

2018年07月01日

证券研究报告·公司研究报告

长川科技 (300604) 机械设备

买入 (首次)

当前价: 36.37 元

目标价: 46.00 元 (6 个月)



西南证券
SOUTHWEST SECURITIES

半导体后道测试龙头，国产化替代受益标的

投资要点

- **研发实力雄厚，盈利能力强劲，客户资源优质。**长川科技作为国产测试设备龙头企业，一直致力于测试机和分选机的研发。2013 年以来，公司承担了国家科技重大 02 专项中两项课题的研发工作，并获国家产业基金入股 7.5%，充分展现其核心技术优势。公司营收和净利润一直保持高速增长趋势，且毛利率和净利率水平高达 50% 和 20% 以上。公司集成电路测试机和分选机产品已获得长电科技、华天科技、通富微电、士兰微、华润微电子、日月光等多个一流集成电路企业的使用和认可。随着公司持续深入的研发和产品的不断升级，产品性能将进一步提升，产品类型和客户群体将进一步扩充，公司市场占有率将继续提升。
- **半导体后道检测设备市场规模持续增长，长川科技盈利、质量毫不逊色国外设备巨头。**半导体后道测试设备广泛应用于芯片的设计验证、晶圆制造和封装测试环节，2018 年市场规模预计处于 30-33 亿美元之间。全球测试设备市场集中度高，美国泰瑞达和日本爱德万两家公司 2016 年市占率高达 63.5%，柯休收购科利登也使得市场集中度进一步提高。从产品质量上看，公司测试机、分选机产品的主要性能指标已达国内领先、接近国外先进水平；从盈利能力上看，长川科技的毛利率和净利率均高于国外设备巨头；从下游细分市场看，公司目前产品应用较为单一，仅仅覆盖数模混合和功率测试等领域。在数字、模拟信号等领域公司已经加大研发，未来有望推出相关产品，进一步丰富公司产品线。
- **全球即将进入半导体超景气周期，国产设备成本优势助力国产化替代。**IOT、5G、AI、汽车电子等下游需求开始全面爆发，从而带动存储设备、SOC 芯片需求的大幅增长，全球泛半导体行业即将进入超景气周期。中国也迎来晶圆厂的建设热潮，在 2017 到 2020 年四年里，全球新建 62 座新晶圆厂中有 26 座厂座落中国。全球设备巨头最先收益半导体景气周期，股价从 2015 年第三季度开始反应，爱德万和泰瑞达股价分别翻了三倍。随着新建产线良率提升完毕，在规模扩产、产能扩充阶段，国产设备凭借高性价比、本土化服务等优势会大概率进入各大半导体生产线，因此，国内半导体设备在未来几年将进入一个发展黄金期。
- **盈利预测与投资建议。**预计 2018-2020 年 EPS 分别为 1.15 元、1.89 元、2.96 元，给予 2018 年 40 倍估值，对应目标价 46 元，首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**后续研发投入及创新能力不足导致市场竞争力降低的风险；下游市场对测试设备需求量降低的风险；募投项目进展及达产进度或不及预期的风险。

指标/年度	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入 (百万元)	179.79	300.45	447.02	697.09
增长率	44.84%	67.11%	48.78%	55.94%
归属母公司净利润 (百万元)	50.25	89.99	147.72	230.92
增长率	21.34%	79.07%	64.16%	56.32%
每股收益 EPS (元)	0.64	1.15	1.89	2.96
净资产收益率 ROE	11.99%	17.88%	23.08%	27.06%
PE	56	32	19	12
PB	6.77	5.64	4.43	3.33

数据来源: Wind, 西南证券

西南证券研究发展中心

分析师: 刘言

执业证号: S1250515070002

电话: 023-67791663

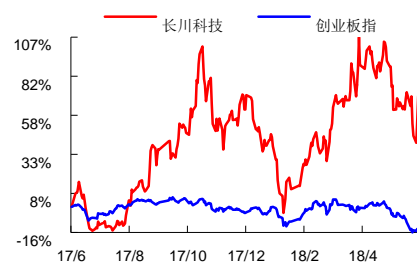
邮箱: liuyan@swsc.com.cn

联系人: 陈杭

电话: 021-68415296

邮箱: chenhang@swsc.com.cn

相对指数表现



数据来源: 聚源数据

基础数据

总股本(亿股)	1.48
流通 A 股(亿股)	0.66
52 周内股价区间(元)	26.8-75.24
总市值(亿元)	53.92
总资产(亿元)	5.70
每股净资产(元)	5.55

相关研究

1. 北方华创 (002371): 大周期的大拐点、新时代的新动能 (2018-04-13)
2. 北方华创 (002371): 整合 Akzion, 占据清洗机大市场 (2018-03-31)
3. 北方华创 (002371): 正在崛起的中国“应用材料” (2017-11-01)
4. 北方华创 (002371.SZ): 对标应用材料, 探求国产设备崛起之道 (2018-6-27)

请务必阅读正文后的重要声明部分

目 录

1 十年磨一剑，盈利展雄风	1
1.1 从事半导体专用设备的研发、生产和销售的高科技企业.....	1
1.2 研发实力雄厚，盈利能力强劲	2
1.3 产品性能不断优化升级，客户规模进一步扩充	4
2 检测设备下游市场广阔，国产替代需求强烈	6
2.1 测试设备应用范围贯穿整个半导体产业链	6
2.2 中国封测行业市场占比最大，测试设备尽享广阔市场红利.....	9
2.3 爱德万、泰瑞达强者恒强，柯休收购科利登完善封测市场.....	10
2.4 对标全球巨头，长川科技盈利能力、产品质量毫不逊色.....	15
3 半导体超景气周期到来，公司未来成长空间巨大	18
3.1 新应用带来增量市场，公司扩大下游市场	18
3.2 国内迎来建厂热潮，半导体投资时钟已经拨向国内设备商.....	20
4 盈利预测与估值	22
4.1 盈利预测	22
4.2 相对估值	22

图 目 录

图 1: 公司沿革.....	1
图 2: 公司主要测试系统和自动分选系统.....	2
图 3: 公司 2012 年以来营业收入及增速.....	2
图 4: 公司 2012 年以来净利润及增速.....	2
图 5: 公司 2012-2017 年主营业务结构情况.....	3
图 6: 公司 2017 年主营业务结构情况.....	3
图 7: 公司 2012-2017 年分业务毛利率水平.....	3
图 8: 公司 2012-2018Q1 毛利率和净利率情况.....	3
图 9: 公司 2015-2017 研发人员数量及其占总人数比例.....	4
图 10: 公司 2012-2017 研发费用情况.....	4
图 11: 长川科技 2016 年主要客户及销售总额占比.....	5
图 12: 长川科技测试机产品产能及产销量情况.....	6
图 13: 长川科技分选机产品产能及产销量情况.....	6
图 14: 半导体不同测试工艺的使用场合及所使用设备情况.....	7
图 15: 测试设备贯穿整个集成电路产业链环节.....	8
图 16: 2017 年半导体测试设备细分情况（亿美元）.....	8
图 17: 2013-2018ATE 市场规模情况.....	8
图 18: 全球半导体及设备资本支出情况.....	9
图 19: 全球半导体晶圆制造设备及封测设备资本支出情况.....	9
图 20: 2010-2017 我国集成电路产业销售结构.....	10
图 21: 全球半导体专用设备 2012~2017E 销售规模及增长情况.....	10
图 22: 国内外主要测试设备制造商.....	11
图 23: 2016 全球半导体测试设备市场情况.....	11
图 24: 泰瑞达 2012-2017 年营收和净利润情况.....	12
图 25: 爱德万 2012-2016 财年营收和净利润情况.....	12
图 26: 爱德万 SoC 测试系统 V93000 Wave Scale.....	13
图 27: 爱德万存储器测试系统 V93000 High Speed Memory.....	13
图 28: 科利登 2012-2016 财年营收和净利润情况.....	13
图 29: 柯休 2012-2017 年营收和净利润情况.....	13
图 30: COHU 和 Xcerra 产品互补性.....	14
图 31: COHU 和 Xcerra 合并后将将对营收明细的影响.....	15
图 32: 半导体检测设备产品结构估计.....	17
图 33: SOC 芯片测试市场情况估计.....	17
图 34: 存储芯片测试市场情况估计.....	17
图 35: 高级射频芯片测试市场情况估计.....	17
图 36: 全球测试设备供应商毛利率对比情况.....	18
图 37: 全球测试设备供应商净利率对比情况.....	18
图 38: 终端市场各种新应用层出不穷.....	19
图 39: 汽车应用市场空间.....	19

图 40: 工业应用市场空间	19
图 41: 移动消费电子市场空间	20
图 42: 物联网应用市场空间	20
图 43: 国内外主要测试设备制造商	20
图 44: 2016 全球半导体测试设备市场情况	20
图 45: 爱德万 2015 年第三季度起股价走势	21
图 46: 泰瑞达 2015 年第三季度起股价走势	21

表 目 录

表 1: ATE 细分领域市场情况	11
表 2: 长川科技测试机 CTA8280 和 Teradyne ETS88 关键指标对比	15
表 3: 长川科技分选机 C6430 和 EPSON NS-8040SH 关键指标对比	15
表 4: 长川科技分选机和国外分选机供应商在封装复杂度上的对比	16
表 5: 长川科技测试机和国外测试机供应商在细分市场上的对比	16
表 6: 分业务收入及毛利率	22
表 7: 可比公司估值情况	23

1 十年磨一剑，盈利展雄风

1.1 从事半导体专用设备的研发、生产和销售的高科技企业

长川科技股份有限公司成立于 2008 年 4 月，是一家专注于集成电路装备的研发、生产和销售上市公司，设有北京研发中心、常州子公司、上海服务窗口。公司拥有厂房面积 7500 平方米，员工近 300 名，年生产能力超过 800 台。目前，公司生产的集成电路测试机和分选机产品已获得国内外众多一流集成电路企业的使用和认可。承担了国家创新基金项目、浙江省重大科技国际合作专项等在内的十余项重大科研项目，被认定为浙江省重点企业研究院、省级高新技术企业研发中心等；新产品成功亮相六届 SEMICON China 和八届中国国际半导体博览会(即 IC China)，市场反响良好。

2010 年 11 月被评定为国家级和杭州市高新技术企业，并在次年 6 月份通过 ISO9001 质量管理体系认证。2012 年 2 月，承担国家“十二五”规划重大专项“极大规模集成电路制造装备及成套工艺”中的高端封装设备与材料应用工程项目。2014 年 07 月与浙大工研院在常州组建专用集成电路与系统研究中心，10 月，常州长川科技有限公司成立。2015 年 3 月，国家集成电路产业基金投资长川科技。2015 年 8 月设立北京研发中心，2016 年开发的集成电路多功能集成分选系统和 CTA8280 测试机获浙江省科技进步三等奖和优秀工业产品。

图 1：公司沿革



数据来源：公司官网，西南证券整理

公司主要从事集成电路专用设备的研发、生产和销售，是一家致力于提升我国集成电路专用装备技术水平、积极推动集成电路装备业升级的高新技术企业和软件企业。公司自成立以来，主营业务未发生变化。公司主要为集成电路封装测试企业、晶圆制造企业、芯片设计企业等提供测试设备，集成电路测试设备主要包括测试机、分选机和探针台等，目前公司主要产品包括测试机和分选机。

