

利扬芯片 (688135)

证券研究报告
2021年07月25日

专注独立测试十余年，深耕高毛利中高端测试赛道

我国独立测试龙头：专注于测试板块十余年，深耕中高端测试领域。公司十余年深耕成品+晶圆测试为芯片保驾护航，前瞻储备中高端集成电路测试产能，高端成品测试毛利率带动整体毛利高速增长，同时公司研发投入逐年提升，业绩量价齐升稳定上涨。公司核心高管稳定，战略布局长三角和大湾区两大集成电路产业集聚区域的战略，专注于测试方案开发、晶圆级测试和芯片成品测试三大主营业，同时深度绑定汇顶科技、全志科技等优质客户，互为战略合作伙伴共同成长。

独立测试必要性：产能调配灵活、高专业性、测试平台更多样丰富。国务院发布鼓励集成电路产业健康发展的“国发(2020)8号文”，明确将测试与晶圆制造、设计、封装和设备等产业链环节并列，体现独立测试赛道的重要地位。公司具有**高专业性**，拥有大量测试相关专利及研发人员；**产能调配灵活**，可以尽力满足客户测试产能需求；作为独立第三方测试企业，拥有**公正的身份立场**；提供“美食街”模式的测试平台选择，满足各类工艺各类应用的**芯片测试需求**。

与**封测一体公司**相比，公司更为**专业独立**；与**晶圆代工企业**相比，公司**测试成本相对较低**；与**IDM厂商**相比，公司**测试服务客户范围更加广阔**；与**芯片设计公司**相比，测试平台**稼动率较高**。

独立测试赛道优势：不可或缺&高毛利赛道+下游应用高起+上游景气。芯片测试在集成电路产业链中起着必不可少的作用，缺陷相关故障的影响成本从IC级别的数十美元，到模块级别的数百美元，乃至应用端级别的数千美元。公司占领测试赛道毛利率整体高于行业平均，同时公司结合设备+软硬件深度研发绑定客户为战略合作伙伴提高客户粘性。

中国大陆晶圆厂加大投资力度扩张产能+芯片设计公司迎来高速增长，测试需求将跟随发展。晶圆制造的本土化趋势明显，将有利于晶圆测试行业的发展。2020年下半年起市场空前景气产能供不应求，中芯华虹扩产趋势明确未来5年有望持续扩产，产能快速扩张带动测试需求起量。同时2020年的IC设计销售为3,378.4亿元，增长23.3%，结合中国台湾工研院的统计：“集成电路测试成本约占到IC设计营收的6%-8%”来推算集成电路测试行业的市场容量约为202.7亿元-270.3亿元之间，公司市场占有率约为0.95%-1.26%，未来有望持续高速增长。

公司凭借技术及服务优势，抓住下游多点开花机遇，不断导入新产品。AIoT黄金时代已至，开启半导体“千亿级”大赛道，公司前瞻布局AIOT领域人脸识别、智能家居等；新能源汽车带动汽车半导体价值和量有望同步升级，公司前瞻布局车联网、胎压监控、自动驾驶等；5G时代来临，引领射频滤波器等市场需求高速起量，公司布局RF、PA、FPGA、LNA等取得测试优势。

投资建议：预计21-23年公司实现归母净利润0.8/1.4/2.0亿，预计21-23年EPS分别为0.62/1.03/1.44元/股，我们选取封测相关企业作为可比公司，2022对应PE为55倍，公司2022目标价格为57元/股，首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示：销售区域集中、劳动力成本上升、疫情加重、研发技术人员流失

投资评级

行业	电子/半导体
6个月评级	买入（首次评级）
当前价格	51.05元
目标价格	57元

基本数据

A股总股本(百万股)	136.40
流通A股本(百万股)	28.99
A股总市值(百万元)	6,963.22
流通A股市值(百万元)	1,479.68
每股净资产(元)	7.27
资产负债率(%)	12.98
一年内最高/最低(元)	73.10/30.58

作者

潘暾 分析师
SAC执业证书编号：S1110517070005
panjian@tfzq.com

股价走势



资料来源：贝格数据

相关报告

财务数据和估值	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	232.01	252.83	328.67	410.84	513.55
增长率(%)	67.66	8.97	30.00	25.00	25.00
EBITDA(百万元)	127.62	132.60	120.85	190.33	259.18
净利润(百万元)	60.84	51.95	84.49	139.92	195.91
增长率(%)	281.98	(14.61)	62.66	65.59	40.02
EPS(元/股)	0.45	0.38	0.62	1.03	1.44
市盈率(P/E)	112.42	131.65	80.94	48.88	34.91
市净率(P/B)	15.08	7.00	6.62	6.14	5.71
市销率(P/S)	29.48	27.05	20.81	16.65	13.32
EV/EBITDA	0.00	40.29	52.35	32.90	24.20

资料来源：wind，天风证券研究所

内容目录

1. 国内独立第三方集成电路测试服务商龙头，集成电路球场的裁判员	4
1.1. 发展历程：专注于测试板块十余年，打造中国芯民族品牌	4
1.2. 主要产品：十余年深耕成品+晶圆测试为芯片保驾护航	5
1.3. 股权结构：核心高管稳定，战略布局广州、上海、东莞三大基地	7
1.4. 下游客户：深度绑定优质客户，互为战略合作伙伴共同成长	9
1.5. 盈利能力：储备调配中高端集成电路测试产能，业绩量价齐升稳定高增长	9
2. 独立测试必要性：产能调配灵活、高专业性、测试平台更多样丰富	13
2.1.1. 与产业上下游逐个对比优势	14
2.1.2. 2020 年国家政策将测试与其他产业环节重要性并列	14
2.1.3. 公司特色优势：绑定最优设备+叠加软件开发带来极大客户粘性	15
3. 独立测试赛道：高毛利+产业上游景气+下游应用多样丰富	15
3.1. 后道测试：高毛利的利基赛道	15
3.1.1. 全球测试设备市场逐年稳步上市	16
3.1.2. 测试机、探针台、分选机，保障性能助力良率提升	17
3.2. 中国大陆晶圆厂加大投资力度，产能快速扩张带动测试需求起量	18
3.3. 大陆芯片设计公司迎来大发展时代，测试需求将跟随发展	19
3.4. 高端芯片的测试费用占比呈明显上升趋势，持续提高测试企业毛利	19
3.5. 下游丰富应用场景加速上量，赋予公多类细分赛道	20
4. 投资建议	23
5. 风险提示	24

图表目录

图 1：公司发展历程	4
图 2：2020 年公司主营业务拆分（万元）	5
图 3：2020 年公司主营业务毛利率（%）	5
图 4：公司晶圆测试服务	5
图 5：芯片成品测试服务	6
图 6：公司股权结构（截至 2020 年报）	8
图 7：2019 年公司前五名客户情况	9
图 8：2018 年公司前五名客户情况	9
图 9：2018-2021Q1 公司营业收入及增长率（%）	10
图 10：2018-2021Q1 公司归母净利润及增长率	10
图 11：2017-2019 公司营业收入比例（按产品）	11
图 12：2017-2019 公司毛利率与同业可比公司对比情况（%）	12
图 13：2017-2021Q1 公司三费支出占比（管理费用包含研发费用）	12
图 14：2017-2021Q1 公司毛利率及净利率	12

图 15: 公司研发投入逐年增大	13
图 16: 公司研发人员逐年增加	13
图 17: 第三方测试机构优势	13
图 18: 8 号文	14
图 19: 晶圆测试和芯片成品测试是公司在集成电路产业链中所处的环节:	15
图 20: 中国测试设备构成及市场规模(%, 亿美元)	16
图 21: 中国测试设备构成及市场分类(%)	16
图 22: 测试机、探针台、分选机	17
图 23: 后道测试设备种类	18
图 24: 公司毛利率与同行公司及电子板块平均对比(%)	18
图 25: 中芯国际产能及资本开支	19
图 26: 华虹半导体产能及资本开支	19
图 27: 2010-2020 全球 IC 设计业营收规模(亿美元)	19
图 28: AIoT 产业链价值分布: 芯片在价值占比 10%, 市场规模约 2500 亿元	20
图 29: 2022 年全球 AIoT 市场规模达 4820 亿美元, 2019-2022 年复合增速达 28.65% (亿美元)	20
图 30: 2022 年中国 AIoT 市场规模达 1088 亿美元, 2019-2022 年复合增速达 25.30% (亿美元, 按照汇率 6.9 计算)	20
图 31: 汽车电子及半导体成本分布(%)	21
表 1: 公司前十大股东持股	8
表 2: 公司核心高管	8
表 3: 公司子公司	9
表 4: 公司主营业务销售情况	11
表 5: 公司核心技术开发能力	22
表 6: 公司营收拆分预测	23
表 7: 可比公司情况(亿元)市值截至 2021.6.30	24

1. 国内独立第三方集成电路测试服务商龙头，集成电路球场的裁判员

利扬芯片是国内知名的独立第三方集成电路测试服务商，主营业务包括集成电路测试方案开发、12英寸及8英寸晶圆测试服务（简称“中测”、“Chip Probing”或CP）、芯片成品测试服务（简称“成测”、“FinalTest”或FT）以及与集成电路测试相关的配套服务。

当前下游应用高速起量，测试市场较分散专业性较弱细分的专业测试行业应运而生，公司为我国集成电路第三方测试龙头，未来随着下游应用持续上量+对专业测试的需求增加公司具有专业性+规模性前景可期。目前市场测试产业分散，专业度有待提升，缺乏地域优势，有必要形成规模化集群效应，从而具备商业价值。随着移动终端和工业智能的蓬勃发展，智能手机及其周边应用开始大规模普及，日趋复杂的医疗、工控、汽车电子、物联网及安全领域的SoC芯片成为主流，终端电子产品对芯片品质和测试专业度要求越来越严苛，专业的独立第三方芯片测试服务成为诸多知名芯片设计公司的共同选择。测试技术的迭代需要不断的资本和人才投入，对交期以及成本优势提出更高要求，公司作为行业龙头具有专业性+规模性优势。

1.1. 发展历程：专注于测试板块十余年，打造中国芯民族品牌

图 1：公司发展历程



资料来源：公司招股说明书、天风证券研究所

1、初期发展阶段（2010年-2012年）：公司处于积极摸索阶段，主要侧重研发团队和研发技术的沉淀

公司成立于2010年，设立初期，公司处于实践积累的阶段，主要侧重研发团队的组建、培养和技术的积累，规模较小，但公司经过该阶段的成长，主要的发展方向已明确，主要的技术和人员已成熟，为后面的发展打下了扎实的基础。

2、市场培育及拓展阶段（2013年-2016年）：服务逐渐得到市场认可，客户不断增长同时规模不断扩大

经过初期阶段的积累，公司进入市场培育及拓展阶段。此阶段，公司的服务逐渐得到市场认可，公司的客户在不断地增长，与锐能微、全志科技、汇顶科技等客户形成了良好的合作关系，公司的规模也在不断地扩大。为满足日益增长的客户需求，此阶段，公司投入了大量的资金研发和购买测试设备，扩大产能规模。在晶圆测试方面，随着 12 英寸晶圆在全球半导体市场中所占比重越来越大，公司率先在 2012 年就已开始布局 12 英寸晶圆测试能力，公司在设备投入上以 8 英寸、12 英寸晶圆测试的高端市场为主。在芯片成品测试方面，公司测试覆盖的封装形式有 BGA、LQFP、QFN、LGA、SIP、Strip 等高端产品。

