未来自主芯片发展为公司提供重大机遇。公司产品主要为定制化销售，凭借优秀的技术实力和服务质量、严格的质量控制，**公司目前为国内前三大半导体封测厂商模拟测试领域的主力测试平台供应商，相关产品已在华润微电子等大中型晶圆制造企业和矽力杰、圣邦微电子、MPS 等知名集成电路设计企业中批量使用。**知名半导体厂商的供应商认证程序非常严格，认证周期一般都在半年以上，部分国际大型客户的认证审核周期可能长达 2-3 年；同时对技术和服务能力、产品

稳定性、可靠性和一致性等多个方面均要求较高。但一旦认定供应商之后不会轻易更换。因此，新进入者获得认证的难度较大，公司在业内竞争地位较为稳固。

同时，公司为客户提供同一测试平台下实现不同种类测试的平台化解决方案，进一步增强了客户粘性。**公司 2014 年所推出的“CROSS”技术平台，可以在同一个测试技术平台上通过更换不同的测试模块实现模拟、混合、分立器件等多类别的测试**。该平台化产品设计提高了平台延展性，避免了客户的重复投资，便利了客户测试工程师的持续使用，节省了客户的维护费用，从而增强了客户使用公司产品的粘性。

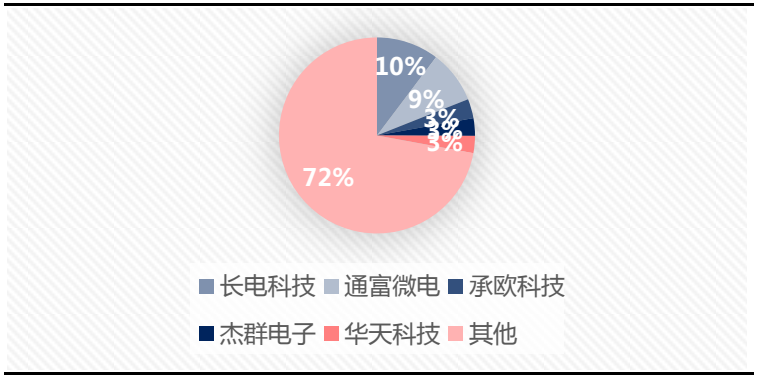
2019 年 1H 公司前五大客户分别为长电科技、通富微电、承欧科技、杰群电子、华天电子，营收占比分别为 14.21%、12.01%、4.4%、4.01%、3.9%。2016 年-2019 年 1H，公司前五大客户占比分别为 48.73%，49.41%、38.91%、38.54%，客户集中度逐年降低，公司对下游客户依赖较小。

图 26：2019 年 1H 公司上游前五大供应商



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

图 27：2019 年 1H 公司前五大客户营收占比



资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

目前，公司不仅为国内前三大半导体封测厂商模拟测试领域的主力测试平台供应商，还拥有上百家集成电路设计企业客户资源，也与超过三百家以上的集成电路设计企业保持了业务合作关系，未来中国自主芯片发展为公司快速成长提供重大机遇。在客户留存率方面，按照复购客户数量/全部客户数量计算，2016-2019 年客户留存率为 50.69%，其中主要客户稳定性较高，前五大客户留存率为 100.00%，前十大客户留存率为 95.00%。

表 11：客户数及正在认证客户数

项目	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年 1-6 月
公司客户数量（家）	122	136	166	103
正在认证的客户数量（家）	22	50	57	31
主营业务收入（万元）	11,094.92	14,710.04	21,748.86	10,131.75
单家客户平均销售收入（万元）	90.94	108.16	131.02	98.37

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

表 12：客户留存率高

2016-2019 年内复购客户数量	2016-2019 年内全部客户数量	客户留存率
146	288	50.69%
前五大客户留存率	100%	
前十大客户留存率	95%	

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

4、毛利率显著高于同业，模拟及混合信号类测试系统基本达到国际一流水平

目前半导体测试机行业内的主要企业为泰瑞达、爱德万、科休半导体、长川科技，其中，泰瑞达、爱德万和科休半导体为国外企业，均拥有 55 年以上的发展历史，行业内国外公司主要有泰瑞达、爱德万、科休半导体，公司在产品覆盖及企业规模方面仍有一定差距。国内公司除了华峰测控外，主要是长川科技。

表 13：公司与竞争对手基本情况

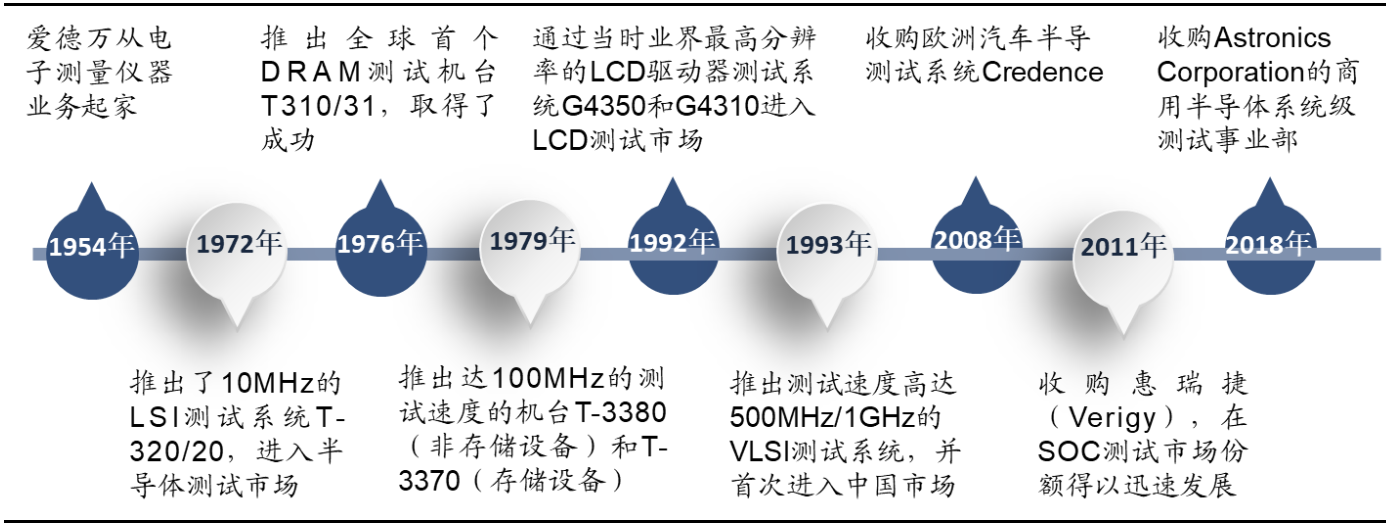
公司名称	成立时间	主营业务	2019 年营收	备注
爱德万	1946 年	SoC 测试系统、存储器测试系统、分选机等领域以及其他新兴业务与服务领域	24.93 亿美元	全球最大的半导体测试设备公司
泰瑞达	1960 年	半导体测试系统、国防/航空存储测试系统、无线测试系统以及协作机器人业务，其中半导体测试系统涵盖逻辑、射频、模拟、电源管理、混合信号和存储设备等	22.95 亿美元	在 SOC、RF 测试设备领域占据绝对市场份额
科休半导体	1947 年	半导体分选机、裸板 PCB 测试系统及接口产品、备件和套件等辅助设备	45.43 亿美元	2018 年收购 Xcerra，成功进入半导体测试系统领域
长川科技	2008 年	模拟/数模混合及大功率测试机、分选机及自动化生产线	3.99 亿元	2018 年收购新加坡 ST
华峰测控	1993 年	模拟/数模混合及大功率测试系统	2.55 亿元	国内最大的半导体测试系统本土供应商，多次突破国外巨头技术垄断