图 2：公司主要测试系统和自动分选系统



数据来源：公司公告，西南证券整理

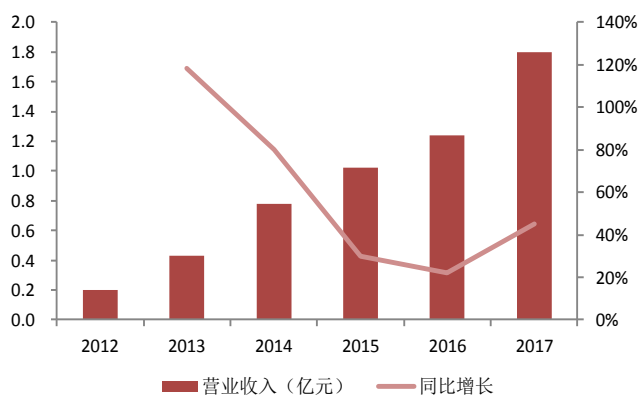
公司生产的测试机主要包括大功率测试机（CTT 系列）、模拟/数模混合测试机（CTA 系列）两大类，数模混合测试系统可测试运算放大器、比较器、模拟开关、功率放大器、马达驱动器、霍尔器件、三端稳压器、DC-DC 电源管理器、AC-DC 电源管理器、锂电池保护电路、收音机电路等各类模拟电路。公司的分选机种类较多，主要包括重力下滑式分选机（C1、C3、C3Q、C37、C5、C7、C8、C9、C9Q 系列）、平移式分选机（C6、C7R 系列）等。

长川科技实际控制人为赵轶，持股比例 28.94%，徐昕通过长川投资间接持有 8.98% 的股份，其余大股东为风险投资者，2015 年 6 月，国家集成电路产业投资基金入股长川科技，占比 7.5%。

1.2 研发实力雄厚，盈利能力强劲

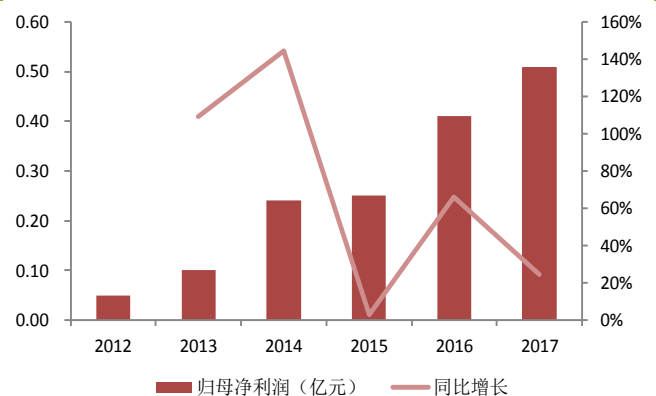
公司主营收入和净利润近年来一直保持增长势头，公司 2017 年实现营业总收入 1.8 亿元，同比增长 45.16%；实现归属于上市公司股东的净利润 0.51 亿元，同比增长 24.39%。

图 3：公司 2012 年以来营业收入及增速



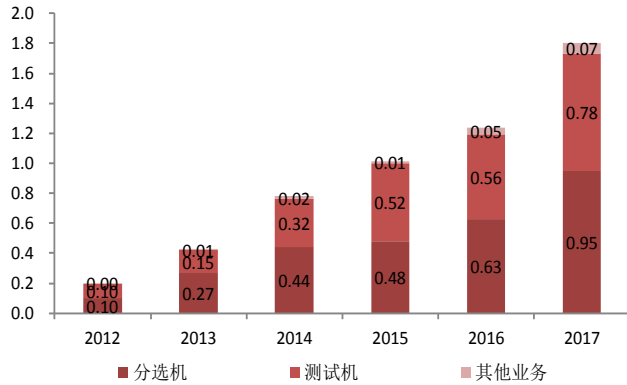
数据来源：Wind，西南证券整理

图 4：公司 2012 年以来净利润及增速

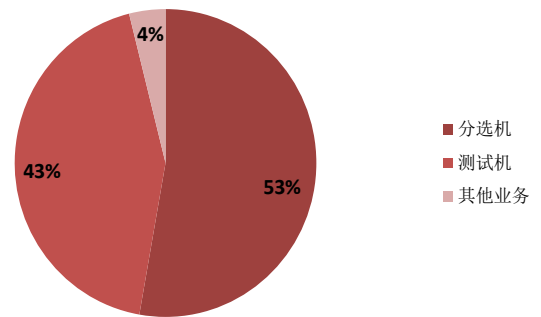


数据来源：Wind，西南证券整理

公司收入主要来自分选机业务和测试机业务，分别占比 59%和 36%。公司主营业务毛利率较高，分选机业务毛利率近五年来一直保持在 40%以上，测试机业务毛利率更为突出，近五年一直维持在 70%以上。公司生产的集成电路测试机和分选机已经获得长电科技、华天科技、通富微电、士兰微、华润微电子等多个一流集成电路企业的使用和认可。

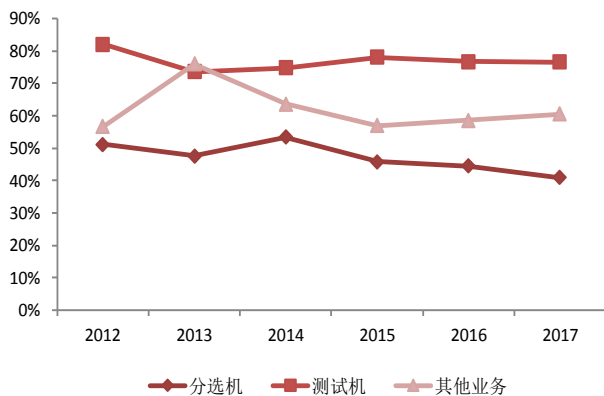
图 5：公司 2012-2017 年主营业务结构情况


数据来源：Wind，西南证券整理

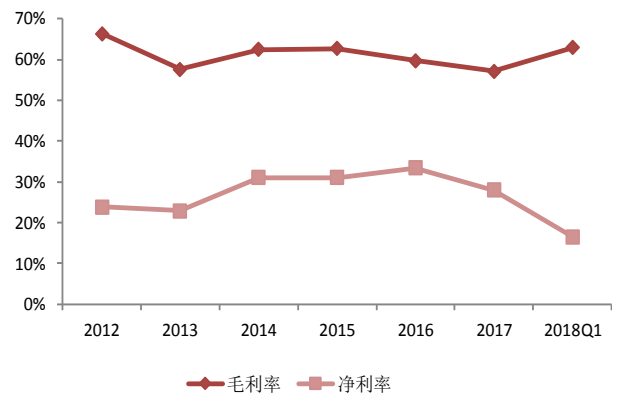
图 6：公司 2017 年主营业务结构情况


数据来源：Wind，西南证券整理

由于公司测试机和分选机分业务的毛利率处于较高水平，因此公司整体的毛利率和净利率水平也高于行业平均水平。从 2012 年开始，公司的毛利率一直维持在 55%以上，净利率维持在 22%以上。虽然近年来毛利率有略微下降趋势，但是净利率却呈小幅上涨趋势，2016 年净利率更是达到了 33.36%。

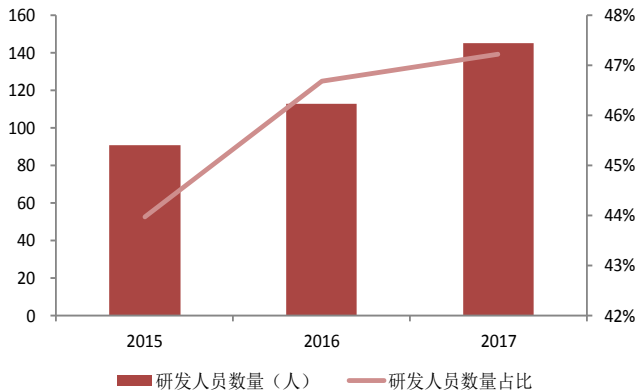
图 7：公司 2012-2017 年分业务毛利率水平


数据来源：Wind，西南证券整理

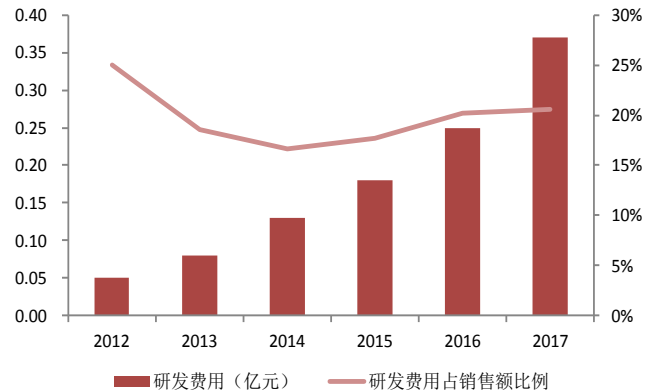
图 8：公司 2012-2018Q1 毛利率和净利率情况


数据来源：Wind，西南证券整理

公司拥有远高于行业平均水平的毛利率和净利率与公司拥有的核心技术竞争力是分不开的，技术竞争力的强弱又与研发投入息息相关。长川科技的研发投入一直保持不断增长趋势，且研发费用占销售额比例也逐渐增加。2016 年研发投入 0.25 亿元，占总营收的 20.16%，2017 研发投入 0.37 亿元，占营收的 20.51%。另外，公司的研发人员数量占比近年来持续攀升，2017 年底研发人员占比接近 50%。公司一直坚持自主研发，现拥有一支高水平的研发团队，设立测试机和自动分选机两条产品线开展研发工作，经过多年的持续创新，公司掌握了集成电路测试设备的相关核心技术，截止 2017 年底，公司共拥有 77 项专利权，39 项软件著作权，是国内为数不多的可以自主研发、生产集成电路测试设备的企业。

图 9：公司 2015-2017 研发人员数量及其占总人数比例


数据来源：Wind，西南证券整理

图 10：公司 2012-2017 研发费用情况


数据来源：Wind，西南证券整理

在测试机系统研发方面，公司在测试精度、测试速度、并测效率等方面都有了明显的提升，可测试运算放大器、模拟开关、功率放大器、电源管理器、数模混合电路等各类模拟电路。另外，公司在原 CTA8280 的技术基础上，通过技术改进和新模块开发研究，成功推出了 CTA8280H 和 CTA8280F 模拟测试系统和第三代模拟测试系统 CTA8290，CTA8290 测试系统的测试技术和配置规模达到了业内高端设备的能力，可以直接替代国外高端测试系统，为公司未来销售增长奠定了基础。在功率器件测试系统，公司还先后开发了 32Site 并测能力的 CTT3320 测试系统，已经成为国内并测能力最强的功率器件测试系统。

在测试机系统研发方面，公司成功推出了 C8H 系列、C9D 系列、C6 系列、CF160、CS160 等升级或全新机型。测试能力进一步扩展到高温测试、系统级基板测试、平移式测编一体等新应用领域；在原有测试能力的基础上进一步提升了测试效率、单位时间产能、工位数等核心指标。这些系列的产品为我国集成电路产业提供高性价比的选择，也帮助公司成为全国分选系统细分行业的领头羊。

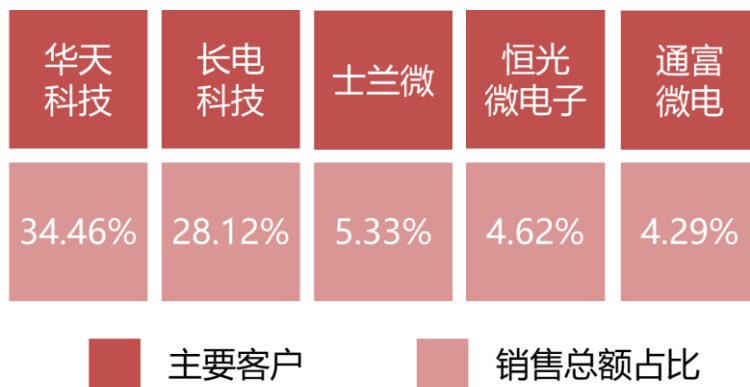
公司除了在主营业务测试机和分选机上大力研发外，还在分选系统技术基础上分别研发了晶圆测试需求的 CP12 探针台及电子模组设备，CP12 具备 8-12 英寸各类晶圆的测试能力，突破了超精密视觉定位、微米级运动控制、高冗余控制系统等技术难关，为未来进入市场探针台市场打下坚实基础。