3、业务快速上升阶段（2017 年至今）：测试技术和产能进一步提升到国内领先水平

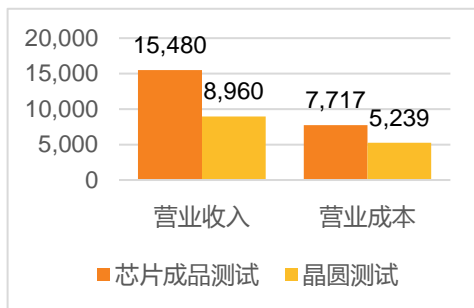
此阶段，公司的测试技术和市场销售渠道更为成熟，客户资源越来越丰富，公司布局了更多的高端测试平台和测试产能，取得了多项专利权和软件著作权。公司率先推出了指纹、存储、物联网、射频等量产测试解决方案，公司深入挖掘客户需求，不断开发新的测试方案，公司的客户范围已覆盖 5G 通讯、传感器、物联网、北斗导航、区块链、工业控制、汽车电子等多个领域。在此阶段，公司在测试设备上也取得突破，公司自主研发设计的条状封装产品自动探针台、3D 高频分类机械手等集成电路专用测试设备已运用到公司的生产实践中，在指纹识别芯片、先进工艺离散性芯片等实际产品中得到量产化应用。

1.2. 主要产品：十余年深耕成品+晶圆测试为芯片保驾护航

半导体测试：完整覆盖后道测试，紧握下游应用起量机遇快速增长。在半导体设计、制造、封装中的各个环节都要进行反复多次的测试以确保产品质量，从而研发出符合系统要求的器件。缺陷相关的故障成本影响高昂，从 IC 级别的数十美元，到模块级别的数百美元，乃至应用端级别的数千美元。因此，测试企业具有无法替代的重要地位。

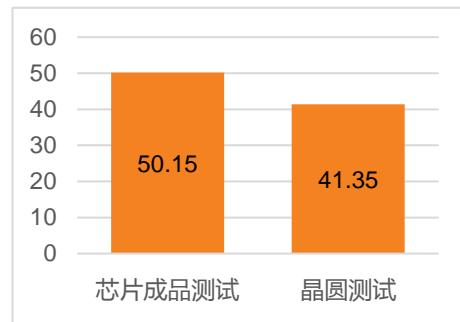
公司主要产品为芯片成品测试及晶圆测试两大类。

图 2：2020 年公司主营业务拆分（万元）



资料来源：20 年年报、天风证券研究所


图 3：2020 年公司主营业务毛利率（%）



资料来源：20 年年报、天风证券研究所

1) **晶圆测试环节：**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。

图 4：公司晶圆测试服务




服务类型	主要内容	适用范围	相关测试设备	技术能力
晶圆测试 (中测)	1、依据产品资料，设计测试方案； 2、根据测试方案，对测试设备进行必要的改造、升级甚至定制； 3、根据测试方案，设计相关的针卡和治具； 4、测试程序开发调试及数据分析； 5、MES 系统软件开发； 6、晶圆的量产导入、测试大数据监控。	12 英寸及 8 英寸晶圆	测试机 	1、各种类型芯片的测试方案、测试程序开发能力； 2、关键晶圆测试设备改造、定制能力； 3、测试方案治具设计能力； 4、MES 系统开发能力； 5、测试大数据软件开发能力。
			探针台 	
			探针卡 	

资料来源：招股说明书，天风证券研究所

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。该环节的目的在于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 5：芯片成品测试服务

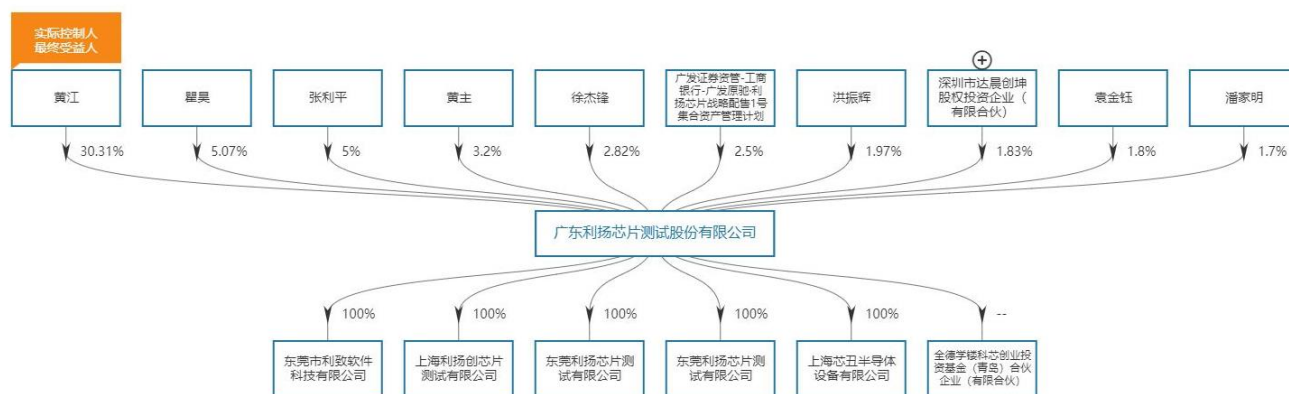
服务类型	主要内容	适用范围	相关测试设备	技术能力
------	------	------	--------	------

芯片成品测试（成测）	1、依据产品资料，设计测试方案； 2、根据测试方案对测试设备进行必要的改造、升级甚至定制； 3、根据测试方案，设计相关的 Load Board、测试座和治具； 4、测试程序开发调试及数据分析；5、MES 系统软件开发； 6、成品的量产导入、测试大数据监控	SIP、CSP、 BGA、 PLCC、 QFN、 LQFP、 TQFP、 QFP、 TSOP、 SSOP、 TSSOP、 SOP、DIP 等各类中高端封装的芯片	测试机 	1、各种类型芯片测试方案、测试程序开发能力； 2、关键芯片成品测试设备改造、定制能力； 3、Load Board、测试治具定制能力； 4、MES 系统开发能力；5、测试大数据软件开发能力。
			分选机 	
			测试座 	

资料来源：招股说明书，天风证券研究所

1.3. 股权结构：核心高管稳定，战略布局广州、上海、东莞三大基地

图 6：公司股权结构（截至 2020 年报）



资料来源：Wind、天风证券研究所

公司股权结构稳定健康，核心高管产业经验丰富。公司科创板发行上市后，公司董事长黄江直接持有本公司 4,134.38 万股股份，占公司全部股份总数的 30.31%，为本公司的控股股东、实际控制人。此外，股东扬宏投资、谢春兰、黄主及黄兴均为黄江的一致行动人。

表 1：公司前十大股东持股

股东名称	股东性质	持股比例	持股数量
黄江	个人	30.31%	41,343,800
瞿昊	个人	5.07%	6,918,400
张利平	个人	5.00%	6,818,400
黄主	个人	3.20%	4,362,000
徐杰锋	个人	2.82%	3,850,000
广发原驰·利扬芯片战略配售 1 号集合资产管理计划	集合理财计划	2.50%	3,410,000
洪振辉	个人	1.97%	2,691,800
深圳市达晨创坤股权投资企业（有限合伙）	投资公司	1.83%	2,500,000
袁金钰	个人	1.80%	2,458,000
潘家明	个人	1.70%	2,317,800
合计		56.20%	76,670,200

资料来源：2020 年度报告、天风证券研究所

核心团队产业经历丰富稳定，深耕集成电路测试领域多年。董事长黄江自 2010 年起就曾任职利扬有限董事长；核心团队基本具有 20 年以上的半导体相关从业经验，经验丰富团队稳定助力公司快速发展。

表 2：公司核心高管

核心人员	职务	经历
黄江	董事长	2010年2月至2015年4月任利扬有限董事长、总经理；2016年1月至今任扬宏投资执行事务合伙人；2016年12月至今任上海利扬创执行董事；2016年12月至今任香港利扬董事；2017年4月至2018年8月任东莞利扬执行董事；2020年7月2日至今任东莞利扬（东城）经理、执行董事；2015年5月至今任公司董事长。
瞿昊	董事	2010年2月至2015年4月兼任利扬有限董事；2018年8月至今任中山市晶宏电子有限公司执行董事兼经理。2015年5月至今任公司董事。
黄主	董事	2010年9月至今历任公司财务经理、财务总监、行政副总。2014年12月至今任利致软件执行董事兼经理，2015年5月至今任公司董事。
张亦锋	董事	2019年2月至今任公司总经理,2020年2月至今任公司董事。
辜诗涛	董事	2017年4月至2018年5月，任东莞利扬芯片测试有限公司（已注销）经理；2020年7月2

日至今，任东莞利扬（东城）监事；2010年2月至今，就职于公司，现任董事，董事会秘书。

袁俊 董事

2010年6月至今，就职于公司，现任公司董事、研发中心负责人

资料来源：2020 年度报告、天风证券研究所

公司设立多家子公司，深度布局芯片测试及相关软硬件开发、贸易等业务，助力设计公司快速发现晶圆制造、封装测试过程中相关缺陷。其中东莞市利致软件科技有限公司主要负责计算机软件、硬件的开发、销售及技术服务、计算机系统集成；上海利扬创芯片测试有限公司从事集成电路及集成电路测试技术领域内的技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让，软件开发，从事货物及技术的进出口业务；利扬芯片（香港）测试有限公司布局贸易、物流、货运、咨询。

表 3：公司子公司

子公司名称	主要经营地	注册地	业务性质	持股比例(%)	取得方式	2020年营业收入
东莞利致公司	东莞市	东莞市	测试软件开发	100.00	设立	11,243,362.55
东莞利扬公司	东莞市	东莞市	集成电路测试业	100.00	设立	-
上海利扬公司	上海市	上海市	集成电路测试业	100.00	设立	28,295,915.17
香港利扬公司	香港	香港	贸易	100.00	设立	667,929.18

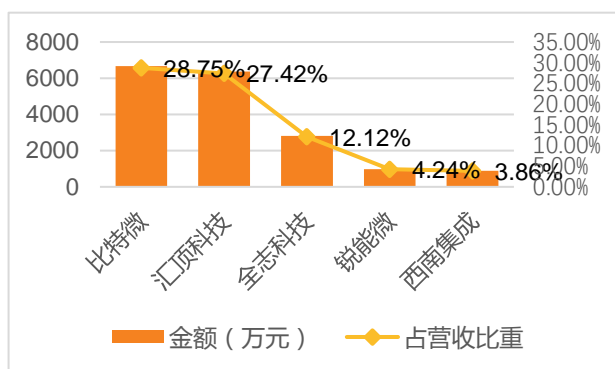
资料来源：2020 年度报告、天风证券研究所

1.4. 下游客户：深度绑定优质客户，互为战略合作伙伴共同成长

公司深度绑定优质客户，提供测试技术和测试产能保障。公司凭借高品质的测试服务和业内的良好口碑，与汇顶科技(603160.SH)、全志科技(300458.SZ)、国民技术(300077.SZ)、东软载波(300183.SZ)、锐能微、比特微、西南集成、中兴微、智芯微、紫光同芯、集创北方、博雅科技、华大半导体、高云半导体等众多行业内知名的芯片设计企业建立了长期的合作伙伴关系。

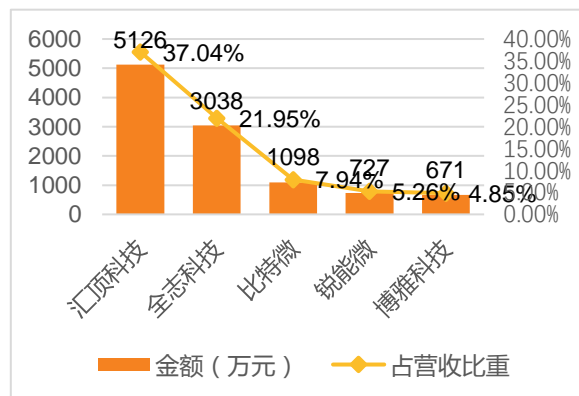
前五大客户占比逐年递减，客户集中度风险不断降低。2017-2020 年公司对前五大客户销售收入合计占当期营业收入的比例分别为 87.61%、77.04%、76.39%和 67.19%。报告期内公司客户的集中度在逐年下降，客户集中度风险不断降低。

