

精测电子 (300567.SZ)

重新出发，迈向“芯”征程

核心观点：

- **OLED 投资继续有序进行，公司面板业务增长有韧性。**当前国内面板投资步入平稳期，虽然总体增速中枢减缓，但从结构上看 OLED 投资接替 LCD 投资呈现逐渐加快的趋势。在新增投资需求中，OLED 设备投资密度比 LCD 更大，公司充分受益 OLED 投资需求，因此受 LCD 增速下移带来的影响比较有限，当前公司面板业务仍保持增长韧性。
- **半导体检测新业务多点布局，开启未来 10 年新征程。**公司从 2018 年开始积极布局半导体业务，是国内唯一一个横跨两大检测领域的公司。半导体业务三个核心的主体分别是武汉精鸿（和韩国 IT&T 合作）、日本 WINTEST、上海精测半导体（大基金持股），武汉精鸿和日本 wintest 主要以 ATE 为主，上海精测半导体以前道的过程工艺控制设备为主。当前阶段，公司前后道业务均已实现了下游产品订单的认证，有望成为未来几年公司新的业绩增长点。
- **半导体业务渐入佳境，逐步减轻研发投入对报表压力，有望迎来价值重估。**2019-2020 年公司业绩受半导体投入拖累影响，从明年年开始，随着公司半导体业务逐渐落地，研发负担将逐步减轻，随着半导体业务放量，公司业绩有望重回增长轨道。同时，随着未来半导体业务不断取得突破，公司有望迎来价值重估。
- **预计公司 20-22 年 EPS 分别为 1.26/1.71/2.21 元/股。**对应当前 PE 分别为 43x/32x/25x。19 年公司业绩受研发投入影响较大，随着半导体业务持续放量，亏损幅度会逐步减少。参考行业可比公司，我们给予精测 21 年 PE 估值 40x，对应合理价值为 68.24 元/股，继续给予“买入”评级。
- **风险提示：**OLED 行业投资放缓；行业竞争激烈带来毛利率下行；半导体业务研发投入影响净利润；半导体业务放量不及预期。

盈利预测：

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入（百万元）	1,390	1,951	2,046	2,972	3,710
增长率（%）	55.2	40.4	4.9	45.2	24.9
EBITDA（百万元）	311	326	431	587	729
归母净利润（百万元）	289	270	311	421	546
增长率（%）	73.2	-6.7	15.1	35.5	29.8
EPS（元/股）	1.77	1.10	1.26	1.71	2.21
市盈率（P/E）	28.58	49.90	43.42	32.05	24.68
ROE（%）	25.0	18.6	19.3	20.8	21.2
EV/EBITDA	26.15	43.09	32.49	24.02	19.20

数据来源：公司财务报表，广发证券发展研究中心

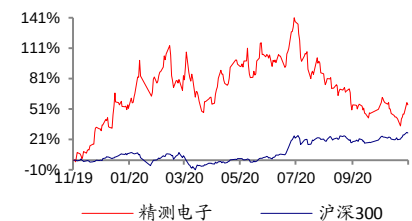
公司评级

公司评级	买入
当前价格	54.67 元
合理价值	68.24 元
前次评级	买入
报告日期	2020-11-10

基本数据

总股本/流通股本（百万股）	246.7/169.3
总市值/流通市值（百万元）	13486/9256
一年内最高/最低（元）	85.09/34.83
30 日日均成交量/成交额（百万）	5.2/271.4
近 3 个月/6 个月涨跌幅（%）	-16.53/-19.65

相对市场表现



分析师：

代川



SAC 执证号：S0260517080007



SFC CE No. BOS186



021-38003678

daichuan@gf.com.cn

分析师：

许兴军



SAC 执证号：S0260514050002



021-38003661



xuxingjun@gf.com.cn

分析师：

周静



SAC 执证号：S0260519090001



021-38003681



zhoujing@gf.com.cn

请注意，许兴军、周静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。

相关研究：

精测电子 (300567.SZ)：疫情 2020-10-29

影响逐渐消退，利润率有所回

升

目录索引

一、OLED 投资有序进行，面板业务增长有韧性	5
（一）下游 OLED 投资有序进行，投资密度比 LCD 更大	5
（二）公司面板业务，仍是当前稳定的利润贡献来源	7
二、半导体检测：市场空间大，国产化替代加速	10
（一）受益于国内晶圆厂和存储器扩产，半导体设备需求景气高	10
（二）检测设备需求空间大，国产化替代空间大	12
三、精测电子：多点开花，半导体业务迈向新起点	17
（一）半导体检测从工艺上看，可以分为前道和后道	17
（二）精测电子多点布局：2 条业务线、3 个子公司共同推进	19
（三）武汉精鸿：深耕存储器产业链，已实现 ATE 国产突破	21
（四）日本 WINTEST：主营 DRIVER IC，补强公司 ATE 业务版图	22
（五）上海精测：前道 PC 长期被海外企业垄断，已实现突破	25
（六）19-20 年业绩受研发投入影响，预计明年压力逐渐消退	29
四、盈利预测、投资建议	31
五、风险提示	34

图表索引

图 1: 2017 年-2020 年我国 AMOLED 投资高速增长 (亿元)	6
图 2: 精测电子收入结构演变	8
图 3: 精测电子研发投入情况	8
图 4: 精测电子存货增速和预收款情况 (右轴, 百万元)	9
图 5: 北美半导体设备制造商出货额	10
图 6: 中芯国际净利润与产能利用率	11
图 7: 芯片投资结构占比	12
图 8: 检测设备在前后段的应用	12
图 9: KLA 毛利率与净利率	13
图 10: 2016 年全球测试设备市场格局	14
图 11: 全球半导体测试机市场份额 (百万美元)	14
图 12: 截止 2020 年 2 月长江存储主要设备各年中标情况 (台)	14
图 13: 长江存储各类过程工艺控制设备中标情况	15
图 14: 长江存储过程工艺控制设备主要中标厂商	15
图 15: 半导体检测设备价值量分布	18
图 16: 半导体芯片类型的分布	19
图 17: 精测电子半导体业务版图	20
图 18: 武汉精鸿业务模式	20
图 19: 上海精测半导体子公司	20
图 20: WINTEST 公司的产品线发展	23
图 21: 上海精测半导体公司产品线	26
图 22: 精测电子 2014 年以来的营业收入 (亿元) 及增速	29
图 23: 精测电子 2014 年以来的归母净利润 (亿元) 及增速	30
图 24: 精测电子单季度研发费用 (亿元) 及单季度净利率水平	30
表 1: 部分面板制造企业产线或产线计划	5
表 2: 检测设备市场容量测算	7
表 3: 国内晶圆厂和本土存储器厂建设投资金额 (亿元)	11
表 4: 国内晶圆厂建设投资对应的检测设备需求空间 (亿元)	12
表 5: 长江存储测试设备中标情况 (截止 2020 年 2 月)	15
表 6: 长江存储历年国产设备中标情况 (台)	16
表 7: 工艺过程控制检测与半导体测试对比	17
表 8: IC 产品的不同电学测试 (从设计阶段到封装的 IC)	17
表 9: 精测电子核心业务线梳理	21
表 10: 国内主要在建晶圆厂 (存储器)	21
表 11: 国产装备在长江存储的中标情况 (截止 2020 年 2 月)	22
表 12: WINTEST 公司 2018-2019 前三季度前五大客户分布	24
表 13: WINTEST 及其对标公司情况分析	25

表 14: 硅片制造生产区的质量测量	25
表 15: 长江存储招标情况膜厚测量设备中标分析 (2020 年 1 月)	27
表 16: 长江存储招标情况前道 PC 测试设备中标分析 (2020 年 1 月)	27
表 17: 上海精测半导体子公司增资前后股权关系变化	28
表 18: 精测电子分业务盈利预测 (单位: 百万元)	31
表 19: 精测电子可比公司 PE 估值情况	32

一、OLED 投资有序进行，面板业务增长有韧性

（一）下游 OLED 投资有序进行，投资密度比 LCD 更大

面板行业从2015年以来开启了一段行业的扩产高潮，2016-2019年间，扩产的核心驱动力主要包括：

（1）大尺寸LCD面板投资加快，国内面板龙头企业京东方、华星光电、中电熊猫等都相继推出了扩产计划，并且如期释放了产能，带动了面板设备行业2016-2019年的持续高速增长；

（2）小尺寸OLED投资逐渐启动，2017年以后，京东方率先在国内进行6代线的OLED投资，目前国内天马、维信诺、国显光电等相继推出新的柔性面板扩产规划。但是由于前期OLED产品良率不足，下游需求释放进度不如预期，导致对模组设备的需求量并没有如期释放。2019年以后，下游柔性屏终端开始逐渐放量，同时面板厂的产能良率水平也逐渐提升。对OLED设备的需求采购逻辑重回正轨。

表1：部分面板制造企业产线或产线计划

索引	地点	产品	世代线	投资金额(亿元)	月产能(万片)	量产时间
中电熊猫	咸阳	TFT-LCD	8.6	280	12	2017年8月
	成都	TFT-LCD	8.6	280	12	2018年9月
信利国际	汕尾	TFT-LCD	5	39.7	5	2017年12月
	眉山	AMOLED	6	279	3	2021年8月
天马	武汉	LTPS (TFT-LCD) 部分改为 AMOLED	6	120	3	2017年9月
京东方	武汉	TFT-LCD	10.5	460	12	2019年12月
	福州	TFT-LCD	8.5	300	12	2017年6月
	合肥	TFT-LCD	10.5	400	9	2018年3月
	合肥	TFT-LCD	10.5	58	3	2018年3月
	成都	LTPS AMOLED	6	220	4.5	2017年12月
	成都	LTPS AMOLED	6	245	4.5	2018年12月
	重庆	AMOLED	6	465	4.8	2020年10月
	福州	AMOLED	6	465	4.8	待定
	绵阳	AMOLED	6	465	4.8	2019年6月
惠科	滁州	TFT-LCD	8.6	160	12	2018年12月
	郑州	TFT-LCD	11	400	9	2020年3月
	昆明	TFT-LCD	11	400	9	2018年12月
	重庆一期	a-si TFT-LCD	8.5	120	7	2017年3月
	重庆二期	a-si TFT-LCD	8.5	120		2019年6月
花映科技	莆田一期	TFT-LCD	6	120	3	2017年7月
华星光电	深圳	TFT-LCD/AMOLED	11	538	14	2019年3月
	深圳	TFT-LCD/AMOLED	11	426.83	9	2021年3月
	武汉二期	LTPS AMOLED	6	350	4.5	2020年6月
和辉光电	上海	LTPS-AMOLED (改扩建)	4.5	10.5	0.6	2017年12月

	上海	AMOLED	6	272.78	3	2021年1月
富士康	郑州	LTPS TFT-LCD	6	280	4	2018年3月
	广州	IGZO LCD	10.5	610	-	2019年12月
贵超光电	贵州	LTPS TFT-LCD	6	300	4	2018年12月
国显光电	河北固安	AMOLED	6	300	3	2018年12月
柔宇科技	深圳	AMOLED	6	100	10	2017年12月
海德致远	阜阳	TFT-LCD	7.5	50	5	2019年10月
群显科技	长沙	AMOLED	6	135	260万块	2020年6月