1.3 产品性能不断优化升级，客户规模进一步扩充

公司先后被认定为软件企业、国家级高新技术企业、杭州市企业高新技术研究开发中心、浙江省重点企业研究院和省级高新技术企业研究开发中心。2013 年以来，公司承担了国家科技重大 02 专项“通讯与多媒体芯片封装测试设备与材料应用工程”中“高压大电流测试系统”和“SiP 吸放式全自动测试分选机”两项课题的研发工作，其中“高压大电流测试系统”项目已通过长电科技、通富微电的认证，“SiP 吸放式全自动测试分选机”项目适用于 QFP、QFN、BGA 等中高端封装外型芯片的测试分选，已通过长电科技的验证，并实现批量销售。目前，公司生产的集成电路测试机和分选机产品已获得长电科技、华天科技、通富微电、士兰微、华润微电子、日月光等多个一流集成电路企业的使用和认可。随着公司持续深入的研发和产品的不断升级，产品性能将进一步提升，产品类型和客户群体将进一步扩充，公司市场占有率将继续提升。

公司客户集中度较高，凭借良好稳定的产品性已经成功进入长电科技、天水华天、通富微电、士兰微、华润微电子等本土优势集成电路企业供应链体系。2014、2015、2016 年前五大客户销售额占营业收入的比例分别为 79.74%、83.27%和 76.82%。2016 年前五大客户分别为华天科技、长电科技、士兰微、恒光微电子和通富微电。2017 年客户集中度得到进一步提高，前五名客户销售额 1.46 亿元，占总营业收入比例 81.29%。目前，公司主要客户群体稳定，不存在向单个客户销售比例超过当期销售总额 50%或严重依赖少数客户的情况。对于上游供应商而言，公司也不存在对某一特定供应商依赖性过强的情况，2017 年对单个供应商采购额最高不超过采购总额的 5.5%，前五大供应商合计采购金额占年度采购总额比例仅为 25.03%。

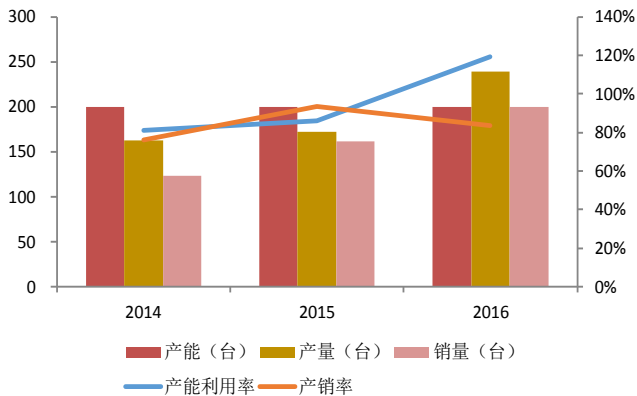
图 11：长川科技 2016 年主要客户及销售总额占比



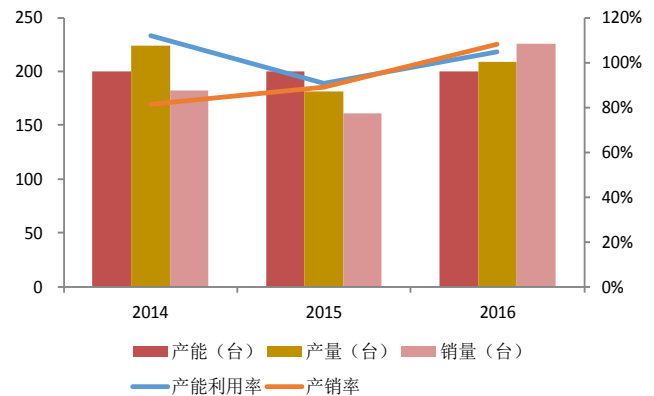
数据来源：长川科技招股说明书，西南证券整理

公司测试机和分选机产销势头良好，产销规模逐年扩大，公司目前年产 200 台测试机和分选机已经远不能满足下游日益旺盛的需求，公司 2017 年上市融资目的主要是建设生产场地和引入先进生产设备，以扩大产品生产能力、提高技术水平，形成年产 1100 台集成电路测试机及分选机的生产能力。

由于公司产品属于设备类产品，产品需在客户使用地进行装机调试后才可完成验收，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；同时为拓展市场，公司存在向客户提供设备试用的情形，待条件成熟，经双方协商后再签订销售合同，因此公司设备的产销率均低于 100%。2016 年测试机和分选机分别出现了产能利用率超过 100%的情形，这主要是公司通过优化生产流程、延长工作时间以及随着组装调试人员熟练程度提高，生产效率随之提升，产量增加。

图 12：长川科技测试机产品产能及产销量情况


数据来源：Wind，西南证券整理

图 13：长川科技分选机产品产能及产销量情况


数据来源：Wind，西南证券整理

2014-2015 年度，公司测试机、分选机销售价格呈上升趋势，主要原因是公司为适应市场需要及保持产品竞争力，不断加大新产品研发力度，并积极对原有型号设备进行技术升级，产品结构逐步实现由中低端向中高端转变，新开发产品及升级后的产品技术含量有所提升，价格相应有所提高。2016 年上半年，公司测试机、分选机平均销售价格为 26.18 万元/台和 23.49 万元/台，分别较 2015 年下降 19.61%和 20.66%，随着 2016 年下半年大客户提高对公司采购规模，2016 年全年测试机、分选机销售价格分别为 28.14 万元/台和 27.99 万元/台，较 2016 年上半年平均销售价格增长 7.47%和 19.18%，但仍低于 2015 年度平均销售价格。主要原因是部分大客户 2016 年对公司采购计划集中于下半年，2016 年上半年公司对大客户销售占比有所下降，导致公司产品平均销售价格有所下降。另外，分选机型号较多，不同型号分选机销售价格差异较大，2016 年上半年分选机中销售单价相对较高的 C6 系列平移式分选机和 C9 系列重力式测试编带一体机销售收入占比有所下降，使得分选机平均销售价格有所下降。

2 检测设备下游市场广阔，国产替代需求强烈

2.1 测试设备应用范围贯穿整个半导体产业链

由于关系到生产成本，芯片的生产过程对良率的要求极高。芯片生产工艺复杂，工序步骤涉及上百道，只要有一道工艺良率不达标就可能前功尽弃。就成熟的工艺制程，芯片制造和封装环节的最终良率都要求在 95%以上。举例来说，如果每一道工艺良率只有 90%，那么最终的成品良率几乎为 0，只有每一道工艺良率达到了 99.99%，那么最终的成品良率才有可能达到 90%以上。

按照检测目的划分，芯片检测工艺主要分为前道检测(Wafer Metrology)、后道中测(CP, Circuit Probe)和后道终测(FT, Final Test)三大类。前道检测主要应用于晶圆制造过程中，侧重于表面性检测，包括尺寸形貌等，可细分光罩检测、薄膜检测、光学检测和晶圆缺陷检测等。目前整个市场基本被科磊、应用材料、日立高新等海外检测设备巨头垄断，国内设备商上海睿励在前道检测方面也取得一些突破。CP 主要用来测试整个加工好的晶圆片上每个芯粒是否满足设计要求，将次品挑选出来后再进行后续的成品封测，该测试步骤通过探针台和测试机配合使用，对晶圆上的芯片进行功能和电参数性能测试。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、采集输出信号，判断芯片在不同工作条件下功能和性能的有效性。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。FT 是指芯片完成封装后，通过分选机和测试机配合使用，对集成电路进行功能和电参数性能测试，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。分选机将被检测集成电路逐个自动传送至测试工位，被检测集成电路的引脚通过测试工位上的金手指、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对集成电路施加输入信号、采集输出信号，判断集成电路在不同工作条件下功能和性能的有效性。测试结果通过通信接口传送给分选机，分选机据此对被测试集成电路进行标记、分选、收料或编带。

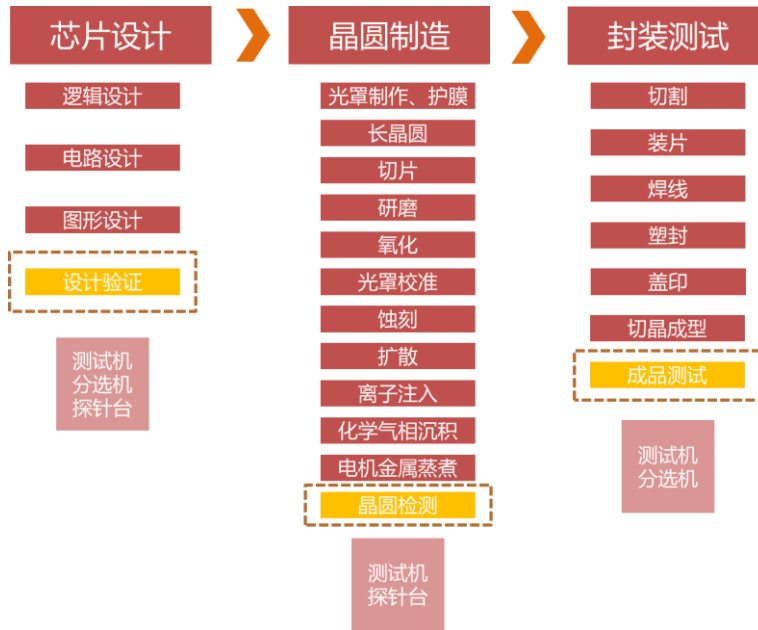
图 14：半导体不同测试工艺的使用场合及所使用设备情况



数据来源：西南证券

除了在晶圆制造和封装测试环节需要用到大量的半导体检测工艺，在上游的 IC 设计环节，测试设备也是必不可少的，芯片设计公司分别使用测试机和探针台、测试机和分选机对晶圆样品检测和集成电路封装样品的成品测试，验证样品功能和性能的有效性。因此，集成电路测试工艺自上而下贯穿于整个半导体生产链，检测工艺所使用的探针台、检测机、分选机统称为自动化测试设备 (Automatic Test Equipment, ATE)。典型的 ATE 供应商是泰瑞达、爱德万，长川科技是国内的 ATE 龙头企业。