图 7：2019 年公司前五名客户情况



资料来源：公司招股书、天风证券研究所

图 8：2018 年公司前五名客户情况

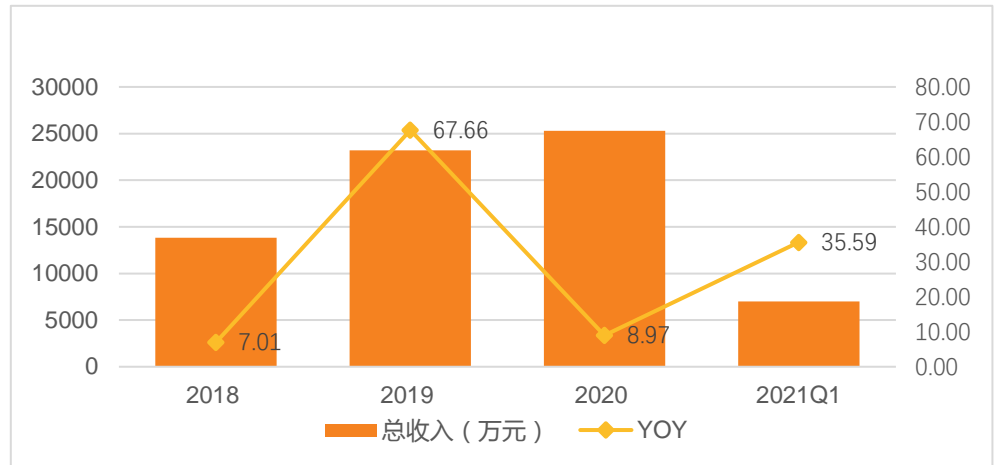


资料来源：公司招股书、天风证券研究所

1.5. 盈利能力：储备调配中高端集成电路测试产能，业绩量价齐升稳定高增长

公司主营业务收入持续稳定增长，2018-2020 年，公司主营业务收入分别为 1.38 亿元、2.32 亿元、2.53 亿元、同比增长分别为 67.7%和 8.97%。公司主营业务突出，其他业务收入主要为治具（探针卡、KIT、Socket 等）收入和废料销售收入，金额及占比均较小比例均低于 4%。

图 9： 2018-2021Q1 公司营业收入及增长率 (%)

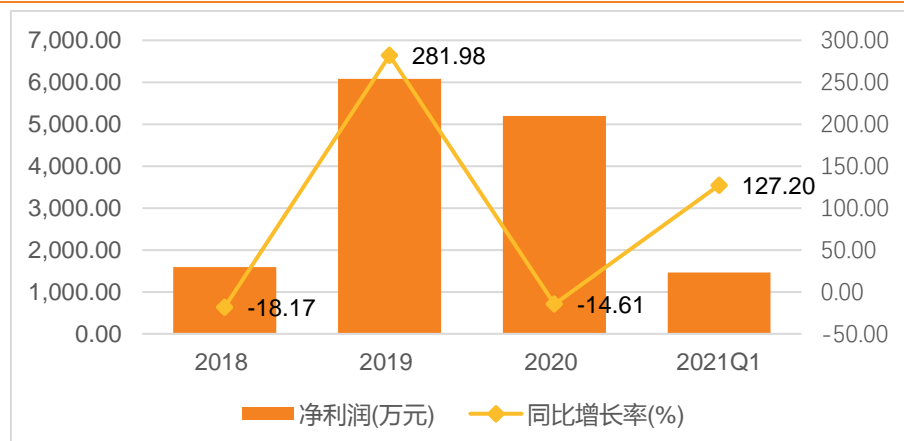


资料来源：Wind、天风证券研究所

2020 年度，公司重点布局未来高起量应用测试解决方案+储备中高端集成电路测试产能，加上半导体市场空前景气，下游应用多点开花，公司业绩量价齐升。公司坚持以市场为导向，根据市场发展走势及公司战略布局方向，积极有序储备和调配中高端集成电路测试产能，尽可能满足存量客户及潜在客户的测试产能需求；另一方面，公司已拥有数字、模拟、混合信号、存储、射频等多种工艺的 SoC 集成电路测试解决方案，仍将不断加大研发投入力度，进一步夯实领先优势的测试技术，积极开发满足不同应用领域的芯片测试解决方案，重点布局 5G 通讯、传感器、存储、高算力、汽车电子、物联网等芯片的测试解决方案，并以此方向进一步拓展市场

2021 年一季度公司净利润同比增长大幅提升。2018-2020 年，公司经营利润分别为 0.16 亿元、0.61 亿元和 0.52 亿元，2021 年一季度为 0.15 亿元，同比增加 127.2%。公司 2020 年净利润下滑主要原因为受全球晶圆产能短缺和需求急剧增长的影响，部分客户晶圆采购量受限或延期，导致公司期间产能利用率下滑，但从 2020 年第四季度开始产能利用率得到逐渐恢复。

图 10： 2018-2021Q1 公司归母净利润及增长率



资料来源：Wind、天风证券研究所

按产品组成的营收来看，公司成品+晶圆测试收入稳步增长。

公司芯片成品测试主要原因为国产替代热潮+“8nm 算力芯片测试方案研发”项目成功投入研发实现高创收。一是宏观环境方面，中美贸易摩擦实质性地推动了科技兴国改革，芯片进口替代趋势明显。二是公司投入研发开展“8nm 算力芯片测试方案研发”项目，通过多次迭代改进的电路设计、定制化 MES 系统、量产大数据分析技术，顺利解决先进制程尤其是 10nm 以下的工艺离散性问题，通过不断优化定制化的测试方案，对电流大、向量深、性能参数离散的各项指标进行有效分类筛选，满足其终端应用数百颗芯片串联供电使用的场景，该项目直接为公司创收超过 6,500 万元。

公司晶圆测试收入增长主要原因为来自于上海子公司投产+公司高端技术能力不断提升。一是晶圆测试作为公司两大主营业务之一，近年来一直积极开发市场，晶圆测试业务规模持续增长；同时，全资子公司上海利扬创于 2018 年投产，其主营业务主要为晶圆测试，成为公司晶圆测试收入的重要增长点。二是随着公司测试高端晶圆的技术能力不断增强，测试复杂度增加，使得单片晶圆的测试费用提高，带动了晶圆测试收入的上涨。

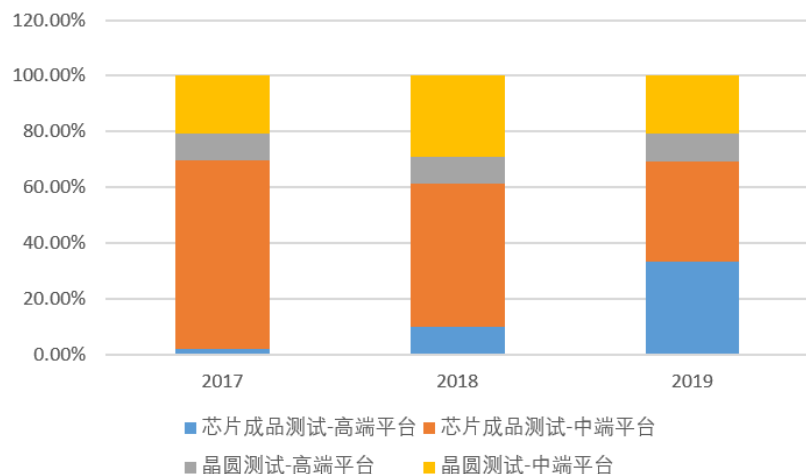
表 4：公司主营业务销售情况

项目	年度	收入（万元）	数量（千颗）	均价（元/千颗）
芯片成品测试收入	2020 年度	15,479.76	1,242,845.91	-
	2019 年度	15,638.66	1,130,062.90	138.39
	2018 年度	8,169.21	1,029,784.76	79.33
	2017 年度	8,729.98	848,406.54	102.90
项目	年度	收入（万元）	数量（片）	均价（元/片）
晶圆测试收入	2020 年度	8960.16	518,931	-
	2019 年度	6,913.98	446,200	154.95
	2018 年度	5,178.89	395,263	131.02
	2017 年度	3,785.29	381,459	99.23

资料来源：Wind，天风证券研究所

按高低端产品组成的营收来看，芯片成品测试的高端平台如 SoC、FPGA、AI 等芯片收入占公司总体比重不断上升带动公司毛利上升，从 2017 年的 2.12% 上升到 2019 年的 33.22%，目前已经为公司总体贡献三分之一左右的收入。而中端平台的收入占总收入的比重则不断降低，从 2017 年的 67.63% 下降到 2019 年的 31.63%。公司不断调整营收结构，不断向高技术水平的领域发展。这与公司对研发的不断投入也有必然的关系。

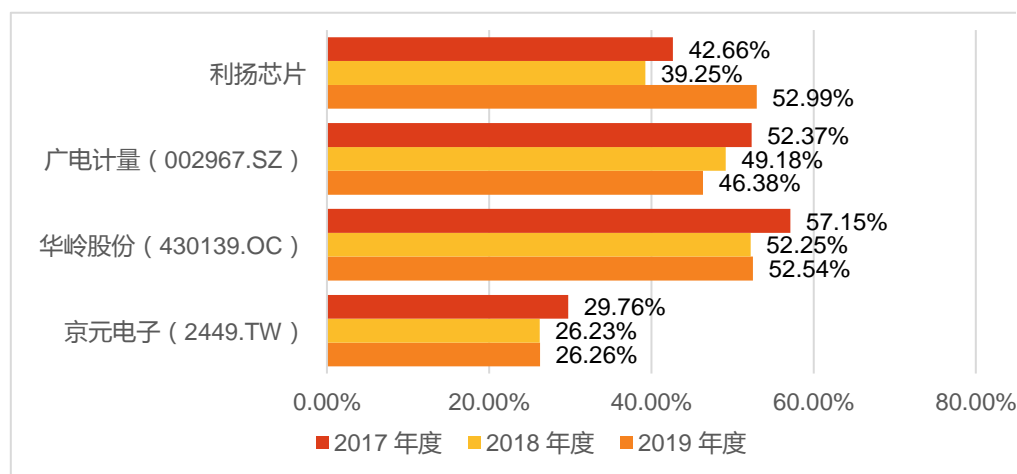
图 11： 2017-2019 公司营业收入比例（按产品）



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

公司先进制程芯片测试收入占比过四成，积极拉升整体毛利率维持较高水平，毛利率逐年稳步提升 2019 年整体高于同业可比公司。公司 2020 年芯片成品测试毛利率高达 50.15%。2017-2019 年公司芯片成品高端测试平台收入毛利率分别为 53.93%、55.61%和 77.32%，呈快步上升趋势。2018 年毛利率较 2017 年度上升 1.68 个百分点，较为平稳。2019 年，芯片成品高端测试平台收入毛利率为 77.32%，较 2018 年度上升 21.71 个百分点，增幅较大，主要原因为公司成功研发 8nm 算力芯片测试方案，并在 2019 年实现量产，这类先进制程算力芯片测试难度大、技术要求高，定价相对高，从而带动了芯片成品高端平台测试毛利率的上涨。2019 年，公司先进制程芯片测试收入超过 6,500 万元，占芯片成品测试收入的比重超过 40%。