资料来源:信达证券研发中心整理

从发展历程上看，公司是业内新锐，成长动能高。行业龙头厂商爱德万、泰瑞达等均有长达 60 余年发展历史，凭借先发优势，技术壁垒和品牌地位强大，但近年来两大厂商营收增速均明显放缓，纷纷开启了扩张收购模式，借此稳固公司地位和扩大产品布局。爱德万成立于 1954 年，从电子测量仪器业务起家，公司于 1972 年研发日本第一台 10MHz 高速 IC 测试系统，正式进入半导体测试行业。并于 1976 年推出全球首台 DRAM 测试机 T310/31，此后借 80 年代 DRAM 产业向日本转移东风，公司频发新品，在存储器测试机领域长期占据优势地位。近年来，在公司营收增速放缓情况下，爱德万开启一系列并购强化测试业务版图，于 2011 年收购收购惠睿捷后在 SoC 测试领域迅速提升。

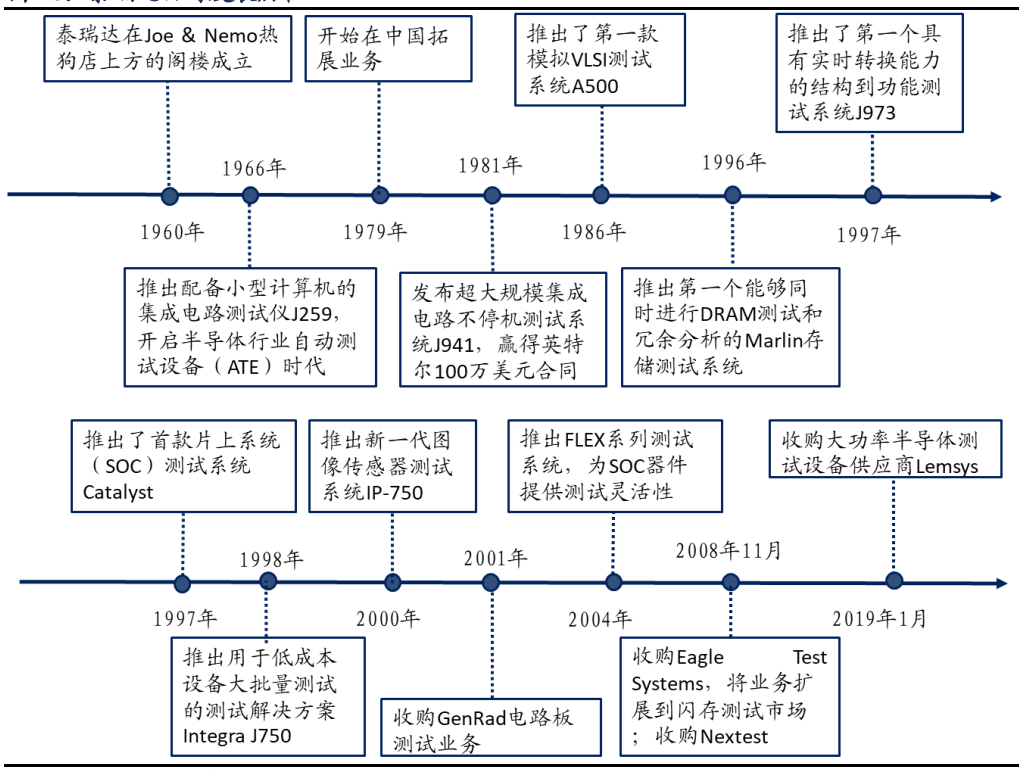
泰瑞达成立于 1960 年，于 1966 年推出配备小型计算机的集成电路测试仪 J259，并于 1981 年发布第一款超大规模集成电路不停机测试系统 J941。80 年代起，公司先后收购了 Zehnetel、Magatest 等多家公司，并于 2008 年又收购闪存测试市场的 Nextest 和模拟测试市场的领跑者 Eagle，成为能够提供模拟、混合信号、存储器及超大规模集成电路测试设备的厂商。

