

华峰测控 (688200.SH)

国内半导体测试机龙头，向 SOC 测试领域拓展

核心观点:

- **半导体测试：市场前景广阔，龙头优势显著。**根据 SEMI，2018 年全球半导体测试设备（包括 ATE、探针台、分选机）市场规模约 56.3 亿美元，其中 ATE 约 40 亿美元。全球半导体测试设备行业高度集中。根据 SEMI，2017 年泰瑞达、爱德万合计市场份额达 87%。目前我国半导体测试设备国产率低，但以华峰测控、长川科技为代表的国内领先企业已经打破国外测试机厂商的垄断，未来在产品品类扩产、市场份额深化具备良好成长空间。
- **华峰测控：国内最大的半导体测试机厂商，向 SoC 类电路测试和大功率器件测试领域进军。**公司专注于半导体测试系统业务，受益下游需求快速增长及市场份额持续提升，公司近几年保持快速增长。2019 年收入 2.55 亿元，同比增长 16.4%；归母净利润 1.02 亿元，同比增长 12.4%；19 年毛利率、净利率分别为 81.8%、40.1%。目前公司产品主要为模拟及数模混合测试系统，打破了国外厂商的垄断地位，在国内市场具备相当的市场份额。在产品扩产上，公司计划进入 SoC 测试系统和大功率器件测试系统领域，有望显著打开公司成长空间。根据泰瑞达 2017 年年报，2017 年全球半导体测试设备市场为 33.5 亿美元，其中 SoC 测试设备达到 24 亿美元，占总测试设备市场的 71.6%。
- **投资建议：预计 2020-2022 年收入分别为 3.26/4.53/6.10 亿元；EPS 分别为 2.31/3.36/4.40 元/股，对应 PE 分别为 109/75/57 倍。**考虑可比公司估值、公司业绩增速以及公司在半导体测试设备领域的龙头地位，给予公司 2020 年 110 倍的 PE，对应合理价值 253.61 元/股。结合业绩和估值情况，给予公司“增持”投资评级。
- **风险提示：半导体行业投资进入不及预期；新业务推进不及预期；行业竞争加剧导致毛利率下滑。**

盈利预测:

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	219	255	326	453	610
增长率(%)	47.2	16.4	28.1	39.1	34.4
EBITDA(百万元)	97	119	154	228	300
归母净利润(百万元)	91	102	141	206	269
增长率(%)	71.8	12.4	38.3	45.8	30.8
EPS(元/股)	2.16	2.22	2.31	3.36	4.40
市盈率(P/E)	-	-	108.87	74.69	57.10
市净率(P/B)	-	-	26.28	19.44	14.50
EV/EBITDA	-	-	96.99	65.11	49.13

数据来源：公司财务报表，广发证券发展研究中心

公司评级

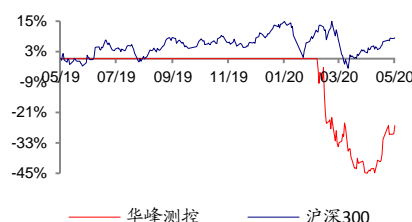
增持

当前价格	251.0 元
合理价值	253.61 元
报告日期	2020-05-14

基本数据

总股本/流通股本(百万股)	61.19/13.24
总市值/流通市值(百万元)	15357/3324
一年内最高/最低(元)	340.01/187.33
30 日日均成交量/成交额(百万)	0.86/188
近 3 个月/6 个月涨跌幅(%)	-26.18/-26.18

相对市场表现



分析师:

周静



SAC 执证号: S0260519090001



021-60750636



zhoujing@gf.com.cn

分析师:

罗立波



SAC 执证号: S0260513050002



021-60750636



luolibob@gf.com.cn

分析师:

许兴军



SAC 执证号: S0260514050002



021-60750532



xuxingjun@gf.com.cn

分析师:

代川



SAC 执证号: S0260517080007



SFC CE No. BOS186



021-60750615



daichuan@gf.com.cn

请注意，周静、罗立波、许兴军并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

目录索引

一、半导体测试：市场前景广阔，龙头优势显著	5
（一）自主芯片持续发展，带动半导体测试增量需求	5
（二）进入壁垒较高，呈现高集中度的特点	10
二、华峰测控：国内最大的半导体测试机厂商	14
（一）打破海外巨头技术垄断，实现进口替代	14
（二）扩大销售规模，开拓新客户，布局海外版图	18
（三）经营可持续性强，盈利能力优秀，成长潜力大	23
三、未来业务方向：进军 SOC 类电路测试和大功率器件测试领域	28
（一）该细分领域市场容量大，发展空间广阔	28
（二）抢占产业制高点，形成全面的产品布局	33
四、投资建议与风险提示	36

图表索引

图 1: 全球半导体销售额 (亿美元)	5
图 2: 半导体产品按照制造技术分类	6
图 3: 中国集成电路销售额及中国市场占比	6
图 4: 主要半导体设备市场份额	7
图 5: 检测在集成电路全过程中的应用	8
图 6: 半导体检测设备的分类和价值量分布	8
图 7: 国内晶圆厂建设投资带来的测试设备需求空间 (亿元)	9
图 8: 国内封装企业资本开支 (百万元)	10
图 9: 集成电路行业经营模式示意图	11
图 10: 2018 年国内集成电路测试机行业竞争结构	11
图 11: 我国半导体测试机国产率 (以中标信息测算)	13
图 12: 公司主要产品演变情况	14
图 13: 公司对长电科技、华天科技、通富微电的销售额 (万元)	16
图 14: 公司主要产品收入占营业收入的比重	17
图 15: 公司现有客户与正在认证的客户数量 (家)	18
图 16: 公司对客户的平均销售额 (万元/家)	18
图 17: 公司产品平均单价 (万元/套)	19
图 18: 公司产品产销情况 (套)	19
图 19: 公司主营收入与期末在手订单金额	20
图 20: 公司全球收入结构 (万元)	20
图 21: 2018 年国内封装测试企业地域分布情况	21
图 22: 公司境外收入与占比	21
图 23: 2019 泰瑞达区域销售占比	22
图 24: 2018 全球半导体设备区域市场占比	22
图 25: 华峰测控与长川科技测试机业务毛利率对比	23
图 26: 半导体测试机行业主要竞争对手毛利率情况	24
图 27: 半导体测试机行业主要竞争对手净利率情况	24
图 28: 华峰测控研发费用 (万元) 与同比增速	25
图 29: 半导体测试机行业主要竞争对手研发费用率情况	25
图 30: 半导体测试机行业主要竞争对手最新披露的研发人员占比情况	25
图 31: 半导体测试机行业主要竞争对手 2019 年净资产情况 (万元)	26
图 32: 华峰测控营业收入 (万元) 与增速	26
图 33: 华峰测控归母净利润 (万元) 与增速	27
图 34: 全球 SoC 测试设备市场 (百万美元)	28
图 35: 2018 年中国集成电路测试机市场规模 (亿元)	29
图 36: 2018 年中国集成电路测试机产品结构	29
图 37: 全球存储器测试设备市场规模 (百万美元)	29
图 38: SoC 测试与存储器测试占 ATE 设备的比重	30
图 39: 全球及中国大陆功率器件市场规模 (亿美元)	30

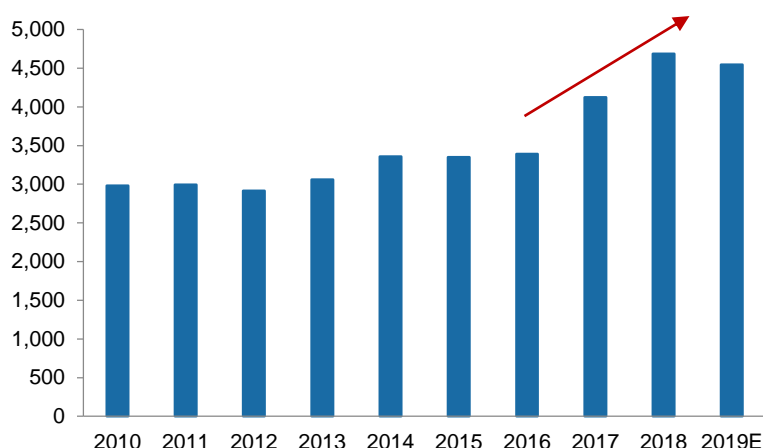
图 40: 2018 年中国大陆功率器件应用领域占比	31
图 41: 2017 年全球功率器件细分领域占比	32
图 42: 国际测试机企业与国内企业产品系列对比	33
图 43: 国内外测试机企业与分选机企业产品系列对比	34
表 1: 工艺过程控制与半导体测试对比	7
表 2: 国内晶圆厂建设投资对应的设备需求空间 (亿元)	9
表 3: 长江存储测试设备中标情况 (截止 2020 年 2 月)	12
表 4: 半导体测试机企业主要技术指标对比	14
表 5: 公司核心技术情况	17
表 6: 协助公司开发海外市场的合作商的基本情况	22
表 7: 功率半导体器件对比	31
表 8: 半导体材料迭代	32
表 9: 公司产量及按募集资金计划的未来产能	34
表 10: 在研项目进展情况	35
表 11: 具体研发项目与拟投资金额	35
表 12: 华峰测控分业务盈利预测 (百万元)	36
表 13: 华峰测控可比公司 PE 估值情况可比 (市值统计截止 2020.05.13 收盘)	37

一、半导体测试：市场前景广阔，龙头优势显著

（一）自主芯片持续发展，带动半导体测试增量需求

信息产业第三次浪潮席卷，全球半导体行业景气上行。当前，以互联网、智能手机为代表的信息产业第二次浪潮已步入成熟，增速放缓，而以物联网为代表的信息感知及处理正在推动信息产业进入第三次浪潮，数据处理需求快速膨胀，推动全球半导体行业景气上行。根据WSTS和SEMI数据，2018年全球半导体市场规模为4,688亿美元，2010年至2018年全球半导体市场年复合增长率达到5.81%，并预计2019年全球半导体市场规模达到4,545亿美元。

图1：全球半导体销售额（亿美元）

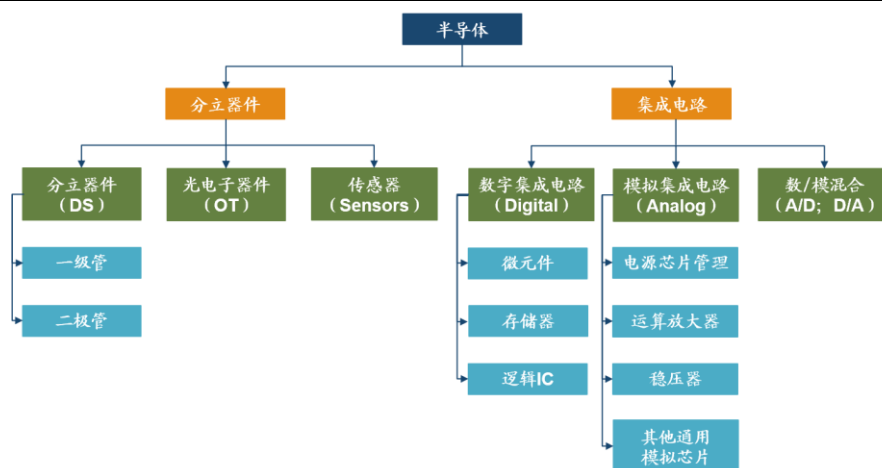


数据来源：WSTS，SEMI，广发证券发展研究中心

集成电路占半导体总产值的80%以上，是半导体产业最重要的组成部分。集成电路从功能、结构角度主要分为数字集成电路、模拟集成电路与数/模混合集成电路三类，其中：数字集成电路主要与数字信号的产生、放大和处理有关，数字信号即在时间和幅度上离散变化的信号；模拟集成电路主要与模拟信号的产生、放大和处理有关，模拟信号即幅度随时间连续变化的信号，包括一切的感知，譬如图像、声音、触感、温度、湿度等；数/模混合集成电路是指输入模拟或数字信号，输出为数字或模拟信号的集成电路。

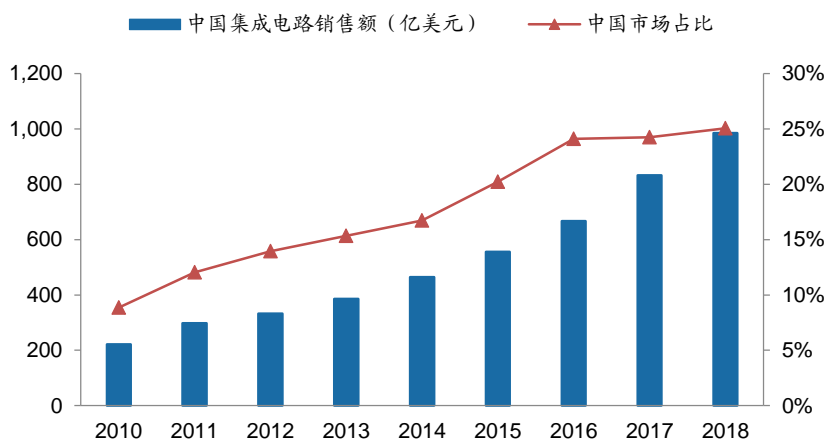
中国集成电路行业增长迅速，现已成为全球最大的集成电路市场。中国半导体产业发展较晚，但凭借着巨大的市场容量，现已成为全球最大的半导体消费国。根据CSIA数据，2018年国内集成电路市场规模为985亿美元，2010年至2018年国内集成电路市场复合增长率达到21.10%，高于全球市场同期年复合增长率。目前，中国超过美国、欧洲和日本，成为全球最大的集成电路市场，占比达到25.05%。随着行业需求中心和产能中心进一步向中国大陆转移，中国集成电路的需求还将持续增长。