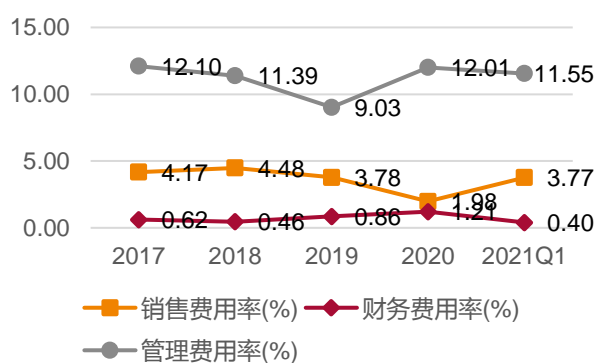
图 12： 2017-2019 公司毛利率与同业可比公司对比情况 (%)



资料来源：招股说明书、天风证券研究所

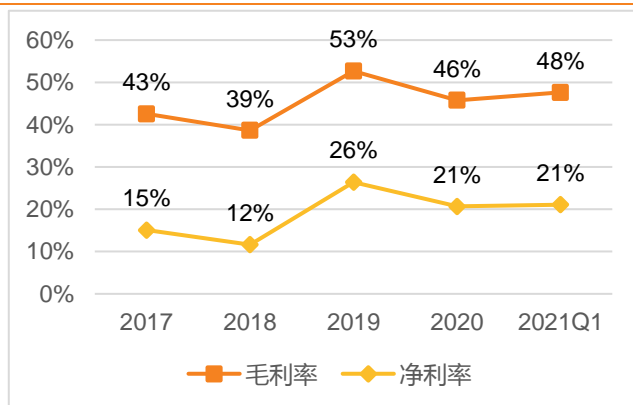
公司三费占比水平总体较为平稳。从费用率来看，公司三费率（销售、管理、财务）中销售费用占比较小，管理费用占比较大主要是公司职工薪酬、中介咨询服务费增加所致。

图 13：2017-2021Q1 公司三费支出占比(管理费用包含研发费用)



资料来源：Wind、天风证券研究所

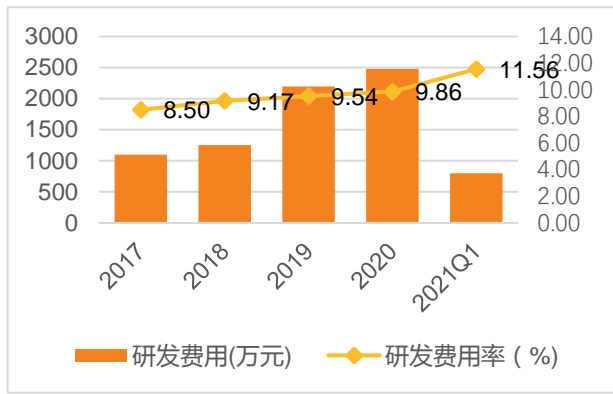
图 14：2017-2021Q1 公司毛利率及净利率



资料来源：Wind、天风证券研究所

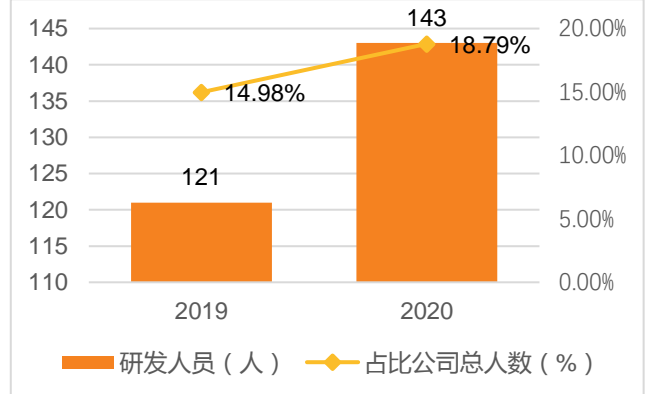
研发费用逐年提升，2021Q1 超过 10%，为中高端测试业务增长奠定基石。经过十余年，公司培养出一支专业的测试研发团队，并在测试的各个细分领域都形成多个知识产权。作为独立第三方集成电路测试公司，专注于测试领域的研发，且多为自主研发测试方案，已拥有数字、模拟、混合信号、存储、射频等多种工艺的 SoC 集成电路测试解决方案，仍将不断加大研发投入力度，进一步夯实领先优势的测试技术，积极开发满足不同应用领域的芯片测试解决方案，重点布局 5G 通讯、传感器、存储、高算力、汽车电子、物联网等芯片的测试解决方案，并以此方向进一步拓展市场。为了保障公司具备长期的市场竞争力，公司高度重视技术的持续创新。未来，公司将进一步增强研发能力，提升现有核心业务的技术水平，开发更多的新型集成电路测试方案，为客户提供更优质的服务，巩固和扩大自身的竞争优势。

图 15：公司研发投入逐年增大



资料来源：Wind、天风证券研究所

图 16：公司研发人员逐年增加



资料来源：2020 年报、天风证券研究所

2. 独立测试必要性：产能调配灵活、高专业性、测试平台更多样丰富

图 17：第三方测试机构优势



资料来源：公司招股书、2020 年年报、天风证券研究所整理

公司相较于晶圆厂（布局部分晶圆测试）以及封测厂（布局部分终端测试），独立第三方的优势有：

1) 高专业性，国内极少具备大量测试相关专利的企业：

随着客户的芯片测试需求日益多样化，标准设备无法满足客户需求。公司积累丰富的分选机与测试机以及探针台与测试机连接治具设计经验，实现连接治具从设计到安装调试可自主掌握，依据不同测试平台切换需求，提供快速整套解决方案，缩短产品的研发导入周期，为客户提供更加高效的服务。

2020 年公司研发投入 2,478.21 万元，同比增长 12.69%，占营业收入的比例为 9.80%。截止 2020 年 12 月 31 日，已累计完成 39 大类测试解决方案的开发，公司共拥有发明专利 8 项、实用新型专利 90 项，软件著作权 10 项，正在申请的发明专利 23 项、实用新型专利 11 项。

2)客观中立:

公司作为独立第三方测试企业,拥有公正的身份立场,具有较强的服务意识和较高的服务效率,能够全面满足客户对测试公正立场的要求;

3)产能调配灵活,尽力满足客户测试产能需求;公司坚持以市场为导向,根据市场发展走势及公司战略布局方向,积极有序储备和调配中高端集成电路测试产能,尽可能满足存量客户及潜在客户的测试产能需求;

4)提供“美食街”模式的测试平台选择,满足各类工艺各类应用的芯片测试需求

测试能力多样广泛,满足各类芯片的测试需求:公司已经在5G通讯、传感器、物联网、指纹识别、金融IC卡、北斗导航、汽车电子等新兴产品应用领域取得测试优势,未来公司将加大力度继续布局AI、VR、区块链、大数据、云计算等领域的集成电路测试。

公司具有存储器芯片、消费类电子芯片、逻辑和混合信号芯片、无线射频芯片、系统级芯片、生物芯片和MEMS芯片等的测试能力,积累了较多的测试平台,相比于国内其他独立第三方测试公司,公司测试平台类型较为多样和丰富,可满足市场上不同设计公司的测试需求,目前公司拥有爱德万V93K、T2K、T5系列、EVA100,泰瑞达J750、Magnum, Chroma 33XX系列, NI STS系列, Accotest STS8200, Sandtek Astar、Qstar, TEL P12、Precio XL, TSK UF200、UF3000, MultiTest M9510, Epson 8000系列等测试设备。

公司根据芯片的实际应用领域、使用环境差异,以及终端应用对芯片品质的不同要求,会针对性的为客户开发不同测试深度、测试强度以及测试覆盖率的定制化Turnkey测试解决方案,以响应客户对集成电路测试的个性化性能需求和及时交付的需求。

2.1.1. 与产业上下游逐个对比优势

公司与封测一体公司、晶圆代工企业、IDM厂商、芯片设计公司的比较优势

1)与封测一体公司相比,公司更为专业独立:封测一体公司更多专注于封装领域的研发,其测试更多是属于自检,也就是在封装完成后进行配套测试检验,测试的内容主要是芯片的基本电性能测试和接续测试。公司作为独立第三方集成电路测试公司,专注于测试领域的研发,且多为自主研发测试方案,在测试服务技术实现路径上与封测一体公司存在差异;

2)与晶圆代工企业相比,公司测试成本相对较低:独立第三方集成电路测试公司可选择的测试平台相对较多,具有较高的匹配度,交期也具有明显优势,测试成本相对较低;

3)与IDM厂商相比,公司测试服务客户范围更加广阔:独立第三方集成电路测试可接受订单的范围较广,IDM厂商一般不接受外部订单,测试产能规划全部服务于集团内部自身设计和制造的产品,相比于IDM厂商,公司测试服务客户范围更加广阔;

4)与芯片设计公司相比,测试平台稼动率较高:鉴于对商业和技术机密的保护,同类产品的芯片设计公司一般不会将测试需求交付于此种模式的测试厂,因此此类测试厂有业务开展的局限性,扩张潜力不足,产能利用率不高。而公司可与各类设计公司合作,业务开展较广,测试平台稼动率较高。

2.1.2. 2020年国家政策将测试与其他产业环节重要性并列

2020年8月国务院出台《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》首次将测试与设计、制造、封装、设备等产业链环节并列确立了测试的行业地位,凸显了芯片测试的重要性。

图 18: 8号文

国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知

国发〔2020〕8号

(二) 国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、**测试**企业和软件企业，自获利年度起，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率减半征收企业所得税。国家鼓励的集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业条件由工业和信息化部会同相关部门制定。

资料来源：中国政府网、天风证券研究所

2.1.3. 公司特色优势：绑定最优设备+叠加软硬件开发带来极大客户粘性

公司作为大陆首家公司绑定爱德万测试最新设备：

2021年6月21日，中国大陆第一台爱德万测试 EXA SCALE V93000 在利扬装机完。新一代 V93000 EXA Scale 是一款针对达到百亿级（EXA=10 的 18 次方=1 百亿亿）级别性能的先进 SoC 芯片的测试系统。测试头采用了 Xtreme Link™ 技术，配备了 EXA Scale 通用数字卡和电源卡，用来实现新的 IC 测试方式，帮助用户降低测试成本的同时加快了其上市（Time to Market）时间。

公司除测试机、探针台、分选机设备外，还为客户提供最优测试平台的选择以及相关软硬件开发，增强核心竞争力，同时深度绑定客户为战略合作伙伴。

公司在选用最优测试平台基础上，研究芯片功能模块组成及特点，通过硬件开发和软件开发，分别设计不同模块的测试方法，搭建实验验证软硬件环境，完成测试技术的验证、确认和定型。