图 28：爱德万测试公司发展历程



资料来源：芯思想，爱德万，信达证券研发中心

图 29：泰瑞达公司发展历程



资料来源：芯思想，泰瑞达，信达证券研发中心

而华峰测控成立于 1993 年，至今发展二十余载，多次突破国外巨头技术垄断，成为目前国内最大的半导体测试系统本土供应商。从公司发展来看，公司先于技术难度较低的模拟及大功率测试系统取得突破并站稳根基，当前筹划募资进入 SoC 领域，从而步步为营实现产品线延伸拓展。我们认为，在当前业内龙头厂商产品开发及市场拓展放缓之际，受益于产能转移及国产替代趋势，公司有望长期获得更高成长增速。

从技术水平上看，公司模拟及混合信号类集成电路测试系统基本达到国际一流水平。衡量半导体测试机技术先进性的关键指标包括测试功能模块、测试精度、响应速度、应用程序定制化和测试数据存储、采集和分析。与国内外市场主要参与者泰瑞达的 ETS 系列和长川科技的 CTA 系列产品相比，公司主要产品在测试功能模块、测试精度、响应速度、应用程序定制化方面国内领先且与国际一流持平，在平台可延展性上更处于国际领先水平。

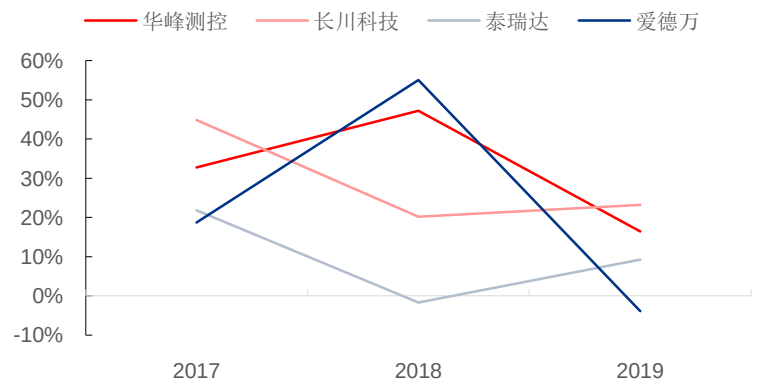
图 30：公司模拟及混合信号类集成电路测试系统 STS 系列与其他厂商产品对比

关键技术指标	具体指标	华峰测控STS 8200 系列	华峰测控STS 8250/8300	泰瑞达ETS 系列	长川科技CTA 系列	公司技术所处水平
1、测试功能模块	高精度浮动电压表	)0V，18bit/1Msps 和12bit/10Msps 每通	100V，18bit/1Msps和12bit/10Msps每通	16bit/200Ksps和12bit/10Msp	未披露	国内领先部分指标与国际一流持平
	通用小功率浮动V/I 源	±40V/±1A	±40V/±1A	±30V/±0.2A	±50V/±1A	
	通用中功率浮动V/I 源	±100V/±10A	±100V/±10A	±100V/±12A	±50V/±10A	
	通用大功率浮动V/I 源	无	±100V/±100A	±100V/±100A	未披露	
	通用高压 V/I 源	±2000V/±10mA	±1000V/±10mA	±500V/±50mA	±1000V/±20mA	
2、测试精度	微小电容测试精度	<1pF	<1pF	<1pF	<1pF	国内领先与国际一流持平
	微小电流测试精度	<1nA	<1nA	<1nA	未披露	
	精密低失调运算放大器失调电压测试精度	<10μV	<10μV	<10μV	未披露	
	精密低失调运算放大器失调电流测试精度	<10pA	<10pA	<10pA	未披露	
3、响应速度	V/I 源稳定时间	<100us	<100us	<100us	未披露	国内领先与国际一流持平
4、应用程序定制化	软件开放性	开放架构，支持C/C++语言编程，支持图形化的菜单式编程	开放架构，支持C/C++语言编程，支持图形化的菜单式编程	开放架构，支持C/C++语言编程，支持图形化的菜单式编程	开放架构，支持C/C++语言编程，支持图形化的菜单式编程	国内领先与国际一流持平
5、平台可延展性	平台化程度	同一技术平台，可测试模拟器件及分立器件	同一技术平台，可测试模拟器件、分立器件和混合器件	ETS200/ETS300/ETS200T/ETS364/ETS88 不同的型号应对不同的测试需求	CTA8280F/CTA8200/CTA8290D/CTA3280不同的型号应对不同的测试需求	国际领先
6、测试数据存储、采集和分析	测试数据存储	自动保存测试数据，数据格式支持ACCESS/EXCEL/CSV/STDF/TXT，并可定制专用数据格式	自动保存测试数据，数据格式支持ACCESS/EXCEL/CSV/STDF/TXT，并可定制专用数据格式	自动保存测试数据，支持多种数据格式	自动保存测试数据，支持多种数据格式	国内领先
	测试数据采集和分析	自带数据分析软件工具，可进行数据分析，统计，同时具备标准接口，可实现与第三方数据分析软	自带数据分析软件，可进行数据分析，统计，同时具备标准接口，可实现与第三方数据分析软	未披露	未披露	国内领先

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

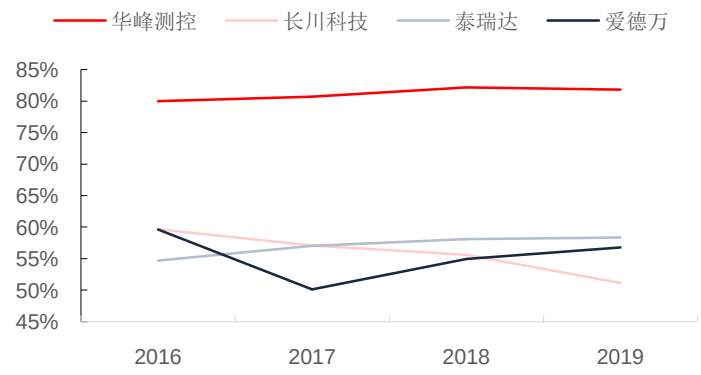
从财务指标来看，近两年来华峰测控的营收增速与同业公司相比处于较高水平，并处于持续上升趋势中。2017 年，公司的营收增速达 32.73%，2018 年营收增速继续提升至 47.18%，略低于爱德万。2019 年，受行业景气度下行影响，公司营收增速略有放缓，但仍显著高于泰瑞达、爱德万等两大海外巨头。同时，**公司毛利率水平远高于国内外同业公司**。一方面，公司营业成本较低，公司在组装和调试阶段为自生产，只将焊接 PCB 等基础生产工作外包。而泰瑞达和爱德万公司均采用代工方式，其中部分高端设备更是会将零部件由本国运往东亚地区代工厂组装，导致成本进一步加剧。另一方面，公司主要聚焦于模拟及数模混合测试领域，因下游客户分散而具有一定议价能力，而同业公司业务布局广，综合毛利率较低。此外，公司模拟及混合测试半导体测试系统在国内市场上具有先发优势，产品的性能和稳定性较高，具有较强的议价能力。