图2: 半导体产品按照制造技术分类



数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

图3: 中国集成电路销售额及中国市场占比

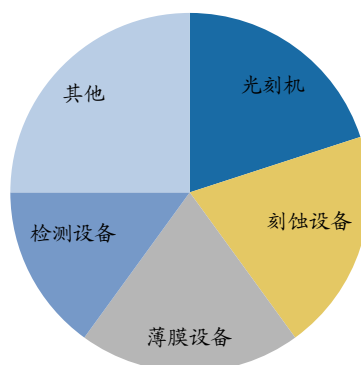


数据来源：CSIA，广发证券发展研究中心

半导体检测是半导体行业唯一贯穿设计、制造、封装、应用全过程的重要部分，对产品良率的监控至关重要。根据SEMI数据，在全球半导体设备市场中，前段晶圆加工设备部分，即光刻、刻蚀、薄膜沉积设备，各占20%的市场。在检测设备领域，包括工艺过程控制、CP测试、FT测试等，则占整个半导体设备市场空间的15%~20%。以2019年全球576亿美元的半导体设备销售额（数据来源于SEMI）测算，全球半导体检测设备市场空间为86.4~115.2亿美元。

在半导体检测领域,工艺过程控制与半导体测试各占半壁江山。按半导体生产流程,主要的检测环节包括:设计验证、过程工艺控制检测、CP测试(晶圆测试)、FT测试(成品测试)。其中我们将过程工艺控制检测归为一类、将设计验证、CP测试、FT测试归为一类,并将后一类统称为半导体测试。根据KLA、Gartner的数据,在半导体检测设备的价值量分布中,半导体测试占比约为46%,据前文估计的2019年全球半导体检测设备销售额测算,全球半导体测试设备市场空间为39.7~53.0亿美元。

图4：主要半导体设备市场份额



数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

表1：工艺过程控制与半导体测试对比

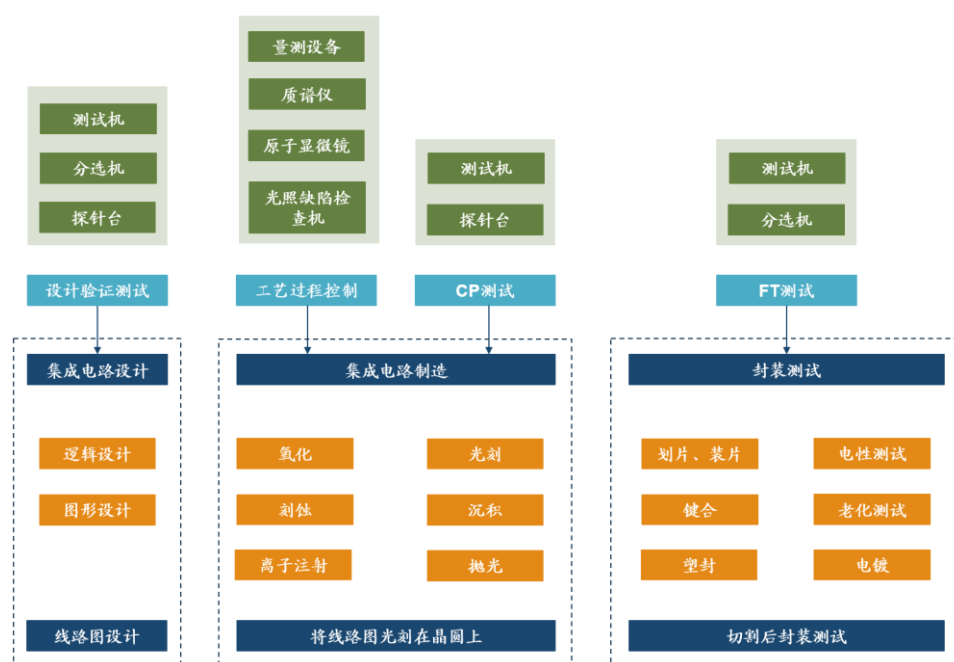
	测试内容	测试环节	测试类型	主要设备企业	客户
工艺过程控制	形状、膜厚、线宽、缺陷检测、电阻率、离子注入浓度	晶圆加工环节	主要是光学检测	科磊、日立高新、应用材料	逻辑芯片企业、存储芯片企业以及代工厂
半导体测试	DC/AC参数测试、功能测试	设计环节；晶圆加工完成后、封装完成前后（CP与FT）	主要是电参数检测	泰瑞达、爱德万、科利登（Xcerra）	设计企业、封测企业

数据来源：《半导体制造技术》，MichaelQuirk，电子工业出版社，广发证券发展研究中心

半导体测试设备，主要包括探针台、分选机、测试机等。其中半导体测试机负责测试半导体器件的电路功能、电性能参数，具体涵盖直流参数（电压、电流）、交流参数（时间、占空比、总谐波失真、频率等）、功能测试等。而探针台和分选机实现的则是机械功能，将被测晶圆/芯片拣选至测试机进行检测。探针台和分选机的主要区别在于，探针台针对的是晶圆级检测，而分选机则是针对封装的芯片级检测。因此，测试机和探针台是晶圆测试环节的核心设备，而测试机和分选机是封装测试环节的核心设备。

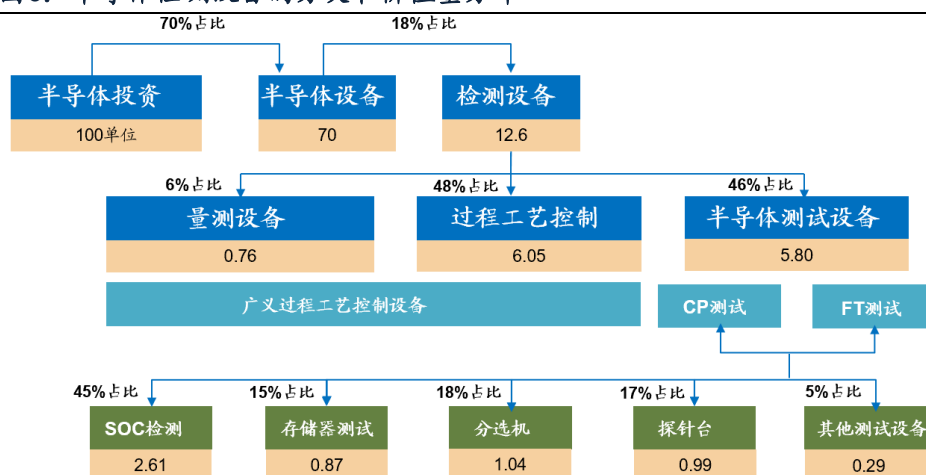
半导体测试机也称ATE设备，其主要细分领域为存储器、SoC、模拟、数字、分立器件和RF测试机。本文所研究的公司华峰测控主要覆盖的正是模拟及数模混合测试机领域。根据KLA、Gartner的数据，在半导体测试设备的价值量分布中，SOC测试机、存储器测试机占比较高，分别为45%和15%，模拟及数模混合测试机占比约为5%。据前文估计的2019年全球半导体测试设备销售额测算，全球模拟及数模混合测试机市场空间为1.98~2.65亿美元。

图5：检测在集成电路全过程中的应用



数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

图6：半导体检测设备的分类和价值量分布



数据来源：KLA，Gartner，广发证券发展研究中心

受益于国内晶圆厂扩产，半导体测试设备需求持续攀升。随着信息技术进步，物联网、大数据、人工智能、5G通信、汽车电子等新型应用市场带来巨量芯片增量需求，国内晶圆厂面临重要行业机遇，积极进行工艺研发与产能建设，长期性与规模性的下游投资将对半导体测试设备创造极佳的成长环境。以长江存储和合肥长鑫为例，二者都将在2020年进入积极的产能爬坡期，预期将促使设备需求大幅增长。根据集邦咨询数据，19年Q4长江存储产能2万片/月（12英寸），2020年底有望扩产至7万片/月；合肥长鑫目前产能已达到2万片/月，预计2020年第一季度末达到4万片/月。

表2: 国内晶圆厂建设投资对应的设备需求空间 (亿元)

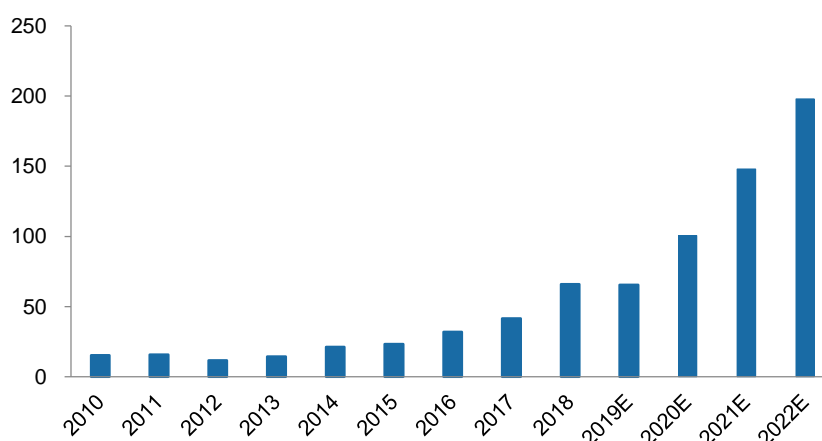
	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E
设备总投资 (亿元)	400	518.7	824.3	818	1258.9	1851.1	2473.1
同比增速	37%	30%	59%	-1%	54%	47%	34%
检测设备投资	74.1	96.1	152.8	151.6	233.3	343	458.3
测试设备投资	32	41.5	65.9	65.4	100.7	148.1	197.8
模拟及数模混合测试机投资	1.3	1.7	2.6	2.6	4.0	5.9	7.9

数据来源: SEMI, 中国招标网, 广发证券发展研究中心

备注: 测算假设条件为: (1) 过程工艺控制设备占设备总投资比例为10.53% (根据过去10年平均占比); (2) 测试设备占设备总投资比例为8%; (3) 模拟及数模混合测试机占测试设备比例为0.32%。

我们测算2020-2022年国内晶圆厂 (代工厂及存储器厂) 建设带来设备需求分别为1259亿元/1851亿元/2473亿元, 分别同比增长54%/47%/34%, 其中检测设备需求分别为233亿元/343亿元/458亿元。检测设备中, 测试设备需求分别为101亿元/148亿元/198亿元。测试设备中, 模拟及数模混合测试机需求分别为4.0亿元/5.9亿元/7.9亿元。

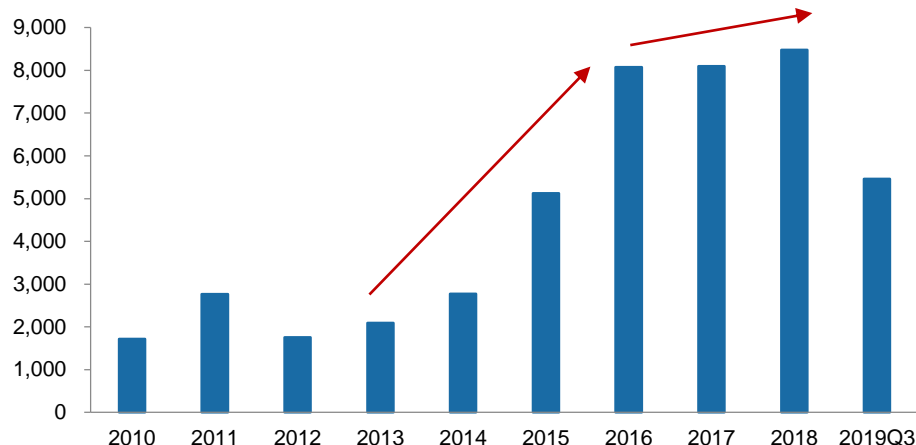
图7: 国内晶圆厂建设投资带来的测试设备需求空间 (亿元)



数据来源: SEMI, 中国招标网, 广发证券发展研究中心

从测算结果看, 2016年以来, 下游晶圆厂投资为测试设备创造的需求空间就呈现不断且加速扩大的趋势, 2010年至2018年需求空间年复合增长率达到20.04%, 并且预计未来三年这一强趋势仍将保持。此外, 从国内封装企业资本开支情况看, 2010年至2018年资本开支年复合增长率达到22.12%。2013年以来资本开支加速增长, 自2016年起增速虽有放缓, 但增长态势保持不变, 也释放出测试设备行业利好信息。

图8：国内封装企业资本开支（百万元）



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

（二）进入壁垒较高，呈现高集中度的特点

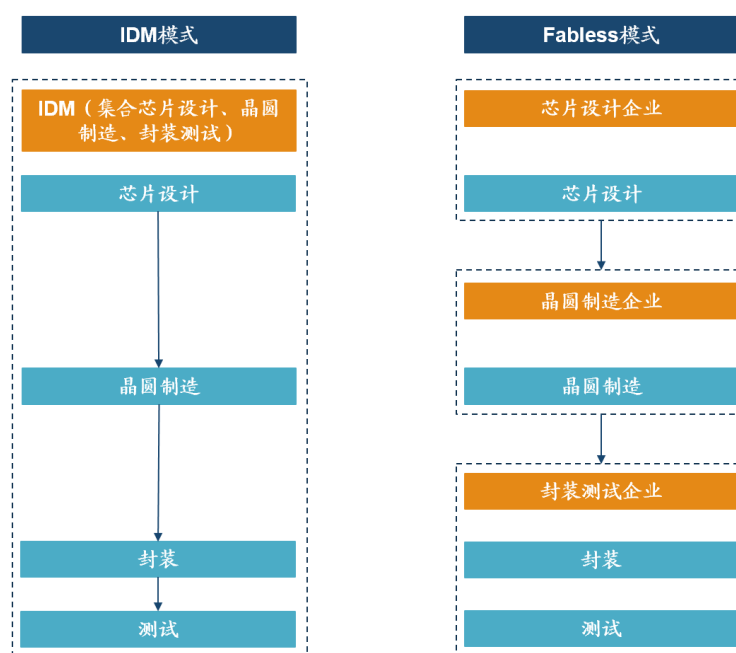
半导体测试机行业属于技术密集型的行业，集计算机、自动化、通信、电子和微电子等技术于一身，具有技术密集、人才密集等特征，在技术、资金、客户资源方面进入壁垒较高，具体如下：

（1）技术壁垒：随着半导体行业发展，并行测试数量和测试速度的要求不断提升，对测试机的功能模块需求增加，对测试精度和数据分析能力的标准持续提升，并产生对通用化软件开发平台的要求。半导体测试系统企业需要经过多年的技术和市场的经验积累储备大量的修正数据，以确保上述性能指标达标与持续优化，行业内的新进入者很难在短期内全面掌握所涉及的技术。

