

C 飞测 (688361.SH)

买入 (首次评级)

公司深度研究

证券研究报告

国内半导体量/检测设备领先企业， 打造中国 KLA

投资逻辑

半导体量/检测设备国产化率极低，公司有望深度受益于国产替代。量/检测设备是集成电路制造中保证良品率的关键，贯穿于整个生产过程，随着工艺结构复杂化其重要性凸显。全球 2021 年市场规模约 100 亿美元，竞争格局集中，美国科磊 KLA、美国应用材料、日本日立位居前三，KLA (市占率 54%) 一家独大。中国大陆市场进口依赖度高，2021 年国产化率仅 3%，国内主要有中科飞测、上海精测、上海睿励 (中微公司持股) 及东方晶源等公司持续突破。目前国内企业在图形/无图形晶圆检测、膜厚/关键尺寸/套刻量测等多个细分领域持续发力突破，国内厂商市占率有望进入成长快车道，深度受益国产替代。

中科飞测成立于 2014 年，目前在半导体量/检测设备收入体量上为国内龙头，高研发投入保证公司持续创新能力。公司 22 年实现营收 5.09 亿元，同比+41.2%；归母净利润 0.12 亿元，同比-78.0%。下游客户包含中芯国际、长江存储、士兰集科、长电科技、通富微电等国内主流制造及封装厂。公司 2022 年研发费用率高达 40.4%，主要产品包括无图形晶圆缺陷检测、图形晶圆缺陷检测、三维形貌量测、薄膜膜厚量测等产品，已应用于国内 28nm 及以上制程的集成电路制造产线，同时正在积极研发纳米图形晶圆缺陷检测、晶圆金属薄膜量测等设备，我们看好公司在产品型号横向扩张的同时，不断突破制程节点。公司 IPO 发行 8000 万股，发行价 23.60 元/股，募集总金额 18.9 亿，用于高端半导体质量控制设备产业化项目/研发中心升级建设及补充流动资金。

2022 年末公司合同负债 4.8 亿，存货中发出商品 4.3 亿，在手订单充足。公司 21/22 年合同负债为 1.6/4.8 亿元，同比+384%/+217%，发出商品为 2.4/4.3 亿元，同比+425%/+76%，在手订单充沛且销售强劲，快速成长动力足。

盈利预测、估值和评级

我们预计公司 2023-2025 年分别实现营收 7.9/11.6/15.6 亿元，同比增长 55%/47%/35%，归母净利润为 0.4/1/1.8 亿元，同比增长 270%/120%/93%，EPS 分别为 0.14/0.3/0.57 元。目前国内半导体量/检测设备国产替代空间巨大，叠加创新驱动及自主可控下国内晶圆厂资本开支持续提升，公司具备长期持续且较高的成长性。采用现金流折现法对公司投资价值进行分析，公司归母股权价值 243 亿元，目标价 76 元/股。首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

半导体设备行业景气度下行风险、国际贸易政策变化风险。

电子组

分析师：赵晋 (执业 S1130520080004)

zhaojin1@gjzq.com.cn

分析师：樊志远 (执业 S1130518070003)

fanzhiyuan@gjzq.com.cn

市价 (人民币)：68.35 元

目标价 (人民币)：76.00 元

公司基本情况 (人民币)

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	361	509	791	1,160	1,562
营业收入增长率	51.76%	41.24%	55.29%	46.65%	34.73%
归母净利润(百万元)	53	12	43	95	184
归母净利润增长率	34.96%	-78.02%	269.79%	119.63%	92.56%
摊薄每股收益(元)	0.223	0.049	0.136	0.298	0.574
每股经营性现金流净额	-0.43	0.27	-0.43	0.22	0.80
ROE(归属母公司)(摊薄)	9.63%	2.06%	1.76%	3.71%	6.67%
P/E	N/A	N/A	503.66	229.32	119.09
P/B	N/A	N/A	8.84	8.52	7.95