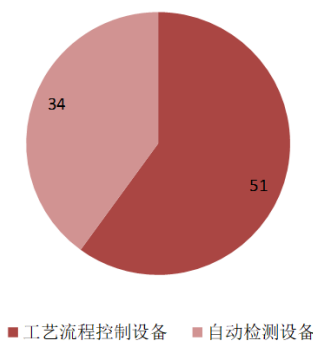
图 15：测试设备贯穿整个集成电路产业链环节



数据来源：长川科技招股说明书，西南证券整理

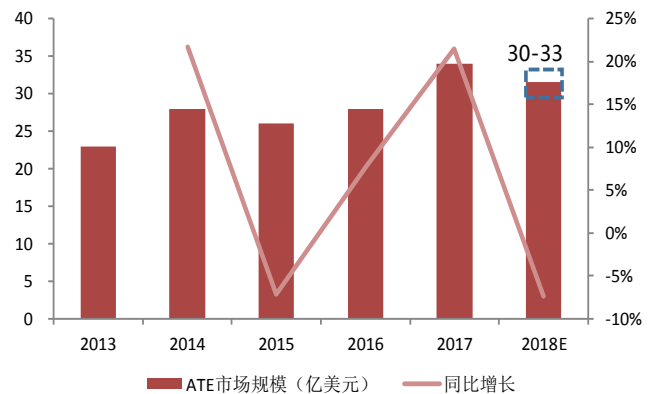
测试机、分选机和探针台为可独立研发、生产和销售的三类设备，测试机与分选机之间、测试机与探针台之间通过行业通用接口进行数据连接和信号传输，不同品牌的设备可搭配使用，使用方不需要配套采购。公司成立初期经营规模较小，融资渠道有限，而探针台技术难度较大、研发投入较大、研发周期较长，因此公司在成立初期即制定了产品分步走的发展战略，即先研发测试机和分选机，待其研发成功并形成批量生产和销售后再投入资金进行探针台等其他设备的研发工作。

图 16：2017 年半导体测试设备细分情况（亿美元）



数据来源：公开资料，西南证券整理

图 17：2013-2018 ATE 市场规模情况



数据来源：泰瑞达，西南证券整理

从市场规模上来看，自动检测设备（ATE）大概占总测试设备市场份额的 40%，2017 年 ATE 市场规模 34 亿美元，工艺流程控制设备市场规模为 51 亿美元，预计 2018 年 ATE 市场份额处于 30-33 亿美元之间。Global VIEW 预计全球自动化测试设备(ATE)市场到 2025 年预计将达到 45.9 亿美元。片上系统 SOC 被越来越多采用以及对智能手机、汽车电子等产品的高需求是 ATE 市场增长的关键因素。设备的小型化促进了各种半导体制造公司的需求。

此外，相当大的技术进步，加上设计的复杂性和需要充分的测试预计将积极影响全球 ATE 产业。半导体制造工艺的发展和发展中国家无线网络的扩展预计将在未来几年为全球 ATE 市场提供显著的增长。

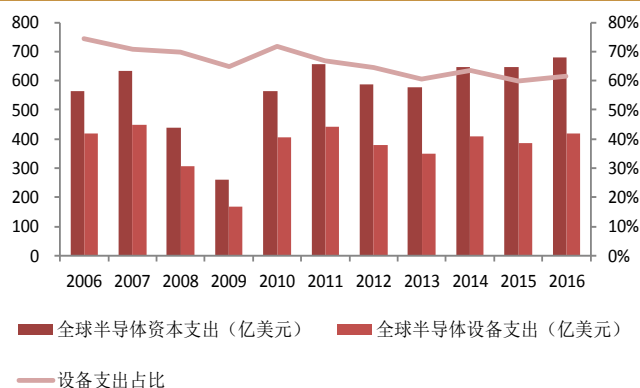
自动化测试设备市场的增长主要是由专注于成本效益测试的半导体制造公司驱动的。半导体制造公司不再考虑制造成本作为半导体芯片制造利润率的一个因素。半导体公司专注于改进他们的制造技术，并寻找有效的测试方法来减少由于损坏而造成的损失。智能手机、平板电脑和基于片上系统（SOC）的产品的开发为 ATE 创造了更大的功能需求。随着连接设备变得更小、更强大和多方面，它们面临设计、应用和制造挑战，这增加了对 ATE 的需求。随着主要技术发明的增加，设计复杂性是 ATE 市场的关键驱动力之一。IOT 设备、车辆自动驾驶最近的创新和国防和航空航天领域的重大变化极大地改变了 ATE 市场的动态。

2.2 中国封测行业市场占比最大，测试设备尽享广阔市场红利

集成电路产业链分为设计、制造、封装和测试三个环节，各形成了相对独立的产业。三者之中，设计业对科研水平要求最高；制造业对装备技术水平要求最高；封装和测试业技术壁垒相对较小，但利润率也较低。由于国内技术水平有限叠加国外对我国的技术封锁，所以在集成电路发展早期，我国以封装测试环节作为切入口并大举发展，因此封装测试产业在我国占比最大，并已成为我国集成电路产业链中最具国际竞争力的环节，2015 年封装测试业占我国集成电路销售规模的 38.3%，同时，封装测试产业的快速发展也带动了其他细分行业的发展，通过技术积累并随着我国对芯片设计行业扶持力度的不断加大，芯片设计所占比重呈逐年上升趋势，2015 年其销售规模占比达 36.7%，同比增长 26.6%。

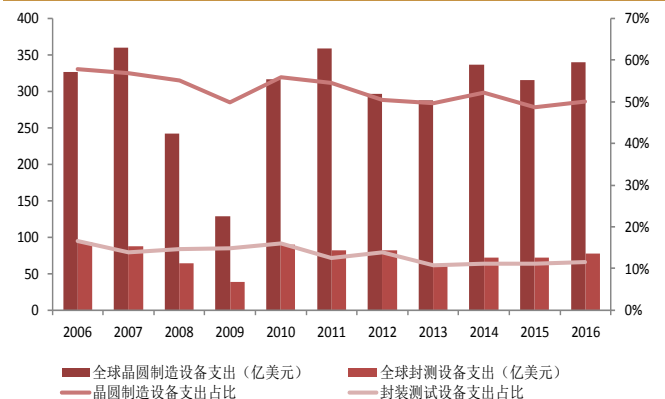
集成电路旺盛的市场需求带动产业的不断升级和投资的加大，有力促进了集成电路装备制造行业的发展，同时集成电路专用设备市场与集成电路产业景气状况紧密相关，2012 年，受全球宏观经济影响集成电路行业发展有所减缓，设备市场增长相应受到抑制，2014 年以来全球集成电路市场开始复苏，2015 年、2016 年全球半导体专用设备销售规模分别达 365.2 亿美元和 412 亿美元，其中测试设备销售额分别为 33.3 亿美元和 36 亿美元，占比分别为 9.12%和 8.73%。

图 18：全球半导体及设备资本支出情况



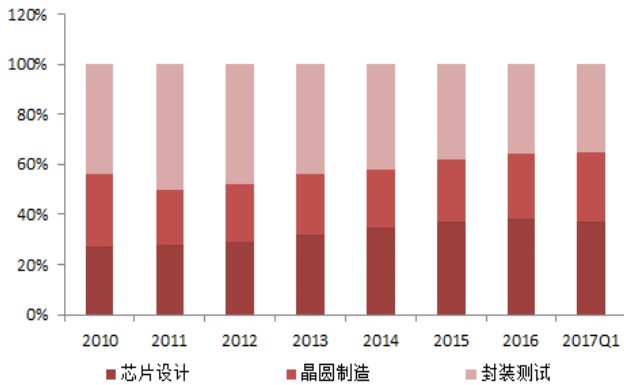
数据来源：前瞻产业研究院，西南证券整理

图 19：全球半导体晶圆制造设备及封测设备资本支出情况

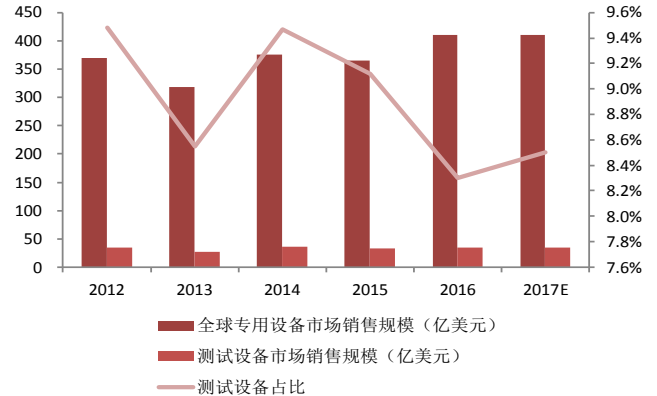


数据来源：谋镜未来，西南证券整理

2016 年中国集成电路产业销售 4335.5 亿元，其中，设计业销售额为 1644.3 亿元，同比增长 24.1%；制造业受到国内芯片生产线满产以及扩产的带动，2016 年依然快速增长，同比增长 25.1%，销售额 1126.9 亿元；封测业销售额为 1564.3 亿元，同比增长 13%。随着中国在半导体行业的大力研发，技术上已经有了相当大的提高，半导体设计和制造的比重也在逐年提高，反之封测的规模呈小幅下降趋势，由于封测规模基数太大，在未来几年封测业依然是中国半导体行业的主要市场。

图 20：2010-2017 我国集成电路产业销售结构


数据来源：前瞻产业研究院，西南证券整理

图 21：全球半导体专用设备 2012-2017E 销售规模及增长情况


数据来源：谋镜未来，西南证券整理

2.3 爱德万、泰瑞达强者恒强，柯休收购科利登完善封测市场

集成电路测试设备的技术水平是集成电路测试技术进步的重要标志，测试设备在测试精度、测试速度、并测能力、自动化程度和测试可靠性等方面有着较高要求。目前，全球先进测试设备制造技术基本掌握在美国、日本等集成电路产业发达国家厂商手中，如日本爱德万（Advantest）、美国泰瑞达（Teradyne）、美国安捷伦（Agilent）、美国科利登（Xcerra）、美国科休（Cohu）和日本东京电子（Tokyo Electron）等，其中美国泰瑞达（Teradyne）、日本爱德万（Advantest）两家公司全球市场份额 2016 年占比已高达 63.5%，市场集中度很高。

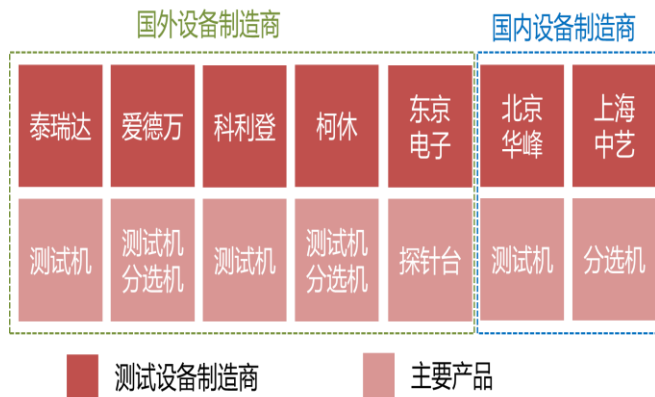
我国集成电路产业已涌现出多个在细分领域中具备较强竞争优势的本土企业，如长电科技、华天科技、通富微电已进入全球封测企业前 20 名，随着本土封装测试龙头企业越来越多地通过海外并购整合等方式，从规模、渠道和技术实力等方面全面提升整体竞争力，本土封测企业经营规模不断扩大，为本土测试设备制造业带来更大的市场空间。

此外，海思半导体、展讯通信等本土设计公司的崛起为装备业发展带来新的机遇，以测试设备为例，设计公司一般需在设计完成后、批量生产前，通过对芯片样品的测试完成性能、功能的详细分析以改进设计或工艺，下游制造和封测厂商为保持与芯片设计公司对集成电路各项性能测试的协同，避免不同测试设备测试效果的大相径庭，芯片设计公司选择的测试设备类型是与其合作的晶圆制造厂商、封测厂商选择测试设备的重要考虑因素，本土芯片设计优势企业的崛起为本土装备制造业带来了巨大发展机遇。