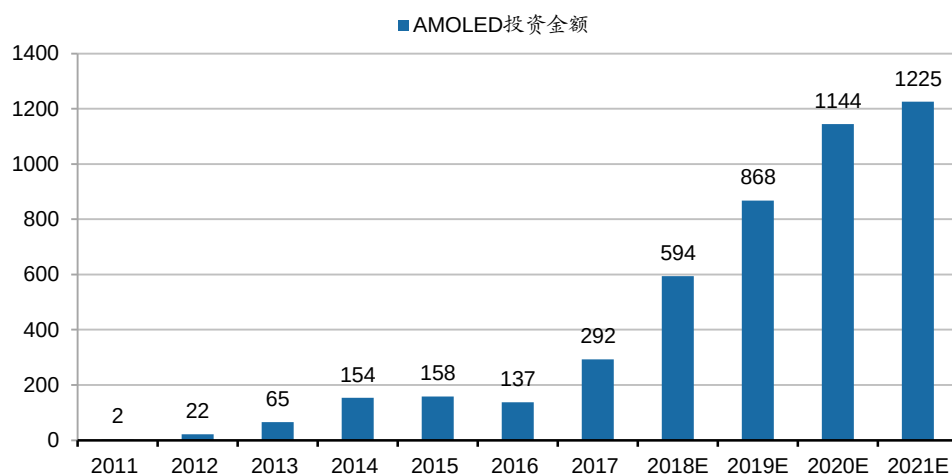
数据来源：根据各公司公告、官方网站整理，广发证券发展研究中心

注：统计截止日期为2019年12月31日

当前阶段，面板行业的投资总趋势逐渐保持平稳。我们汇总了国内重点面板厂的扩产计划，测算的结果显示：2017-2020年国内在建和已经规划确定建设的面板总投资规模分别为1316/1692/2199/2247亿元。面板行业投资密度大，对设备的需求量较大。我们认为2020年面板行业的投资依然会保持比较平稳的趋势，但是客观看，增速相对于2017-2019年有所放缓。主要原因是LCD投资逐渐走向了产业的衰退期。

从结构上看OLED投资接替LCD投资呈现逐渐加快的趋势。综合面板产业的产线建设计划信息与面板产线设备采购的时间权重曲线，国内OLED面板投资在2017-2021年将呈现高速增长的趋势，进入密集投资期。按照月度平滑测算，AMOLED领域2018年的投资规模将达到594亿元，2019年达到868亿元，2020年约为1138亿元，2021年约为1225亿元。我们预计，国内目前已经规划的OLED产线要全部完成投资建设，需要建设到2022年左右，因此，国内未来2年的面板投资主力需求仍然会来自于OLED的持续推动。

图1：2017年-2020年我国AMOLED投资高速增长（亿元）



数据来源：中华液晶网，OF Week 显示网等，广发证券发展研究中心测算

在新增投资需求中，OLED设备投资密度比LCD更大，因此行业受LCD增速下移带来的影响比较有限。对设备公司而言，提升在OLED设备领域的市场份额依然可以带来较快的订单增长。在我们的测算中，OLED设备投资占总投资比例假设为70%，LCD

设备投资占总投资比例假设为60%。

按照年度进行测算，2020年的检测设备市场容量为292.58亿元。同比增速水平分别为4.04%，行业继续保持在比较温和的增速。其中，2020年OLED的检测设备市场需求量为160.2亿元，同比增长31.90%，继续保持快速增长趋势。

表 2: 检测设备市场容量测算

检测设备市场容量 (亿元)	2014	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
OLED	154	158	137	292	594	868	1144
高世代 LCD	666	628	574	1024	1098	1331	1103
面板线投资总和	820	786	711	1316	1692	2199	2247
检测设备估算:							
OLED:							
Module	1.08	1.11	0.96	2.05	4.16	6.07	8.01
Cell	5.4	5.5	4.8	10.2	20.8	30.4	40.0
Array	15.09	15.50	13.45	28.64	58.19	85.02	112.14
AOI 检测设备需求	12.32	12.66	10.98	23.38	47.50	69.40	91.54
高世代 LCD:							
Module	4.00	3.77	3.44	6.15	6.59	7.99	6.62
Cell	20.0	18.8	17.2	30.7	33.0	39.9	33.1
Array	55.94	52.77	48.20	86.03	92.26	111.83	92.66
AOI 检测设备需求	19.98	18.85	17.22	30.73	32.95	39.94	33.09
合计:							
检测设备市场容量 (亿元)	101.47	97.54	88.08	163.81	214.93	281.20	292.58
YoY (%)	159.12%	-3.87%	-9.70%	85.99%	31.20%	30.84%	4.04%
AOI 检测设备市场容量 (亿元)	32.30	31.50	28.20	54.10	80.45	109.34	124.64
YoY (%)	191.19%	-2.46%	-10.50%	91.88%	48.70%	35.91%	13.99%

数据来源: 奥宝科技年报, 中华液晶网, OF Week 等, 广发证券发展研究中心测算

(二) 公司面板业务, 仍是当前稳定的利润贡献来源

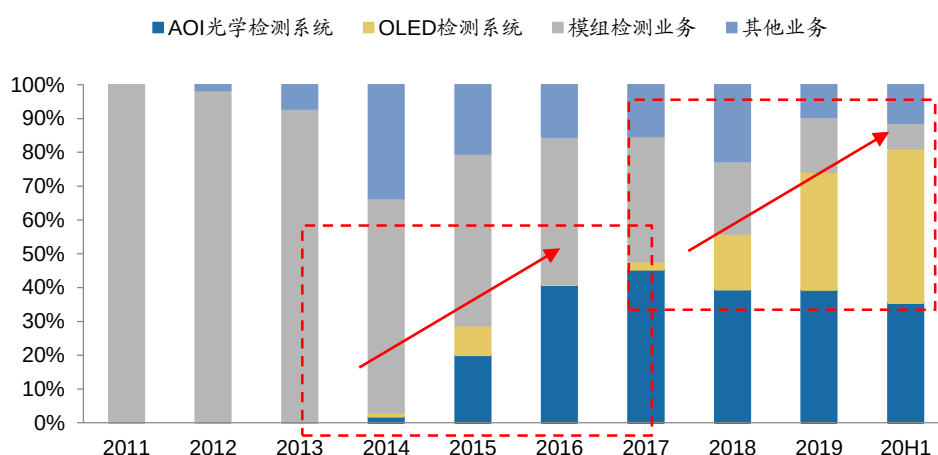
精测从成立以后一直深耕在面板业务领域, 目前来看, 公司收入基本来源于面板检测设备业务, 业务构成主要包括三大类: (1) 模组检测产品, 这是公司早年的核心收入来源, 伴随着新业务的崛起, 占比逐渐降低; (2) AOI产品, 公司的AOI产品从2014年开始起步, 到2019年上半年为止, 一直是公司收入最大的来源; (3) OLED系统检测产品, 这项业务从2017年起步, 到2019年上半年, 占公司收入比例达到了37%, 仅次于AOI产品的40%占比, 从趋势上看, OLED产品的收入比例超越AOI是大概率事件。

高密度研发效果显著, 产品红利逐步释放。公司为典型的研发导向型公司, 每年均进行高强度的技术研发, 自2011年以来, 公司的研发投入均占营业收入超过13%,

高点则能达到21%。2015年，公司的研发投入甚至超过了净利润，可见精测电子对于研发投入十分重视。2019年前三季度，公司研发投入达到2.02亿元，同比增长110%，占营业收入的比例和净利润比例分别为14.05%和92%。公司也开启了新一轮的研发之旅。上一次大规模投入研发是在2014年开始，公司大规模进军AOI的时候。

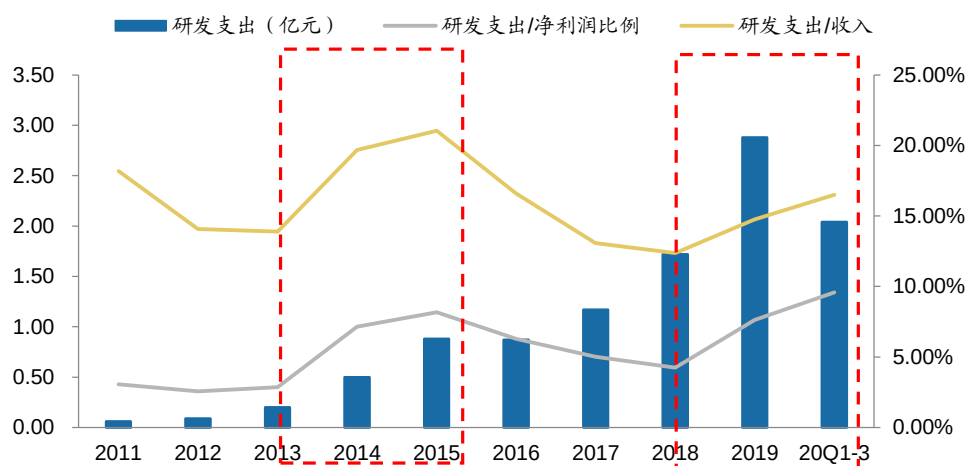
当前阶段，公司在面板行业的研发投入相对于收入的水平有所下降，当前面板业务是公司非常稳定的利润流，也使得公司有充分的动力和空间去投入新的业务布局。

图2：精测电子收入结构演变



数据来源：wind，广发证券发展研究中心

图3：精测电子研发投入情况



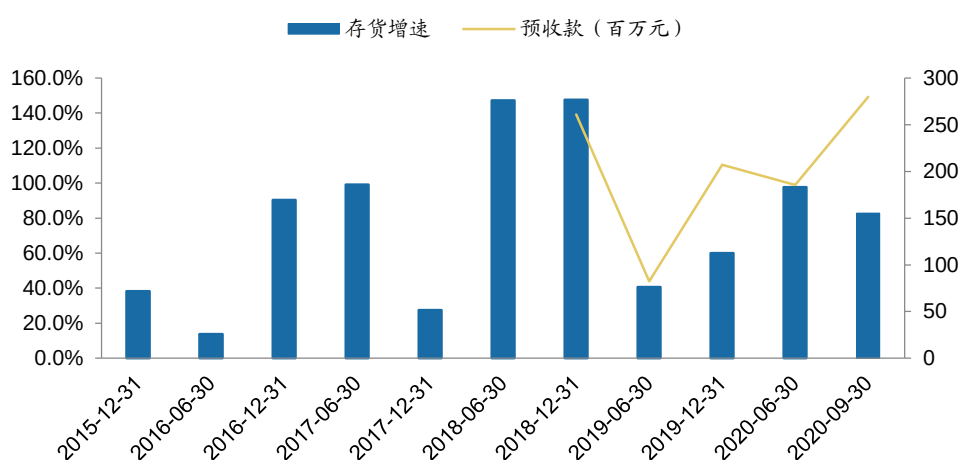
数据来源：wind，广发证券发展研究中心

2020年上半年，受疫情的影响，公司发货不及时，下游客户收入验收放缓，新项目开工也呈现放缓迹象。到今年三季度，根据公司公告，公司已完全消除了疫情对公司带来的不利影响，生产经营情况正常；其次，到三季报，公司产能基本处于满产状态，在手订单充足。疫情带来的影响正在逐渐消退。

业绩方面，公司三季度单季度实现营业收入5.05亿元，同比去年持平，实现归母净利润1.03亿元，同比增长64.62%。公司产品发货和下游客户的收入确认开始常态化，疫情影响逐渐正常化。

从目前公司的存货和预收款情况来看，显示出公司订单饱满，下游预收款同比增速正在扩大，存货同比增速达到了82.8%。一方面是因为在手订单积压，另一方面，新接订单继续膨胀带来的原材料库存备货。