（2）资金壁垒：为保持技术的先进性、工艺的领先性和产品的市场竞争力，半导体测试系统行业内企业需进行持续的研发投入，资金需求量较大。特别是集成电路产品类别众多，性能参数不尽相同，下游客户对配套专用设备的技术和性能要求也有差异。若无一定现金流支持，则难以承担较长投资回报期的投资风险，无法和市场优势企业进行有力的竞争。

（3）客户资源壁垒：随着集成电路产业进一步精细化分工，在Fabless模式下，容易形成产业协同壁垒。一方面，当下游大部分晶圆制造和封装测试企业客户使用同一款测试机时，为保证集成电路量产质量的可控性，设计企业也会优先使用；另一方面，为了更好地符合集成电路设计企业的精度要求，设计企业使用的测试机成为晶圆制造和封装测试企业的首选。对于新进入者而言，市场先入者已建立并稳定运营的产业生态链将构成其进入本行业的一大壁垒。

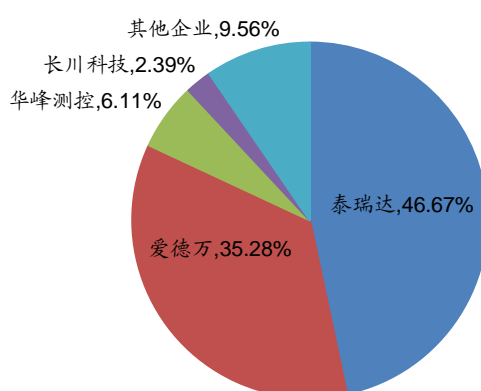
图9：集成电路行业经营模式示意图



数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

由于进入壁垒较高，半导体测试机市场呈现高集中度的特点。根据SEMI，2017年，全球半导体测试机市场占有率最高的前两家企业（泰瑞达和爱德万）合计市场份额高达87%。根据赛迪顾问数据，2018年中国集成电路测试机市场规模为36.0亿元，其中：泰瑞达和爱德万产品线丰富，二者2018年中国地区销售收入分别为16.8亿元和12.7亿元，各占中国集成电路测试机市场份额的46.7%、35.3%；华峰测控与长川科技2018年测试机销售收入分别为2.2亿元和0.86亿元，各占6.1%和2.4%的市场份额。

图10：2018年国内集成电路测试机行业竞争结构



数据来源：赛迪顾问，广发证券发展研究中心

另一重要表现是我国半导体测试设备国产率低。当前美国和日本厂商代表了全球半导体测试设备的前沿制造技术，国际知名测试设备企业包括日本爱德万（Advantest）、美国泰瑞达（Teradyne）、美国科利登（Xcerra）和美国科休（Cohu）等。具体到全球测试机市场，则大部分市场份额由爱德万和泰瑞达占据。其中泰瑞达在SOC测

试领域具有较高的优势；而爱德万在存储器测试领域处于领军地位，在SOC测试市场相对于泰瑞达、惠瑞捷属于后进入者，但其SOC测试设备市场份额逐渐稳步上升。

以长江存储为例，从截止2020年2月的中标情况看，半导体测试设备的采购呈现以下特点：（1）主要以用于前道检测的探针台与ATE为主。其中ATE合计中标344台，探针台中标247台。（2）市场份额非常集中。其中ATE中标厂商共7家，包括泰瑞达（Nextest）、爱德万、SEMICS、是德科技、Qualitau、武汉精鸿/上海精测半导体以及DI。探针台中标厂商7台，分选机中标厂商2家。（3）ATE国产化率1.7%，探针台、分选机国产化率0%。主要是武汉精鸿/上海精测半导体中标产品级高温老化测试机合计6台。

表3：长江存储测试设备中标情况（截止2020年2月）

ATE		
中标厂商	中标台数	份额
泰瑞达	164	47.67%
爱德万	105	30.52%
SEMICS	32	9.30%
是德科技	21	6.10%
Qualitau	15	4.36%
武汉精鸿/上海精测半导体	6	1.74%
DI	1	0.29%
探针台		
中标厂商	中标台数	份额
SEMICS	126	51.01%
东京精密	114	46.15%
CASCADE	4	1.62%
旺矽科技	1	0.40%
FORMFACTOR	1	0.40%
日立高新	1	0.40%
分选机		
中标厂商	中标台数	份额
平田机工	27	67.50%
MIRAE	13	32.50%

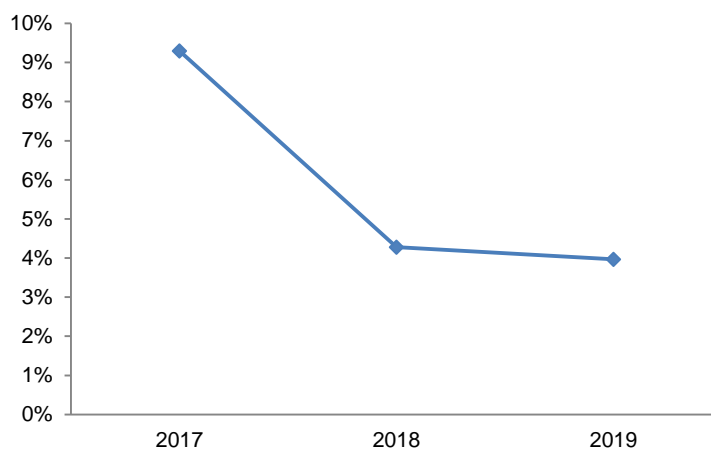
数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

进口替代程度低，国产品牌任重道远。通过中国招标网上长江存储、华力集成、长电科技、华天科技等国内主要晶圆厂商和封装厂商披露的中标信息，我们测算了自2017年至2019年国内半导体测试机的自给率水平，发现测试机的国产化程度呈现不断下降的态势，市场份额愈发向海外龙头聚集。

其中，华峰测控、长川科技等打破国外测试机厂商的垄断。尽管目前我国半导体测试系统产业基础较薄弱，起点低，与全球顶级设备厂商在整体规模、研发投入、员工人数以及技术积累等各方面均存在巨大差距。但随着国家政策的支持、02专项的持续推进和集成电路大基金的资金到位，国产品牌有望实现技术突破，充分利用我国半导体行业产能扩张的优势，提高国产品牌竞争力，提高本土市场份额，具备

较大的成长空间。

图11：我国半导体测试机国产率（以中标信息测算）



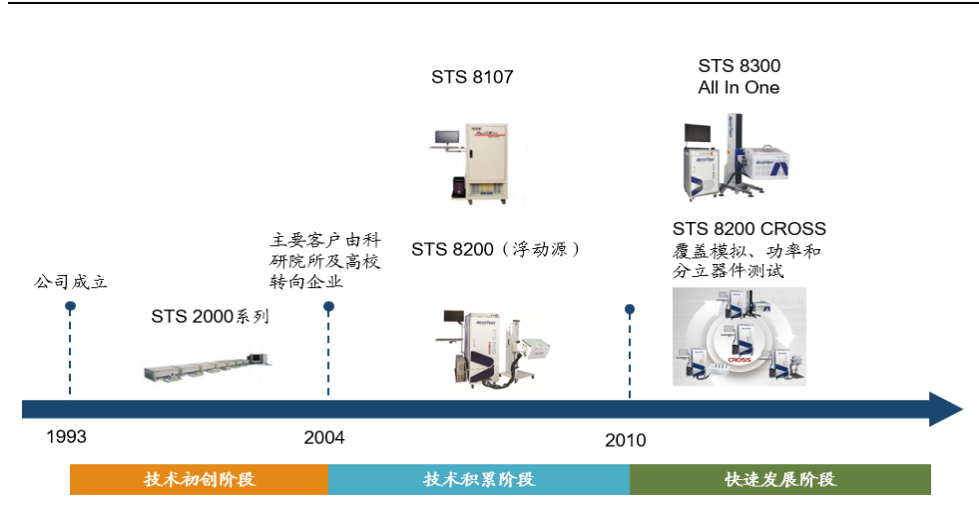
数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

二、华峰测控：国内最大的半导体测试机厂商

（一）打破海外巨头技术垄断，实现进口替代

华峰测控主营业务为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系统本土供应商，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。

图12：公司主要产品演变情况



数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

公司深耕行业二十余年，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STS 8200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，STS 8202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，STS 8203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。公司于2018年推出了可将所有测试模块装在测试头中的STS 8300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。

表4：半导体测试机企业主要技术指标对比

关键技术	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
测试功能模块	高精度浮动电压表	±100V 18bit/1Msps 和 12bit/10Msps 每通道	±100V, 18bit/1Msps 和 12bit/10Msps 每通道	±200V, 16bit/200Ksps 和 12bit/10Msps 每通道	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	±40V/±1A	±40V/±1A	±30V/±0.2A	±50V/±1A	

V/I 源					
测试精度	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
	微小电容测试精度	<1pF	<1pF	<1pF	<1pF
	微小电流测试精度	<1nA	<1nA	<1nA	未披露
测试精度	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
					国内领先与国际一流持平
响应速度	V/I 源稳定时间	<100us	<100us	<100us	未披露
应用程序定制化	软件开放性	开放架构，支持 C/C++ 语言编程，及图形化的菜单式编程	开放架构，支持 C/C++ 语言编程，及图形化的菜单式编程	开放架构，支持 C/C++ 语言编程，及图形化的菜单式编程	开放架构，支持 C/C++ 语言编程，及图形化的菜单式编程
					国内领先与国际一流持平
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
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
	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件对接	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件对接	未披露	未披露
					国内领先

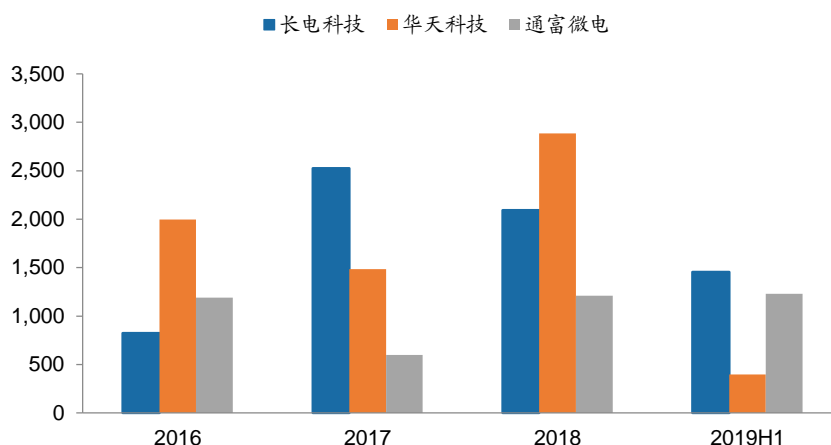
数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

从公司主要产品模拟及混合信号类集成电路测试系统 STS 系列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 系列在测试功能模块、测试精度、响应速度等核心技术指标的对比情况看，公司产品技术在国内处于行业领先地位，部分指标可与国际一流持平。公司目前凭借产品的高性能、易操作和服务优势等特点，已在模拟及数模混合测试机领域打破了国外厂商的垄断地位，目前为国内前三大半导体封测厂商（长电科技、通富微电、华天科技）模拟测试领域的主力测试平台供应

商，并进入了国际封测市场供应商体系，实现了进口替代。

自2016年至2019年上半年，长电科技、通富微电、华天科技均为公司销售稳定的客户，其中仅在2017年通富微电对公司产品的采购金额有一定幅度的下降，其余时候国内前三大半导体封测厂商均居于公司前五大客户之列，与公司保持了长期良好的合作关系。公司凭借良好的产品质量、性能和服务优势获得行业内主要客户的广泛认可，对主要客户的销售额总体呈现上升态势，提高了测试机的国产化水平。

图13：公司对长电科技、华天科技、通富微电的销售额（万元）



数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

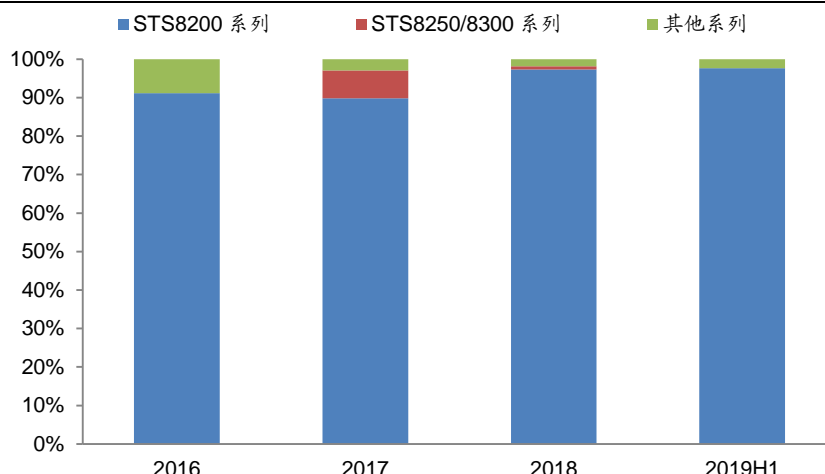
就产品结构而言，目前公司生产的半导体自动化测试系统主要包括STS 8200系列、STS 8250系列和STS 8300系列三个系列。

（1）STS 8200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STS 8200、STS 8202和STS 8203等多个子系列产品，其中：STS 8200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；STS 8202 主要用于MOSFET晶圆测试；STS 8203主要用于中大功率分立器件测试。

（2）STS 8250系列和STS 8300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。

（3）除上述产品外，公司还生产STS 6100测试系统和STS 2000测试系统，STS 6000主要应用于频率在100MHz以下的数字集成电路测试，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。

图14: 公司主要产品收入占营业收入的比重



数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

从主要产品收入占营收的比重看, STS 8200系列为公司热门产品, 其销售额占比始终居于90%以上。该产品是国内率先实现规模量产的浮动源测试系统, 具有高精度、高灵活性的显著技术特征, 解决了具有公共端晶圆多工位并测的难题, 极大地提高了测试准确性, 降低了测试成本。该产品还获得了国家科技重大专项极大规模集成电路制造装备及成套工艺专项实施管理办公室颁发的“2011年度突出成果奖”和中国半导体行业协会颁发的第五届“中国半导体创新产品和技术奖”。

2018年, 公司成功开发出下一代的STS 8300平台, 特色是“ALL in ONE”, 即将所有测试模块装在测试头中, 具备64工位以上的并行测试能力, 能够测试更高引脚数、更多工位的模拟及混合信号集成电路, 是公司未来重点发展的技术平台, 目前已获得中国大陆、中国台湾和美国客户的订单。