随着集成电路行业步入成熟发展阶段，降低成本已成为各集成电路厂商提高自身竞争力的关键因素，测试作为贯穿于集成电路全产业链的重要环节，其成本的降低可有效降低整个

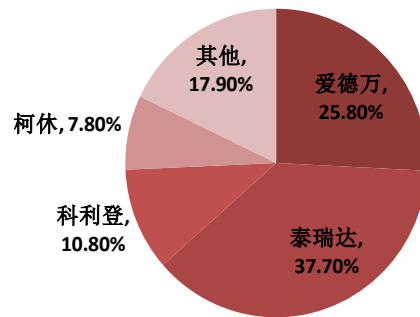
集成电路产品的成本，采用高品质低成本的国产测试设备已成为国内各集成电路厂商的选择，目前以公司、北京华峰为代表的少数国产测试设备产品已进入国内封测龙头企业的供应商体系，正通过不断的技术创新逐渐实现进口替代，在降低下游企业测试成本的同时推动国内测试产业的技术升级。

图 22：国内外主要测试设备制造商



数据来源：长川科技招股说明书，西南证券整理

图 23：2016 全球半导体测试设备市场情况



数据来源：Gartner，西南证券整理

国内外测试设备制造商在确定其技术路线和产品结构时均有所侧重，如泰瑞达主要产品为测试机，爱德万主要产品为测试机和分选机，科利登主要产品为测试机，东京电子主要产品为探针台，北京华峰主要产品为测试机，上海中艺主要产品为分选机。

表 1：ATE 细分领域市场情况

细分领域	龙头企业	市占率
测试机	爱德万、泰瑞达	90%以上
分选机	科休、爱德万、爱普生、Multitest	70%
探针台	东京精密、东京电子和 SEMES	基本垄断

数据来源：浦科投资，西南证券整理

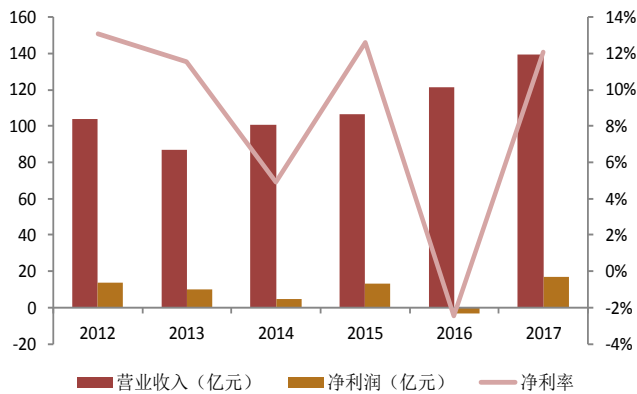
泰瑞达成立于 1960 年，是全球知名的半导体测试和工业用自动化设备供应商。半导体测试设备主要用于半导体、板卡及电子系统的测试领域，能满足模拟、混合信号、逻辑器件、存储器及超大规模集成电路等领域的测试要求，工业自动化产品包括供全球制造及轻工业客户使用的协作机器人，用以提高质量和生产效率。2001 年，泰瑞达在上海成立中国总公司，随后在北京、深圳、苏州、天津和无锡等地设立办事处。2017 年，泰瑞达的营业额达到 21.4 亿美元，目前在全球拥有大约 4500 名员工。

2004 年，泰瑞达发布为复杂的 SOC 器件提供高灵活性、高工作量以及高混合的测试系统 FLEX；2005 年，泰瑞达公司在系统整合芯片的元件测试市场中有着全球第一的市占率。国内外知名企业如 Motorola、Philips Semiconductor、Texas Instrument、Cisco、中芯国际、华为、贝岭等皆为泰瑞达的客户。泰瑞达于 2014 年收购测试最先进的数据通信总线的设备供应商 Avionics Interface Technologies, LLC (AIT)，目的在于对公司的商用和国防航空电子系统总线测试仪器的补充。

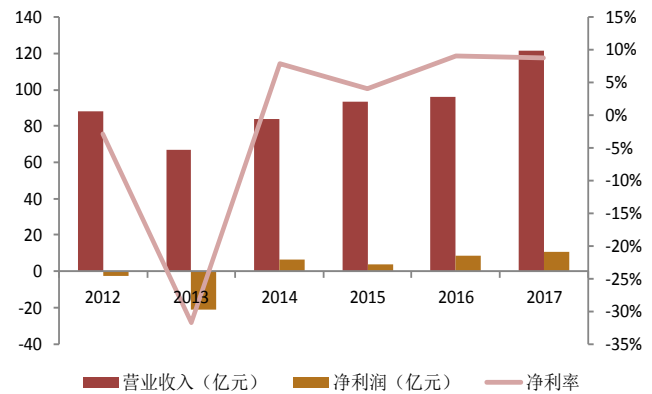
泰瑞达自从成立以来，对外收购一直是其扩张的一个重要手段。在成为半导体测试领域的龙头以后，泰瑞达又开始了工业机器人领域的扩张之路。2015 年 5 月 13 日，泰瑞达宣布

以 2.85 亿美元的价格收购丹麦创新工业机器人制造商 Universal Robots (优傲机器人)。2018 年 4 月 25 日, 泰瑞达宣布收购自主移动工业机器人领导者 Mobile Industrial Robots (MiR)。MiR 在 2017 年收入为 1200 万美元, 比 2016 年的收入高了三倍, 并在 2018 年第 1 季度实现了 500 万美元的销售额。

2017 年泰瑞达营收 139.61 亿元, 净利润 16.84 亿元, 其中半导体测试系统营收 108.63 亿元, 占比 77.8%, 工业自动化营收 11.11 亿元, 占比 7.96%。2018 年第一季度营收 30.65 亿元, 净利润 5.47 亿元, 工业自动化营收 3.07 亿元, 营收占比达到 10%, 由于收购 MiR, 预计未来工业自动化营收占比会进一步提高。

图 24: 泰瑞达 2012-2017 年营收和净利润情况


数据来源: wind, 西南证券整理

图 25: 爱德万 2012-2016 财年营收和净利润情况


数据来源: wind, 西南证券整理

爱德万测试 (Advantest) 于 1954 年创立于日本东京, 当时主要营业项目为生产电子量测设备, 1972 年爱德万测试跨足半导体测试领域, 1983 年在日本股市挂牌上市。为提供全球服务, 爱德万测试于 1982 年成立美国分公司, 隔年于德国慕尼黑成立分公司负责欧洲业务。2001 年成功在美国纽约交易所挂牌交易, 进一步巩固爱德万测试的全球地位。在亚洲市场, 爱德万测试亦设立了许多分公司。在全球布局策略下, 爱德万测试拥有 4900 名员工, 遍布世界各地。2011 年爱德万成功收购惠瑞捷后成为全球半导体产业知名测试设备供应商, 主要产品包括数字测试机、存储器测试机、混合信号测试机、LCD Driver 测试机、动态机械手等。爱德万测试不仅执全球牛耳, 亦以技术创新、开拓先驱享誉全球。50 年来爱德万测试协助客户实现创新、製造市场可接受的产品, 尤其在 2003 年独步业界率先推出第一部采用开放式半导体模组化测试架构的单晶片 (SoC) 测试机台, 这种开放式架构可让客户因应未来发展而扩充, 延长测试系统使用年限, 进而降低持有成本。

爱德万营收规模要逊色于泰瑞达, 2016 财年营收 96.3 亿元, 净利润 8.77 亿元, 2017 财年营收 121.42 亿元, 净利润 10.61 亿元, 2012 和 2013 年公司处于亏损境地。

图 26：爱德万 SoC 测试系统 V93000 Wave Scale

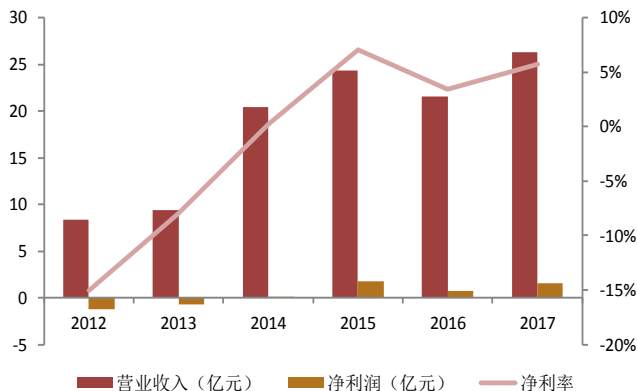

数据来源：wind，西南证券整理

图 27：爱德万存储器测试系统 V93000 High Speed Memory

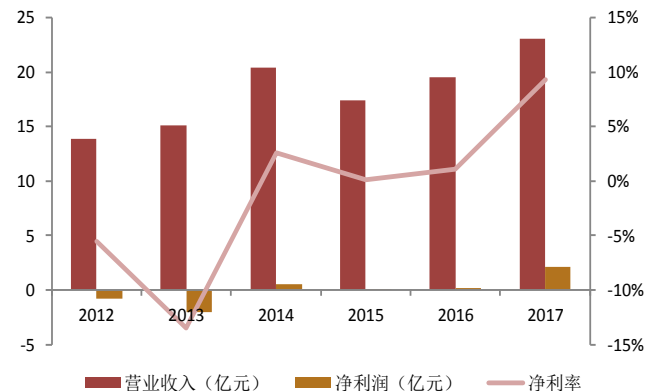

数据来源：wind，西南证券整理

科利登（Xcerra）成立于 1976 年，是全球领先的半导体测试解决方案供应商，聚合了 Atg Luther&Maelzer、Everett Charles Technologies（ECT）、LTX-Credence、Multitest 等四大半导体及电路板测试设备品牌。这些业务的结合创造了一家具有广泛的半导体和 PCB 测试专业知识的公司，这些专业技术可推动创新的新产品和服务，并能够向客户提供完全集成的半导体测试单元解决方案。Xcerra 解决了移动，工业，汽车和消费者终端市场的广泛，不同的需求，提供了全面的解决方案和技术组合，以及战略部署应用和支持资源的全球网络。

科休（COHU）成立于 1945 年，是全球知名的半导体测试和检测分选机、MEMS 测试模组、测试接触器和温度子系统的供应商。科休先后收购了 Rasco、Delta Design 和马来西亚 Ismeca，开展多品牌运营。2008 年收购 Rasco 和 2012 年收购 Ismeca 扩展了产品组合，包括重力，带钢和转塔处理设备，并为接触器，MEMS 和 LED 测试以及视觉检测等公司增加了新的关键技术。

图 28：科利登 2012-2016 财年营收和净利润情况


数据来源：wind，西南证券整理

图 29：柯休 2012-2017 年营收和净利润情况


数据来源：wind，西南证券整理

从营收规模角度来看，科利登和柯休属于第二梯队，与泰瑞达、爱德万营收规模和市占率还有很大差距，科利登和柯休的营收和净利加起来都不及泰瑞达和爱德万的一半。2017 年科利登营收 26.29 亿元，净利润 1.52 亿元；柯休营收 23.05 亿元，净利润 2.15 亿元。虽然柯休营收规模要略低于科利登，但是柯休的净利率水平几乎是科利登的两倍，因此柯休的净利水平要远高于科利登。

科利登和柯休的营收规模大概是长川科技的十多倍，净利润是长川科技的 3-4 倍，主要是由于长川科技的净利率水平远高于科利登和柯休。但是从市值规模角度来看，长川科技要略高于科利登和柯休，主要是长川科技处于成长期阶段的估值较高，目前 PE 大概为 100，而科利登目前 PE 为 15.5，柯休 PE 为 21.5。