图 31：营收增速对比



资料来源：Wind、Bloomberg，信达证券研发中心

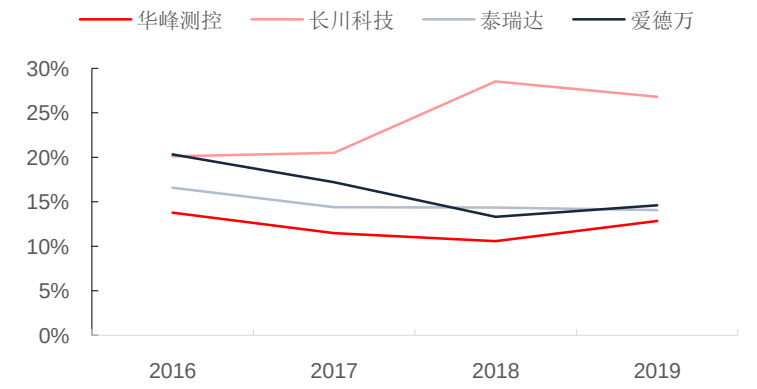
图 32：毛利率对比



资料来源：Wind、Bloomberg，信达证券研发中心

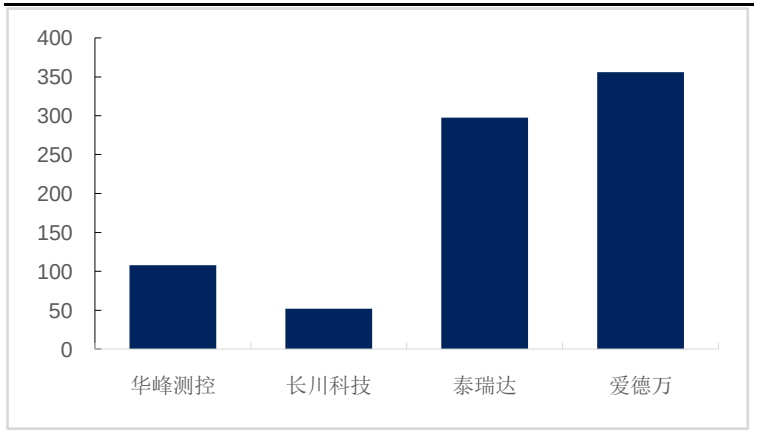
研发投入方面，公司研发费用率低于同业公司，但整体仍维持在 10%以上。我们认为，公司研发费用率较海外公司低的原因在于公司专注于模拟及数模混合测试机领域，产品生命周期长，而泰瑞达、爱德万所聚焦 SoC 测试及存储测试等领域下游迭代快，技术壁垒高，需要更高资金投入。国内公司长川科技研发费用率较高，且 2017 年来提升明显，原因在于其研发人数变动较大，从 2016 年的 112 人增长至 380 人，而研发费用中主要支出为研发人员薪酬。**另外，从人均创收来看，**国内公司人均创收较泰瑞达、爱德万公司低，但领先于长川科技。

图 33：研发费用率



资料来源：Wind、Bloomberg，信达证券研发中心

图 34：人均创收对比（万元）



资料来源：Wind、Bloomberg，信达证券研发中心（美元：人民币汇率以 1：7 计）

四、募投项目:巩固模拟及混合信号测试系统优势，切入 SOC 测试市场打开成长空间

1、完善产品序列，进军 SoC 类测试和大功率器件测试领域

本次公司发行 1529.63 万股，实际募资 16.43 亿元。根据招股书募投项目规划，其中 6.56 亿元用于集成电路先进测试设备产业化基地，2.44 亿元用于科研创新项目，剩余 1 亿元用于补充流动资金。

表 14：募集资金用途（万元）

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额	建设周期
1	集成电路先进测试设备产业化基地建设项目	65,589.68	65,589.68	24 个月
1.1	生产基地建设	35,706.94	35,706.94	24 个月
1.2	研发中心建设	19,978.85	19,978.85	24 个月
1.3	营销服务网络建设	9,903.89	9,903.89	24 个月
2	科研创新项目	24,410.32	24,410.32	-
3	补充流动资金	10,000.00	10,000.00	-
	合计	100,000.00	100,000.00	

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

凭借本次募投项目资金支持，公司将进入 SoC 类集成电路测试系统和大功率器件测试系统领域。目前国际龙头爱德万及泰瑞达均形成了 SOC 测试、存储器测试、模拟信号测试、数模混合信号测试等全面的产品系列，而公司过去二十多年来主要扎根于模拟信号以及数模混合信号领域，产品相对低端。公司进入上述细分领域，可完善公司产品序列，扩大下游市场空间，提高竞争实力。根据赛迪顾问数据，2018 年中国（大陆地区）SoC 测试机市场规模为 8.45 亿元，分立器件测试机市场规模为 2.45 亿元，其中，功率器件目前多以分立器件的形式存在，但随着新能源、电动汽车的兴起，功率器件逐渐模块化、集成化，功率不断加大，成为区别于分立器件的新领域，发展前景广阔。