3. 独立测试赛道：高毛利+产业上游景气+下游应用多样丰富

3.1. 后道测试：高毛利的利基赛道

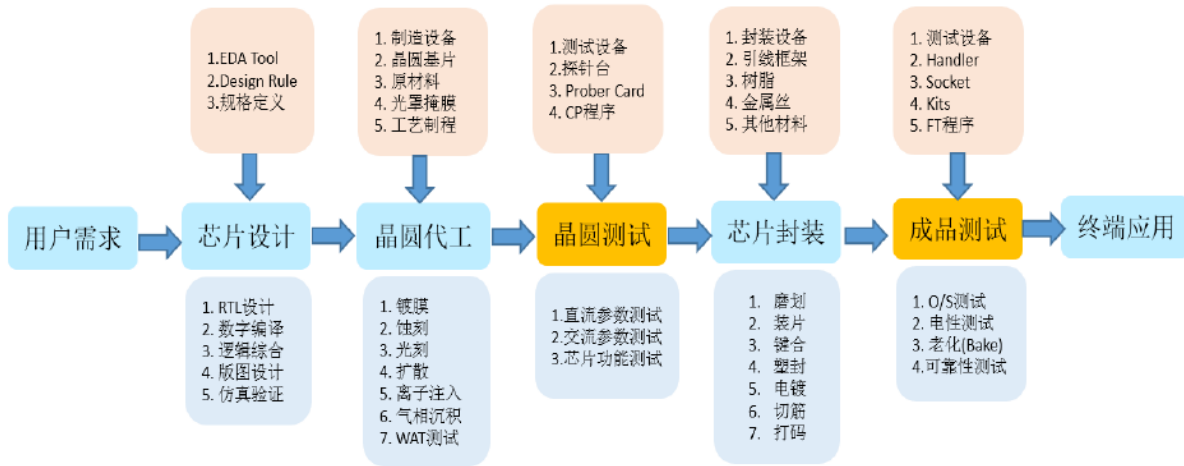
在半导体设计、制造、封装中的各个环节都要进行反复多次的检验、测试以确保产品质量，从而研制开发出符合系统要求的器件。缺陷相关故障的影响成本从 IC 级别的数十美元，到模块级别的数百美元，乃至应用端级别的数千美元。因此，芯片测试在集成电路产业链中起着必不可少的作用，每颗芯片都需 100% 经过测试才能保证其正常使用。

半导体后道测试设备主要是用在晶圆加工之后、封装测试环节内，目的是检查芯片的性能是否符合要求，属于电性能的检测。如下图可见晶圆检测和成品测试为晶圆制造和封装测试的最终步骤。

后道测试主要是利用电学对芯片进行测试，包含电参数、电路是否正常运作、成品是否可达到设计要求；透过测试电子组件功能的完整性，确保成品可以正常使用，因此在半导体产业生产过程中，测试通常为集成电路制造的最后一道流程。后到测试按照工艺流程可以分为 CP 与 FT，按照设备种类可以分为测试机（ATE）、探针台、分选机。

后道测试核心环节 CP 与 FT；1) CP 全称是 Chip Probe，流程是在晶圆的阶段，使用探针台连接到管脚上，对芯片的性能进行测试，因此使用到的设备就是测试机以及探针台。2) FT 全称是 Final test，顾名思义就是芯片出厂最终的测试，也就是芯片在封装完成后，透过测试机与分选机挑选出符合要求的芯片，因此只有通过测试的芯片才能出货。

图 19：晶圆测试和芯片成品测试是公司在集成电路产业链中所处的环节：



资料来源：公司 2020 年年报、天风证券研究所

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。该环节的目的在于确保在芯片封装前，尽可能地把无效芯片筛选出来以节约封装费用。

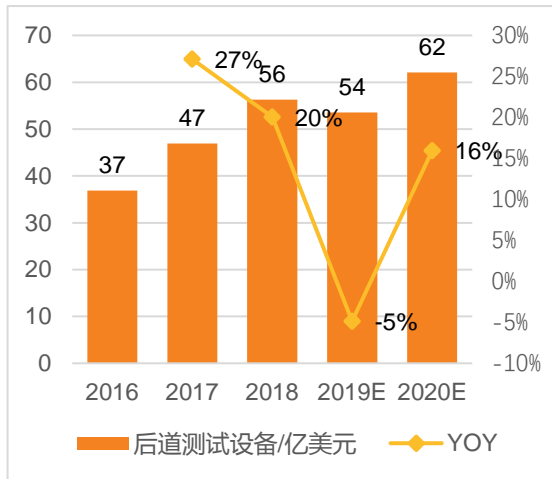
成品测试环节：成品测试是指芯片完成封装后，通过分选机和测试机的配合使用，对封装完成后的芯片进行功能和电参数测试。分选机将被测芯片逐个自动传送至测试工位，被测芯片的引脚通过测试工位上的基座、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能在不同工作条件下是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给分选机，分选机据此对被测芯片进行标记、分选、收料或编带。该环节的目的在于保证出厂的每颗集成电路的功能和性能指标能够达到设计规范要求。

3.1.1. 全球测试设备市场逐年稳步上市

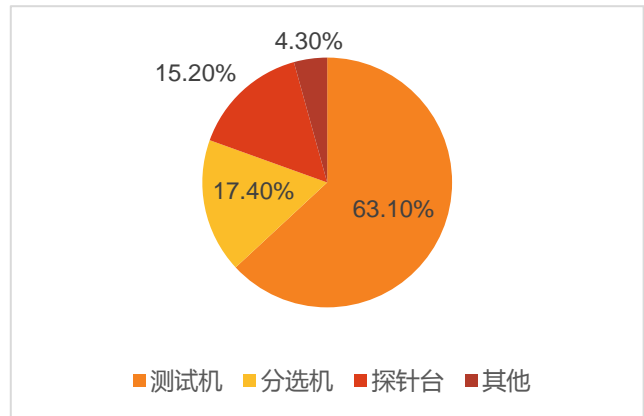
测试公司中主要的产线为测试设备，2020 年后道测试设备市场规模约 62 亿美元。根据 Gartner 数据，2016 年至 2018 年全球半导体后道测试设备市场规模为 37 亿、47 亿、56 亿美元，年复合增长率为 23%，2019 年根据 SEMI 发布全球半导体设备中后道设备占 9% 计算，主要受到全球半导体设备景气的影响下降至 54 亿美元。后道量测设备中测试机在 CP、FT 两个环节皆有应用，因此占比最大达到 63.1%，其他设备分选机占 17.4%、探针台占 15.2%。

图 20：中国测试设备构成及市场规模（%，亿美元）

图 21：中国测试设备构成及市场分类（%）



资料来源：Gartner、SEMI、天风证券研究所



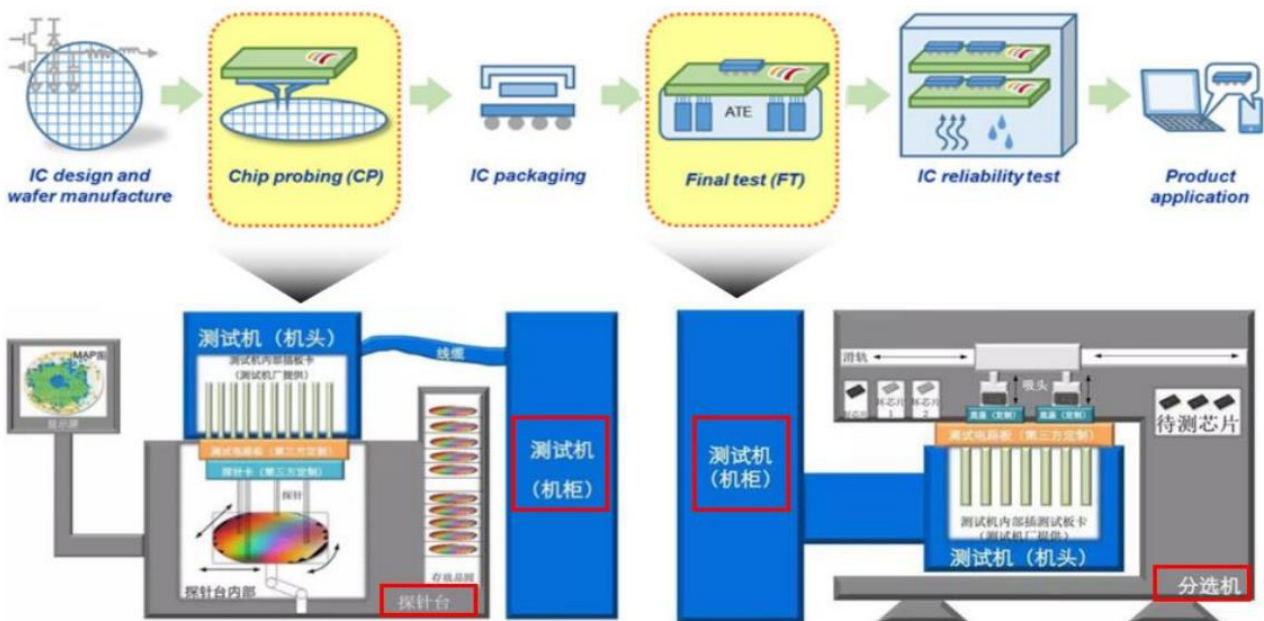
资料来源：SEMI、前瞻经济学人、天风证券研究所

3.1.2. 测试机、探针台、分选机，保障性能助力良率提升

主要测试设备：测试机（ATE）、探针台(Prober)、分选机（Handler）

半导体测试处于晶圆制造、封装测试这两个工序里，核心设备涵盖了测试机、分选机、探针台 3 种，都是通过计算机控制进行测试检验的自动化设备。其中，测试机负责检测性能，后两者主要检测连接性；探针台与测试机配合于晶圆制造工序，分选机与测试机配合在封装测试工序。

图 22：测试机、探针台、分选机



资料来源：中华检测官网、CASA、天风证券研究所

后道测试主要三大类设备测试机、探针台、分选机各司其职相互配合。测试机主要的功能就是检测芯片的电性与质量，通过采集输入的电信号，与预期值进行比较，进而判断芯片的电性性能与功能的有效性，因此在 CP、FT 环节都必须使用测试设备。在 CP 环节中，测试机会将测试的结果传输给探针台进行喷墨，在晶圆上标记出有缺陷的芯片。在 FT 环节中，分选机接收到测试机的测试结果，将芯片进行分类与取舍，根据不同结构可以分为重力式、转塔式、平移拾取和放置式，不同结构皆有优缺点，根据客户不同需求进行采购。

在后道测试设备中，测试机（ATE）是应用最多的设备。测试机根据下游半导体产品（根

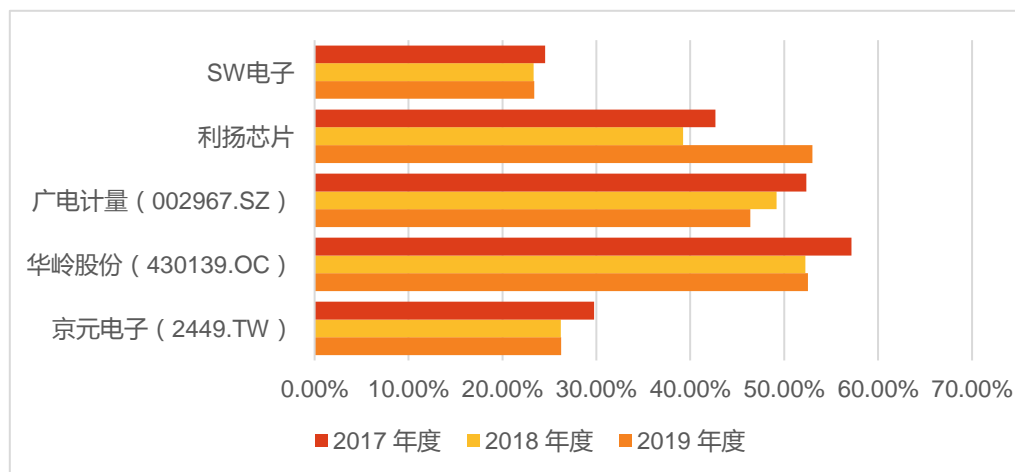
据 Garnter 统计全球 ATE 设备分别的市占率)可以分为 SoC(64%)、存储(18%)、射频(16%)、功率(2%)。由于 5G、AI、物联网的业兴,推动 SoC 测试仪的需求,因此在市场占比中是最大的分类,其次因为大容量、高度存储的需求持续强劲,成为测试机第二大应用场景。