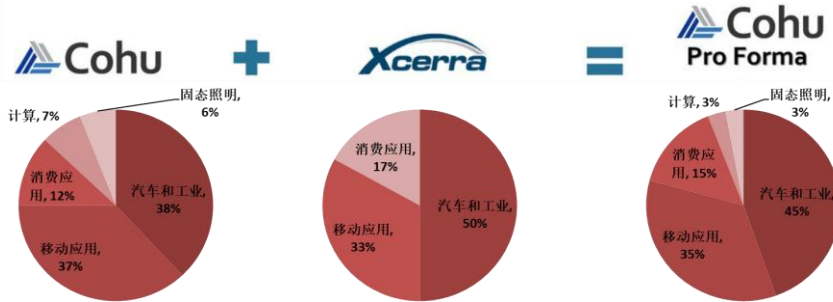
2018 年 5 月，科休宣布将以 7.96 亿美元现金加股票收购科利登。收购完成后，将使得两家优秀的 ATE 设备供应商强强联合，加速实现产品多样化的战略，巩固作为后端半导体设备全球领先企业的地位。组合产品组合，工程和产品开发资源以及全球客户支持的深度和广度将使我们能够提供全面的半导体后端解决方案，以更好地满足客户的未来需求。这种结合扩大了我们在主要高增长领域的现有足迹，特别是在汽车，工业，物联网和移动性等长期增长市场。合并后的公司将以高度多元化的客户群为总共约 50 亿美元的可寻址市场服务。合并后的公司规模增加，收入约 8 亿美元，利润率较高。该产品组合在后端半导体和印刷电路板制造领域具有高度互补性和多样性。

图 30: COHU 和 Xcerra 产品互补性



数据来源: Cohu 官网, 西南证券整理

柯休和科利登都专注于具有吸引力和不断增长的汽车，工业，物联网和移动终端市场。随着对科利登的收购，柯休加强了在汽车和工业半导体应用领域的地位。预计合并以后汽车和工业的营收占比将达到 45%，移动应用营收占比达 35%，消费应用营收占比达 15%，计算和固态照明营收占比略微下降至 3%。

图 31：COHU 和 Xcerra 合并后将对营收明细的影响


数据来源：Cohu 官网，西南证券

2.4 对标全球巨头，长川科技盈利能力、产品质量毫不逊色

长川科技测试机包括大功率测试机和模拟/数模混合测试机，大功率测试机可测试功率器件所有直流参数和部分 EAS、TS 等交流参数，测试电压精度可达 0.05%Rdg、电流精度可达 0.1%Rdg，响应速度在 1ms 以内，输出电压可达 3000V、电流可达 600A；模拟/数模混合测试机可测试运算放大器线性电路、功放类电路、马达驱动类电路、电源管理类电路、收音机类电路等各类模拟电路和数模混合类电路，设备采用双层机架，最多可配 26 块模块，每站并行测试能力达到 8 工位，测试电压精度可达 0.05%Rdg、电流精度可达 0.1%Rdg，响应速度在 1mS 以内，输出电压可达 1,000V、电流可达 10A。公司测试机产品主要性能指标已达国内领先、接近国外先进水平，以测试机 CTA8280 型号为例，该型号产品关键指标电压精度、电流精度和时间精度与同类型的泰瑞达（Teradyne）ETS88 之间的对比情况如下：

表 2：长川科技测试机 CTA8280 和 Teradyne ETS88 关键指标对比

产品型号	电压精度	电流精度	时间精度
Teradyne ETS88	±(1.3mV+0.025%Rdg)	±(1.25uA+0.05%Rdg+80nA/V)	±(2nSec)
长川科技 CTA8280	±0.05%Rdg	±0.1%Rdg	±(2nSec)

数据来源：长川科技招股说明书，西南证券整理

在分选机方面，长川科技设备已实现了测试分选全过程自动化操作，从取片开始到分选或编带结束，整个过程全部由计算机控制执行，人工干预频率低，工作效率更高。公司自主研发完成了分选机的机械设计、控制系统设计，同时具备良好的拓展性设计能力，可适用 SOP、SSOP、TSSOP、HSOP、QSOP、DIP、TO、QFP、QFN、LQFP、PLCC、BGA、PGA、LGA 等多种封装外型和芯片尺寸，产品种类齐全，性能稳定。公司分选机产品的性能技术指标已达国内领先、接近国外先进水平，以分选机 C6430 型号为例，该型号产品关键指标 UPH、Jam Rate、Test Force 与同类型的 EPSON NS-8040SH 之间的对比情况如下：

表 3：长川科技分选机 C6430 和 EPSON NS-8040SH 关键指标对比

产品型号	UPH	JamRate	TestForce
EPSON NS-8040SH	8000	1/5000	120Kgf
长川科技 C6430	9500	1/5000	90Kgf

数据来源：长川科技招股说明书，西南证券整理

表 4：长川科技分选机和国外分选机供应商在封装复杂度上的对比

	TO	DIP	QFP	SOP	LCC	LGA	PGA	BGA	QFN	CSP	WLP	MEMs
长川科技		√	√	√	√	√	√	√	√	√		
爱德万			√	√		√		√	√	√		
科利登	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

数据来源：长川科技招股说明书，西南证券整理

公司未来将在现有设备的基础上不断进行研发创新，开发出适用于更多应用场景的设备。例如在现有的 C5 系列分选机的基础上，设计出能测试超高电压、超大电流的、并具有串行并测、能快速更换模块适应于不同封装外形的 IGBT 大功率器件的分选机；在 C6 平移式分选机的技术基础上，设计能测试、分选多种类型传感器的测试机和分选机。作为晶圆制造环节的重要设备探针台，公司虽然目前还没有相关产品，但是公司将以 12 英寸探针台作为重点突破口，切入晶圆制造领域专用设备市场，以倒装机、预封装切割机作为突破口，切入封装领域专用设备，推出符合市场定位的封装环节设备，进一步丰富公司产品线。

长川科技目前还处于成长期，从市场规模、营收规模角度上看还远不及爱德万、泰瑞达、柯休等测试设备龙头。主要是因为长川科技的测试设备所覆盖的下游应用较为单一，设备品类仅仅只有数模混合测试机和功率测试机。相较之下，爱德万的测试设备覆盖数模混合、存储器、模拟信号、SOC 等领域；泰瑞达也在数模混合、存储器、SOC 方面有全面的业务覆盖；科利登也在数字信号、模拟信号、数模混合等领域深耕多年。

表 5：长川科技测试机和国外测试机供应商在细分市场上的对比

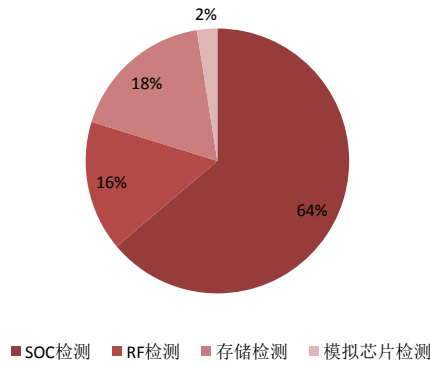
	数模混合测试机	存储器测试机	数字信号测试机	模拟信号测试机	SOC 测试机
长川科技	CTA8280	—	—	—	—
爱德万	EVA100	T5385 系列 T5773 系列 T5503 系列 T5511	—	T7912	T2000 V93000 等
泰瑞达	ETS 系列、FLEX 系列	Magnum Magnum V UltraFLEX-M	—	—	UltraFLEX/J750
科利登	X 系列	—	Diamond 系列	ASL 系列	—

数据来源：长川科技招股说明书，西南证券整理

虽然目前长川科技在存储器、数字信号、模拟信号、SOC 测试机等尚未有产品量产，但是公司在这些领域的研发已经步入正轨。在模拟集成电路测试领域，在共地源测试技术的基础上，研发性能更优越的浮动源测试系统，满足电源管理电路、功放电路、驱动电路等产品的特殊测试需求。设计更加稳定高效的测试系统总线，开展浮动电源架构、AWG（任意波形发生器）功能、电压和电流叠加功能等技术研究。进一步提升模拟测试系统性能，扩大市场份额。在数字集成电路测试领域，公司将依托公司研发团队的技术积累，通过国内市场调研和国际技术发展方向调研，研制 100 MHz 的中高端数字测试机，适应 MCU、SOC、液晶驱动器等数字类产品的测试需求。在晶圆制造及封装的专用装备领域，公司将以 12 英寸探针台作为重点突破口，切入晶圆制造领域专用设备市场，以倒装机、预封装切割机作为突破口，切入封装领域专用设备，推出符合市场定位的封装环节设备，进一步丰富公司产品线。

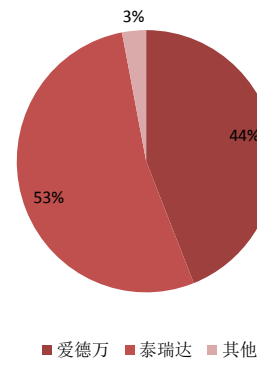
在众多下游细分市场中，SOC 测试、存储器测试、高级射频测试是市占率最高的，其中 SOC 和存储测试市占率两者合计将超过 80%，SOC 测试、存储器测试、高级射频测试三者加起来市占率超 95%。

图 32：半导体检测设备产品结构估计



数据来源：公开资料，西南证券整理

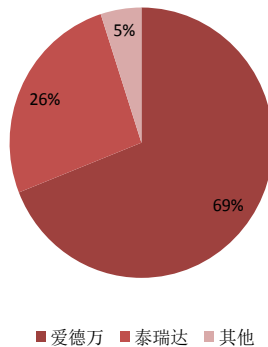
图 33：SOC 芯片测试市场情况估计



数据来源：浦科投资，西南证券整理

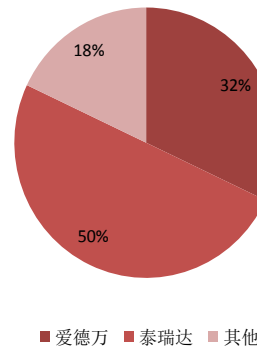
爱德万和泰瑞达在 SOC 芯片检测、存储芯片检测、射频芯片检测方面都有很高的市占率，这样就是为什么爱德万和泰瑞达有如此高的 ATE 市占率的主要原因。根据相关数据预测，爱德万在 SOC 芯片测试市占率达 44%，泰瑞达市占率高达 53%，两者加起来市占率为 97%。同样，在存储芯片和高级射频芯片检测市场上，爱德万和泰瑞达均贡献了 80% 以上的市占率。

图 34：存储芯片测试市场情况估计



数据来源：浦科投资，西南证券整理

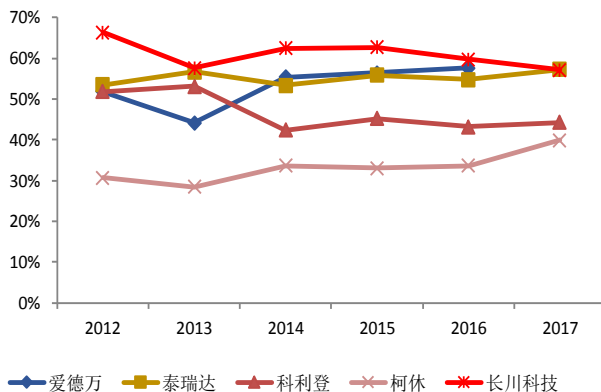
图 35：高级射频芯片测试市场情况估计



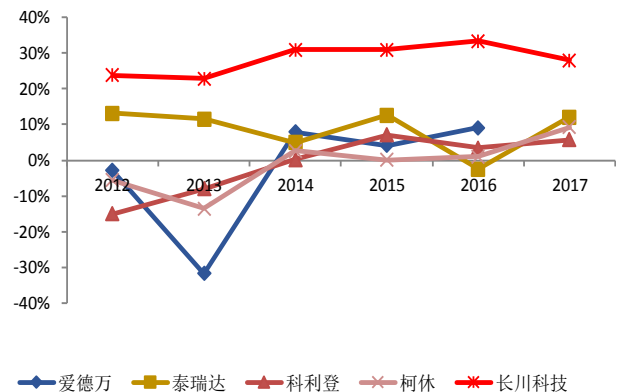
数据来源：浦科投资，西南证券整理

相较之下，长川科技主要以电源管理芯片测试为主体，目前暂未涉足 SOC、存储芯片等领域，未来有很强的市场提升空间。

虽然长川科技目前测试设备覆盖领域较为单一，市场规模也极为有限，但是不可否认的是长川科技有着极强的盈利能力，毛利率水平略高于爱德万和泰瑞达等巨头，远高于科利登和柯休，净利率水平更是远远高于国外测试设备巨头。在性能优异的同时，公司产品性价比优势明显。公司建立了完善的质量管理体系，取得 GB/T19001-2008/ISO9001:2008 质量管理体系认证证书，同时由于国内原材料和人工等成本方面的优势，即使在有明显性价比的前提下，仍然获得超越全球同行的毛利率，显示出优秀的盈利能力。