技术可行性：相关技术储备较为丰富，可行性高。针对 SoC 类集成电路测试领域，公司在 V/I 源、数字通道和同步技术方面技术储备较为丰富，已经能对较为复杂的电源管理（PMIC）类 SoC 进行量产测试，充分具备进入电源管理类 SoC 集成电路测试领域的技术能力。公司计划通过提升数字通道的性能水平及同步精度等方面来拓展在复杂 SoC 类集成电路的测试能力，目前已经对市场相关需求深入调研，与设计、生产 SoC 类集成电路的终端客户进行了多次沟通，制定了明晰的研发计划，招募并培养了一批集成电路测试领域的专业技术人才，具备了相关研究基础和技术积累。针对大功率器件测试领域，如上所述，公司在大功率器件测试领域具备技术储备，但测试更大功率的器件如更高电压、更大电流的 IGBT 等需要开发更高电压的高压模块、更大功率的大电流模块，并需要在系统安全、可靠性等方面做更完善的考虑。公司目前已经与设计、生产大功率器件

的终端客户进行了多次沟通，针对可测功率范围的提升制定了有序的研发计划，招募并培养了同时精通弱电和强电的专业技术团队，具备了一定的研究基础和技术积累。

表 15：公司在 SoC 类集成电路和大功率器件测试领域的技术储备

细分领域	被测产品特点	所需技术能力	公司现有技术储备
SoC 类集成电路	单颗 SoC 类集成电路囊括模拟集成电路、数字集成电路甚至 RF 等多种集成电路功能	1、需要具备同时能测试模拟功能的高性能 V/I 源和能测试数字部分的高性能数字通道 2、要求测试系统具有协同芯片各部分工作的同步能力	1、在 V/I 源领域，公司目前储备了各种规格的浮动和共地 V/I 源，具备高性能的模拟精度测试能力； 2、在数字通道方面，公司推出了图形速率达 100MHz 的数字测试模块； 3、在系统同步能力方面，公司在 STS8250/STS 8300 系统架构中设计了同源的时钟网络和同步总线，能同步系统中的各种资源
大功率器件	能在高电压、大电流条件下工作	1、需要开发更高电压的高压模块、更大功率的大电流模块 2、需要在系统安全、可靠性等方面做更完善的考虑	目前公司在大功率器件测试领域，有 STS 8203 分立器件测试系统，能测试 2000V/200A 以下的分立器件，如 MOSFET、IGBT 等，同时掌握功率模块的交流直流参数测试技术以及第三代功率半导体的测试技术，设备已在量产测试中应用

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

表 16：公司在 SoC 类集成电路和大功率器件测试领域的在研项目

序号	项目名称	项目阶段	应用领域
1	高速数据采集模块	验证	SoC 类集成电路
2	ACMe 模拟通道模块	新版研制	SoC 类集成电路
3	IGBT/IPM 功率模块测试系统	原理设计	大功率器件
4	DVX900 瞬态热阻测试板	原理设计	大功率器件
5	氮化镓 FET 专用测试系统	新版研制	大功率器件
6	HPVI 单通道高功率浮动电压电流源	设计评审	大功率器件
7	多通道数字模块	新版研制	SoC 类集成电路

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

2、预计产能可完全消化，公司规模实力更上一层楼

按照本次募集资金计划，**公司预计将于 2020 年底完成生产基地建设，届时最终形成年产 800 套模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统和 200 套 SoC 类集成电路自动化测试系统的生产能力。**当前公司在模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统领域深耕多年，竞争地位稳固。一方面，公司积累了大量客户，由于下游客户特别是国际知名企业认证的周期较长，设备替换意愿低，公司拥有显著的客户资源壁垒，能够持续为客户服务；另一方面，为确保检验质量、效率和稳定性，半导体测试系统企业需要与集成电路设计企业、晶圆制造企业、封装测试企业经过长时间的协作、磨合，提供符合客户使用习惯和生产标准的定制化测试程序开发，公司目前与行业内集成电路设计企业、晶圆制造企业、封装测试企业等建立了稳定紧密的合作关系，能够通过整合集成电路产业链的协同效应构筑行业壁垒。

同时，参照公司历年模拟及混合信号测试系统销量数据来看，除 2019 年因半导体景气度有所下滑影响市场需求，导致增速略有放缓，2016-2019 年年均复合增速在 29%。**我们假设以 2024 年模拟及混合信号测试系统销量 800 套计，则 2019 年-2024 年销量年均增速约为 12%**，依据公司在半导体测试机领域的龙头地位，随着未来晶圆厂及封测厂产能扩张步伐，以及国产替代进程进一步加速，我们认为公司具有达到并超出该增长率的能力。

而 SoC 测试系统方面，一方面，公司部分现有客户具有较大的 SoC 类集成电路的测试需求，公司能获取现有客户在 SoC 类集成电路测试领域的订单；另一方面，伴随汽车电动化、5G 和人工智能等的迅速发展和未来中国在 SoC 芯片设计和封测领域国产化趋势，国内 SoC 类集成电路测试需求将持续攀升，而公司预计能通过国内领先的技术水平和本土化服务优势占领增量市场，从而获取订单并对预计产能进行消化。同时，根据公司产能规划，预计 **2024 年将达到 200 套 SoC 类测试系统销量，若以每台 300 万元单价计，则可带来年均营收约 6 亿元的贡献**，有望推动华峰测控营收规模进一步提升，打开公司成长空间。

表 17：模拟及混合信号、SoC 类测试系统历史销量及预计销量

产品类型	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2024 年
模拟及混合信号测试系统销量（套）	212	273	403	458	800
销量年均增速		29%	48%	14%	12%（预计）
SoC 类测试系统销量（套）	-	-	-	-	200

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

3、研发中心建设及科技创新项目详细规划

为进一步增强公司技术储备，公司同时进行研发中心建设，主要围绕 SoC 测试技术实验室、动态及交流测试技术实验室、大功率技术实验室和 ATE 软件中心四个实验室，针对高性能电压电流源表（V/I 源）、高性能数字通道、同步技术、高压大功率测试技术、动态参数测试技术和 ATE 配套软件六个研发方向进行深入研发。公司将通过四个实验室，突破重点核心技术，改进现有的产品技术指标，积极面向下一代半导体自动化测试系统前沿技术开展研究工作，最终形成自主核心技术或知识产权。