图4：精测电子存货增速和预收款情况（右轴，百万元）



数据来源：wind，广发证券发展研究中心

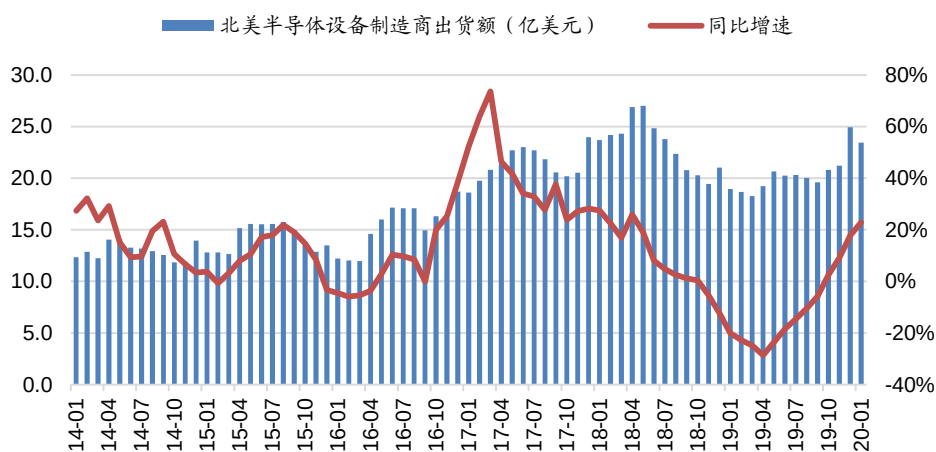
二、半导体检测：市场空间大，国产化替代加速

（一）受益于国内晶圆厂和存储器扩产，半导体设备需求景气高

半导体设备下游需求加速，下游产能利用率饱满。5G需求加速显现，有望拉动全球半导体行业景气上行。从下游看，由于消费电子行业进入旺季、叠加5G需求加速显现，逻辑芯片的先进制程需求饱满。根据台积电公告，台积电19Q4营业收入104亿美元，环比和同比均增长10.6%；实现毛利率50.2%，超出指引区间上限。台积电披露2019年全球半导体行业（不包括存储器）收入下滑3%，晶圆代工行业收入持平，全年收入（美元口径）增长1.3%超过行业整体水平。展望2020年，台积电预计全球半导体行业（不包括存储器）收入增长8%，晶圆代工行业收入增长17%。基于未来5G和HPC持续对先进制程产生强烈需求的判断，19Q4台积电投入资本开支56亿美元，2019年全年资本开支达到149亿美元。展望2020年，台积电规划资本开支区间在150-160亿美元。

从设备端看，根据SEMI，2020年1月北美半导体设备制造商出货金额23.4亿美元，同比增长22.9%，连续5个月增速持续上行。当前全球半导体设备行业持续回暖。投资结构看，逻辑晶圆厂商投资水平保持稳定，而存储器产业的投资力道偏弱。展望未来，随着5G、AI等新兴应用的兴起，有望推动逻辑芯片与存储器需求增长，拉动行业景气持续上行。

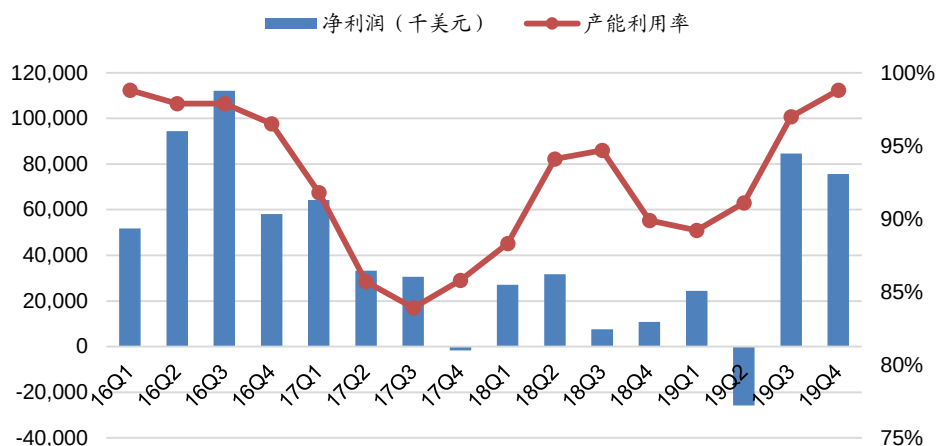
图5：北美半导体设备制造商出货额



数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

国内代工厂与存储厂迎来积极扩产，设备需求有望重回高增长。一方面，随着下游需求回升，逻辑代工厂产能利用率攀升，将促使提高资本开支。以中芯国际为例，由于TWS、多摄像头、超薄指纹识别等快速渗透，中芯国际的CIS、Power IC等产品下游需求保持旺盛，产能利用率持续提升（由19Q3的97.0%提升至19Q4的98.8%），公司19Q4营业收入环比增长4.6%，毛利率23.8%优于预期（22.3%）。得益于成熟制程产能利用率的持续满载，2020Q1收入指引保持环比增长0%~2%。

图6：中芯国际净利润与产能利用率



数据来源：中芯国际公告，广发证券发展研究中心

另一方面，国内存储器厂正迎来扩产浪潮，2020年预计同比快速增长。当前中国存储器产业面临重要的外部机遇，促使国内存储器厂商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国产装备创造极佳的成长环境。其中长江存储与合肥长鑫都将在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。

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%。其中逻辑芯片投资规模分别为764亿元/1045亿元/1357亿元，分别同比增长54%/37%/30%；存储器厂投资495亿元/806亿元/1116亿元，分别同比增长54%/63%/38%。

表3：国内晶圆厂和本土存储器厂建设投资金额（亿元）

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E
设备总投资（亿元）	400.0	518.7	824.3	818.0	1258.9	1851.1	2473.1
同比增速	37%	30%	59%	-1%	54%	47%	34%
其中：逻辑芯片投资	251.9	387.4	471.3	496.3	763.9	1045.2	1356.9
同比增速	74%	54%	22%	5%	54%	37%	30%
存储器投资	148.1	131.3	353.1	321.7	495.0	806.0	1116.3
同比增速	0%	-11%	169%	-9%	54%	63%	38%
本土存储器厂投资	0.0	82.0	191.6	88.3	291.9	519.7	860.4
同比增速			134%	-54%	231%	78%	66%

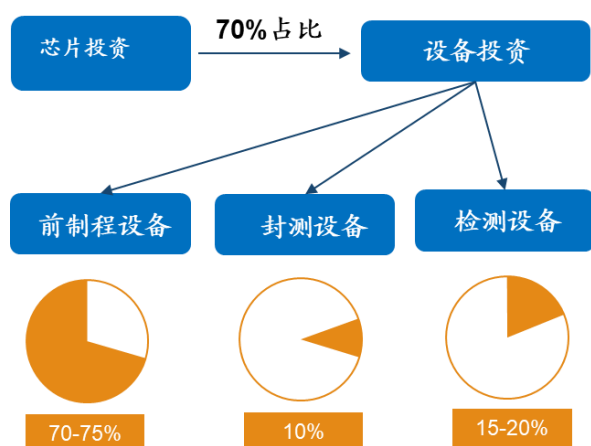
数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

（二）检测设备需求空间大，国产化替代空间大

检测设备占比15%~20%，市场需求量大。半导体检测贯穿半导体设计、制造、封装、应用全过程，是产品良率和成本管理的重要环节，在半导体制造过程有着举足轻重的地位。面临降低测试成本和提高产品良率的压力，测试环节将在产业链中占据更为重要的地位。摩尔定律预测，芯片上的元器件数目每隔18个月会增加一倍，单位元器件的材料成本和制造成本会成倍降低，但芯片的复杂化将使测试成本不断增加。根据ITRS的数据，单位晶体管的测试成本在2012年前后与制造成本持平，并在2014年之后完成超越，占据芯片总成本的35-55%。另外，随着芯片制程不断突破物理极限，集成度也越来越高，测试环节对产品良率的监控将会愈发重要。

正是因为半导体检测的广泛应用以及对良率和成本的重要性，总体检测设备的投资与光刻、刻蚀等关键工艺相差无几。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，光刻、刻蚀、薄膜沉积设备各占20%的市场；在测试设备领域，包括工艺过程控制、CP测试、FT测试等，其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，半导体检测设备市场空间在80~115亿美元。

图7：芯片投资结构占比



数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

图8：检测设备在前后段的应用



数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

我们测算2020-2022年国内晶圆厂（代工厂及存储器厂）建设带来检测设备需求分别为233亿元/343亿元/458亿元，分别同比增长54%/47%/34%。其中过程工艺控制设备需求空间分别为133亿元/195亿元/260亿元；测试设备（包括ATE、分选机、探针台等）需求空间分别为101亿元/148亿元/198亿元。

表4：国内晶圆厂建设投资对应的检测设备需求空间（亿元）

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E
设备总投资（亿元）	400.0	518.7	824.3	818.0	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	343.0	458.3
其中：过程工艺控制	42.1	54.6	86.8	86.1	132.6	194.9	260.4

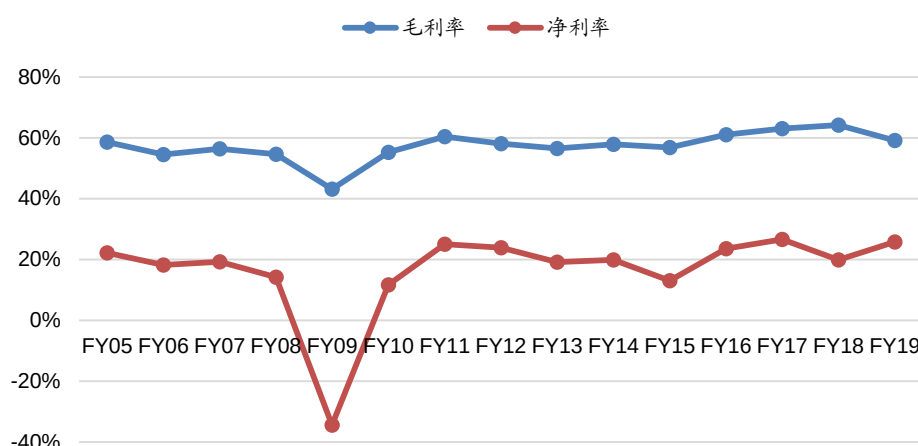
测试设备	32.0	41.5	65.9	65.4	100.7	148.1	197.8
------	------	------	------	------	-------	-------	-------

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%。

检测设备环节壁垒高，国产化率低。在过程工艺控制领域，全球过程工艺控制设备行业主要由科磊KLA-Tencor、日本日立Hitachi、阿斯麦ASML、应用材料Applied Materials等占据，这其中阿斯麦、应用材料在光刻、刻蚀等领域有着重要的市场份额，而日立多个制程设备都有一定规模，工艺控制业务通常仅占这几家公司总业务较小的部分。科磊是全球过程工艺控制领域龙头，其市场份额超过50%，特别在缺陷检测、膜厚测量等领域有极高的市场占有率。总体来看，由于科磊提供的检测与量测设备毛利较高，同时还提供软件和服务，因而其业务整体毛利率明显高于大多数的半导体设备上。2019财年科磊毛利率59.1%、净利率25.7%。

图9：KLA毛利率与净利率

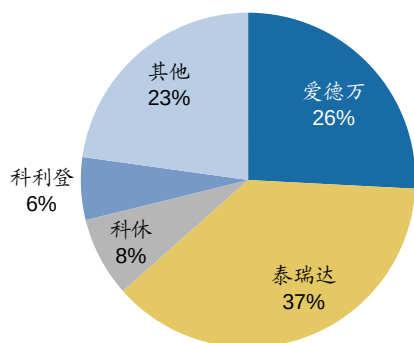


数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

在测试设备领域（主要是ATE），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。据Bloomberg数据，2016年，全球半导体测试设备销售额为36.4亿美元，其中泰瑞达的半导体测试设备营业收入为13.7亿美元，爱德万是9.4亿美元，科休和科利登分别为2.8亿和2.2亿美元的营收规模，四家公司合计占全球半导体测试设备市场总份额的77%。