表5: 公司核心技术情况

序号	技术名称	技术来源	成熟程度
1	Per PIN V/I 源技术	原始创新	批量使用
2	高精度 V/I 源钳位控制技术	原始创新	批量使用
3	高可靠性高稳定性的浮动电源技术	原始创新	批量使用
4	大功率浮动电源功率放大技术	原始创新	批量使用
5	微小电压微弱电流精密测量技术	原始创新	批量使用
6	高精度数字通道技术	原始创新	批量使用
7	多工位高精度微小电容并行测试技术	原始创新	批量使用
8	高精度时间量测量技术	原始创新	批量使用
9	高精度高速运算放大器测试技术	原始创新	批量使用
10	16bit ADC/DAC 的静态和动态参数测试技术	原始创新	批量使用
11	智能功率模块交直流一站式测试技术	原始创新	批量使用

数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

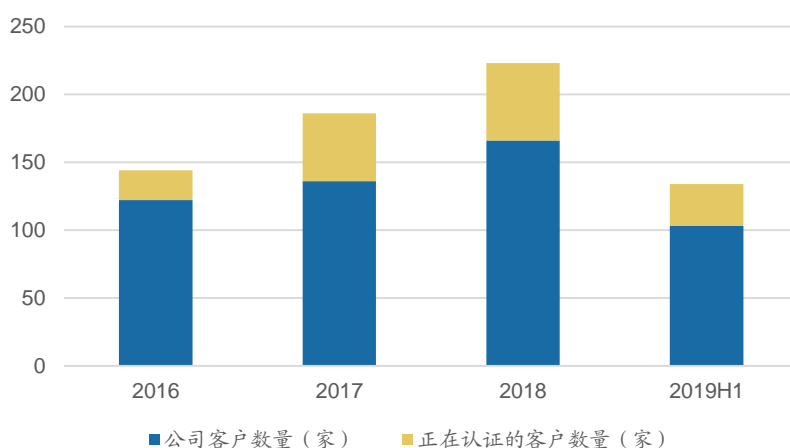
公司目前已取得授权专利67项、软件著作权23项。公司已掌握了模拟集成电路测试系统的核心、关键技术, 包括Per PIN V/I源技术、高精度V/I源钳位控制技术、高可靠性高稳定性的浮动电源技术、大功率浮动电源功率放大技术、微小电压微弱电流精密测量技术等11项核心技术。核心技术均来源于自主研发, 且在模拟及数模混合

类集成电路自动化测试系统领域处于国内领先地位。

（二）扩大销售规模，开拓新客户，布局海外版图

积极开拓新客户，客户数量平稳增长。下游半导体设计与封测市场发展迅速，公司产品的需求量有所上升，公司为进一步扩大市场占有率和装机量加大了客户开发力度。2016年以来，公司现有客户与正在认证的客户数量均不断攀升，2019年上半年该数据下降系部分客户会在下半年进行采购所致。根据公司招股说明书，截至2019年年底，公司测试系统产品全球累计装机量超过2,600台。

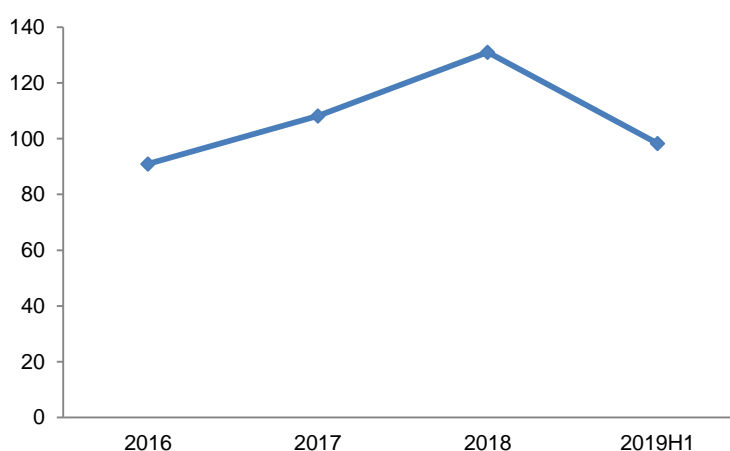
图15：公司现有客户与正在认证的客户数量（家）



数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

公司产品质量好，性价比高，客户留存率高。根据公司招股说明书，2016年以来，曾向公司购买产品的客户共303家，其中复购的客户共157家，客户留存率为51.82%（客户留存率=复购客户数量÷客户总数量），表明公司客户稳定性高，客户满意度高，为公司的持续稳定的发展打下了坚实的基础。公司对客户的平均销售额逐年上升的态势，也可以佐证较高的客户忠诚度。

图16：公司对客户的平均销售额（万元/家）

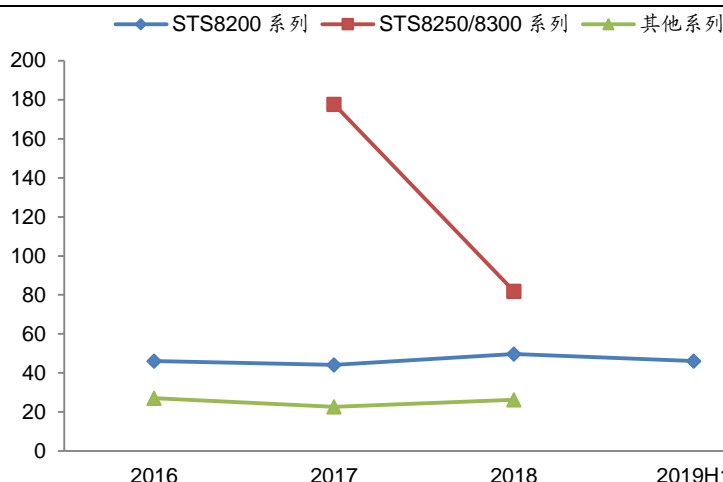


数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

公司对客户的平均销售额的增加也公司产品升级有关。公司于2017年推出STS

8250/8300系列新一代模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统。该系列产品配置较高、功能较强，单价较高，推高了公司整体产品平均单价与公司客户的平均销售额。而公司STS 8200系列与其他系列技术成熟稳定，价格变化幅度小。

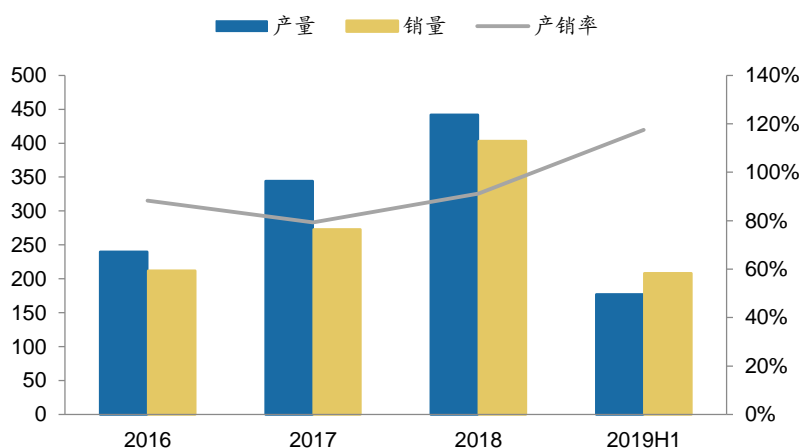
图17: 公司产品平均单价 (万元/套)



数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

随着下游市场需求不断增加, 公司产销规模逐年扩大。由于公司测试系统产品定制化程度较高, 公司与客户之间沟通紧密, 产销率一直维持在很高的水平。产量与销量齐增的良好走向, 除了体现近年来半导体专用设备市场的景气, 也表明公司产品有效地突破了泰瑞达、爱德万等海外巨头的技术垄断, 促进了我国半导体测试机行业的发展, 提升了我国半导体产业链的完整性与自主性。

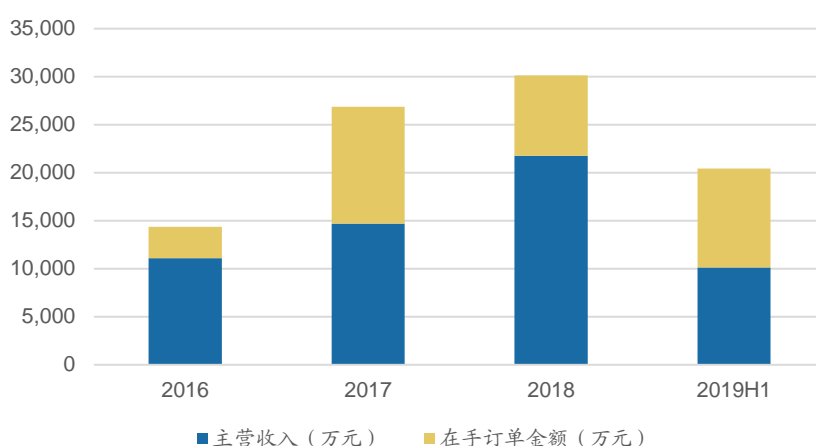
图18: 公司产品产销情况 (套)



数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

测试需求的增长与对新客户的积极开拓, 驱动公司营收增加。2016年起公司不断扩产扩销, 对现有产品的性能进行了升级, 并开发了测试性能更高、稳定性更强的产品, 产品单价有所上升, 主营收入与期末在手订单金额总和持续攀升。一方面, 公司积累了大量客户, 客户普遍认证周期长, 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, 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, 随着测试系统装机量的上升, 能够形成正循环。

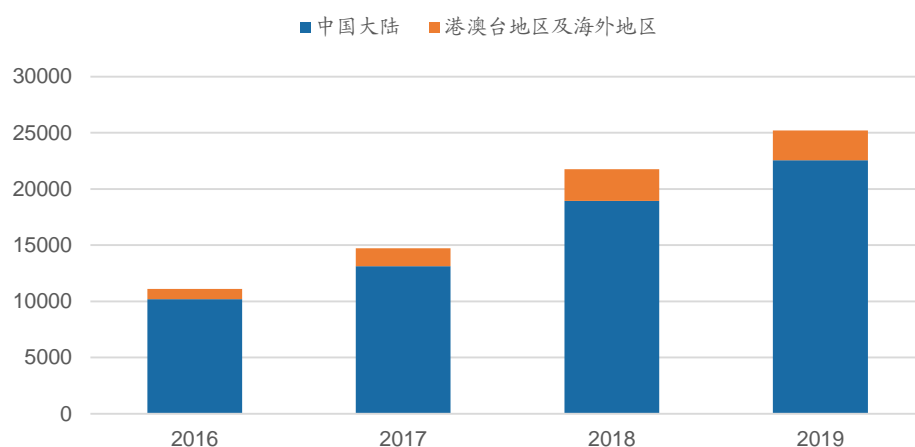
图19: 公司主营收入与期末在手订单金额



数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

随着客户范围扩大, 公司营销服务网络日益完善。公司目前已初步建立起全国范围内的营销服务网络, 按照华东、西北、华南和海外等地区进行区域化营销管理, 并在苏州、西安、成都等地设置了服务中心。从公司境内收入结构看, 各区域销售收入都呈现上升趋势, 表明公司对各区域市场拓展均有发力。境内收入以华东地区为主的收入结构, 也与国内封装测试企业主要分布在长三角地区的地域特征基本相符。

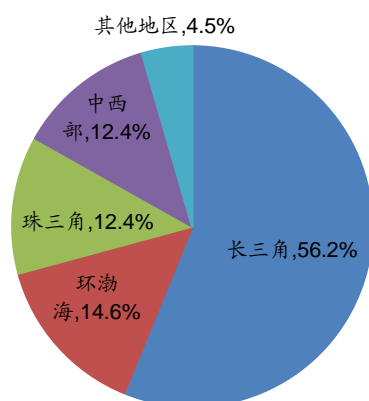
图20: 公司全球收入结构 (万元)



数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

本次公司招股所募资金将有部分用于营销服务网络建设项目。根据公司招股说明书, 公司计划扩建北京、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, 将更加便于与当地客户交流, 全面地了解客户的需求, 快速解决突发性问题, 为进一步拓展境内外业务做好充分的准备。

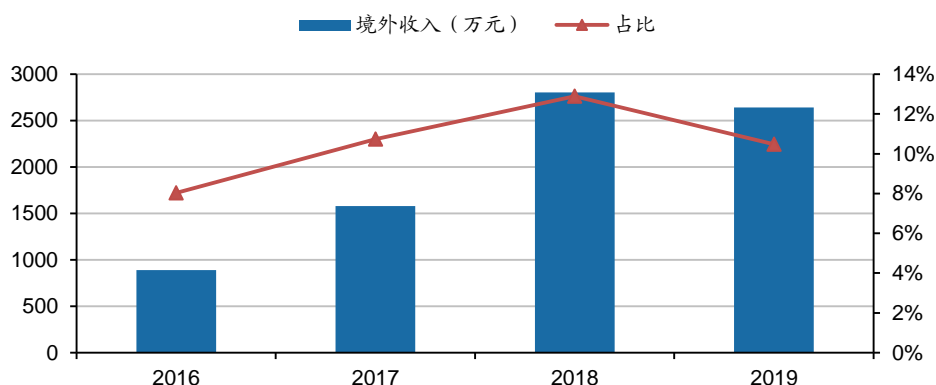
图21：2018年国内封装测试企业地域分布情况



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

加强海外版图布局，拓展境外市场。2016年以来，公司境外收入占比整体上升，其中非港台地区贡献度显著提高。公司境外客户的开发方式包括主动拜访客户、参加国内外行业展会、通过合作商协助公司开发市场等。目前，公司在模拟半导体自动化测试系统领域的产品技术性能已达到国际先进水平，并成功地打入了中国台湾地区、美国和意大利等境外半导体产业发达市场。