表 18：研发实验室建设

实验室名称	研发方向	研发成果
SoC 测试技术实验室	高性能电压电流源表（V/I 源）	1）高性能模拟、混合信号测试系统 2）针对工业及汽车用 IGBT 模块的测试系统 3 ）针对第三代宽禁带半导体器件（GaN/SiC）的测试系统
	高性能数字通道	
	同步技术	
大功率技术实验室	高压大功率测试技术	
动态及交流测试技术实验室	动态参数测试技术	
ATE 软件中心	ATE 配套软件	

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

针对具体投资项目方面，科技创新项目主要投资于 SoC 测试、大功率测试领域及模拟、混合信号领域，拟投资金额约为 2.44 亿元。本项目的实施将围绕主营业务方向，着重投入半导体自动化测试系统的软硬件研发，巩固公司在国内市场的领先地位，并向世界顶尖企业迈进。同时，在国家政策支持和产业转移的背景下，本项目将进一步拓展公司的产品种类，有利于公司争取更多的客户资源及合作机会。

表 19：科研创新项目投资明细

序号	项目	拟投资金额（万元）
1	800M 高速数字通道测试模块	3,775.00
2	复杂芯片系统级测试解决方案	3,520.00
3	ATE 设备的液体冷却技术	3,340.00
4	大功率模块常温高温测试站	3,250.00
5	高动态响应能力的多路 V/I 源	2,821.32
6	高速高精度测试 3D 接口技术	2,340.00
7	高精度音频测试技术	1,800.00
8	高速 ADC/DAC 测试技术	1,836.00
9	24bit 高精度 ADC/DAC 测试技术	1,728.00
合计		24,410.32

资料来源：华峰测控招股说明书，信达证券研发中心

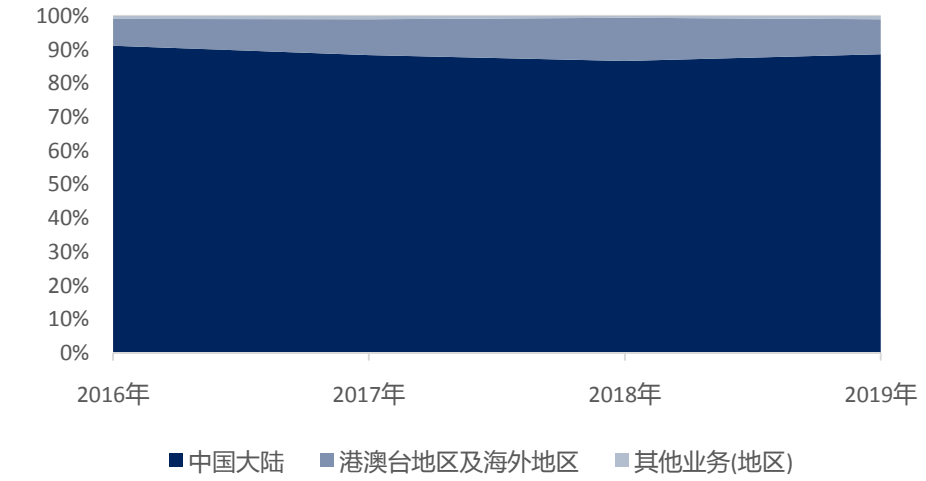
4、扩建国内营销服务办事处，并向海外市场拓展

在营销服务网络建设上，公司计划将新建天津营销总部，扩建北京、上海、苏州、西安、成都等 5 地营销服务办事处，并在

杭州、厦门、深圳、合肥、南京、重庆、中国台湾新竹、美国硅谷、日本、意大利、欧洲、韩国等地新建营销网络服务网点，提高营销服务网络的售后服务能力和及时响应能力，不断提高客户的满意度和公司综合竞争力。

过去数年间，公司营收主要来自中国大陆市场，2016 年-2019 年，公司海外营收占比仅为 10%左右。当前公司规划扩建国内营收服务办事处，并向海外市场拓展。我们认为，公司借助现有模拟测试技术基础，在营销网络建设完成及品牌知名度进一步提升后，海外市场有望获得更多营收贡献。

图 35：华峰测控国内及海外营收占比



资料来源：Wind，信达证券研发中心

五、盈利预测、估值与投资评级

华峰测控公司主要为半导体产业中的封装测试企业、晶圆制造企业和集成电路设计企业等客户提供半导体自动化测试系统以及测试系统配件。

半导体自动化测试系统方面，公司拥有深厚的技术积累，目前已发展成为国内最大的半导体测试系统供应商之一，全球累计装机量突破 2600 台。目前公司已开发出新一代 STS8300 系列模拟及混合测试系统平台，在技术和性能指标上较上一代产品有较大提升，且单价提升明显。**STS8300 系列平台及产品的推广将进一步巩固和提高公司未来在半导体测试机行业的地位，并为公司经营业绩的进一步增长奠定良好的基础。**半导体测试系统配件方面，公司销售的配件主要系与测试系统配套的产品。

1、盈利预测

我们根据招股书中对公司的业务的拆分，综合半导体设备行业的发展趋势，公司下游客户的产品情况，新增需求等因素，对各业务的收入和毛利率进行了初步预测。**我们预测公司 20/21/22 年总收入为 3.32/4.80/6.96 亿元，对应半导体测试系统 3.08/4.54/6.59 亿元，半导体测试系统配件为 2252.99/2269.30/3292.73 万元。**

（1）半导体测试系统方面：公司自主研发的半导体测试设备产品技术含量较高，性能稳定，拥有较高的附加值，正在逐步打破国际领先企业在国内市场的垄断。同时新一代模拟及混合信号类集成电路测试系统 STS8250/8300 系列产品在客户处已验证通过，开始逐步放量，由于新品单价及毛利较高，公司业绩有充足的上升空间。此外，公司募投项目计划在 2020 年度完成生产基地建设，且项目达产后公司将具备 800 套模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统和 200 套 SoC 类集成电路自动化测试系统的生产能力，可有效满足客户需求。基于此，**我们预计未来三年半导体测试系统营收增速为 30.69%/47.56%/45.10%，毛利率为 80.85%/80.35%/81.84%。**