图 23: 后道测试设备种类

设备名称	图片	应用环节	分类	介绍
测试机		CP、FT	存储、SOC、数字、模拟、分立等	对晶圆或芯片输入信号,将信号与预测值进行比较,判断产品的典型性能及质量。
探针台		CP	6寸、8寸、12寸等	依照测试结果进行喷墨,表技术晶圆上缺损的芯片
分选机		FT	重力式、转塔式、平移拾取和放置式	依照测试结果直接进行筛选与分类

资料来源:中国仪器网、泰瑞达、爱德万、天风证券研究所

图 24: 公司毛利率与同行公司及电子板块平均对比 (%)



资料来源:招股说明书、天风证券研究所

公司毛利率水平较电子行业整体毛利率水平略高,同时芯片测试行业毛利率整体高于电子行业平均,属于高毛利赛道。

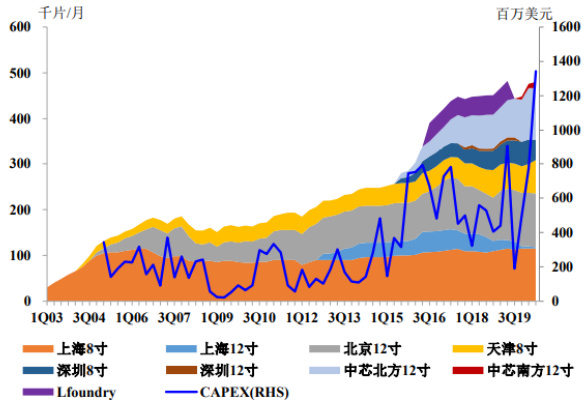
3.2. 中国大陆晶圆厂加大投资力度,产能快速扩张带动测试需求起量

晶圆制造的本土化趋势明显,将有利于晶圆测试行业的发展。受益于集成电路产业加速向中国大陆转移的趋势,中国大陆作为全球最大的集成电路终端产品消费市场,国际产能不断向中国大陆转移,包括中芯国际、华虹宏力、武汉新鑫、三星、台积电、海力士等中资、

外资集成电路企业纷纷在中国投资建设晶圆制造厂。

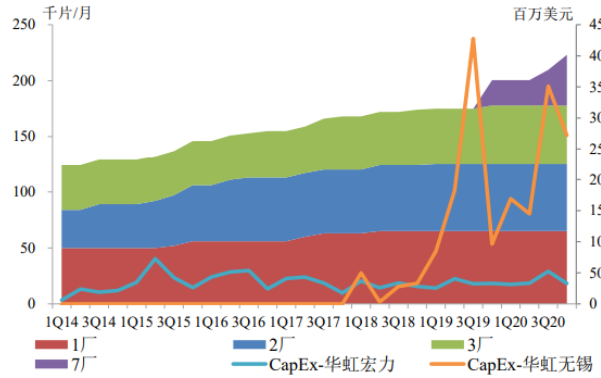
中芯华虹扩产趋势明确，产能快速扩张带动测试需求起量。晶圆代工成为中美博弈焦点，未来 5 年有望持续扩产。晶圆代工作为半导体板块中资产最重的环节，向上拉动半导体设备材料的研发进展，向下影响设计公司的产品能力，在中美贸易冲突下备受关注。在全球数字化进程持续进行的背景下，晶圆代工产能重要性凸显，逐渐成为战略性资产。根据 Gartner 的数据，2019 年台积电占据全球晶圆代工产能 55.5% 市场份额，中芯+华虹共计占到全球 6.5% 市场份额，大陆晶圆代工自给率仍低，中芯华虹扩产趋势明确。

图 25：中芯国际产能及资本开支



资料来源：中芯国际公司公告、天风证券研究所

图 26：华虹半导体产能及资本开支

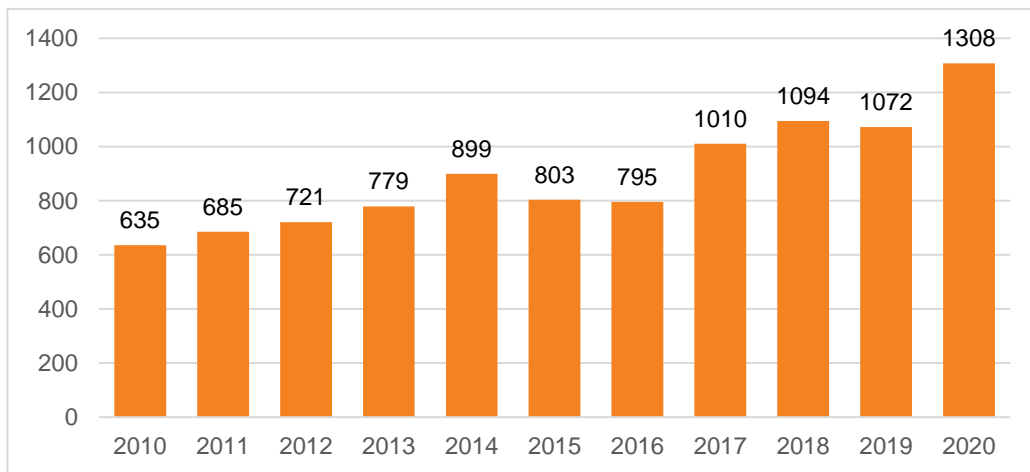


资料来源：华虹半导体公司公告、天风证券研究所

3.3. 大陆芯片设计公司迎来大发展时代，测试需求将跟随发展

大陆的芯片设计公司迎来高速成长，测试需求将跟随发展。根据中国半导体行业协会统计，2020 年的销售额 IC 设计销售为 3,778.4 亿元，增长了 23.3%。然而目前独立第三方测试占整个集成电路产业规模仍然较小，无法满足越来越多 IC 设计公司的验证分析和量产化测试需求，而这一现状已日益成为我国集成电路产业发展的一个瓶颈，未来独立测试行业需求将跟随测试行业大发展时代阔步向前。

图 27：2010-2020 全球 IC 设计业营收规模(亿美元)



资料来源：上海集成电路产业发展研究报告（简版）、天风证券研究所

3.4. 高端芯片的测试费用占比呈明显上升趋势，持续提高测试企业毛利

高端产品起量增加了对测试公司对于测试企业的粘性，同时测试成本也随着芯片难度的增加而增加，带动测试企业毛利率进一步提升。2017 年开始，大数据、云计算、人工智能、新能源汽车、区块链等新兴终端应用的出现，半导体行业进入了多种新型需求同时爆发的新一轮上行周期，这一趋势在 2019 年 5G 建设、可穿戴设备兴起的加持下变得更加明显。在这一趋势下，芯片产品进入高性能 CPU、GPU、NPU、DSP、FPGA

等超大规模系统级芯片 时代高端芯片产品对 测试验证依赖度和品质要求越来越高，集成电路产品在晶圆测试和芯片成品测试上的花费水涨船高，根据台湾工研院的统计，IC 专业测试成本约占到 IC 设计营收的 6%- 8%。市场对独立的、专业的测试服务机构的需求越来越迫切，为集成电路测试行业带来了新的发展动力和巨大商机。

3.5. 下游丰富应用场景加速上量，赋予公多类细分赛道

利扬测试的芯片产品应用范围广阔，随着 5G、新能源汽车、可穿戴设备等下游应用高速增长，公司未来芯片测试需求预计稳定高增长。

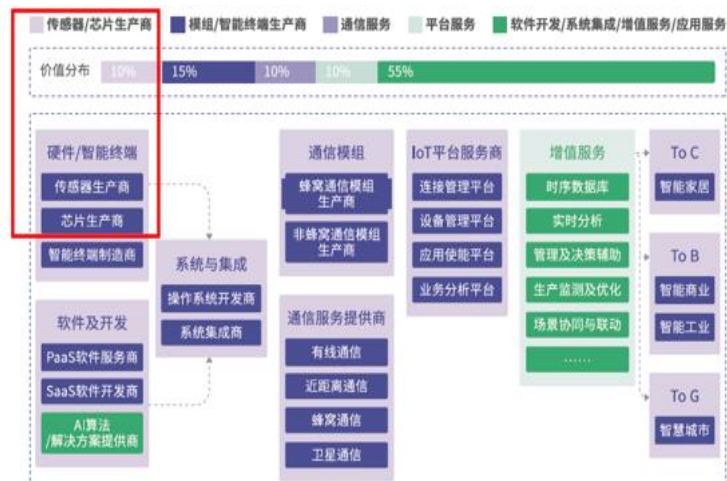
- (1) 5G 通讯 (RF、PA、FPGA、LNA、Switch 等)；
- (2) 传感器 (MEMS、心率监测、生物识别、消防安全等)；
- (3) 智能可穿戴 (物联网 IoT、人脸识别、智慧家居等)；
- (4) 汽车电子 (车联网、胎压监控、自动驾驶、ETC 等)；
- (5) 计算类芯片 (人工智能 AI、服务器、区块链、云计算等)；
- (6) 北斗应用 (雷达、导航、定位等)；
- (7) 工业类和消费类产品 (医疗电子、电表应用、智能手机等)；
- (8) 信息安全 (金融 IC 卡、加密算法、U-KEY 等)。

公司覆盖下游板块未来赛道极为广阔，需求迭起，公司已经在 5G 通讯、传感器、物联网、指纹识别、金融 IC 卡、北斗导航、汽车电子等新兴产品应用领域取得测试优势，未来公司将加大力度继续布局 AI、VR、区块链、大数据、云计算等领域的集成电路测试。

AIoT 黄金时代已至，开启半导体“千亿级”大赛道，公司布局物联网 IoT、人脸识别、智慧家居等

AIoT 智能物联网进入发展“加速段”：智能化技术配套已成熟，未来十年快速成长。2021 年受到疫情影响带动防疫+居家双重需求，助推大量 AIoT 场景落地。国内 AIoT 龙头连接设备量环比快速上升，大量 AIoT 应用场景快速落地；是 AIoT 应用成熟需求快速融合的阶段，叠加疫情催化智能类产品放量，为快速发展元年；预计未来十年应用持续普及，为黄金十年。

图 28：AIoT 产业链价值分布：芯片在价值占比 10%，市场规模约 2500 亿元

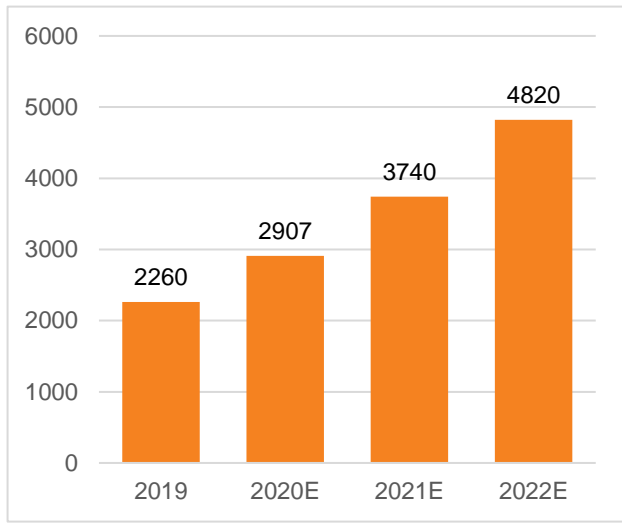


资料来源：Ericsson、亿欧、涂鸦智能，天风证券研究所

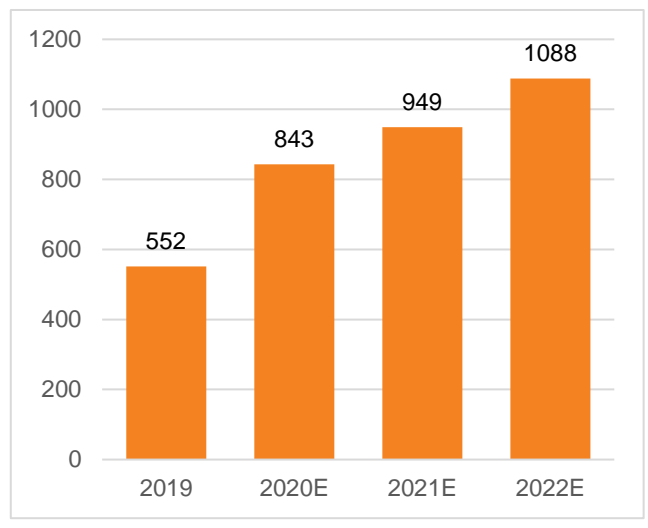
AIoT 驱动半导体市场规模，有望达到 2500 亿人民币。传感器与芯片生产商在 AIoT 产业链中，价值量占比约为 10%；按照 2021 年全球 AIoT 市场规模 3740 亿美元计算，预计半导体价值量达到 374 亿美元，约为 2500 亿元。半导体是促进智能家居、智能建筑、智能健康、智能医疗、智能工控、智能城市等各领域落地与兴起，叠加应用落地与需求提升，使其中半导体板块重点受益。