图22：公司境外收入与占比

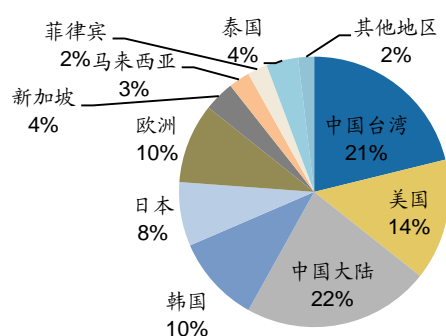


数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

从知名海外测试设备巨头泰瑞达2019年年报，以及WSTS、SEMI提供的2018年全球半导体设备区域市场份额数据看，中国台湾、美国、韩国、日本是主要的境外半导体测试机市场。从公司营销服务网络建设计划看，公司也充分认识到这一点，其海外版图的布局着眼于对中国台湾地区、美国、欧洲、日本、韩国、东南亚等市场的拓展。

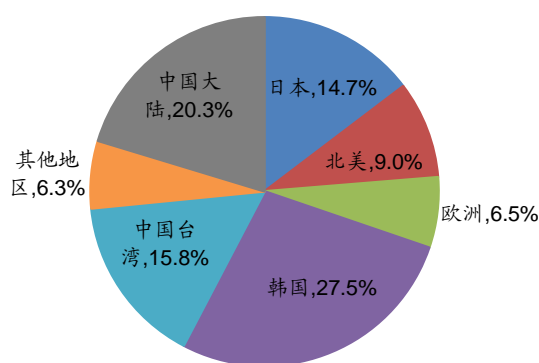
公司境外销售的销售模式包括直销和经销。根据公司招股书，2019年上半年，直销模式约占境外收入57.4%，经销模式则占42.6%。从提高利润率的角度考虑，公司首选通过直销方式进入境外客户，但由于公司境外客户均为世界知名的半导体厂商，对供应商的本土化服务能力、沟通能力都有较高要求，公司目前尚无成熟的海外销售服务网络，直接拓展存在难度，故在必要时通过经销方式向该等客户销售产品。

图23: 2019泰瑞达区域销售占比



数据来源: 泰瑞达年报, 广发证券发展研究中心

图24: 2018全球半导体设备区域市场占比



数据来源: WSTS, SEMI, 广发证券发展研究中心

境外经销的优势在于: 境外经销商一方面拥有相应的海外信息渠道, 有助于减少商务沟通环节, 提高公司与目标客户的沟通效率, 使公司专注产品研发和品质提高; 另一方面, 境外经销商具有较强的本地化服务能力, 可配套提供产品报关、安装调试、币种结算等服务, 更贴近客户需求, 有助于进一步增强客户黏性, 提升市场占有率, 公司采用经销模式具有商业合理性。

根据公司招股说明书, 目前协助公司开发海外市场的合作商有6家, 分别位于中国台湾、意大利、美国、新加坡、日本和韩国, 基本涵盖全球主要的半导体测试机市场。

表6: 协助公司开发海外市场的合作商的基本情况

合作商名称	公司设立情况及业务经营范围	注册地或经营地	是否存在关联关系	服务内容
承欧科技有限公司	设立于1996年, 主要从事半导体行业测试系统的销售代理, 装机, 程序开发服务。目前主要为华峰测控公司服务及进行合作。	中国台湾	否	协助公司主要对中国台湾地区进行市场调研、市场开发、测试系统安装调试、程序开发及售后服务咨询等。
C-TEC S.r.l	设立于1986年, 主要负责半导体行业电子产品的代理销售、安装调试等服务。	意大利	否	协助公司对欧洲市场进行市场调研、市场开发、测试系统安装调试、程序开发及售后服务咨询等。
VanDruff Design	设立于1999年, 主要负责华峰测控产品的市场开发。	美国	否	协助公司主要对美国市场进行市场调研、市场开发工作。
UST Technology Pte Ltd	设立于1987年, 主要负责半导体行业电子产品的代表销售、安装调试等服务。	新加坡	否	协助公司对东南亚市场进行市场调研、市场开发、测试系统安装调试、程序开发及售后服务咨询等。
Maclane Inc.	设立于2003年, 主要负责半导体行业电子产品的代表销售、安装调试等服务。	日本	否	协助公司主要对日本市场的市场调研、市场开发、测试系统安装调试、程序开发及售后服务咨询等。
leitik Co.,LTD	设立于2012年, 主要负责半导体行业电子产品的代表销售、安装调试等服务。	韩国	否	协助公司主要对韩国进行市场调研市场开发工作。

数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

爱格测试为公司的境外销售平台, 公司为其唯一股东。自成立以来, 爱格测试专注于境外集成电路测试设备的销售, 主要为满足公司海外客户的物流、支付币种需要, 同时配合中国大陆的进出口报关要求, 协助公司开拓海外市场、扩大销售范围。未

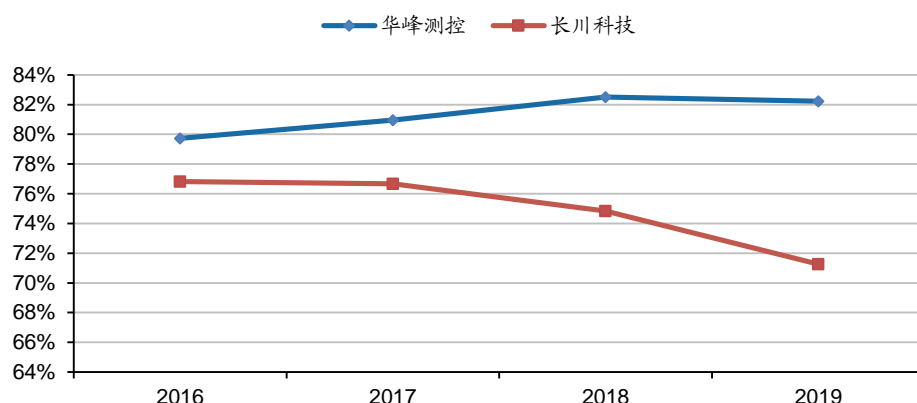
来爱格测试将作为公司境外销售渠道的拓展和补充，发展更多海外业务。

（三）经营可持续性，盈利能力优秀，成长潜力大

在测试机业务上，公司毛利率高于国内主要竞争公司，且四年来持续增长。原因包括：（1）半导体行业景气度提升，下游IC设计、晶圆制造、封装测试等客户需求旺盛，使得公司产品平均单价有所上升；（2）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；（3）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；（4）随着公司业务规模的扩大，规模效应显现，单位成本有所下降，毛利率有所增长。

公司为国内模拟测试机领域龙头。根据赛迪顾问数据，2018年中国（大陆地区）模拟测试机市场规模为4.31亿元，而公司当年境内模拟测试机相关的收入为1.73亿元，即公司占中国模拟测试机市场的市场占有率为40.14%，为国内模拟测试机领域龙头企业。由于公司技术水平较高、行业地位稳固、规模效应已稳定实现，预期未来毛利率将继续稳定在较高水平。

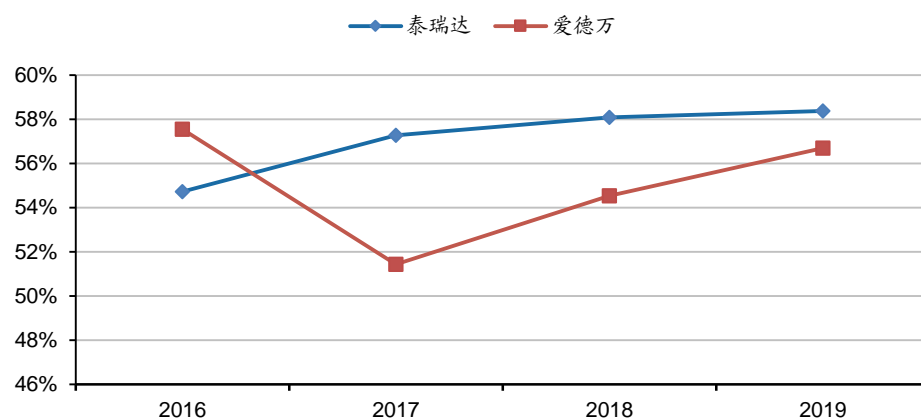
图25：华峰测控与长川科技测试机业务毛利率对比



数据来源：华峰测控定期公告，长川科技定期公告，广发证券发展研究中心

境内外测试机行业主要竞争对手毛利率基本介于40%~60%之间，远低于华峰测控80%以上的毛利率水平。原因包括：（1）泰瑞达、爱德万均将主要的生产、加工与组装环节外包给专业代工厂，导致测试系统成本较高。而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；（2）泰瑞达、爱德万拥有丰富的产品线，不同产品毛利率有所差别。其中泰瑞达主要产品包含半导体测试系统、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；爱德万业务涵盖SoC测试系统、存储器测试系统、分选机等领域及其他新兴业务与服务领域。而公司目前聚焦与模拟及混合信号类集成电路测试系统，该产品毛利率普遍较高。

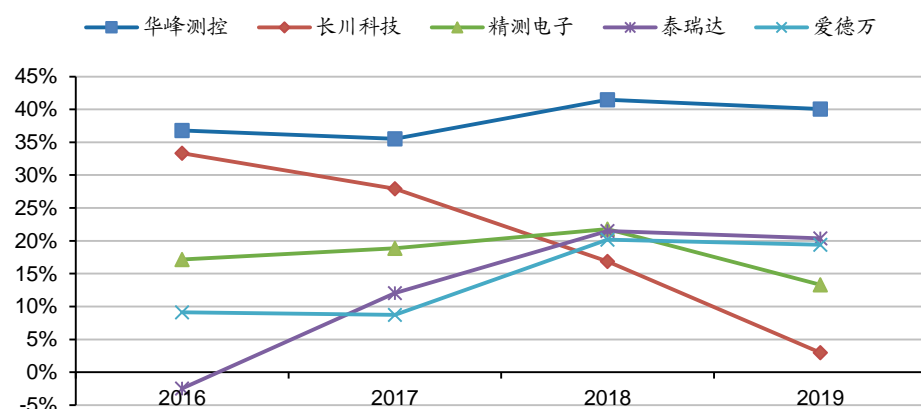
图26: 半导体测试机行业主要竞争对手毛利率情况



数据来源: 泰瑞达定期公告, 爱德万定期公告, 广发证券发展研究中心

除毛利率外, 华峰测控净利率也持续高于同行业可比公司, 稳定在40%附近。公司净利率高, 得益于对营业成本的有效控制, 产品附加值高, 经营管理效率高, 销售的盈利能力强。若公司扩展产品线, 可能会由于新增产品毛利率低而拉低公司现有毛利率与净利率。从海外龙头泰瑞达和爱德万的净利率情况看, 产品线丰富、经营成熟的半导体测试设备公司净利率应稳定在10%~20%区间内。

图27: 半导体测试机行业主要竞争对手净利率情况

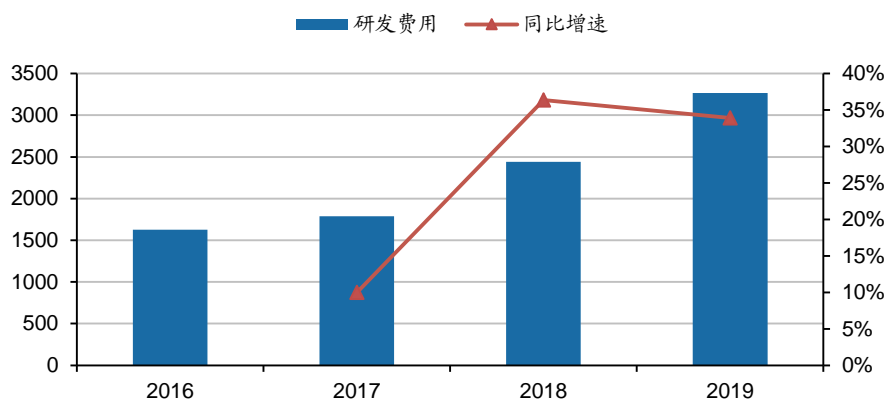


数据来源: 公司定期公告, 广发证券发展研究中心

研发投入不断增加, 重视技术创新。由于集成电路与电子产品竞争激烈, 公司未来如果不能根据市场需求不断改善产品性能并提高服务质量, 将面临价格、毛利率、净利率的下降。2016年以来研发费用逐年提高, 且增长速度快, 体现公司对技术创新的重视, 有利于产品优化升级, 同时丰富产品线, 提高公司竞争力。

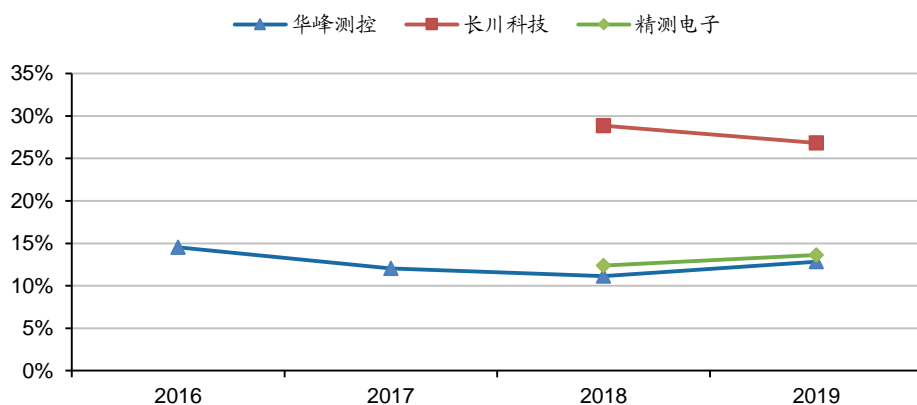
半导体测试机作为半导体专用设备, 技术壁垒高, 且研发周期长, 行业中的企业往往需要具备长期、稳定的技术积累和投入, 包括技术人员的经验积累、智力投入和研发设备等。华峰测控研发费用率低于同行业竞争企业, 与其产品种类少, 研发项目少有关。当前高营收与高利润下, 公司研发费用率有进一步提升空间。