图 36：全球测试设备供应商毛利率对比情况


数据来源：wind，西南证券整理

图 37：全球测试设备供应商净利率对比情况


数据来源：wind，西南证券整理

3 半导体超景气周期到来，公司未来成长空间巨大

3.1 新应用带来增量市场，公司扩大下游市场

从半导体下游市场来看，移动消费电子、工业应用等行业需求持续稳步增长，加上物联网、汽车电子、云计算及大数据等新兴领域的快速发展，泛半导体领域迎来新一轮景气上升期。根据 Gartner 数据显示，2017 年全球物联网应用市场规模达 170 亿美元，到 2020 年预计将达到 340 亿美元，以每年年均复合增长率 26% 的速率快速攀升。未来随着 5G 技术的不断推进，物联网市场规模有望进一步扩大。中国运营商将于 2020 年前逐步推出商用 5G 网络，中国有望在 2025 年前发展成为全球最大的 5G 市场。2017 年中国移动将在 5 个城市开展 5G 系统外场试验，2018 年开始规模试验，到 2019 年实现预商用，到 2020 年实现规模商用。

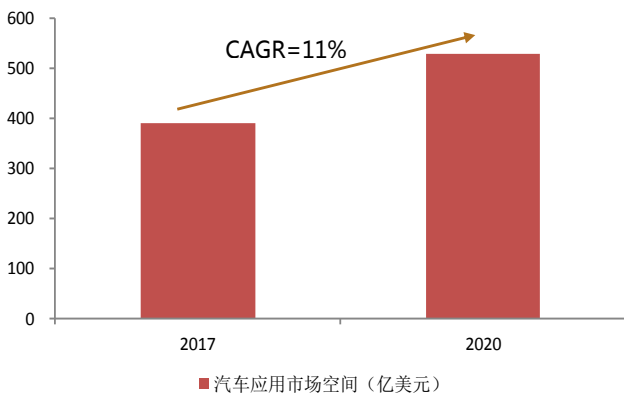
随着物联网技术带来的亿万硬件互连，数据量将以爆炸式的速度增长。一个拥有一百万人口的城市，如果说所有人都用智能式的方式进行生活，那么每天都会产生 40M GB 的数据量，到 2020 年将每天产生 200M GB 的数据。如此庞大的数据量必然带动存储器、专用芯片的大幅增长，集成电路产业面临着新型芯片或先进制程的产能扩张需求，如三星 10 纳米 FinFET 芯片制造工艺的规模化应用；台积电预计将于 2018 年上半年量产 7 纳米芯片，并有望在 2020 年量产 5 纳米芯片等，为包括测试设备在内的集成电路专用设备行业带来了广阔的市场空间。伴随着芯片尺寸及线条的缩小，用于检验和测试 FinFET、3D NAND 等新型芯片的测试设备需求不断增加，由于尺寸减小相应参数信号也会减弱，这对测试设备提出更高要求。

图 38：终端市场各种新应用层出不穷



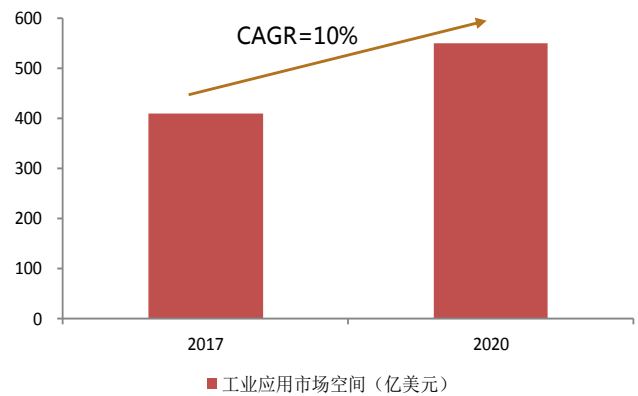
数据来源：西南证券整理

图 39：汽车应用市场空间



数据来源：COHU, 西南证券整理

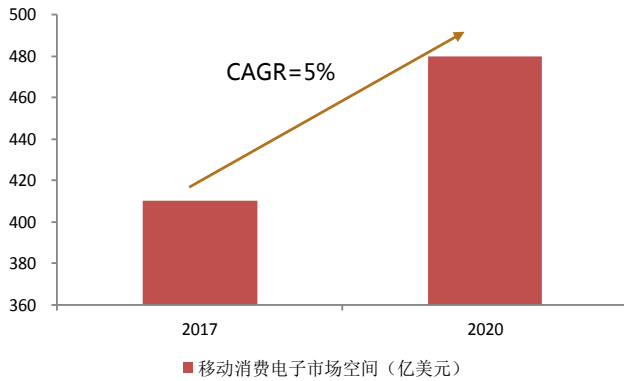
图 40：工业应用市场空间



数据来源：COHU, 西南证券整理

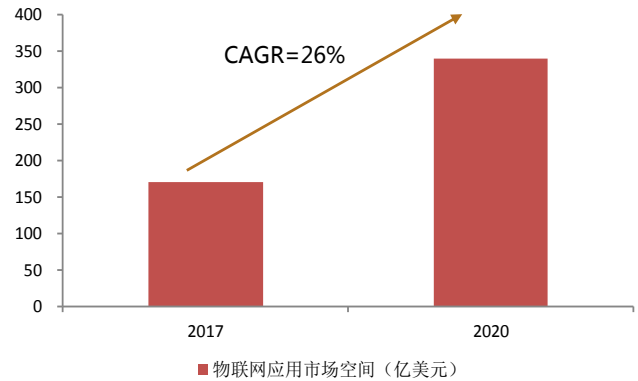
随着新能源汽车产业兴起，汽车电子成本占比快速提升，在纯电动汽车内已经高达 65%，因此汽车相关应用也将开辟一个新的市场，根据 Gartner 数据显示，2017 年汽车相关应用市场为 390 亿美元，到 2020 年预计将达到 530 亿美元，年均复合增长率达到 11%。汽车应用对 ASIC 芯片需求量巨大，也给上游半导体检测系统带来了新的挑战和增长空间。

图 41：移动消费电子市场空间



数据来源：COHU，西南证券整理

图 42：物联网应用市场空间



数据来源：COHU，西南证券整理

关于移动消费电子和工业应用等较为传统的下游应用来说，2017 年存量市场空间已经超过 400 亿美金，未来手机的 DRAM、NAND 的不断升级以及各种 AI 芯片的普及，未来三年的市场空间也会以 CAGR 为 5% 的速度增长，工业应用以 CAGR 为 10% 的速度高速增长。

3.2 国内迎来建厂热潮，半导体投资时钟已经拨向国内设备商

泛半导体行业即将进入全球超景气周期，全球集成龙头最先感知到下游需求开始启动，纷纷加大资本投入，增加业务覆盖面以及提高产能。对于重资产投入的制造业集成商来说，一条新的生产线的建立不仅需要耗费巨额资金，而且还需要相当长的厂房建设周期。一般从场地设计到开工需要半年时间，厂房建设又需要耗费 1 年时间，最后搬入、安装、测试制造设备。一般而言，从集成商下达设备订单到设备供应商加工设备再到设备的运送、安装、调试，往往需要耗费接近一年的时间，因此，国际设备巨头最先受益于泛半导体超景气周期，它们的业绩和股价从 2015 年第三季度就已经开始反应。下游集成商巨头业绩和股价从 2016 年第三季度开始增长，在时间上要晚于设备供应商一年左右。

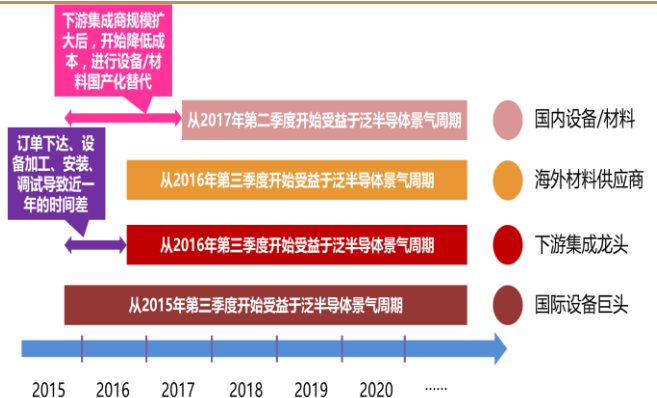
当厂房建造、设备安装调试完毕，集成商的生产线就处于待运转模式，这时，集成商开始向全球的材料龙头采购，然后开始产生业绩。所以，上游材料供应商会和下游集成商几乎在同一时间开始受益于泛半导体景气周期，所以上游材料供应商股价和业绩会在 2016 年第三季度开始加速增长。

图 43：国内外主要测试设备制造商



数据来源：西南证券整理

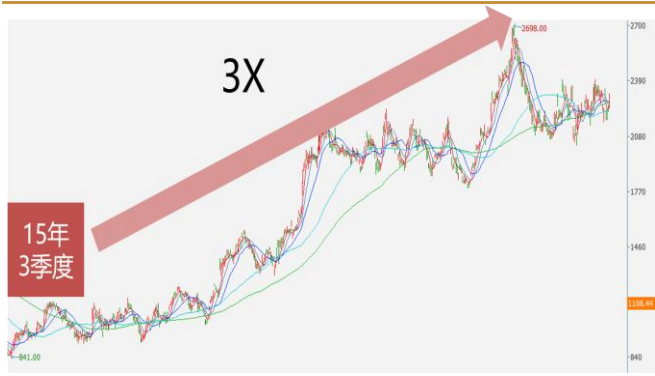
图 44：2016 全球半导体测试设备市场情况



数据来源：西南证券

以全球半导体测试设备商为例，爱德万和泰瑞达从 2015 年第三季度开始，股价就一路上涨，到 2018 年 3 月份已经分别上涨了 2 倍。

图 45：爱德万 2015 年第三季度起股价走势



数据来源：wind，西南证券整理

图 46：泰瑞达 2015 年第三季度起股价走势



数据来源：wind，西南证券整理

中国拥有全世界最大的人口红利，泛半导体景气周期必然会在使中国在未来几年迎来建厂热潮。根据 SEMI 相关数据，2017 年到 2020 年未来四年，全球将有 62 座晶圆厂投产，其中将有四成晶圆厂共 26 座晶圆厂坐落中国，美国将有 10 座位居第二，中国台湾地区估计也会有 9 座。根据江苏省半导体行业协会统计数据，2016 年中国大陆接近 100 条晶圆生产线已进入连年国产阶段，其中 12 英寸晶圆生产线共有 9 条，8 英寸晶圆生产线共有 16 条，6 英寸晶圆生产线共有 40 条，5 英寸晶圆生产线约有 16 条。SEMI 估计，晶圆厂中将有 32% 用于晶圆制造、21% 生产内存、11% 与 LED、MEMS、光学、逻辑与模拟芯片等相关。