细分市场情况：随着测试技术需求不断提升，全球市场份额愈发向龙头聚集。目前测试机市场有大部分市场份额已经被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。根据泰瑞达2017年年报，2017年泰瑞达在ATE市场的份额已经达到50%左右。

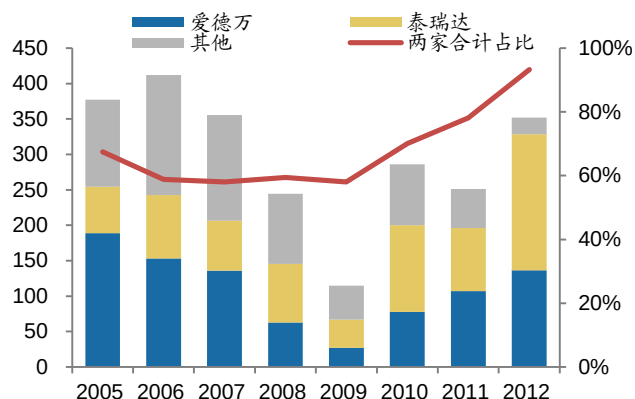
图10：2016年全球测试设备市场格局



数据来源：Gartner，广发证券发展研究中心

备注：科休和科利登已经在2018年完成合并

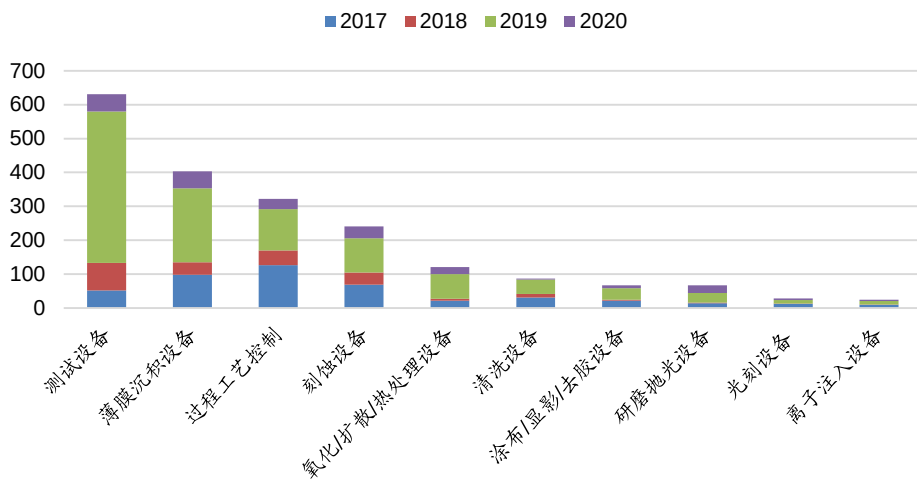
图11：全球半导体测试机市场份额（百万美元）



数据来源：Gartner，广发证券发展研究中心

以长江存储为例，从截止2020年2月的中标情况看，测试设备合计中标631台，过程工艺控制设备合计中标322台，分别排在中标数量最多的设备种类的第1和第3位。显示检测设备在半导体制造中需求量大。

图12：截止2020年2月长江存储主要设备各年中标情况（台）



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

从过程工艺控制设备的中标情况看，呈现以下特点：

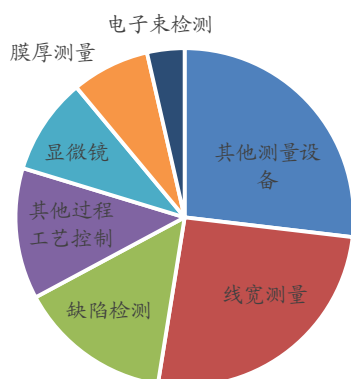
（1）数量大、种类多。截止2020年2月，长江存储仅中标的过程工艺控制设备合计335台，这其中包含线宽测量设备86台、膜厚测量25台，其他各类量测设备90台，另外还包括缺陷检测设备49台。

（2）与其他核心设备相比，份额较分散。由于过程工艺控制涉及各种量测以及检测内容，产品种类非常多，导致行业参与者众多，但多数仅在很小的市场涉足。从长

江存储情况看，截止2020年2月中标过程工艺控制设备的制造商达到43家，CR5为64%，分别为科磊、Nanometrics、FEI、应用材料以及Rudolph；CR10为77.2%，相较于半导体其他核心制程设备，过程工艺控制设备的集中度相对分散。

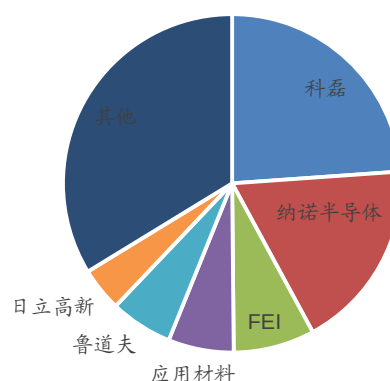
(3) 国产化低，仅3%。主要国产装备中标情况看，中科飞测中标4台光学表面三维形貌量测设备、中标1台晶圆表面凹陷检测系统；精测电子中标3台集成式膜厚光学关键尺寸量测仪；上海睿励中标2台介质薄膜测量系统。

图13：长江存储各类过程工艺控制设备中标情况
(截止2020.2)



数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

图14：长江存储过程工艺控制设备主要中标厂商
(截止2020.2)



数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

从测试设备情况，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、精测电子以及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%。主要是精测电子中标产品级高温老化测试机合计6台。

表5：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%
精测电子	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

表6：长江存储历年国产设备中标情况（台）

	中标总数量			国产装备			国产化率			总体国产化率
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	
薄膜沉积设备	1	72	27		4	2		5.6%	7.4%	6.0%
测试设备	20	26	12			1			8.3%	1.7%
光刻设备	8	0	5							
过程工艺控制	11	94	39			1			2.6%	0.7%
刻蚀设备	7	29	22	5	2	3	71.4%	6.9%	13.6%	17.2%
离子注入设备	0	22	10			1			10.0%	3.1%
清洗设备	8	37	31	5	3	6	62.5%	8.1%	19.4%	18.4%
涂布/显影/去胶设备	13	7	10		1	1		14.3%	10.0%	6.7%
研磨抛光设备	12	3	7	1		1	8.3%	0.0%	14.3%	9.1%
氧化/扩散/热处理设备	3	22	7		2			9.1%		6.3%

数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

三、精测电子：多点开花，半导体业务迈向新起点

（一）半导体检测从工艺上看，可以分为前道和后道

精测电子从2018年开始，逐渐加强了半导体业务的布局，公司半导体业务主要聚焦于半导体检测领域。从工艺来看，半导体检测，主要可以分为：（1）前道工程工艺控制测试，主要是偏重于量测和微观缺陷检测；（2）后道ATE测试，包括CP测试（晶圆测试）和FT测试（成品测试）。

过程工艺控制检测：主要集中在前道晶圆制造过程中，主要是进行：（1）OCD结构检测，如形状、线宽、膜厚等；（2）缺陷检测；（3）其他小类型的检测，如电阻率的测试，离子注入浓度检测等。其中在缺陷检测中主要应用光学检测，除此之外，过程工艺控制检测也会有电参数检测、电子束检测等。在晶圆加工过程，需要反反复复进行几百道甚至上千道工序，这其中有超过一半的工序后需要选择进行控制检测。在这一领域，科磊、日立高新、应用材料合计占有近80%的市场份额（2012年数据，来源于Gartner），他们的客户主要是逻辑芯片企业、存储芯片企业以及代工厂，比如三星、Intel。

表7：工艺过程控制检测与半导体测试对比

	测试内容	测试环节	测试类型	主要设备企业	客户
过程工艺控制检测	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
ATE测试设备	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

半导体后道ATE测试：设计验证、CP测试、FT测试均归在这一类，主要进行电学参数测量。包括参数测试（如短路测试、开路测试、最大电流测试等DC参数测试，传输延迟测试、功能速度测试等AC参数测试）与功能测试。通常所讲的后道测试仅指FT测试，即封装完成后的芯片级测试，但事实上，CP测试与FT测试设备通常是一样的，使用相同的测试平台。这一领域的测试设备企业主要是泰瑞达与爱德万，在测试机领域，两者合计市场份额可以达到90%。他们的客户主要是封测企业以及设计企业。这其中封测企业与设计企业对设备的选择将会形成相互影响。通常所说的测试设备，指的便是设计验证、CP测试、FT测试所只用的检测设备，而前道的过程工艺控制往往要与制程工艺相结合，归类通常放在前道晶圆加工设备中。

表8：IC产品的不同电学测试（从设计阶段到封装的IC）

测试	IC生产阶段	硅片/芯片级	测试描述
IC设计验证	生产前	硅片级	描述、调试和检验新的芯片设计，保证符合规格要求
在线参数测试	硅片制造过程中	硅片级	为了监控工艺，在制作过程的早期（前端）进行的茶品工艺检验测试
CP测试	硅片制造后	硅片级	产品功能测试，验证每个芯片是否符合产品规格

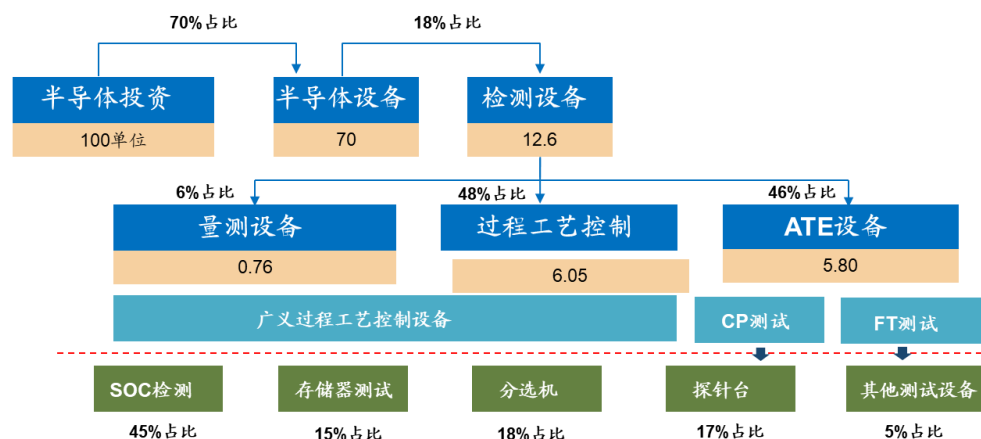
可靠性测试	封装的IC	封装的芯片级	集成电路加电并在高温下测试，以发现早期失效（有时也在在线参数测试中进行硅片级的可靠性测试）
FT测试	封装的IC	封装的芯片级	使用产品规格进行的产品功能测试

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

工艺过程控制与半导体测试各占半壁江山。根据Gartner数据，2015年全球半导体设备市场为365亿美元，其中过程工艺控制检测市场为46亿美元、半导体测试设备市场为33亿美元，两者合计占总设备市场的21.6%。我们利用SEMI的数据对过去10年全球半导体检测设备的平均占比进行了测算：以100单位半导体投资金额为例，70%进入到半导体设备领域，在半导体设备中，检测设备平均占比是18%。检测设备中可以分为两大类：（1）广义的过程工艺控制设备（包含量测设备），占检测设备的比例为54%；（2）ATE设备，占检测设备的比例为46%。