图 29：2022 年全球 AIoT 市场规模达 4820 亿美元，2019-2022 年复合增速达 28.65% (亿美元)

图 30：2022 年中国 AIoT 市场规模达 1088 亿美元，2019-2022 年复合增速达 25.30% (亿美元，按照汇率 6.9 计算)



资料来源：IDC、涂鸦智能，天风证券研究所

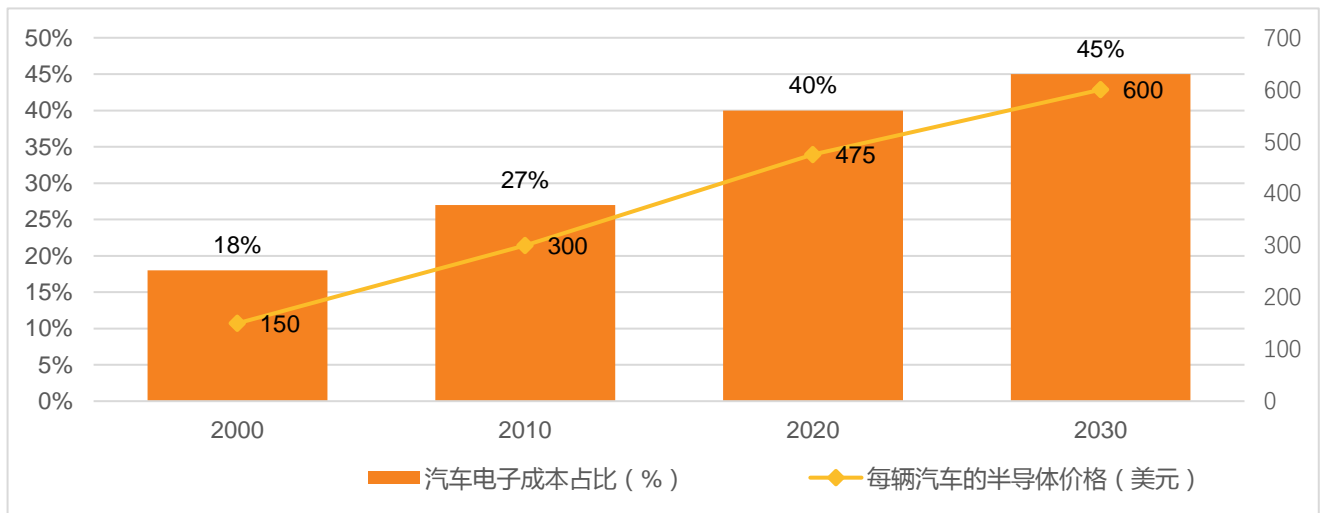


资料来源：艾瑞咨询，天风证券研究所

新能源汽车带动汽车半导体价值和量有望同步升级，公司布局车联网、胎压监控、自动驾驶等

汽车电子所展现的颠覆性趋势不可小觑，随着 AIOT 和新能源汽车的加速渗透，汽车半导体的价值和量有望同步升级。按照国家规划的发展愿景，2025 年新能源汽车销量有望突破 500 万辆，保有量将在 2000 万辆。预计 2030 年，汽车电子在整车中的成本占比会从 2000 年的 18% 增加到 45%，为涉足汽车领域的电子及半导体企业提供了莫大的机遇，将进一步带动集成电路测试行业的蓬勃发展。

图 31：汽车电子及半导体成本分布（%）



资料来源：博世，IHS，德勤，电子工程专辑，天风证券研究所

5G 时代来临，引领射频滤波器等市场需求高速起量，公司布局 RF、PA、FPGA、LNA、Switch 等

随着 5G 通信的大力发展，以及物联网接入设备和其他近场连接方式的增加，手机射频前端市场将从 2017 年的 150 亿美元增长到 2023 年的 350 亿美元，年复合增长率达 14%。细分市场中，滤波器占最大市场份额且未来发展速度超过射频前端市场均值，市场从 2017 年的 80 亿美元预计增长到 2023 年的 225 亿美元，年复合增长率高达 19%。

5G 手机中半导体消费量将高于 4G 手机。因为信号频谱增加，5G 手机中的射频前端、天线和功率放大器价值量将会显著提升，同时伴随高速网络下载大容量文件的需要，5G 手机的闪存用量将比 4G 手机显著增长。此外，5G 时代会有海量外部设备的接入，相应的

将带动各种智能终端内处理器、模拟芯片和传感器等半导体产品的用量提升，从而带动下游测试环节的需求增长。

表 5：公司核心技术开发能力

核心技术测试能力及开发能力	简介	具体表征	先进性
触控芯片测试技术	触摸屏广泛应用于智能手机、平板电脑、汽车中控及各种人机终端，触控芯片是触摸屏控制的核心芯片，其中电容式触控芯片是目前市场的绝对主流。	电容式触控芯片测试有其特殊性，即除了常规测试外，还需要使用电容矩阵模拟实际手指触摸，常规的解决方案需要额外增加一道系统级测试，这就使得测试工艺流程变得复杂，增加了测试成本，也给产品的品质带来了风险。 电容指纹识别芯片的封装形式是条状封装，测试上需要模拟指纹触摸，这在国内外都没有成熟高效的量产测试方案。	针对电容式触控芯片测试的特殊要求，公司在 Load Board 设计时增加了 X 和 Y 交互式矩阵电容测试模块，结合关键序列算法，实现常规测试和模拟测试一站式完成，简化了工艺流程，提升了生产效率，保证产品品质。该技术也可广泛适用于各种类型触控芯片的测试。
指纹芯片测试技术	指纹识别芯片广泛应用于智能手机、平板电脑、安防等，指纹识别芯片主流有电容式指纹和光学指纹两种，公司是国内最早进行指纹识别芯片测试研究的公司之一，凭借较强的研发能力，已实现从电容指纹芯片到光学指纹芯片的测试方案全覆盖。	光学指纹识别芯片在晶圆测试阶段，需要高品质的光源作为激励，来测试芯片的光学传感器矩阵的性能指标。 先进性： 公司自主开发的自动化设备方案可实现对条状封装的芯片进行自动测试，并且集成了自动模拟手指按压测试功能，在确保该类芯片测试效果的同时，测试同测数达到 16 颗，极大提高了测试效率。	针对光学指纹识别芯片，开发了自动化量产测试方案，在保证芯片常规的电性和功能测试的同时，还可满足光学指纹类芯片的传感器测试需求。
无线工控芯片测试技术	无线工控芯片结合了主控芯片和射频收发模块，广泛运用于无线控制的场景。公司开发的无线工控芯片测试技术，有效地解决了多颗并行测试中测试站间射频信道干扰问题，保证了芯片测试的质量同时降低了测试成本。	在对无线工控芯片进行射频信号测试时，需要模拟实际的射频通信功能，因为多颗芯片同测时，不同芯片之间的相同频段的射频信号会干扰到同时测试的其他测试站，传统技术做法为减少同测数，或者在多同测中采取串行采样的低效测试方法。	针对多同测的干扰问题，公司开发了一套基于频分复用技术的测试方案，可让芯片分别处于不同频段的状态来进行射频测试，从而避免不同芯片之间的信号干扰，实现多颗芯片高效并行测试，此技术可广泛应用于多同测射频芯片测试中。
区块链算力芯片测试技术	区块链技术逐渐得到各行各业的重视和应用，区块链算力芯片是区块链技术得以快速发展的重要基础，公司研发的区块链芯片测试技术经过三次迭代后，有效解决了该类产品测试中的电压稳定性和温度控制的问题。	区块链算力芯片因其内部设计有众多的计算单元，工作电压只有常规芯片电源电压的 30% 以下，而且电流是常规芯片电源电流的 10 倍以上，因此很容易发生电源电压不稳定、大电流引起芯片结温升高等问题。	针对电源稳定性和芯片结温升高的问题，公司重新对芯片供电电路、测试治具和测试算法进行设计，解决了测试过程中芯片电源电压不稳定问题和芯片温度不稳定问题，形成一套可靠的测试技术，该技术可广泛应用于区块链、AI 等先进工艺芯片测试中。
智能可穿戴心率传感器芯片测试技术	在智能可穿戴设备里，心率传感器芯片是核心的传感器之一，公司研发的心率传感器芯片测试技术，有效解决了该类芯片的测试难题，保证了芯片质量，降低了测试成本。	心率传感芯片测试需模拟实际应用场景，使用光源打光测试，但是芯片表面的透明树脂封装材料会影响微弱差异的光信号采集，同时还有光源漏光问题，以传统的 KIT、Socket 结构设计无法满足其测试要求。	针对心率传感芯片的特殊测试需求，公司重新对 KIT 和 Socket 进行倒装配合设计，实现产品的动态模拟测试，净化测试光源，形成一套完整心率传感器芯片测试方案，该技术可广泛应用于各种光电传感器芯片的测试。
大容量非易失性串行存储芯片多工	信息技术时代，存储器充当着不可或缺的角色，广泛应用于移动	为保证数据存储的可靠性，在 FLASH 存储芯片的测试中需要尽	公司通过软硬件结合，优化测试资源分配，将同测数从之前的 256 颗扩展到 512