晶圆厂的大量扩建必然会带来半导体设备投资正处于新一轮快速增长期中，2017 年全球半导体制造设备销售额预计将达到 559 亿美元，同比增长 35.6%，其中，晶圆加工设备 450 亿美元，前端的 FAB 设施设备、晶圆制造和掩模设备 26 亿美元，封装设备 38 亿美元，测试设备 45 亿美元。一般而言，一条新建产线在产能爬坡期大多会使用国外设备，这时产线的工艺优化和设备间的协调是第一位的，但是进入量产和扩产之后，这时的主要任务就是降低成本，鉴于国产设备在价格方面的巨大优势以及后期服务的本土化优势，国产设备商会在新建产线产能释放后期迎来订单密集期。长川科技作为国产测试设备生产商龙头，于 2017 年第二季度上市，正好踩中了国内设备商充分收益半导体景气周期的时间节点，未来长川科技业绩和股价有望大幅提升。

从技术水平上来看，国产设备在高端应用方面和国外设备商还有很大差距，但在低制程要求的某些核心设备、辅助设备、封测设备等领域已可以批量替代，例如长川科技的测试系统只能覆盖电源管理、功率器件等下游应用，对 SOC 芯片测试、存储芯片测试等高端应用还略显不足。长川科技保持产品市场领先地位的基础上，重点开拓数字测试机、MEMS、IGBT、晶圆制造及封装相关设备等，不断拓宽产品线，并积极开拓中高端市场，将公司打造成国际一流的集成电路装备供应商。另外，国内新增生产线在流片调试、良率爬坡阶段会优先使用国外设备，国产设备进入概率较小，但是随着良率提升完毕，在规模扩产、产能扩充阶段，国产设备凭借高性价比、本土化服务等优势会大概率进入各大半导体生产线，因此，国内半导体设备在未来几年将进入一个发展黄金期。

4 盈利预测与估值

4.1 盈利预测

关键假设：

假设 1：公司研发实力雄厚，核心技术竞争优势明显且与国外的技术差距正在不断缩小中，公司测试机和分选机毛利率未来三年将继续维持高毛利率水平；

假设 2：由于全球进入泛半导体超景气周期，叠加半导体制造国产化的加速，长川科技的营业收入会维持高增长；

假设 3：公司测试机和分选机产销势头良好，产销规模逐年扩大，目前年产 200 台测试机和分选机已经远不能满足下游日益旺盛的需求，2017 年上市融资日后测试机和分选机产能将扩充到 1000 台，因此我们预计 2018、2019、2020 未来三年营收增速有较大提升。

假设 4：根据招股说明书，公司募集资金在生产基地、研发投入方面计划在第一年投资 1.69 亿元，第二年投资 8913 万元，因此我们认为 2018 年测试机和分选机业务营收增速将大幅提升，预计分别达到 65%和 70%；2019、2020 由于募集资金投入较少，叠加先进设备的研发难度高、周期长，因此 2019、2020 年营收增速会有所回落，但会略高于 2017 年未融资前的增速。

基于以上假设，我们预测公司 2018-2020 年分业务收入成本如下表：

表 6：分业务收入及毛利率

单位：百万元		2017A	2018E	2019E	2020E
分选机业务	收入	95.48	162.32	246.72	387.35
	增速	50.79%	70.00%	52.00%	57.00%
	毛利率 (%)	40.95%	45.00%	43.00%	44.00%
测试机业务	收入	77.66	128.14	185.80	287.99
	增速	39.29%	65.00%	45.00%	55.00%
	毛利率 (%)	76.66%	76.00%	76.00%	77.00%
其他业务	收入	6.66	9.99	14.49	21.73
	增速	40.00%	50.00%	45.00%	50.00%
	毛利率 (%)	60.53%	61.00%	60.00%	61.00%
合计	收入	179.79	300.45	447.01	697.07
	增速	44.84%	67.11%	48.78%	55.94%
	毛利率 (%)	59.67%	58.75%	57.27%	58.16%

数据来源：wind，西南证券

4.2 相对估值

公司作为半导体测试设备龙头企业，在国家出台《中国制造 2025》给集成电路产业以政策支持、成立大基金给集成电路产业以资金保障的驱动因素下，一直享有较高的估值溢价水平。我们选取了公司所在半导体设备行业相关公司作为估值参考，分别为北方华创、精测

电子，预计公司 2018 年 EPS 为 1.15 元，考虑未来三年大陆半导体公司将持续受益于政策支持和技术推动，公司作为上游核心标的业绩催化因素确定，因此给予公司 2018 年 40 倍估值，对应目标价 $1.15 \times 40 = 46.0$ 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 7：可比公司估值情况

公司	股价（元）	EPS（元）			PE（倍）		
		2018E	2019E	2020E	2018E	2019E	2020E
均值				70.85	47.23	33.73	
北方华创	49.67	0.53	0.81	1.13	93.18	61.20	43.84
精测电子	79.60	1.64	2.39	3.37	48.51	33.25	23.61

数据来源：Wind，西南证券整理

附表：财务预测与估值

利润表 (百万元)					现金流量表 (百万元)				
	2017A	2018E	2019E	2020E		2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入	179.79	300.45	447.02	697.09	净利润	50.25	89.99	147.72	230.92
营业成本	77.13	123.93	191.02	291.64	折旧与摊销	3.01	8.65	24.02	40.71
营业税金及附加	2.12	1.80	2.82	4.60	财务费用	-3.30	0.06	0.09	0.14
销售费用	18.44	17.73	29.06	46.70	资产减值损失	2.69	2.20	2.83	3.00
管理费用	53.37	58.59	67.05	111.53	经营营运资本变动	-4.39	-112.00	-101.58	-173.84
财务费用	-3.30	0.06	0.09	0.14	其他	-37.50	-2.80	-2.73	-2.95
资产减值损失	2.69	2.20	2.83	3.00	经营活动现金流净额	10.76	-13.90	70.35	97.97
投资收益	1.10	0.00	0.00	0.00	资本支出	-45.85	-600.00	-400.00	-400.00
公允价值变动损益	0.00	0.00	0.00	0.00	其他	10.13	-10.00	-10.00	-10.00
其他经营损益	-0.02	0.00	0.00	0.00	投资活动现金流净额	-35.73	-610.00	-410.00	-410.00
营业利润	53.86	96.15	154.16	239.48	短期借款	0.00	2500.00	0.00	626.95
其他非经营损益	0.20	0.20	9.98	19.98	长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
利润总额	54.05	96.35	164.14	259.46	股权融资	200.67	0.00	0.00	0.00
所得税	3.80	6.36	16.41	28.54	支付股利	-10.00	-6.03	-10.80	-17.73
净利润	50.25	89.99	147.72	230.92	其他	-5.43	299.94	-1166.09	-1166.14
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	筹资活动现金流净额	185.24	2793.91	-1176.88	-556.91
归属母公司股东净利润	50.25	89.99	147.72	230.92	现金流量净额	160.27	2170.01	-1516.53	-868.94
资产负债表 (百万元)					财务分析指标				
	2017A	2018E	2019E	2020E		2017A	2018E	2019E	2020E
货币资金	250.31	2420.33	903.80	34.85	成长能力				
应收和预付款项	169.80	279.22	418.63	652.06	销售收入增长率	44.84%	67.11%	48.78%	55.94%
存货	54.83	91.09	140.48	214.25	营业利润增长率	92.65%	78.54%	60.32%	55.35%
其他流动资产	2.11	2.56	4.29	6.43	净利润增长率	21.34%	79.07%	64.16%	56.32%
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA 增长率	88.62%	95.77%	70.00%	57.25%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	获利能力				
固定资产和在建工程	49.89	642.07	1018.88	1379.01	毛利率	57.10%	58.75%	57.27%	58.16%
无形资产和开发支出	8.34	7.70	7.06	6.41	三费率	38.10%	25.42%	21.52%	22.72%
其他非流动资产	4.21	14.02	23.83	33.63	净利率	27.95%	29.95%	33.05%	33.13%
资产总计	539.51	3456.98	2516.95	2326.66	ROE	11.99%	17.88%	23.08%	27.06%
短期借款	0.00	2500.00	2500.00	3126.95	ROA	9.31%	2.60%	5.87%	9.92%
应付和预收款项	70.27	112.50	171.49	263.76	ROIC	30.43%	23.60%	9.84%	6.90%
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA/销售收入	29.79%	34.90%	39.88%	40.21%
其他负债	49.96	341.24	-794.70	-1917.41	营运能力				
负债合计	120.22	2953.74	1876.79	1473.31	总资产周转率	0.44	0.15	0.15	0.29
股本	78.03	78.03	78.03	78.03	固定资产周转率	33.24	1.84	0.91	0.84
资本公积	274.82	274.82	274.82	274.82	应收账款周转率	1.58	1.73	1.62	1.66
留存收益	112.03	195.99	332.92	546.11	存货周转率	1.64	1.68	1.64	1.64
归属母公司股东权益	419.28	503.24	640.16	853.35	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	54.07%	—	—	—
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	资本结构				
股东权益合计	419.28	503.24	640.16	853.35	资产负债率	22.28%	85.44%	74.57%	63.32%
负债和股东权益合计	539.51	3456.98	2516.95	2326.66	带息债务/总负债	0.00%	84.64%	133.21%	212.24%
					流动比率	4.07	1.05	0.54	0.26
					速动比率	3.61	1.02	0.48	0.20
					股利支付率	19.90%	6.70%	7.31%	7.68%
业绩和估值指标					每股指标				
	2017A	2018E	2019E	2020E					
EBITDA	53.57	104.86	178.26	280.32	每股收益	0.64	1.15	1.89	2.96
PE	56.47	31.54	19.21	12.29	每股净资产	5.37	6.45	8.20	10.94
PB	6.77	5.64	4.43	3.33	每股经营现金	0.14	-0.18	0.90	1.26
PS	15.78	9.45	6.35	4.07	每股股利	0.13	0.08	0.14	0.23
EV/EBITDA	48.26	27.70	24.75	21.04					
股息率	0.35%	0.21%	0.38%	0.62%					

数据来源: Wind, 西南证券

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

公司评级	买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
	增持：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-10%以下
行业评级	强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
	跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
	弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或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或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。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，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 B 座 16 楼

邮编：100033

重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	黄丽娟	机构销售	021-68411030	15900516330	hlj@swsc.com.cn
	邵亚杰	机构销售	02168416206	15067116612	syj@swsc.com.cn
	张方毅	机构销售	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	欧阳倩威	机构销售	021-68416206	15601822016	oyqw@swsc.com.cn
北京	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	王雨珩	机构销售	010-88091748	18811181031	wyheng@swsc.com.cn
	路剑	机构销售	010-57758566	18500869149	lujian@swsc.com.cn
	陈乔楚	机构销售	18610030717	18610030717	cqc@swsc.com.cn
	刘致莹	机构销售	010-57758619	17710335169	liuzy@swsc.com.cn
	贾乔真	机构销售	18911542702	18911542702	jqz@swsc.com.cn
广深	张婷	地区销售总监	0755-26673231	13530267171	zhangt@swsc.com.cn
	王湘杰	机构销售	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	余燕伶	机构销售	0755-26820395	13510223581	yyl@swsc.com.cn