（2）半导体测试系统配件方面：公司配件收入主要来自于客户单独采购并与测试系统配套使用的模块，公司半导体测试设备销售量不断上升，配套备品备件与设备维护销售额也将随之增长。

表 20：华峰测控各业务营收及毛利率预测（万元）

各业务细分		2016	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
半导体测试系统	营收	9,210.07	12,358.18	19,800.08	23,534.67	30,757.00	45,386.00	65,854.61
	YOY		34.18%	60.22%	18.86%	30.69%	47.56%	45.10%
	毛利率	79.72%	80.96%	82.52%	82.24%	80.85%	80.35%	81.84%

	毛利	7,342.11	10,005.79	16,339.19	19,354.91	24,867.82	36,468.81	53,893.92
测试系统配件	营收	1,884.85	2,351.86	1,948.78	1,675.39	2,152.99	2,269.30	3,292.73
	YOY	-	24.78%	-17.14%	-14.03%	28.51%	5.40%	45.10%
	毛利率	83.67%	81.78%	83.95%	82.76%	80.50%	79.00%	79.00%
	毛利	1,576.96	1,923.42	1,635.95	1,386.55	1,733.16	1,792.75	2,601.26
其他业务	营收	98.83	147.27	118.81	251.01	326.31	391.58	469.89
	YOY	-	49.01%	-19.33%	111.27%	30.00%	20.00%	20.00%
	毛利率	35.37%	41.79%	-8.74%	34.82%	34.82%	34.82%	34.82%
	毛利	34.96	61.54	-10.38	87.40	113.62	136.34	163.61
合计	营收	11193.75	14857.31	21867.67	25461.07	33,236.30	48,046.88	69,617.23
	YOY	-	32.73%	47.18%	16.43%	30.54%	44.56%	44.89%
	毛利率	79.99%	80.71%	82.15%	81.81%	80.38%	79.92%	81.39%
	毛利	8,954.03	11,990.75	17,964.76	20,828.86	26,714.60	38,397.90	56,658.79

资料来源：信达证券研发中心预测

期间费用率及非经常性损益方面，我们假设公司前三年水平持平。因此，结合以上营收、毛利率及期间费用率假设，我们预计 2020/21/22 年公司归母净利润分别为 1.40/2.07/2.99 亿元，公司股本 6118.89 万，对应 EPS2.29/3.38/4.89 元。

表 21：华峰测控业绩预测

重要财务指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入(百万元)	218.68	254.61	332.36	480.47	696.17
增长率 YoY %	47.18%	16.43%	30.54%	44.56%	44.89%
归属母公司净利润(百万元)	90.73	101.99	140.32	206.52	299.11
增长率 YoY%	71.80%	12.41%	37.58%	47.18%	44.83%
毛利率%	82.15%	81.81%	80.38%	79.92%	81.39%
净资产收益率 ROE%	43.95%	30.73%	10.69%	9.02%	11.88%
EPS(摊薄)(元)	1.98	2.22	2.29	3.38	4.89

资料来源：Wind，信达证券研发中心预测

2、估值分析及评级

估值方面，国内我们选取长川科技、精测电子、芯源微、中微公司、北方华创作为可比上市公司。其中长川科技和精测电子

业务领域均包括半导体测试机，而芯源微、中微公司、北方华创则同属半导体设备公司；由于国内半导体设备公司目前仍处于生命周期较早期阶段，初期需投入高昂研发投入及日常试验成本，因此我们同时采用 PS 及 PE 探究国内半导体设备公司估值情况。

根据前述公司盈利预测情况，我们计算得公司 2020 年 PE 为 133.90 倍，PS 为 56.53 倍。而从其他半导体设备公司估值情况来看，参考 Wind 盈利预测及一致预期，我们计算得到 A 股可比公司 2020 年平均 PE 为 216.35 倍，平均 PS 为 28.31 倍。考虑到公司在国内数模混合及分立器件测试机领域的领先地位，且受益于晶圆厂建厂潮，成长空间广阔。同时，公司产品盈利水平较高，因此我们认为可以对公司采用 PE 估值。对比来看，公司估值具有较明显优势。**首次覆盖，给予公司“买入”评级。**

表 22：可比公司估值情况

公司	代码	股价	市值	PS			PE			PB（MRQ）
				19	20E	21E	19	20E	21E	
长川科技	300604	36.93	108.71	27.26	14.16	10.96	910.81	122.21	80.46	10.85
芯源微	688037	149.79	124.39	58.35	43.34	23.01	424.88	226.16	160.50	16.65
精测电子	300567	82.80	195.96	10.05	7.54	5.83	72.65	54.66	40.32	14.03
中微公司	688012	271.40	1,524.89	78.32	58.01	42.46	808.69	566.84	390.12	40.37
北方华创	2371	224.51	1,059.85	26.12	18.51	13.79	342.96	216.35	147.38	18.02
平均估值				40.02	28.31	19.21	512.00	237.24	163.76	19.98
华峰测控	688200	324.00	187.87	73.79	56.53	39.10	184.22	133.90	90.97	9.51

资料来源：Wind，信达证券研发中心预测

六、风险因素

（1） 产品研发风险。若 SoC 类集成电路自动化测试系统及大功率器件自动化测试系统技术研发不及预期，将对公司未来业绩预期带来不利影响。

（2） 行业景气度下滑风险。若全球及中国宏观经济增长大幅放缓，或行业景气度下滑，半导体厂商的资本性支出可能延缓或减少，对半导体测试系统的需求亦可能延缓或减少。

（3） 应收账款增加的风险。2019 年公司应收账款 1.32 亿，同比增加 71.5%；周转天数亦有显著增加。如果未来公司不能妥善处理应收账款资金回笼问题，将对应收帐款收回产生负面影响。