在ATE测试设备中，又可以分为三大类设备：（1）探针台；（2）分选机；（3）测试机。其中探针台和分选机是属于辅助的精密自动化设备，测试机是对晶圆或者芯片进行功能性和电学性能测试的设备。根据芯片的种类不同，测试机的侧重点不同。目前市场主流可以区分为：（1）数字芯片测试机；（2）模拟芯片测试机；（3）数模混合类芯片测试机。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，数字芯片测试机包括存储器测试、逻辑IC、微元件。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，包括电源管理芯片、运算放大器、稳压器、其他通用模拟芯片。

图15：半导体检测设备价值量分布



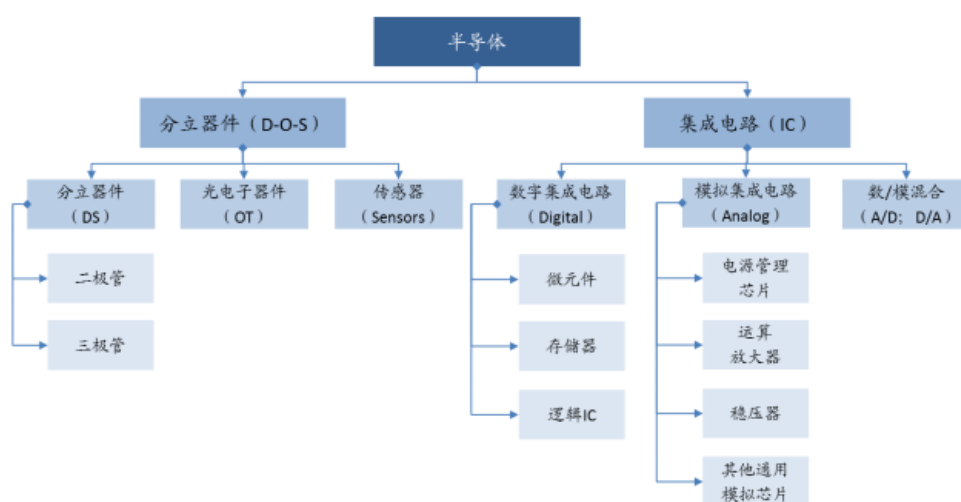
数据来源：SEMI，广发证券发展研究中心

半导体测试机主要细分领域为存储器、SoC、模拟、数字、分立器件和RF测试机。决定不同种类的芯片对测试机的需求量强度的因素包括：（1）芯片类型本身的需求量；（2）芯片测试机的迭代速度。通常芯片在终端的需求量越大，对检测设备的需求量也更大，其次芯片的功能性越复杂，测试机的需求密度也更大。从过去10年的历史发展来看，根据WSTS的数据显示，SOC测试机和存储器测试机占ATE的比例

来看，SOC测试机的比例基本稳定在60%以上，而存储器测试设备的占比则在逐步下滑，近几年稳定在20%左右。

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。

图16：半导体芯片类型的分布



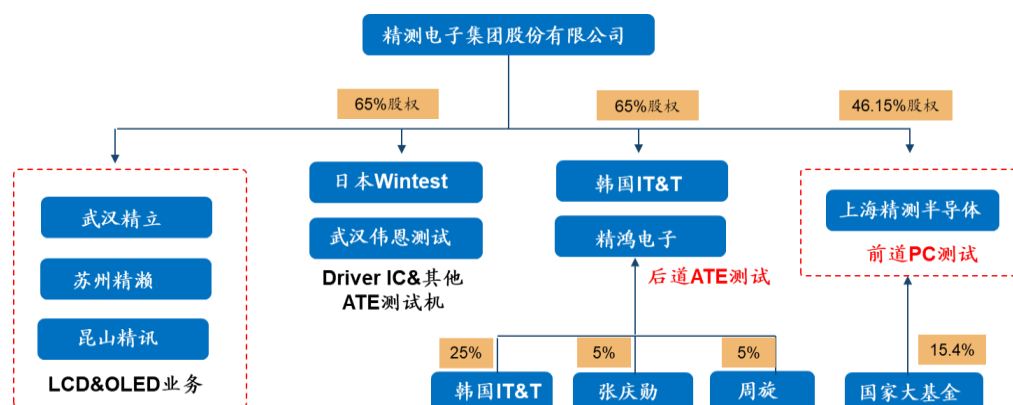
（二）精测电子多点布局：2条业务线、3个子分公司共同推进

精测电子目前在半导体检测设备领域的布局，从多个切入点布局，同时由多个子分公司来完成，我们对精测半导体检测业务的布局进行概括：2个业务线布局，3个子分公司推动。分别是梳理如下：

（1）前道工艺控制业务线。工艺工艺检测设备难度大，同时国产化率低，国内下游客户严重依赖于设备进口。精测从2018年开始成立了上海精测半导体子公司，重点攻关前道工艺控制设备。目前这个业务的执行主体是上海精测半导体子公司。

（2）后道ATE测试设备业务线。ATE测试设备在实际应用中，根据不同种类芯片存在壁垒，共用性比较低，所以公司在这块业务的布局采取了多个主体同时进行。2018年公司联合韩国IT&T在武汉成立了合资公司武汉精鸿，主攻存储器产业ATE测试设备；2019年公司增资日本Wintest，强化了公司在ATE领域的产业布局，Wintest在驱动IC、CIS芯片、其他逻辑芯片领域都有涉猎。

图17: 精测电子半导体业务版图

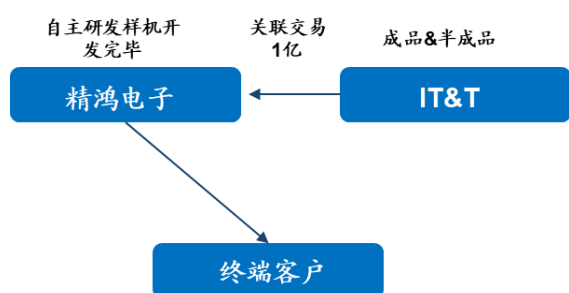


数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

公司目前是国内唯一一家同时布局前道和后道检测的半导体测试设备企业。前道工艺和后道工艺产品在原理上有本质不同,所以精测的体系内是由不同的主体来完成。目前公司布局的半导体业务产品存在几个典型的特征:

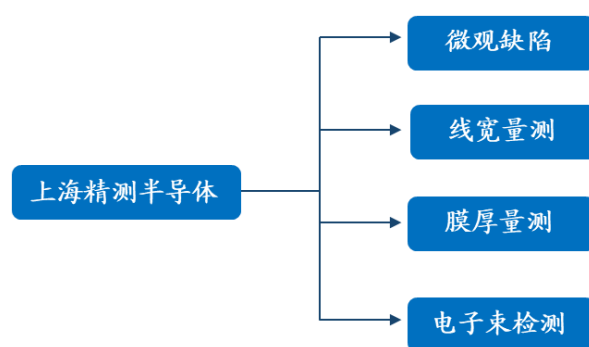
- (1) 赛道优质,市场前景大。目前公司ATE检测设备涉足的几个领域包括存储器测试、驱动芯片测试和Soc测试领域,均是目前赛道空间比较大的子版块。
- (2) 多主体完成,各司其职。体系内不同业务由不同主体完成,独立考核,同时这些主体都有成熟的产品体系,直接引入国内参与下游客户认证即可,可以节省产品开发的环节。
- (3) 国产化率低,期待破局者。目前公司布局的几个领域国产率比较低,公司有望成为这些领域的破局者。

图18: 武汉精鸿业务模式



数据来源: 精测电子关联交易公告, 广发证券发展研究中心

图19: 上海精测半导体子公司



数据来源: 公司官网, 广发证券发展研究中心

表9: 精测电子核心业务线梳理

产品大类	产品小类	潜在重点客户	未来3年市场容量	主要竞争对手
前道PC测试	膜厚度测	中芯国际、长江存储、合肥长鑫、华力微等	66.4	KLA/Nanometrics/Rudolph
	线宽量测		61.1	日立高新、应用材料、Nanometrics
	电子束量测		--	汉民微测
	微观缺陷检测		256.9	KLA/应用材料/Rudolph
后道ATE	驱动芯片测试机	中颖电子、MagnaChip、Silicon Works、瑞鼎、联咏、晶门、集创北方等。	--	爱德万/泰瑞达
	存储器测试	长江存储、合肥长鑫等	20.0	爱德万/泰瑞达
	SOC测试机	晶圆厂、设计厂商等	62.5	爱德万/泰瑞达

数据来源: 中国招标网, 广发证券发展研究中心

(三) 武汉精鸿: 深耕存储器产业链, 已实现 ATE 国产突破

存储芯片与逻辑芯片的测试区别。存储器芯片必须经过许多必要的测试以保证其功能正确, 这些测试主要用来确保芯片不包括以下错误: 存储单元短路、存储单元开路、存储单元干扰等。由于存储单元类型多样化, 存储器内部还有大量的模拟部件, 其中一些部件不能直接进行存取操作, 而且存储器的每一个单元可能处于不同的状态, 按逻辑测试方法测试需要庞大的测试图形, 这些特性决定了存储器测试要求与模拟电路和数字电路不同。存储器芯片测试时使用测试向量进行错误检测, 测试向量是施加给存储芯片的一些列功能, 即不同的读和写的功能组合。

国内存储器厂建设, 将直接推动存储器测试设备快速增长。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。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%; 在2008年金融危机后, 虽然到2010年存储器产品销售额已有良好的恢复, 占半导体总市场的比重恢复至2006-2007年水平, 但存储器测试设备的市场已经进一步被侵蚀, 2009年存储器测试设备比重降至11%左右, 此后存储器测试设备基本在17%~22%之间。

表10: 国内主要在建晶圆厂(存储器)

晶圆厂	城市	模式	主要生产项目	投资金额(亿元)	产能(千片/月)	其中一期投资(亿元)	动工时间/计划动工
长江存储	武汉	IDM	3D NAND	1600	300	570	2016年12月
合肥长鑫	合肥	IDM	DRAM	1500	125	534	2017年6月
福建晋华	泉州	IDM	NOR Flash、SRAM	370	60		2016年7月
紫光南京	南京	IDM	NAND Flash、DRAM	2000	300	800	2018年
紫光成都	成都	IDM	3D NAND	1600	300	700	2018年
紫光重庆	重庆	IDM	DRAM	1000		500	2018年

识别风险, 发现价值

请务必阅读末页的免责声明

武汉新芯(扩产)	武汉	晶圆代工	NOR Flash、微控制器等	120	13	120	2018年8月
三星西安	西安	IDM	NAND Flash	1000	80	450	2018年3月
海力士无锡	无锡	IDM	DRAM	560	40	560	2017年7月
合计				9750		4234	

数据来源：芯思想研究院，广发证券发展研究中心

备注：其中紫光在南京、成都、重庆的总投资包含建设 IC 国际城、研发中心、存储器制造基地等多个项目。

武汉精鸿是精测电子和韩国IT&T的合资公司，精测占的股权比例为65%。从2018年成立后，2019年获得了下游大客户长江存储的订单，根据中国招标网数据显示，精测前后一共获得了6台ATE设备的中标，占整个长江存储历史总采购数量的比例为1.7%。实现了在ATE领域存储器行业零的突破。

表11：国产装备在长江存储的中标情况（截止2020年2月）

公司	设备类型	2017	2018	2019	2020-02	合计	国产化率
中微公司	刻蚀设备	5	11	13	9	38	15.8%
北方华创	刻蚀设备			6	3	9	3.7%
	薄膜沉积设备		2	1	2	5	1.2%
	氧化/扩散/热处理设备		1	31	7	39	32.2%
	清洗设备		2			2	2.3%
精测电子	ATE			5	1	6	1.7%
	膜厚量测	0	0	0	3	3	0.9%
中科飞测	光学检测			3	2	5	1.6%
盛美半导体	清洗设备	3	5	6	2	16	18.4%
华海清科	研磨抛光设备			5	5	10	14.9%
屹唐半导体	氧化/扩散/热处理设备			1		1	0.8%
沈阳拓荆	薄膜沉积设备			6	2	8	2.0%
上海睿励	膜厚检测	2				2	0.6%