图28：华峰测控研发费用（万元）与同比增速



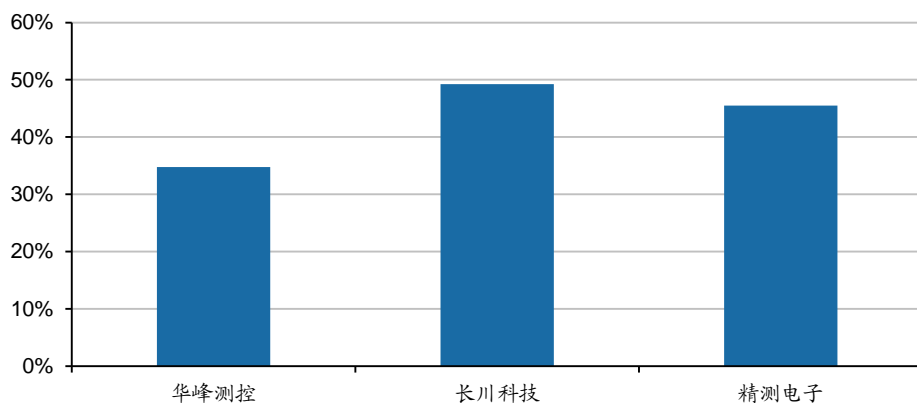
数据来源：华峰测控定期公告，广发证券发展研究中心

图29：半导体测试机行业主要竞争对手研发费用率情况



数据来源：公司定期公告，广发证券发展研究中心

图30：半导体测试机行业主要竞争对手最新披露的研发人员占比情况



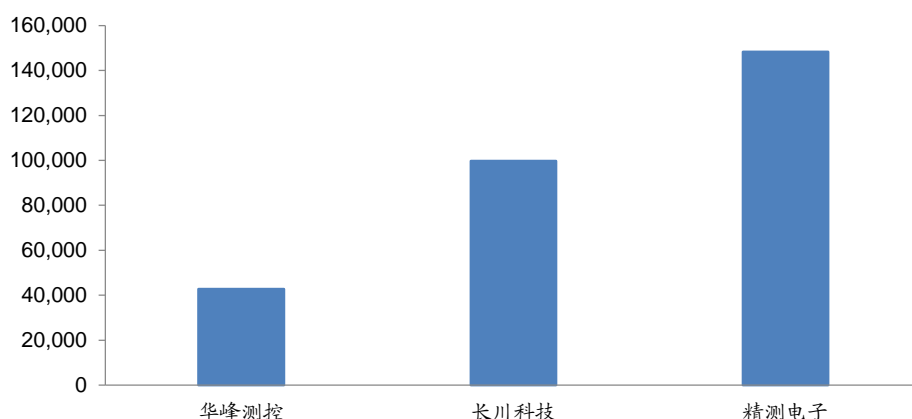
数据来源：公司定期公告，广发证券发展研究中心

公司研发人员占比也略低于同行业竞争对手。截至2019年年末，公司研发人员共有

82人，占公司总人数的34.75%，其中92.68%的研发人员拥有本科及以上学历。但公司在享受国务院政府特殊津贴的技术专家的带领下，已形成一支以老带新、创新能力突出的研发团队，在国内同行业企业中仍然拥有较强的研发人才优势。

半导体测试机行业属于技术和资金密集型产业，为保持技术、市场等方面竞争优势，公司须投入大量资金开展技术研发、产品开发、品牌培育和营销服务网络建设。因此，扩大融资渠道，筹集充足的发展资金，对于公司发展具有至关重要的作用。与长川科技等较早上市的公司相比，公司净资产规模小，这一缺陷有望通过本次招股、上市弥补。

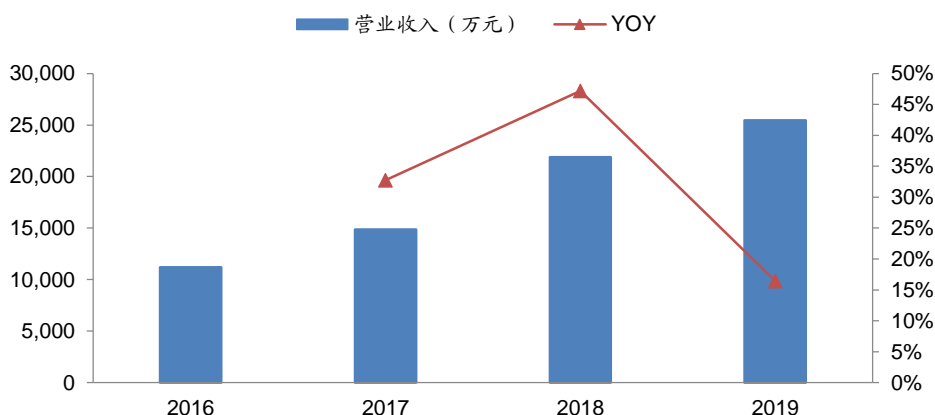
图31：半导体测试机行业主要竞争对手2019年净资产情况（万元）



数据来源：公司定期公告，广发证券发展研究中心

营收规模逐年攀升，公司市场竞争力强。一方面，经过多年技术研发和市场开拓，公司已成为国内最大的半导体自动化测试系统本土供应商，实现了进口替代，具有一定的市场地位。另一方面，公司抓住半导体行业发展机遇，下游行业持续景气创造可观的测试需求。双重作用下，公司产品销量持续增加，带动公司收入规模扩大，显示良好得到精英成果，进一步巩固和提高公司未来在半导体测试机行业的地位。

图32：华峰测控营业收入（万元）与增速

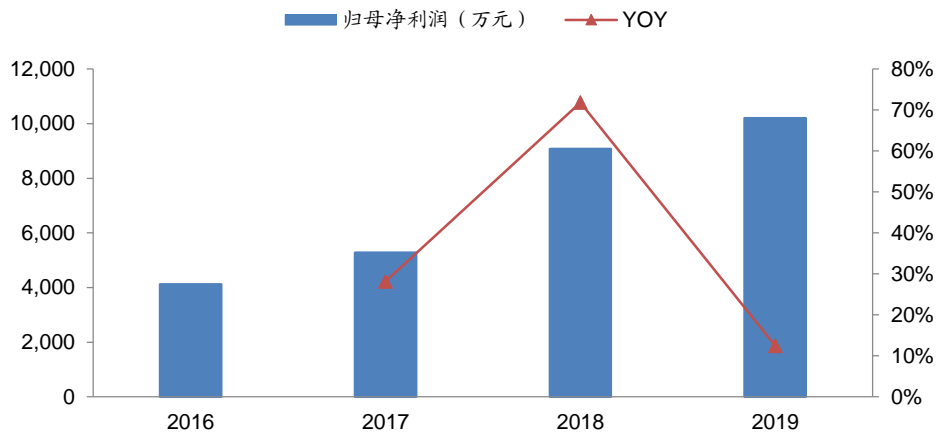


数据来源：公司定期公告，广发证券发展研究中心

盈利能力强，归母净利润连年提高。与营收规模增长相伴随的，是归母净利润的持

续上升。从公司所测主要产品的细分市场看，随着5G、AI应用、新能源、电动汽车的兴起，2020年后模拟集成电路市场将保持扩张，进而带动相关半导体自动化测试系统需求，预期公司归母净利润能持续这一增长趋势。

图33：华峰测控归母净利润（万元）与增速



数据来源：公司定期公告，广发证券发展研究中心

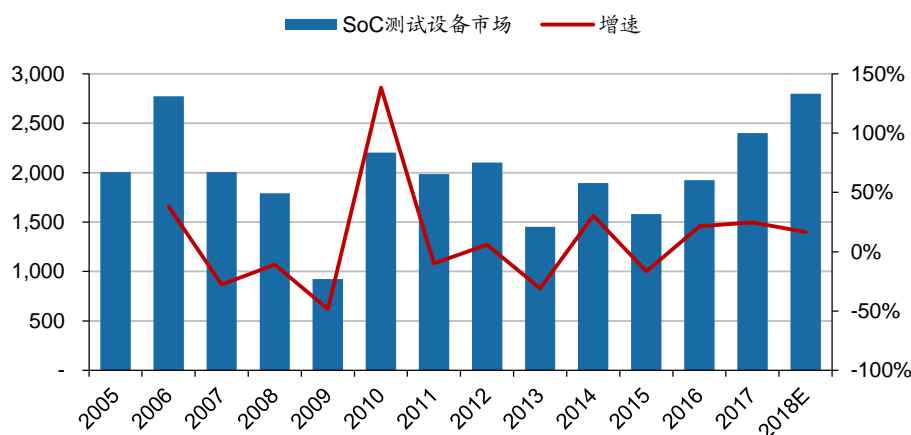
三、未来业务方向：进军 SoC 类电路测试和大功率器件测试领域

（一）该细分领域市场容量大，发展空间广阔

SoC芯片测试机需求量大。SoC芯片可使系统级产品具有高可靠、实时性、高集成、低功耗等优点，SoC芯片集成了微处理器、模拟IP核、数字IP核以及片外存储器控制接口等功能，其核心技术在于IP核的复用，这些模块可以是模拟、数字或数模混合类型，不同模块的频率、电压、测试原理也不同。同时，高集成度造成测试的数据量和时间成倍增长，测试功耗也是传统测试项目的2~4倍。SOC芯片的应用推动了大量SOC测试机专机的需求。

SOC测试占据大部分市场，趋势持续向上。进入新世纪以来，互联网大范围推广。同时，苹果推出智能手机、谷歌推出安卓系统，移动通讯进入爆发期，迅速取代PC成为新的驱动力。不同于台式电脑，人们对智能手机等消费类电子产品提出了轻薄短小、多功能和低功耗等新要求。在20世纪90年代中期诞生的SoC技术满足了人们这一需求，反过来对于消费类电子产品日益增长的需求也促使着SoC芯片产业的发展。而SoC芯片的快速发展也带来了对于SoC测试设备的大量需求，SoC测试设备逐渐成为自动测试设备市场新的增长驱动力。

图34：全球SoC测试设备市场（百万美元）

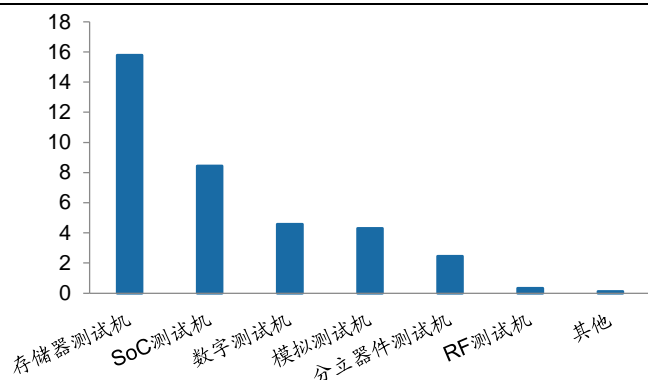


数据来源：VLSI research，泰瑞达定期公告，广发证券发展研究中心

根据泰瑞达2017年年报，2017年全球半导体测试设备市场为33.5亿美元，其中SoC测试设备达到24亿美元，占总测试设备市场的71.6%，同时预计2018年SOC测试设备需求将增长至28亿美元，同比增长16.7%。

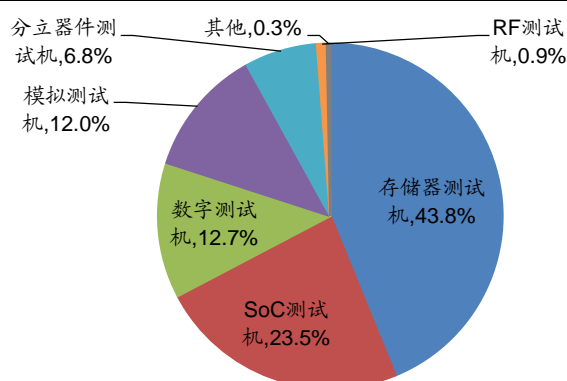
根据赛迪顾问的数据，从测试机的产品结构来看，2018年中国集成电路测试机中存储器测试机和SoC测试机所占份额位居前两位，分别为43.8%和23.5%；数字测试机、模拟测试机、分立器件测试机紧随其后分别为12.7%、12.0%以及6.8%，RF测试机为0.9%。从测试机细分领域市场规模看，存储器测试机和SoC测试机的市场规模分别为15.78和8.45亿元；数字测试机、模拟测试机、分立器件测试机的市场规模也比较可观，分别为4.57、4.31和2.45亿元，RF测试机为0.33亿元。

图35：2018年中国集成电路测试机市场规模（亿元）



数据来源：赛迪顾问，广发证券发展研究中心

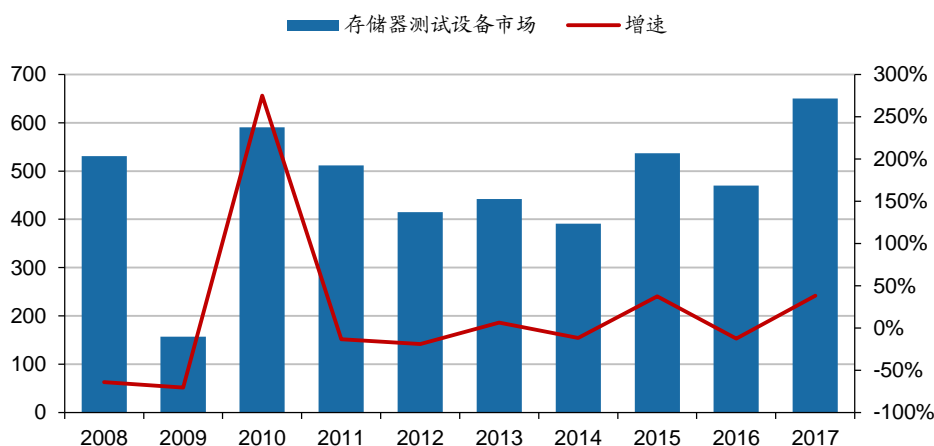
图36：2018年中国集成电路测试机产品结构



数据来源：赛迪顾问，广发证券发展研究中心

SoC测试机尽管目前较存储器测试机市场份额较小，但其优势在于良好的市场稳定性。存储器是一个周期性极强的产业，强于半导体产业整体周期性。下游需求的周期波动、市场份额集中的格局、产品的标准化属性导致存储器行业历史上容易出现大幅的波动。相比而言，SoC芯片的应用范围更广泛，且标准化程度低，故SoC测试设备市场波动性更小。