资产负债表单位:百万元 **利润表**单位:百万元

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	241.49	419.71	2,053.78	2,006.14	2,256.87
货币资金	111.98	227.50	1,795.23	1,661.04	1,745.05
应收票据	41.62	47.69	74.99	96.62	142.49
应收账款	35.57	84.70	82.91	115.44	187.12
预付账款	0.06	4.58	6.45	9.55	12.82
存货	45.16	52.84	74.35	109.33	146.59
其他	7.10	2.40	19.84	14.16	22.81
非流动资产	44.59	73.88	231.34	504.47	571.35
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产（合计）	17.40	16.77	112.76	361.10	336.29
无形资产	0.91	22.28	20.05	18.05	16.24
其他	26.28	34.83	98.53	125.33	218.82
资产总计	286.08	493.58	2,285.12	2,510.61	2,828.22
流动负债	50.36	65.43	87.31	126.93	175.34
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
应付票据	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
应付账款	5.85	6.06	8.53	12.63	16.96
其他	44.51	59.37	78.78	114.31	158.38
非流动负债	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	0.07	0.14	0.14	0.14	0.14
负债合计	50.43	65.57	87.45	127.07	175.48
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司股东权益	235.66	428.01	2,197.67	2,383.54	2,652.74
负债和股东权益	286.08	493.58	2285.12	2510.61	2828.22

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入	218.68	254.61	332.36	480.47	696.17
营业成本	39.03	46.32	65.22	96.49	129.58
营业税金及附加	3.95	2.94	3.84	5.55	8.04
销售费用	33.29	35.36	40.17	58.08	84.15
管理费用	24.26	22.70	30.62	44.27	64.14
研发费用	24.39	32.66	39.64	52.50	72.59
财务费用	-3.14	-2.52	-8.43	-15.84	-13.34
减值损失合计	0.73	-4.41	-3.39	-3.70	-6.35
投资净收益	0.09	0.12	0.21	0.14	0.16
其他	6.72	-1.66	0.16	-0.36	-5.70
营业利润	102.97	120.02	165.06	242.91	351.81
营业外收支	0.11	-0.97	-1.27	-1.84	-2.66
利润总额	103.08	119.05	163.78	241.07	349.14
所得税	12.35	17.06	23.47	34.54	50.03
净利润	90.73	101.99	140.32	206.52	299.11
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	90.73	101.99	140.32	206.52	299.11
EBITDA	104.11	122.74	159.82	243.03	387.70
EPS (当年)(元)	2.16	2.22	2.29	3.38	4.89

重要财务指标 单位:百万元

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入	218.68	254.61	332.36	480.47	696.17
同比（%）	47.18%	16.43%	30.54%	44.56%	44.89%
归属母公司净利润	90.73	101.99	140.32	206.52	299.11
同比（%）	71.80%	12.41%	37.58%	47.18%	44.83%
毛利率（%）	82.15%	81.81%	80.38%	79.92%	81.39%
ROE%	43.95%	30.73%	10.69%	9.02%	11.88%
EPS (摊薄)(元)	1.98	2.22	2.29	3.38	4.89
P/E	118	140	101	69	48
P/B	45.30	33.26	6.48	5.97	5.37
EV/EBITDA	93.86	86.98	89.07	58.58	36.72

现金流量表 单位:百万元

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	101.78	59.65	92.34	161.32	219.12
净利润	90.73	101.99	140.32	206.52	299.11
折旧摊销	2.79	4.03	4.46	17.80	51.89
财务费用	-1.77	-0.33	-8.43	-15.84	-13.34
投资损失	-0.09	-0.12	-0.21	-0.14	-0.16
营运资金变动	10.62	-48.92	-43.73	-49.14	-122.85
其它	-0.51	3.00	-0.06	2.12	4.45
投资活动现金流	-24.81	-30.81	-162.37	-290.70	-118.54
资本支出	-25.00	-28.05	-175.63	-286.03	-113.81
长期投资	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.02
其他	0.19	-2.77	13.26	-4.60	-4.75
筹资活动现金流	-30.83	86.37	1,637.77	-4.82	-16.57
吸收投资	0.00	110.71	1,657.40	20.65	29.91
借款	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00
支付利息或股息	3.14	2.52	-5.61	-4.82	-16.57
现金流净增加额	46.14	115.21	1567.73	-134.19	84.00

研究团队简介

方竞，西安电子科技大学本硕连读，近 5 年半导体行业从业经验，有德州仪器等外企工作经历，熟悉半导体及消费电子产业链。同时还是国内知名半导体创业孵化平台 IC 咖啡的发起人，曾协助多家半导体公司早期融资。2017 年在太平洋证券，2018 年在招商证券，2020 年加入信达证券，任电子行业首席分析师。所在团队曾获 19 年新财富电子行业第 3 名；18/19 年《水晶球》电子行业第 2/3 名；18/19 年《金牛奖》电子行业第 3/2 名。

王佐玉，北京外国语大学金融硕士。2017 年加入信达证券，从事电子行业研究，覆盖安防及面板板块。

李少青，武汉大学硕士，2018 年加入西南证券，2020 年加入信达证券，覆盖半导体产业链。

刘志来，上海社会科学院金融硕士，2020 年加入信达证券，覆盖消费电子产业链。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
华北	袁泉	13671072405	yuanq@cindasc.com
华北	张华	13691304086	zhanghuac@cindasc.com
华北	唐蕾	18610350427	tanglei@cindasc.com
华北	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华东	王莉本	18121125183	wangliben@cindasc.com
华东	文襄琳	13681810356	wenxianglin@cindasc.com
华东	张思莹	13052269623	zhangsiying@cindasc.com
华东	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东	孙斯雅	18516562656	sunsiya@cindasc.com
华东	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华东	袁晓信	13636578577	yuanxiaoxin@cindasc.com
华南	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南	杨诗茗	13822166842	yangshiming@cindasc.com
华南	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师,以勤勉的职业态度,独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）; 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	**买入：** 股价相对强于基准 20％以上；	**看好：** 行业指数超越基准；
	增持： 股价相对强于基准 5％～20％；	**中性：** 行业指数与基准基本持平；
	持有： 股价相对基准波动在±5% 之间；	**看淡：** 行业指数弱于基准。
	卖出： 股价相对弱于基准 5％以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。