数据来源：中国招标网，广发证券发展研究中心

（四）日本 WINTEST：主营 Driver IC，补强公司 ATE 业务版图

2019年公司公告增资日本Wintest公司，增资完成后，公司持有WINTEST2,000万股，占WINTEST总股份的60.53%，WINTEST为公司的控股子公司。完成此次布局，公司在半导体业务领域的版图更加清晰。

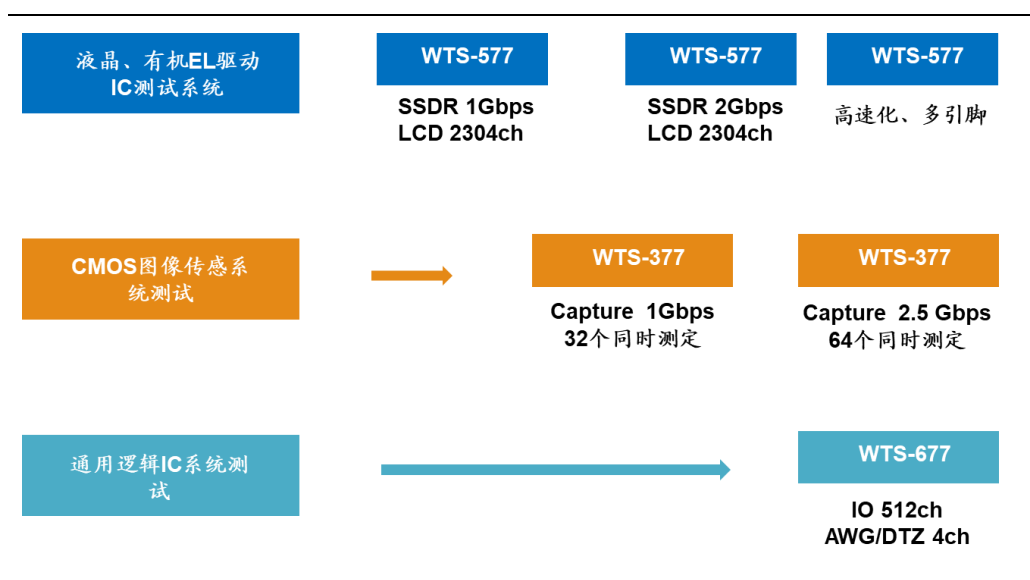
WINTEST公司主营业务及产品分布。主营业务是半导体自动测试设备(Automatic Test Equipment,简称“ATE”设备)的研发、生产和销售，主要产品是 LCD/OLED 等平板显示器驱动芯片、CMOS 图像传感器芯片、逻辑芯片以及模拟混合信号芯片用的自动测试设备，同时，WINTEST 也开展太阳能光伏电站的运营维护服务业务。

WINTEST 产品按照测试芯片种类的不同主要分为:

- LCD/OLED 驱动芯片测试机, 主要型号为 WTS-577;
- CMOS 传感器芯片测试机, 主要型号为 WTS-377;
- 逻辑芯片测试机, 主要型号为 WTS-677;
- 模拟和数字混合信号芯片测试机, 主要型号为 WTS-89,750/800。

其中, WTS-577和WTS-377是公司经常性销售产品, WTS-577的下游应用领域是LCD/OLED驱动芯片, 是为测试 FPD (Flat Panel Display) Driver IC 而开发出来的测试机, 专注于面向 FPD Driver IC测试用途的优化, 从而实现了高速、省空间且低价格等优点。WTS-377的下游应用领域是CMOS图像传感芯片市场。是以最新型结构设计的数字输出CMOS 图像传感器测试机。性能高、价格低、最适用于数位相机、手机及汽车用 CMOS 图像传感器的测试。

图20: WINTEST公司的产品线发展



数据来源: WINTEST公司官网, 广发证券发展研究中心

WINTEST公司重点客户: 从本次公司披露的信息来看, WINTEST公司的客户相对比较分散, 但是也存在着部分大客户集中情形, 2018年公司最大的客户来自于显示驱动芯片领域的ProbeLeader, 收入占比达到了45%, 2019年前三季度最大的客户是精测电子, 收入占比达到了30%。除此之外, WINTEST公司的核心客户还包括日本佳能和奥林巴斯, 主要产品是提供图像传感器芯片测试机。

本次精测增资后, 目前WINTEST已经制定了与客户进行沟通的计划, 针对重点客户逐一拜访, 以取得客户的理解和支持。目前 WINTEST 总体规模较小、资金实力较弱, 精测电子投资后, 会极大增强 WINTEST 的竞争力, 能够给客户提供更强的信心, 因此客户流失风险相对较低。此外公司投资后, 凭借公司强大的市场能力, 能够为其带来更多的客户。

因日本半导体产业规模的总体萎缩, 日本本土客户需求多年来变化不大。由于缺乏

细分行业权威数据,根据公司一年多来对 WINTEST 潜在客户的跟踪,未来3-4 年由于技术升级、显示从2K向4K和8K 转移、以及新的OLED 产能需求,根据公司答交易所反馈公告披露,中国大陆和中国台湾的 LCD/OLED 驱动芯片测试机的总需求量在1200-1500 台左右。在 CMOS图像传感器芯片测试方面,鉴于目前还有90% 的芯片测试是在海外,预计未来3-4年,大陆市场需求量在200-300台左右。公司此次对WINTEST 投资,正是为了紧抓LCD/OLED驱动芯片测试机中国大陆及中国台湾巨大的市场机遇,将公司的市场能力与WINTEST成熟的技术产品产生协同作用,以期长期稳定的合作及取得更好的收益与回报。

表12: WINTEST公司2018-2019前三季度前五大客户分布

2008 年					
序号	名称	交易内容	销售额(日元)	占比	最终客户行业分布
1	ProbeLeader	显示驱动芯片测试机	191,660,000	44.99%	显示驱动芯片设计
2	PHYTEK Corporation	显示驱动芯片测试机	42,350,000	9.94%	显示驱动芯片设计
3	CANON	图像传感器芯片测试机	30,963,800	7.27%	相机制造
4	SEIKO EPSON	平板显示阵列测试机	12,752,000	2.99%	打印机扫描仪制造
5	OLYMPUS	图像传感器芯片测试机	3,880,940	0.91%	相机制造
2019 年前三季度					
1	精测电子	显示驱动芯片测试机	92,424,000	30.29%	显示驱动芯片封装测试
2	PHYTEK Corporation	显示驱动芯片测试机	36,010,000	11.80%	显示驱动芯片设计
3	CANON	图像传感器芯片测试机	18,561,000	6.08%	相机制造
4	OKI-Engineering	模拟芯片测试机服务	2,883,000	0.94%	电子产品测试
5	OLYMPUS	图像传感器芯片测试机	2,256,840	0.74%	相机制造

数据来源: 公司答交易所反馈公告, 广发证券发展研究中心

此次增资日本Wintest, 对精测的半导体业务而言, 具备重要的战略意义:

(1) 补充精测电子在半导体领域的业务线

当前阶段, 武汉精测电子和上海半导体公司正在进行产品开发和前期的产品认证过程。从产品线的布局来看, 完成本次增资后, 公司的半导体检测业务线将会包括: PC前道过程工艺控制设备, 主要围绕膜厚和线宽检测和图形微观检测等; 存储器晶圆ATE检测; LCD和OLED驱动芯片检测; CMOS图像传感检测等。芯片检测行业, 实际上是以芯片种类为切入点, 目前检测所涵盖的产品线市场容量较大。

(2) 强化精测电子的产品和技术积累

WINTEST 的竞争优势体现在以下两个方面: (1) **产品技术优势**。由于WINTEST 与ATE行业全球两大巨头泰瑞达和爱德万相比, 销售规模差异巨大, 因此只能采取差异化竞争的策略, 重点在ATE的细分领域取得突破: WINTEST在LCD/OLED驱动器芯片、CMOS 图像传感器芯片的测试设备和大厂商相比, 无论在性能上和性价比上都具有竞争力。(2) WINTEST是全球为数不多的同时具备LCD/OLED驱动器芯片、CMOS图像传感器芯片的测试设备的研发、制造和销售能力的企业。特别是这两类产品成熟的技术(合法的底层技术来源)以及丰富的产品生产制造经验能对公司ATE业务发展提供极好的补充。

尽管由于日本半导体市场的萎缩,以及WINTEST海外市场拓展能力不足,造成整体收入规模较小,WINTEST一直处于亏损状态。但随着公司本次投资完成,将帮助WINTEST把成熟的技术产品快速引入中国大陆这一LCD/OLED驱动芯片测试机的最大市场,并利用公司强大的市场能力积极拓展中国大陆及中国台湾市场,WINTEST具有持续经营能力,并有望通过以上努力实现扭亏及业绩增长。

表13: WINTEST及其对标公司情况分析

厂家	WINTEST	Cohu	爱德万	泰瑞达
市值(2019.8.2)	23 亿日元 (约 0.22 亿美元)	6.1 亿美元	79.77 亿美元	91.6 亿美元
最新年度销售收入	4.3 亿日元 (约 0.04 亿美元)	4.5 亿美元	26.49 亿美元	21 亿美元
净利润	-3.6 亿日元(约-0.03 亿美元)	-0.32 亿美元	5.35 亿美元	-0.43 亿美元
主要可对比产品	WTS-577(Driver IC)	Diamondx(Driver IC)	ND3/ND4(Driver IC)	J750(Driver IC)
	WTS-377(CIS)		T2000(CIS)	IP750(CIS)

数据来源: 公司答交易所反馈公告, 广发证券发展研究中心

(五) 上海精测: 前道 PC 长期被海外企业垄断, 已实现突破

前道过程工艺控制检测设备, 产品品类多, 市场需求量大。广泛的存在于晶圆制造加工中, 在反反复复进行几百道甚至上千道工序中, 有超过一半的工序后需要选择进行控制检测。进行过程工艺控制的目的在于提高成品率, 维持良好的工艺生产能力并提高器件的特性。成品率是硅片工厂生产高质量管芯能力的标志, 定义为产出的合格部分与整个部分的百分比。成品率广泛应用于半导体生产, 用来反映工艺流程是否正常。高的成品率标志着工艺生产的产品合格并按设想运行; 而低的成品率说明在产品设计和制造中存在质量问题, 必须进行改进予以解决。

过程工艺控制检测的主要内容包括: 缺陷检测、膜厚检测、线宽检测、关键尺寸(CD)检测等等, 广泛的存在于晶圆加工过程中。

表14: 硅片制造生产区的质量测量

质量测量	注入	扩散	薄膜		抛光	刻蚀	曝光
			金属	电介质			
膜厚		✓	✓	✓	✓	✓	✓
方块电阻	✓	✓	✓				
膜应力		✓	✓	✓			
折射率		✓		✓			
掺杂浓度	✓	✓					
无图形表面缺陷	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
有图形表面缺陷						✓	✓
关键尺寸						✓	✓