图37：全球存储器测试设备市场规模（百万美元）

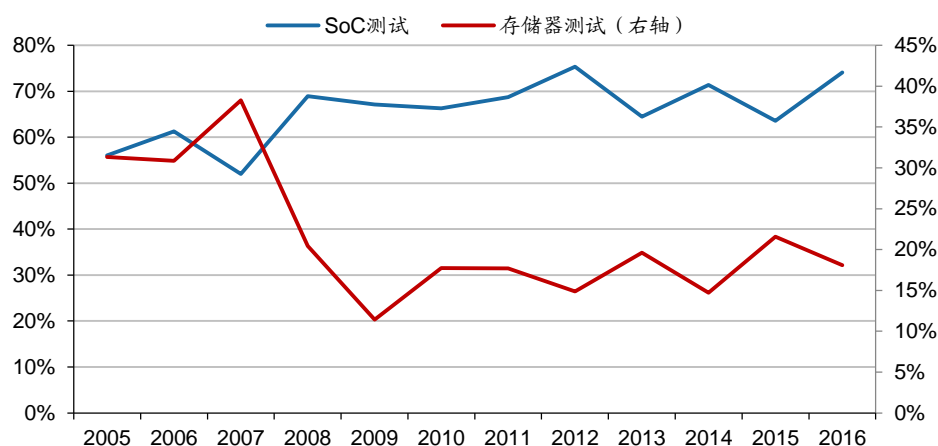


数据来源：VLSI research，广发证券发展研究中心

从2008年以来全球存储器测试设备和SoC测试设备市场规模看，存储器测试设备的同比增速也在更大的范围内变动，显示出存储器测试设备这一细分领域对宏观经济形势与下游半导体行业景气度的敏感程度更高，行业内企业需要具备更强的抗风险能力。

在2007年之前，存储器测试还占据全部半导体自动测试设备市场的30%~40%。但在2008年金融危机后，半导体行业受到较大打击，表现低迷。相应地，市场波动性强的存储器测试份额迅速下跌至10%~20%区间内。而SoC测试受金融危机影响程度较小，市场份额甚至有超过10个百分点的增加。

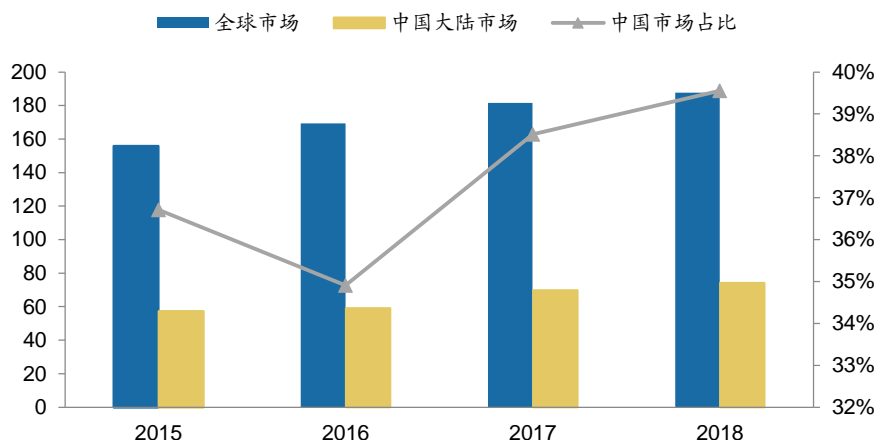
图38: SoC测试与存储器测试占ATE设备的比重



数据来源: VLSI research, 广发证券发展研究中心

功率器件成为区别于分立器件的新领域,发展前景广阔。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。综合Yole、IHS、Gartner多家分析机构数据得知,包含功率模块及功率分立器件在内的功率半导体器件在2018年的全球市场规模为187.6亿美元。其中,中国大陆功率半导体器件市场规模约为全球的40%,为74.2亿美元。

图39: 全球及中国大陆功率器件市场规模 (亿美元)

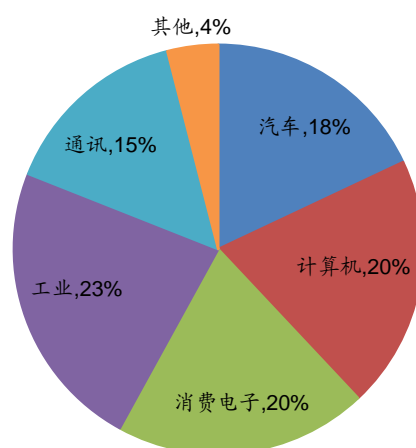


数据来源: Yole, IHS, Gartner, 广发证券发展研究中心

注: 中国大陆市场规模按当年汇率换算成美元。

作为制造业大国,功率半导体器件在中国大陆的工业、消费、通信、汽车、军事等领域都有着广泛应用,具有很高的战略地位。根据CSIA数据,2018年中国大陆功率器件在汽车、计算机、消费电子、工业、通讯五大应用领域占比相仿,下游呈现五足鼎立的形势。随着我国经济持续中高速增长,人们消费升级,以物联网为代表的信息感知及处理正在推动信息产业进入第三次浪潮,预期这五大应用领域市场仍将不断发展,推动功率器件需求持续上涨,全球及中国大陆功率器件市场还将持续扩张。

图40: 2018年中国大陆功率器件应用领域占比



数据来源: CSIA, 广发证券发展研究中心

功率器件在朝高电压、大电流、大功率的方向不断演进。自上世纪80年代起, 功率半导体器件MOSFET、IGBT和功率集成电路逐步成为了主流应用类型。其中功率集成电路是中低难度的芯片, 产业非常成熟, 仅有少部分高端领域有待突破。MOSFET和IGBT都属于分立器件, IGBT更多应用在高压大功率领域, 比如高铁、工业电机; MOSFET应用中低功率但是需要高频的领域, 比如消费电子、白色家电。IGBT经历了器件纵向结构、栅极结构以及硅片加工工艺等7次技术演进, 目前可承受电压能力从第四代的3000V跃升到了第七代的6500V, 并且实现了高频化(10-100kHz)应用。

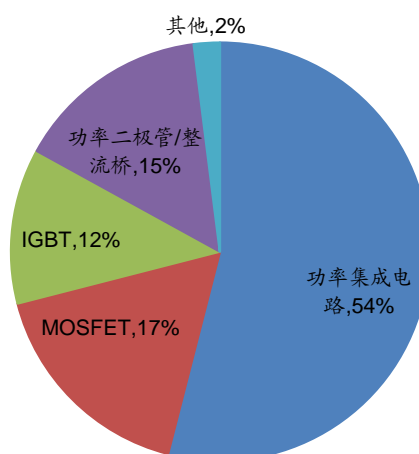
表7: 功率半导体器件对比

功率器件	常用器件类型	优势	劣势	应用领域
功率分立器件	功率二极管	结构和原理简单, 工作可靠	应用中必须考虑关断方式问题, 电路结构上必须设置关断(换流)电路, 大大复杂了的电路结构, 增加成本, 限制在频率较高的电力电子电路中的应用。此外, 晶闸管的开关频率也不高, 难以实现变流装置高频化。	工业和电力系统
	晶闸管	承受电压、电流容量在所有器件中最高	开关速度低于 MOSFET, 电压和电流容量不及 GTO	计算机、通讯、消费电子、汽车电子为代表的4C 行业
	IGBT	开关速度高, 开关损耗小, 具有耐脉冲电流冲击的能力, 通态压降较低, 输入阻抗高, 为电压驱动, 驱动功率小	开关速度低, 为电流驱动, 所需驱动功率大, 驱动电路复杂, 存在二次击穿问题	
	GTR	耐压高, 电流大, 开关特性好, 通流能力强, 饱和压降低	电流关断增益小, 关断时门极负脉冲电流大, 开关速度低, 驱动功率大, 驱动电路复杂, 开关频率低	
	GTO	电流、电压容量大, 适用于大功率场合, 具有电导调制效应, 通流能力强	电流容量小, 耐压低, 一般只适用于功率不超过10kW 的电力电子装置	
	MOSFET	开关速度快, 输入阻抗高, 热稳定性好, 所需驱动功率小且驱动电路简单, 工作频率高, 不存在二次击穿问题	电流容量小, 耐压低, 一般只适用于功率不超过10kW 的电力电子装置	
功率集成电路		体积小, 重量轻, 引出线和焊接点少, 寿命长, 可靠性高, 性能好, 成本低, 便于大规模生产		电子产品

数据来源: 电力电子技术馆, 广发证券发展研究中心

根据Gartner, 2017年, 功率集成电路继续占据功率器件市场的半壁江山; 同时, MOSFET、功率二极管/整流桥、IGBT也占据了接近一半的市场份额, 比例分别为17%、15%、12%。其中除MOSFET一般只适用于中小功率的电力电子装置外, 其余功率器件都可以适应大功率驱动。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, 需要对于测试系统在安全、可靠性等方面做更完善的考虑。

图41: 2017年全球功率器件细分领域占比



数据来源: Yole, HIS, Gartner, 广发证券发展研究中心

第三代半导体材料的出现为大功率器件的开发创造条件。 半导体行业从诞生至今, 先后经历了三代材料的变更历程, 截至目前, 功率半导体器件领域仍主要采用以Si为代表的第二代半导体材料。但随着功率半导体器件逐渐往高压、高频方向发展, 传统的硅基功率半导体器件及其材料已经接近物理极限, 再往下发展的空间很有限。而以砷化镓(GaAs)为代表的第二代化合物半导体材料又存在成本高、有毒性、环境污染大等缺点, 难以被采用。于是产业将目光向以SiC、GaN为代表的第三代半导体材料聚焦, 以期开发出更能适应高温、高功率、高压、高频以及抗辐射等恶劣条件的功率半导体器件, 目前各国仍在努力布局中。

表8: 半导体材料迭代

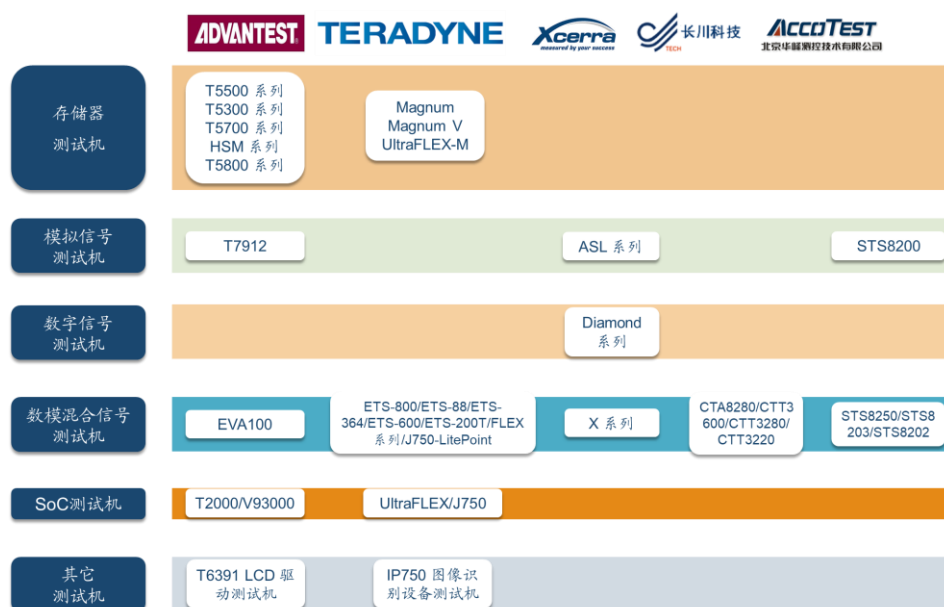
半导体材料	带隙 (eV)	熔点 (K)	主要应用
第一代半导体材料	锗 Ge	1.1	低压、低频、中功率晶体管、光电探测器
	硅 Si	0.7	
第二代半导体材料	砷化镓 GaAs	1.4	微波、毫米波器件、发光器件
	碳化硅 SiC	3.05	
第三代半导体材料	氮化镓 GaN	3.4	1.高温、高频、抗辐射、大功率器件; 2.蓝、绿、紫发光二极管、半导体激光器
	氮化铝 AlN	6.2	
	金刚石 C	5.5	
	氧化锌 ZnO	3.37	

数据来源: Applied Materials, 广发证券发展研究中心

（二）抢占产业制高点，形成全面的产品布局

完善产品系列是国内企业当务之急。从产品类型上看，泰瑞达、爱德万形成了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，同时对5G、AI、物联网等新兴趋势进行了积极开发布局，代表着行业最前沿的水平。目前包括公司在内的国内半导体测试设备企业与国际水平仍有很大差距，主要集中在模拟信号以及数模混合信号测试机。

图42：国际测试机企业与国内企业产品系列对比



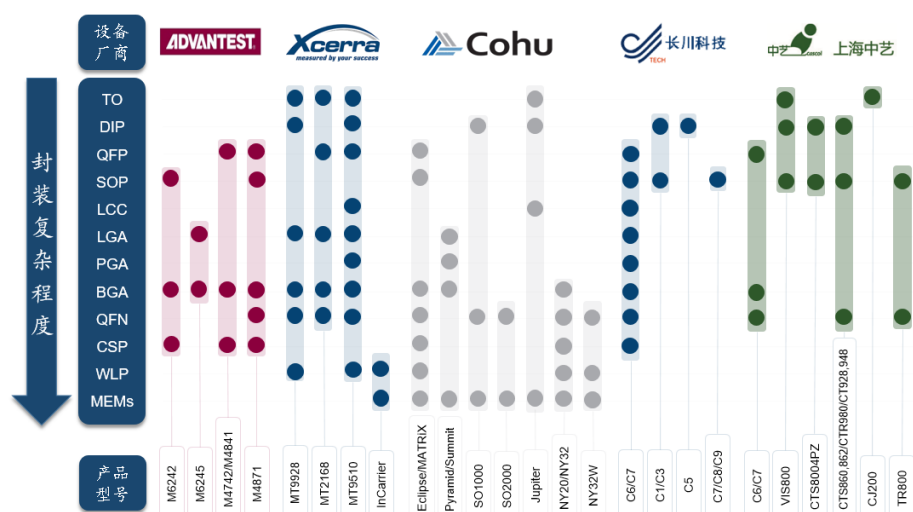
数据来源：各公司官网，广发证券发展研究中心

国内公司产品偏低端化，需要逐步走向高端。从海外企业的经验来看，高端产品既是利润的来源，同时也是构筑竞争壁垒的最有效方式。以测试机产品为例，为满足SoC的测试需求，爱德万于2002年推出了T2000开放式构架的SoC测试平台，后来又收购了美国惠瑞捷，在原有产品的基础上更新推出V93000超大规模SoC测试平台。高端产品单价高，毛利率更高。国内企业需要逐步布局高端线，才能形成核心竞争力。