<p>位同测技术</p>	<p>通讯、宽带路由、嵌入式系统、边缘计算、AI 智能设备等高新技术领域，市场需求量非常大。公司拥有自主开发大容量非易失性串行存储芯片测试方案，有效解决多工位同测问题，提高测试效率。</p>	<p>可能的覆盖对芯片物理缺陷的检测，包含逻辑地址以及物理地址的棋盘校验、对角线校验和奇偶图形校验等多方位的读写测试，单颗芯片测试时间往往会超过 200 秒，1 片 12 英寸晶圆测试时间将超过 7 小时，存储容量越大，测试时间越长，测试成本越高，交付周期也相应变长。</p>	<p>颗同测，测试效率提升一倍；同时从测试探针卡、连接装置等方面着手进行优化，解决多工位同测的水平度问题，保证系统水平误差控制在 15μm 以内。整套方案具有高度可移植性，对各种工艺下的大容量非易失性串行存储芯片具有很好的匹配性，并能推广到其它各类存储器芯片的测试中。</p>
<p>高速光通讯芯片测试技术</p>	<p>目前，我国已成为全球最大的光通讯市场，光纤光缆出货量已经接近全球总量的一半，成为名副其实的“光纤制造大国”。随着“宽带中国”战略的落地，以及 5G 商用时代的开启，我国光通讯产业还将迎来巨大的发展机遇，高速光通讯芯片也成为了芯片测试的重要领域。</p>	<p>光通讯芯片的传输速度达到 10Gb/s 以上，测试系统的每一个环节都可能给信号带来传输损伤或者引起噪声误码，所以在光通讯测试系统上如何保证数据传输的准确性是光通讯芯片测试的难点。</p>	<p>针对光通讯芯片的测试，公司将传统设备进行改造设计，增加 PRBS 码型发生模块和误码接收模块，结合光芯片耦合的探针卡同步测试，可以完成 10Gb/s 光通讯芯片的误码率测试，该技术可以广泛应用于各种光通讯芯片的测试。</p>
<p>北斗系列芯片测试技术</p>	<p>北斗系列芯片主要运用于北斗卫星导航系统。公司研发的北斗系列芯片测试技术可以对该类芯片进行功能指标和射频指标的完整测试，保证测试可靠性的同时也极大提升了测试效率。</p>	<p>北斗系列芯片在进行测试时，需要对射频参数进行严格的测试，传统的测试方法需要搭载频谱仪、信号发生器等多种射频仪器，具有无法自动校准、架设难度高、测试效率低的缺点。</p>	<p>公司开发的北斗系列芯片测试技术，淘汰了传统测试系统的复杂接线方式，优化了测试系统的架设和校准，在保证了芯片的测试可靠性的同时，测试效率提高 400% 以上，该技术也可普遍应用于其它北斗系列射频芯片的测试。</p>
<p>金融安全芯片测试技术</p>	<p>金融安全芯片广泛应用于银行卡、社保卡、二代身份证等，金融安全芯片的市场需求量是上百亿颗，每颗芯片都需要在测试时写入一个唯一的识别码，因此识别码的唯一性、可靠性是整个金融安全芯片信息安全的关键。</p>	<p>金融安全芯片的市场容量巨大，满足单个应用芯片的量产测试就要配置数十套的测试系统，但是数十套系统同时测试会存在一定概率的识别码重复的严重问题。</p>	<p>公司自主开发的识别码分发系统，基于 DES 的对称加密算法，结合云服务的技术，实现了数十套测试系统同时测试，每套系统的多个同测站都能获取到唯一的识别码，准确率达到 100%，这一技术可广泛使用于其他有识别码需求的芯片测试中。</p>

资料来源：2020 年度报告、天风证券研究所

4. 投资建议

核心假设：

1. 公司未来持续增长高端测试业务
2. 集成电路测试市场重要性未来越发显著
3. 公司未来保持与客户良好的合作共赢关系及高粘性
4. 公司芯片高端成品测试毛利率维持 70%左右，后期快速发展高毛利高端成品测试部分，同时晶圆测试部分保持稳定增长。

表 6：公司营收拆分预测

	2020	2021E	2022E	2023E
芯片成品测试收入 (万元)	15,478	19,720	24,650	25,678
晶圆测试收入(万元)	8,960	13,147	16,434	20,542

利润（万元） 5,195 8,449 13,992 19,591

资料来源：Wind、天风证券研究所

公司作为我国第三方独立测试龙头企业数十年持续深耕半导体测试业务，并持续拓展中高端测试领域增加客户粘性，**看好公司逐步占据集成电路产业高毛利赛道并持续增加高端业务高柱壁垒。此外看好公司市场逐渐开拓**，2020 年的 IC 设计销售为 3,378.4 亿元，增长 23.3%，结合中国台湾工研院的统计：“集成电路测试成本约占到 IC 设计营收的 6%-8%”来推算集成电路测试行业的市场容量约为 202.7 亿元-270.3 亿元之间，公司市场占有率约为 0.95%-1.26%，**看好公司持续高增长**。根据公司 2020 年报，2020 年公司实现归母净利润 0.52 亿，扣非净利为 0.46 亿；公司预计 2021 年上半年实现归属于母公司所有者的净利润为人民币 3,638 万元至 4,176 万元，我们预计公司 2021/2022/2023 年净利分别达到 0.8/1.4/2.0 亿，对应 EPS 0.62/1.03/1.44 元/股。可比公司方面，我们选取检测设备华峰测控等作为可比公司，根据 wind 一致性预测，2022 年对应的平均 PE 倍数为 55 倍；对应 2022 年亿净利 1.4 亿，EPS 1.03 元/股，2022 年目标价格 57 元/股，首次覆盖给予买入评级。

表 7：可比公司情况（亿元）市值截至 2021.6.30

证券简称	总市值	PE(2021E)	PE(2022E)	PE(2023E)
精测电子	326	45.74	34.82	28.35
华峰测控	291	92.16	66.83	55.99
华测检测	190	78.9	63.33	50.81

资料来源：Wind、天风证券研究所

5. 风险提示

销售区域集中

2020 及 2019 年公司主营业务收入来自华南地区收入的比重分别为 83.38%和 70.73%，存在销售区域集中的风险，若华南地区市场环境发生重大不利变化，将对公司业绩带来不利影响。

劳动力成本上升

随着社会人均薪酬的逐步提高，以及公司为保持人员稳定并吸引优秀人才，公司员工薪酬待遇有可能进一步提高，从而增加人工成本，对公司盈利能力产生不利影响。

疫情加重

公司所处行业为集成电路行业，下游客户主要为芯片设计公司，终端产品应用领域广阔。目前，本次新型冠状病毒肺炎疫情对公司生产经营活动暂不构成不利影响，但不能排除后续疫情变化导致客户终端产品出口受限，市场出现萎缩，进而对公司的生产经营产生不利影响。此外，公司客户及目标客户可能受到整体经济形势波动或自身生产经营的影响，也可能导致对公司业务拓展等产生不利影响。

研发技术人员流失

集成电路测试行业属于典型的知识密集型行业，公司要保持持久的竞争力，必须不断加大人才培养和引进力度。目前，与广阔的市场空间相比，专业测试研发技术人员严重匮乏。公司的测试解决方案开发、测试技术创新和前瞻性研究主要依托以核心技术人员为骨干的研发团队。公司测试技术复杂程度高、研发难度大，掌握这些技术需要多学科的知识积累和多年的技术沉淀，如果研发技术人员大量流失，将对公司经营造成重大不利影响。

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	93.29	246.67	411.52	458.77	409.94
应收票据及应收账款	46.90	65.81	92.36	67.81	132.40
预付账款	0.62	1.75	1.54	2.10	2.43
存货	5.13	4.99	11.97	7.34	16.93
其他	12.99	244.81	91.18	115.90	152.19
流动资产合计	158.94	564.02	608.56	651.94	713.89
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	346.60	369.84	401.66	441.63	473.49
在建工程	30.21	69.32	77.59	94.56	86.73
无形资产	2.74	2.31	1.70	1.08	0.47
其他	41.51	86.61	39.73	34.28	38.69
非流动资产合计	421.07	528.09	520.67	571.54	599.38
资产总计	580.01	1,092.11	1,129.24	1,223.48	1,313.28
短期借款	15.00	25.22	0.00	0.00	0.00
应付票据及应付账款	38.36	25.88	41.98	50.57	59.59
其他	43.96	28.37	32.62	35.10	32.10
流动负债合计	97.32	79.47	74.60	85.67	91.70
长期借款	4.32	9.78	0.00	0.00	0.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	24.88	26.47	20.91	24.09	23.82
非流动负债合计	29.20	36.25	20.91	24.09	23.82
负债合计	126.53	115.73	95.51	109.76	115.52
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
股本	102.30	136.40	136.40	136.40	136.40
资本公积	229.33	666.18	666.18	666.18	666.18
留存收益	351.17	839.97	897.33	977.32	1,061.36
其他	(229.31)	(666.17)	(666.18)	(666.18)	(666.18)
股东权益合计	453.48	976.38	1,033.73	1,113.72	1,197.76
负债和股东权益总计	580.01	1,092.11	1,129.24	1,223.48	1,313.28

现金流量表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	60.84	51.95	84.49	139.92	195.91
折旧摊销	45.61	65.13	20.53	23.68	26.57
财务费用	2.57	4.02	2.00	2.00	2.00
投资损失	(0.33)	(0.88)	(0.61)	(0.61)	(0.61)
营运资金变动	54.89	(73.58)	31.51	47.20	(75.04)
其它	(12.23)	58.72	0.00	25.20	33.60
经营活动现金流	151.35	105.37	137.92	237.39	182.44
资本支出	147.32	112.54	65.56	76.82	50.27
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	(297.58)	(527.59)	26.25	(206.61)	(166.85)
投资活动现金流	(150.26)	(415.05)	91.82	(129.79)	(116.59)
债权融资	37.69	50.12	14.38	15.96	15.15
股权融资	33.01	467.88	(2.01)	(2.00)	(2.00)
其他	(40.28)	(54.25)	(77.26)	(74.31)	(127.83)
筹资活动现金流	30.42	463.75	(64.88)	(60.35)	(114.68)
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金净增加额	31.51	154.06	164.85	47.26	(48.83)

利润表(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入	232.01	252.83	328.67	410.84	513.55
营业成本	109.08	136.27	177.48	213.64	256.78
营业税金及附加	1.56	1.51	1.51	1.51	1.51
营业费用	8.78	5.02	5.02	8.00	8.00
管理费用	21.08	30.51	20.00	20.00	20.00
研发费用	21.99	24.78	24.78	26.80	28.80
财务费用	2.00	3.07	2.00	2.00	2.00
资产减值损失	0.00	0.00	0.18	0.06	0.08
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	25.20	33.60
投资净收益	0.33	0.88	0.61	0.61	0.61
其他	(3.19)	(7.27)	(1.23)	(51.63)	(68.43)
营业利润	70.38	58.07	98.31	164.65	230.60
营业外收入	0.21	0.10	0.13	0.15	0.13
营业外支出	0.02	0.11	0.43	0.19	0.24
利润总额	70.57	58.06	98.01	164.61	230.49
所得税	9.73	6.11	13.52	24.69	34.57
净利润	60.84	51.95	84.49	139.92	195.91
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
归属于母公司净利润	60.84	51.95	84.49	139.92	195.91
每股收益(元)	0.45	0.38	0.62	1.03	1.44

主要财务比率	2019	2020	2021E	2022E	2023E
成长能力					
营业收入	67.66%	8.97%	30.00%	25.00%	25.00%
营业利润	232.30%	-17.50%	69.32%	67.47%	40.06%
归属于母公司净利润	281.98%	-14.61%	62.66%	65.59%	40.02%
获利能力					
毛利率	52.99%	46.10%	46.00%	48.00%	50.00%
净利率	26.22%	20.55%	25.71%	34.06%	38.15%
ROE	13.42%	5.32%	8.17%	12.56%	16.36%
ROIC	21.73%	15.35%	18.54%	27.17%	36.90%
偿债能力					
资产负债率	21.81%	10.60%	8.46%	8.97%	8.80%
净负债率	-12.26%	-20.13%	-38.42%	-39.76%	-32.96%
流动比率	1.63	7.10	8.16	7.61	7.79
速动比率	1.58	7.03	8.00	7.52	7.60
营运能力					
应收账款周转率	4.89	4.49	4.16	5.13	5.13
存货周转率	41.96	49.95	38.76	42.54	42.31
总资产周转率	0.47	0.30	0.30	0.35	0.40
每股指标(元)					
每股收益	0.45	0.38	0.62	1.03	1.44
每股经营现金流	1.11	0.77	1.01	1.74	1.34
每股净资产	3.32	7.16	7.58	8.17	8.78
估值比率					
市盈率	112.42	131.65	80.94	48.88	34.91
市净率	15.08	7.00	6.62	6.14	5.71
EV/EBITDA	0.00	40.29	52.35	32.90	24.20
EV/EBIT	0.00	66.46	63.07	37.57	26.96

资料来源：公司公告，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户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、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com