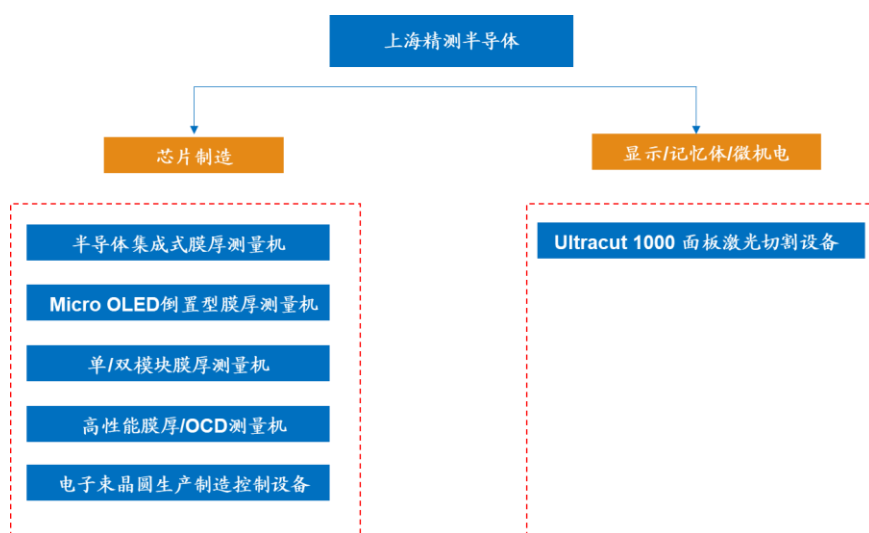
台阶覆盖	✓	✓
套刻标记		✓
电容-电压特性	✓	
接触角度		✓

注：扩散区工艺包括：氧化、淀积、扩散、退火和合金

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

上海精测半导体公司成立于2018年7月，是精测电子集团公司的子公司，成立后重点业务方向是以半导体前道过程工艺控制类检测设备为主要方向，在芯片制造领域的设备包括：膜厚量测设备、高性能OCD量测设备以及电子束晶圆控制设备等，在显示、记忆体领域，目前面板激光切割设备也正在研发中。

图21：上海精测半导体公司产品线



数据来源：上海精测公司官网，广发证券发展研究中心

精测电子实现前道工艺设备的突破。由于过程工艺类控制设备技术难度大，进入壁垒高，过去国内企业鲜有涉及。精测电子成立了上海精测半导体子公司后，重点从膜厚设备出发，2020年1月份，根据中国招标网数据显示，公司中标了长江存储3台集成式膜厚设备，占长江存储膜厚测量设备的比例达到10.71%。这也是精测电子首次突破前道工艺制程。

除了膜厚设备之外，国内目前在其他过程工艺控制类设备中的占比仍然没有取得突破，当前精测上海子公司正在积极储备新产品，争取早日取得下游客户的认证。

表15: 长江存储招标情况膜厚测量设备中标分析 (2020年1月)

企业名称	中标台数	占过程工艺控制设备数量的比例	占膜厚测量设备的比例
KLA-Tencor	7	2.15%	25.00%
Nanometrics	5	1.54%	17.86%
Rudolph	5	1.54%	17.86%
精测电子	3	0.92%	10.71%
Revera Inc.	2	0.62%	7.14%
株式会社理学	2	0.62%	7.14%
Semilab	2	0.62%	7.14%
睿励	2	0.62%	7.14%

数据来源: 中国招标网, 广发证券发展研究中心

表16: 长江存储招标情况前道PC测试设备中标分析 (2020年1月)

产品大类/企业名称	中标台数	占过程工艺控制设备数量的比例	占膜厚测量设备的比例
缺陷检测	49	15.08%	100.00%
KLA-Tencor	34	10.46%	69.39%
Rudolph Technologies	8	2.46%	16.33%
Applied Materials	5	1.54%	10.20%
RS Technologies	1	0.31%	2.04%
NIKON	1	0.31%	2.04%
线宽测量	86	26.46%	100.00%
Nanometrics	44	13.54%	51.16%
Hitachi	12	3.69%	13.95%
Applied Materials	10	3.08%	11.63%
荆蓝(香港)有限公司	8	2.46%	9.30%
日立高新科技公司	7	2.15%	8.14%
KLA-Tencor	5	1.54%	5.81%
电子束检测	12	3.69%	100.00%
荷兰商汉微科	6	1.85%	50.00%
Applied Materials	3	0.92%	25.00%
汉民微测	3	0.92%	25.00%

数据来源: 中国招标网, 广发证券发展研究中心

引入国家大基金等外部股东, 业务更加如虎添翼。2019年9月, 精测上海半导体子公司迎来了重要的战略股东, 上海精测半导体与国家集成电路产业投资基金(简称“大基金”)、上海半导体装备材料产业投资管理有限公司、上海青浦发展集团有限公司等签署合作协议, 同时, 上海精测半导体亦作为大基金“绿洲计划”首家签约企业, 与大基金形成战略合作。本次增资完成后, 精测电子集团占上海子公司的股权比例为46.20%, 大基金占上海精测的股权比例为15.40%。引入外部战略股东, 对上海精测的长期发展具备积极的意义。

表17：上海精测半导体子公司增资前后股权关系变化

股东	增资前		增资后	
	认缴出资额（万元）	股权比例	认缴出资额（万元）	股权比例
武汉精测电子集团	10,000	100%	30,000	46.20%
上海精圆	-	-	10,000	15.40%
马骏	-	-	2,500	3.80%
刘瑞林	-	-	2,500	3.80%
国家集成电路产业投资基金	-	-	10,000	15.40%
上海半导体装备材料产业投资基金)	-	-	5,000	7.70%
上海青浦投资有限公司	-	-	5,000	7.70%
总计	10,000	100%	65,000	100%

数据来源：精测电子对外投资公告，广发证券发展研究中心

根据精测电子对外投资暨关联交易公告内容，为保证方向各投资者承诺，其应在本次投资完成后尽最大努力致力于上海精测的经营发展，并促使上海精测实现以下业绩标准：

（1）营收标准：2020年度，上海精测的营收应不低于人民币6,240万元；2021年度，上海精测的营收应不低于人民币1.47亿元；2022年度，上海精测的营收应不低于人民币2.298亿元。

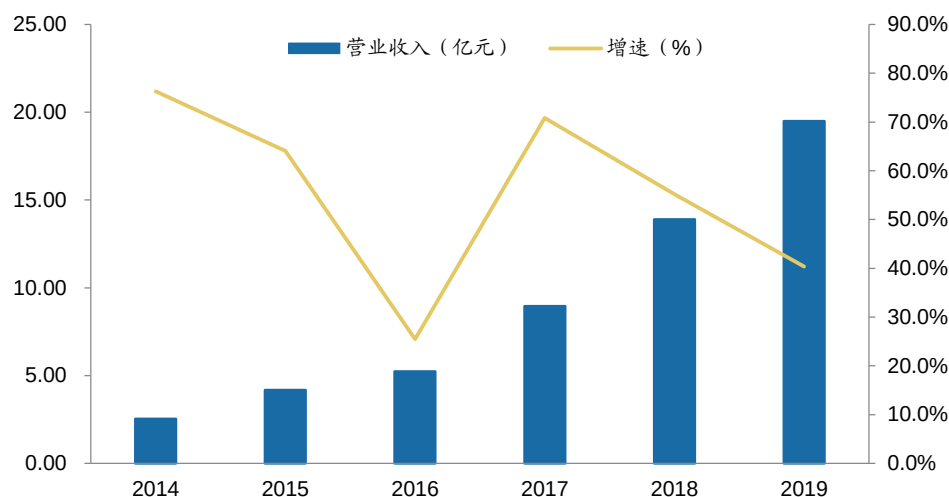
（2）产品研发及生产进度标准：（A）集成式膜厚设备：应于2020年底之前实现知名晶圆厂验证订单，并应于2022年底前通过验证并实现重复订单；（B）独立式膜厚设备：应于2020年底前实现知名晶圆厂验证订单，并应于2022年底前通过验证并实现重复订单；（C）半导体OCD设备：应于2021年底前实现知名晶圆厂验证订单，并应于2023年底前通过验证并实现重复订单；（D）晶圆散射颗粒检测设备：应于2021年底前实现知名晶圆厂验证订单，并应于2023年底前通过验证并实现重复订单。

（六） 19-20 年业绩受研发投入影响，预计明年压力逐渐消退

公司2019年加快了半导体业务布局，体现在研发费用趋势上非常显著。持续的研发投入，对精测2019年的业绩形成了拖累。公司2019年净利润增速显著放缓，业绩增速中枢从50%以上下降到了20%以内。从单季度研发费用来看，2019Q2和Q3的研发费用分别是6400万和8500万，分别同比增长110.45%和110.98%。从净利率角度看，研发费用持续高企，对利润率形成压力，2019年公司净利率水平持续下行。

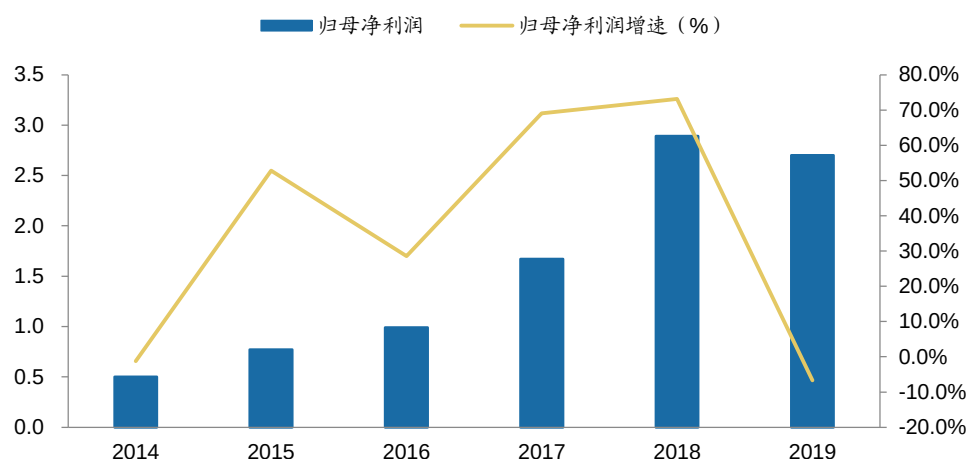
虽然在业绩端受研发影响较大，但公司收入增速水平继续保持高增长。2019年前三季度公司营业收入增速继续保持在60%以上，维持了最近几年的高增长趋势。表明公司传统业务仍然是具备增长韧性的，半导体业务的投入在短期对利润形成影响，随着公司半导体业务产生收入，并且规模开始放量后，预计公司利润率会逐步修复，新业务对公司净利润的压力逐渐消退。

图22：精测电子2014年以来的营业收入（亿元）及增速



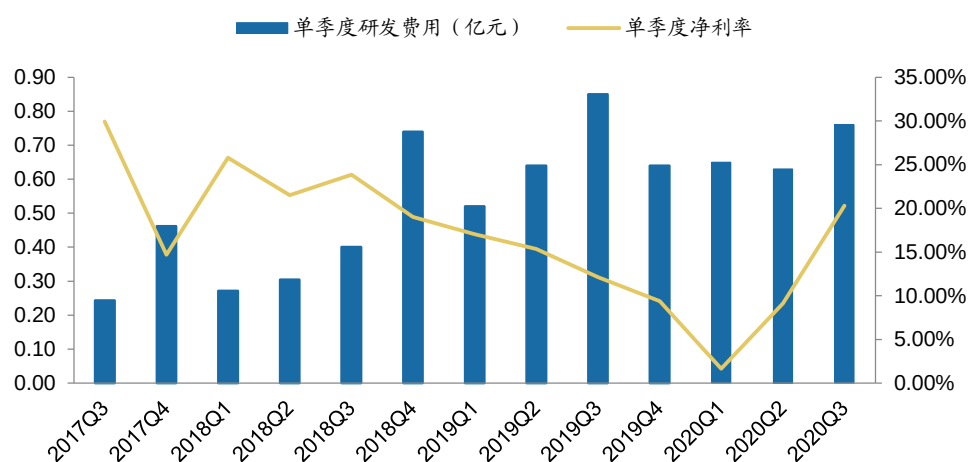
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图23: 精测电子2014年以来的归母净利润（亿元）及增速