本次招股募资中，华峰测控计划开展集成电路先进测试设备产业化基地建设项目。该项目的主要建设内容为生产场地的建设和先进生产设备的引入，以扩大产品生产能力，提高技术水平，满足产品日益增长的市场需求，并形成年产800台模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统的生产能力，以及年产200台SoC类集成电路自动化测试系统的生产能力（资料来源公司招股说明书）。

为提供技术支撑，同时进行研发中心建设，主要包括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，主要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究。

图43：国内外测试机企业与分选机企业产品系列对比



数据来源：各公司官网，广发证券发展研究中心

预计产能消化良好，产线建设项目具有可行性。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，能够在未来持续获得稳定的订单。对于SoC类集成电路测试系统，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，公司通过在模拟集成电路测试领域的良好合作历史，可逐渐获取现有客户在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，公司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。

表9：公司产量及按募集资金计划的未来产能

产品类型	2016 年	2017 年	2018 年	2024 年 (E)
模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统				
销量 (套)	212	273	403	800
年复合增长率	/	28.77	47.62	12.11
SoC 类集成电路自动化测试系统销量 (套)	-	-	-	200
年复合增长率	/	/	/	/

数据来源：华峰测控招股书，广发证券发展研究中心

该产线建设项目预计于2020年完工。并且，基于上述计算，从2018年至2024年公司销量年复合增长率在 12.11%的情况下能够消化模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统的预计产能，结合公司现有技术水平、历史销量增速、订单增速和未来在手订单预测，公司具有达到该增长率的能力。（资料来源公司招股说明书）

在研发中心建设项目上，公司则具备实施的技术基础。目前公司已在模拟V/I源设计、精密测试、低漏电测试、浮动源、多工位并测等领域掌握了核心技术。该项目有助于公司抢占产业制高点、形成全面的产品布局。公司将围绕未来半导体自动化测试系统市场所需要的关键技术，从降低成本、提升性能、优化产品布局等角度开展研发工作，进一步提高公司产品的市场竞争力。

表10: 在研项目进展情况

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

数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

如上表所示, 公司在 SoC 类集成电路和大功率器件测试领域已具备了深厚的技术储备和一定的相关测试经验, 具备与该细分领域主要参与者竞争的實力, 并在上述测试领域已取得阶段性进展。

从具体研发项目的拟投资金额看, 公司目标明确。一方面, 加强公司在模拟、混合信号类集成电路测试系统的传统优势, 改进生产技术工艺, 优化产品质量与性能, 进一步巩固公司在该细分领域的龙头地位。另一方面, 公司进军 SoC 类集成电路和大功率器件测试系统, 完善公司半导体自动化测试系统产品链, 抢占行业制高点, 占领国内企业目前基本空白的高端产品细分市场。其中, 对 SoC 类集成电路测试系统研发的投资金额更多, 重视程度更高。

表11: 具体研发项目与拟投资金额

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

数据来源: 华峰测控招股书, 广发证券发展研究中心

综上, 本次募集资金项目是公司在现有主营业务的基础上, 结合未来市场需求对现有产品的升级换代和关键核心技术的延伸发展, 有利于公司形成全面产品布局, 向技术、质量、性能、服务等方面要求更高的高端产品迈进, 对于提高我国集成电路产业测试设备技术水平, 提升我国半导体自动化测试系统的本土化配套能力, 完善我国半导体产业生态链具有重要意义。

四、投资建议与风险提示

盈利预测与投资建议：华峰测控业务主要包括半导体自动化测试系统与测试系统配件两个业务。

1. 半导体自动化测试系统。华峰测控半导体自动化测试系统主要包括STS8200系列和STS8250/8300系列。STS8200系列是模拟测试系统，华峰测控是国内模拟测试机领域龙头企业，根据赛迪顾问数据，2018年公司占中国模拟测试机市场的市场占有率为40.14%。2016-2018年公司STS8200系列收入达到3.88亿元。受益于国内模拟集成电路市场扩张与公司技术发展，我们预计未来几年公司模拟测试系统仍将保持良好增长。同时公司模拟测试机具备较强的市场竞争力、同时配置提升、产品升级等都有助于实现高毛利，预计未来毛利率维持高水平。STS8250/8300系列是华峰测控新开发的主要用于模拟及混合信号集成电路测试的高端半导体自动化测试系统，是公司为满足高端市场对高性价比集成电路测试设备需求而推出的产品，下游需求持续增长，具备更大的市场空间。2017-2018年此系列公司共收入0.11亿，其募集资金所用于的生产基地建成后预计将形成年产800套模拟及混合信号类集成电路自动化测试系统的产能，有望逐步放量，我们预计未来几年公司STS8250/8300系列有望迎来快速增长。同时，随着产品成熟、业务规模扩张，毛利率有望提升。

整体上，我们预计公司半导体自动化测试系统2020-2022年收入分别为3.06/4.28/5.78亿元，毛利率分别为82%/80%/80%。

2. 测试系统配件。除测试机外，华峰测控还生产测试系统配件，其收入主要源于客户单独采购并与测试系统配套使用的模块等，总体随整机保有量增加而呈增长趋势。受益于测试机的需求增加，我们预计2020年-2022年公司配件收入分别为20.1/25.1/31.4百万元，预计毛利率稳定在83%。

表12：华峰测控分业务盈利预测（百万元）

单位：百万元	2016	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	111.9	148.6	218.7	254.6	326.1	453.5	609.7
YoY		32.7%	47.2%	16.4%	28.1%	39.1%	34.4%
营业成本	22.4	28.7	39.0	46.3	58.5	89.9	121.0
归母净利润	41.2	52.8	90.7	102.0	130.4	181.4	243.9
YoY		28.2%	71.8%	12.4%	27.9%	39.1%	34.4%
毛利率	80.0%	80.7%	82.2%	81.8%	82.1%	80.2%	80.2%
净利率	36.8%	35.5%	41.5%	40.1%	40.0%	40.0%	40.0%
半导体自动化测试系统							
	2016	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	92.1	123.6	198.0	235.4	306.0	428.3	578.3
同比增速		34.2%	60.2%	18.9%	30.0%	40.0%	35.0%
营业成本	18.7	23.5	34.6	41.8	55.1	85.7	115.7
毛利率	79.7%	81.0%	82.5%	82.2%	82.0%	80.0%	80.0%
测试系统配件							
	2016	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	18.9	23.5	19.5	16.8	20.1	25.1	31.4

同比增速		24.8%	-17.1%	-14.1%	20.0%	25.0%	25.0%
营业成本	3.1	4.3	3.1	2.9	3.4	4.3	5.3
毛利率	83.6%	81.8%	83.9%	82.7%	83.0%	83.0%	83.0%

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

投资建议： 预计2020-2022年收入分别为3.26/4.53/6.10亿元；EPS分别为2.31/3.36/4.40元/股，对应PE分别为109/75/57倍。

公司可比公司主要包括中微公司、北方华创等半导体设备公司，几家可比公司估值差异比较大，主要在于细分产品领域、业务成熟度、行业地位、业绩增速等差异。其中中微公司、北方华创产品为半导体制造核心工艺设备，产品具备良好竞争力，对标均为国际大型半导体设备厂商，未来成长空间大，作为国内细分领域龙头，目前中微公司、北方华创都处于业绩快速增长期，因而估值水平高。长川科技主要产品为半导体测试设备，具体包括ATE与分选机，公司估值相对较低主要是因为18-19年净利润持续下滑、目前仍处于复苏早期，同时公司ATE产品收入规模相对较小。此外至纯科技的业务主要包括高纯系统与半导体清洗设备，目前公司业绩主要来自与高纯系统，半导体清洗设备规模尚小，高纯系统处于厂务系统，下游包括半导体、面板、医药、食品等等领域，该业务与设备业务有差异，估值水平较设备类低，因而当前至纯科技估值相对较低。

华峰测控业务主要是ATE，与长川科技产品有重叠。华峰测控是国内半导体测试设备龙头，在模拟测试设备领域已经具备相当的市场份额，同时公司积极向SoC测试领域以及大功率器件测试领域扩展，将显著打开成长空间，未来有望受益下游投资红利以及公司产品拓展红利，保持快速增长，2016-2019年公司归母净利润年均复合增速35.5%，我们预计2020-2022年公司归母净利润年均复合增速38.1%。考虑可比公司估值、公司业绩增速以及公司在半导体测试设备领域的龙头地位，给予公司2020年110倍的PE，对应合理价值253.61元/股。结合业绩和估值情况，给予公司“增持”投资评级。

风险提示： 半导体行业投资进入不及预期；新业务推进不及预期；行业竞争加剧导致毛利率下滑。

表13：华峰测控可比公司PE估值情况可比（市值统计截止2020.05.13收盘）

公司名称	代码	业务类型	单位	市值	净利润（百万元）			PE 估值水平		
				亿元	2019A	2020E	2021E	2019A	2020E	2021E
中微公司	688012	半导体设备	CNY	1023	189	278	426	542.4	367.9	240.1
北方华创	002371	半导体设备	CNY	786	309	498	695	254.4	157.9	113.1
芯源微	688037	半导体设备	CNY	103	29	41	48	350.6	252.4	213.9
长川科技	300604	半导体设备	CNY	88	12	107	142	739.4	82.6	62.4
至纯科技	603690	半导体设备、高纯系统	CNY	96	110	231	387	87.3	41.6	24.9
							平均值	394.8	180.5	130.9

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

注：长川科技、芯源微盈利预测来自Wind一致预测，其余来自广发证券。

资产负债表

单位：百万元

至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	241	420	551	708	932
货币资金	112	228	378	486	640
应收及预付	77	137	116	149	184
存货	45	53	53	66	99
其他流动资产	7	2	4	7	10
非流动资产	45	74	97	160	231
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	17	17	18	43	86
在建工程	0	4	5	40	65
无形资产	1	22	43	46	49
其他长期资产	26	31	31	31	31
资产总计	286	494	648	868	1,163
流动负债	50	65	63	77	104
短期借款	0	0	0	0	0
应付及预收	23	35	29	37	46
其他流动负债	28	30	34	41	57
非流动负债	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	0	0	0	0	0
负债合计	50	66	64	78	104
股本	42	46	61	61	61
资本公积	58	165	165	165	165
留存收益	135	217	358	564	833
归属母公司股东权益	236	428	584	790	1,059
少数股东权益	0	0	0	0	0
负债和股东权益	286	494	648	868	1,163

利润表

单位：百万元

至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	219	255	326	453	610
营业成本	39	46	46	58	90
营业税金及附加	4	3	6	8	11
销售费用	33	35	46	61	82
管理费用	24	23	36	48	61
研发费用	24	33	39	54	73
财务费用	-3	-3	-1	-1	-1
资产减值损失	1	0	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0	0
营业利润	103	120	161	234	306
营业外收支	0	-1	-1	0	0
利润总额	103	119	160	234	306
所得税	12	17	19	28	37
净利润	91	102	141	206	269
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	91	102	141	206	269
EBITDA	97	119	154	228	300
EPS (元)	2.16	2.22	2.31	3.36	4.40

现金流量表

单位：百万元

至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	102	60	160	176	231
净利润	91	102	141	206	269
折旧摊销	3	4	1	5	7
营运资金变动	10	-50	17	-34	-44
其它	-1	3	1	0	0
投资活动现金流	-25	-31	-25	-68	-78
资本支出	-25	-28	-25	-68	-78
投资变动	0	-3	0	0	0
其他	0	0	0	0	0
筹资活动现金流	-31	86	15	0	0
银行借款	0	0	0	0	0
股权融资	0	111	15	0	0
其他	-31	-24	0	0	0
现金净增加额	48	116	150	108	154
期初现金余额	64	112	228	378	486
期末现金余额	112	228	378	486	640

主要财务比率

至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入增长	47.2%	16.4%	28.1%	39.1%	34.4%
营业利润增长	70.6%	16.6%	34.4%	44.9%	30.8%
归母净利润增长	71.8%	12.4%	38.3%	45.8%	30.8%
获利能力					
毛利率	82.2%	81.8%	85.8%	87.1%	85.2%
净利率	41.5%	40.1%	43.3%	45.3%	44.1%
ROE	38.5%	23.8%	24.1%	26.0%	25.4%
ROIC	35.0%	22.9%	23.1%	24.9%	24.3%
偿债能力					
资产负债率	17.6%	13.3%	9.8%	8.9%	8.9%
净负债比率	21.4%	15.3%	10.9%	9.8%	9.8%
流动比率	4.80	6.41	8.69	9.13	8.98
速动比率	3.90	5.54	7.84	8.28	8.03
营运能力					
总资产周转率	0.76	0.52	0.50	0.52	0.52
应收账款周转率	6.15	3.01	6.08	6.64	7.30
存货周转率	4.84	4.82	6.12	6.90	6.19
每股指标 (元)					
每股收益	2.16	2.22	2.31	3.36	4.40
每股经营现金流	2.42	1.30	2.61	2.88	3.78
每股净资产	5.61	9.33	9.55	12.91	17.31
估值比率					
P/E	-	-	108.87	74.69	57.10
P/B	-	-	26.28	19.44	14.50
EV/EBITDA	-	-	96.99	65.11	49.13

广发机械行业研究小组

罗立波：首席分析师，清华大学理学学士和博士，9年证券从业经历，2013年进入广发证券发展研究中心，带领团队荣获2019年新财富机械行业第一名。

刘芷君：资深分析师，英国华威商学院管理学硕士，核物理学学士，2013年加入广发证券发展研究中心。

代川：资深分析师，中山大学数量经济学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

王珂：资深分析师，厦门大学核物理学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

周静：资深分析师，上海财经大学会计学硕士，2017年加入广发证券发展研究中心。

孙柏阳：南京大学金融工程硕士，2018年加入广发证券发展研究中心。

广发证券—行业投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

广发证券—公司投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。

增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路26号广发证券大厦35楼	深圳市福田区益田路6001号太平金融大厦31层	北京市西城区月坛北街2号月坛大厦18层	上海市浦东新区世纪大道8号国金中心一期16楼	香港中环干诺道中111号永安中心14楼
邮政编码	510627	518026	100045	200120	1401-1410室
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。