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图24: 精测电子单季度研发费用（亿元）及单季度净利率水平



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

四、盈利预测、投资建议

盈利预测。公司目前业务主要分为三大类，分别为AOI光学检测系统、模组检测系统和OLED检测系统。由于公司半导体业务仍处于订单执行层面，尚未形成实质收入，但是随着公司半导体业务的逐步落地，从2020年开始公司半导体业务会逐渐有收入贡献。但当前公司的利润贡献力量主要是由面板业务贡献，因此盈利预测部分重点对面板业务进行分析。

盈利预测关键假设。我们通过面板行业各条产线对各类产品的需求规模、面板产业对检测设备的需求结构和精测电子市场占有率对公司三项业务的收入进行预测如下：

市场份额的假设基础论述。精测电子在模组段市场的整体市占率为60%，预计保持相对稳定，并依据每条产线的特征确定各条产线的精测电子市场占有率。随着公司产品线不断的开拓，新产品市场份额不断扩张，根据我们的测算，2017年底，公司在Cell和Array段的市场占有率不足10%，目前在中段市场，精测电子已经有一定产品实现批量化供应，而随着公司高密度研发投入的产品红利显现，其市场占有率会进一步提升。其次，未来OLED投资产线中，公司当前研发重点主要聚焦于OLED，其市场占有率有望进一步提升。市场份额的扩张一方面是竞争实力的体现，另一方面也体现了公司较强的研发和迭代能力。

半导体检测业务假设：目前公司半导体业务正在快速导入中，随着业务不断推进，公司半导体订单和收入占比逐渐提升，从长期成长来看，半导体业务会成为公司增长最快的业务。公司半导体业务从2019年开始获得下游的订单认证，我们假设公司从2020年开始产生收入来源，考虑各个子公司的持股比例后，我们预计公司2020/2021/2022年半导体收入规模分别为100/222/357百万元。

毛利率预测。AOI光学检测系统和模组检测系统两项业务的毛利率均相对稳定，AOI光学检测中，考虑到行业竞争加剧，AOI产品和模组检测产品的毛利率均有所下行，2019年公司AOI和模组检测业务毛利率分别为42%和55%。因此，我们预测公司2020-2022年AOI产品毛利率分别为42%、42%和42%，继续保持稳定。随着高密度研发红利的不断释放和产业广阔的市场空间，精测电子作为行业龙头有能力保持如今的高毛利，我们预计2020年-2022年，公司OLED业务毛利率水平保持在50%左右。半导体业务是公司当前新业务，参考海外同类企业毛利率水平，我们预测公司2020-2022年半导体检测业务毛利率均为50%。

表18：精测电子分业务盈利预测（单位：百万元）

	2016	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
AOI 光学检测系统							
收入	214.44	405.54	550.43	768.67	614.94	737.92	885.51
增长率 (YOY)	155%	89%	36%	40%	-20%	20%	20%
成本	121.63	260.04	284.46	441.29	356.66	428.00	513.59
毛利	92.81	145.51	265.97	327.38	258.27	309.93	371.91
毛利率(%)	43.28%	35.88%	48.32%	42.59%	42.00%	42.00%	42.00%

模组检测系统

收入	228.06	332.05	297.61	316.37	158.19	189.82	227.79
增长率 (YOY)	7.36%	60.00%	-10.37%	6.30%	-50.00%	20.00%	20.00%
成本	68.92	130.61	116.07	144.15	71.18	94.91	113.89
毛利	159.14	201.45	181.54	172.23	87.00	94.91	113.89
毛利率(%)	69.78%	60.67%	61.00%	54.44%	55.00%	50.00%	50.00%

OLED 检测系统

收入	1.73	22.37	229.01	681.51	1172.10	1822.08	2240.00
增长率 (YOY)		1193.06%	923.74%	197.59%	71.99%	55.45%	22.94%
成本	1.04	7.72	109.01	321.39	550.89	874.60	1075.20
毛利	0.69	14.65	120.00	360.11	621.21	947.48	1164.80
毛利率(%)	40.00%	65.50%	52.40%	52.84%	53.00%	52.00%	52.00%

半导体检测业务

收入					100.69	221.70	356.70
增长率 (YOY)						120%	61%
成本						96.71	180.39
毛利					50.35	110.85	178.35
毛利率(%)					50.00%	50.00%	50.00%

数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心测算

备注: 19年分业务口径有变化, 模组检测系统换为信号检测系统, 两者差异很小。

可比公司估值。我们选择长川科技、至纯科技、华兴源创、晶盛机电、华峰测控这5家企业为公司的可比公司。从业务属性上看, 目前长川科技、华兴源创和华峰测控和精测电子在业务属性上具有相似的半导体检测业务, 而至纯科技和晶盛机电是和精测电子一样具有传统业务向新兴的半导体业务领域布局的企业。2020-2021年行业平均PE分别为67x/47x。当前精测电子2020-2021年PE分别为43x/32x。

表19: 精测电子可比公司PE估值情况

公司名称	公司代码	业务类型	市值 (亿元)	归母净利润 (百万元)			PE 估值水平 (x)		
				2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E
长川科技	300604	半导体检测设备	78.42	11.94	88.84	140.39	656.75	88.27	55.86
至纯科技	603690	半导体设备	93.59	110.00	228.00	378.00	85.08	41.05	24.76
华兴源创	688001	面板设备、半导体设备	196.09	176.45	247.92	304.27	111.13	79.10	64.45
晶盛机电	300316	半导体设备、光伏设备	386.25	682.00	1,050.00	1,229.00	56.63	36.79	31.43
华峰测控	688200	半导体设备、光伏设备	160.61	102.00	181.00	265.00	157.46	88.74	60.61
PE 平均水平							213.41	66.79	47.42

数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

注: 晶盛机电、至纯科技、华峰测控盈利预测来自广发证券, 其余来自Wind一致预期, 数据截止最新交易日收盘数据; 可比公司的选择识别风险, 发现价值

请务必阅读末页的免责声明

主要是根据半导体设备角度进行的甄选。

投资建议：预计公司20-22年EPS分别为1.26/1.71/2.21元/股。对应当前PE分别为43x/32x/25x。19年公司业绩受研发投入影响较大，随着半导体业务持续放量，亏损幅度会逐步减少。参考行业可比公司，我们给予精测21年PE估值40x，对应合理价值为68.24元/股，继续给予“买入”评级。

五、风险提示

风险提示： OLED行业投资放缓；行业竞争激烈带来毛利率下行；半导体业务研发投入影响净利润；半导体业务放量不及预期。

资产负债表						现金流量表					
单位: 百万元						单位: 百万元					
至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	2,045	3,010	2,039	2,661	3,153	经营活动现金流	176	-115	540	202	400
货币资金	777	1,104	450	450	450	净利润	303	260	317	427	555
应收及预付	714	1,009	995	1,447	1,807	折旧摊销	17	39	18	45	50
存货	402	643	310	455	567	营运资金变动	-174	-491	144	-321	-252
其他流动资产	151	254	283	309	329	其它	30	77	61	51	47
非流动资产	577	1,239	1,301	1,507	1,708	投资活动现金流	-435	-761	-86	-248	-247
长期股权投资	65	240	240	240	240	资本支出	-177	-489	-143	-253	-252
固定资产	235	258	340	495	645	投资变动	-262	-275	0	0	0
在建工程	4	275	325	375	425	其他	4	3	58	5	5
无形资产	73	170	170	170	170	筹资活动现金流	537	1,180	-1,108	46	-153
其他长期资产	201	296	226	227	228	银行借款	587	729	-404	91	-95
资产总计	2,622	4,249	3,339	4,168	4,860	股权融资	20	15	-81	0	0
流动负债	1,384	1,859	1,195	1,496	1,534	其他	-70	436	-623	-45	-58
短期借款	617	998	493	484	289	现金净增加额	278	305	-654	0	0
应付及预收	592	681	517	757	944	期初现金余额	429	705	1,104	450	450
其他流动负债	176	180	184	255	301	期末现金余额	705	1,010	450	450	450
非流动负债	29	908	499	599	699	主要财务比率					
长期借款	0	349	449	549	649	至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
应付债券	0	313	0	0	0	成长能力					
其他非流动负债	29	246	50	50	50	营业收入增长	55.2%	40.4%	4.9%	45.2%	24.9%
负债合计	1,413	2,766	1,694	2,095	2,233	营业利润增长	77.3%	-10.0%	16.8%	34.7%	29.7%
股本	164	245	247	247	247	归母净利润增长	73.2%	-6.7%	15.1%	35.5%	29.8%
资本公积	430	357	275	275	275	获利能力					
留存收益	609	797	1,108	1,529	2,075	毛利率	51.2%	47.3%	49.7%	49.2%	49.3%
归属母公司股东权益	1,157	1,449	1,605	2,026	2,572	净利率	21.8%	13.3%	15.5%	14.4%	15.0%
少数股东权益	51	34	40	47	55	ROE	25.0%	18.6%	19.3%	20.8%	21.2%
负债和股东权益	2,622	4,249	3,339	4,168	4,860	ROIC	28.4%	11.7%	16.8%	17.8%	19.1%
利润表						偿债能力					
单位: 百万元						资产负债率	53.9%	65.1%	50.7%	50.3%	45.9%
至 12 月 31 日	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	净负债比率	24.5%	39.6%	29.1%	25.5%	19.7%
营业收入	1,390	1,951	2,046	2,972	3,710	流动比率	1.48	1.62	1.71	1.78	2.06
营业成本	678	1,028	1,029	1,508	1,881	速动比率	1.15	1.21	1.32	1.32	1.50
营业税金及附加	15	14	20	30	37	营运能力					
销售费用	135	190	143	208	297	总资产周转率	0.71	0.57	0.54	0.79	0.82
管理费用	96	166	143	208	297	应收账款周转率	2.61	2.50	2.43	2.43	2.43
研发费用	172	266	297	475	519	存货周转率	2.40	1.97	3.32	3.32	3.32
财务费用	16	38	48	50	49	每股指标 (元)					
资产减值损失	-16	0	8	10	3	每股收益	1.77	1.10	1.26	1.71	2.21
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	每股经营现金流	1.08	-0.47	2.19	0.82	1.62
投资净收益	7	-24	5	5	5	每股净资产	7.07	5.90	6.51	8.21	10.43
营业利润	344	310	362	487	632	估值比率					
营业外收支	0	0	-2	-2	-2	P/E	28.58	49.90	43.42	32.05	24.68
利润总额	344	309	360	485	630	P/B	7.14	9.29	8.40	6.66	5.24
所得税	41	49	43	58	76	EV/EBITDA	26.15	43.09	32.49	24.02	19.20
净利润	303	260	317	427	555						
少数股东损益	14	-10	6	6	8						
归属母公司净利润	289	270	311	421	546						
EBITDA	311	326	431	587	729						
EPS (元)	1.77	1.10	1.26	1.71	2.21						

广发机械行业研究小组

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：高级分析师，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	上海市浦东新区南泉 北路 429 号泰康保险 大厦 37 楼	香港中环干诺道中 111 号永安中心 14 楼 1401-1410 室
邮政编码	510627	518026	100045	200120	
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。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或者口头承诺均为无效。
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。