来源：公司年报、国金证券研究所

内容目录

一、半导体质量控制设备国产替代正当时.....	4
1、半导体质量控制设备——贯穿生产全过程，保证良品率的关键.....	4
2、国外寡头垄断市场，国产设备不断突破.....	8
二、中科飞测：国内量测检测设备龙头企业.....	11
1、设备不断更新，技术积累深厚.....	11
2、产品矩阵丰富，对接国内知名企业.....	13
3、持续加大研发投入，不断突破技术节点.....	15
三、中科飞测：营收快速增长，科创板上市进展顺利.....	18
1、营收收入高速增长，毛利率稳步提升.....	18
2、IPO 进展顺利，募集资金用于产品创新及产能建设.....	22
四、盈利预测与投资建议.....	22
1、盈利预测.....	22
2、投资建议及估值.....	24
五、风险提示.....	25

图表目录

图表 1：质量控制设备在半导体产业链中的应用.....	4
图表 2：应用于前道制程和先进封装的质量控制根据工艺可细分为检测和量测两大环节.....	5
图表 3：技术原理分类上，检测和量测包括光学检测技术、电子束检测技术和 X 光量测技术.....	5
图表 4：光学检测技术分为无图形、图形晶圆、掩模版检测技术.....	6
图表 5：量测技术主要包括三维形貌量测、薄膜膜厚量测、套刻精度量测、关键尺寸量测.....	6
图表 6：量/检测设备贯穿半导体制造全流程.....	7
图表 7：2020 年全球半导体检测和量测设备细分设备市场规模.....	7
图表 8：2022 年全球半导体设备市场规模 1077 亿美元.....	8
图表 9：2018-2022 年中国大陆半导体设备进/出口额情况.....	8
图表 10：量/检测设备在半导体制造设备中占比较高.....	8
图表 11：2022 年全球前十名半导体设备企业营收情况.....	9
图表 12：2021 年 KLA 量/检测设备占比达 54.4%.....	9
图表 13：KLA 在部分检测设备领域全球市占率超过 70%.....	9
图表 14：国内外主要半导体量检测设备供应商情况.....	10
图表 15：2021 年本土三大量/检测设备厂商收入合计约为 5.13 亿元，国内市场份额占比不足 3%.....	10
图表 16：公司多款产品已与国外厂商产生直接竞争.....	11
图表 17：公司主要产品演变和技术发展历史.....	11

图表 18: 公司主要核心技术	12
图表 19: 核心技术人员情况	12
图表 20: 公司股权结构 (截至招股说明书签署日)	13
图表 21: 检测设备产品情况	13
图表 22: 量测设备产品情况	14
图表 23: 2019-2022 检测、量测设备营收及营收增速	14
图表 24: 公司主要代表客户	15
图表 25: 公司 2019-2022 前五大客户 (单位: 万元)	15
图表 26: 2019-2022 研发费用及研发费用率 (单位: 亿元)	16
图表 27: 研发费用率与可比公司比较	16
图表 28: 2019-2022 研发人员数量变化及占比情况	16
图表 29: 2019-2022 研发人员职工薪酬及占比 (单位: 亿元)	16
图表 30: 公司在研项目情况	17
图表 31: 无图形晶圆缺陷检测设备系列对比	18
图表 32: 三维形貌量测设备系列对比	18
图表 33: 2019-2022 年公司营业收入高速增长	19
图表 34: 2019-2022 检测设备和量测设备毛利率情况	19
图表 35: 2019-2022 年公司归母净利润	20
图表 36: 2019-2022 年公司扣非净利润	20
图表 37: 2019-2022 年公司毛利率/净利率	20
图表 38: 公司与同业可比公司毛利率对比	20
图表 39: 公司 2019-2022 年销售费用和管理费用率呈下降趋势, 研发费用率维持高位	21
图表 40: 公司 2019-2022 存货结构 (单位: 亿元)	21
图表 41: 公司 2019-2022 合同负债情况 (单位: 亿元)	22
图表 42: 募集资金投资方向与使用安排 (单位: 万元)	22
图表 43: 半导体设备板块营收同比增速比较	23
图表 44: 公司分业务板块营收预测	23
图表 45: 折现现金流法核心假设	24
图表 46: 公司 DCF 估值法估值结果, 公司归母股权价值在 75.94 亿元	24

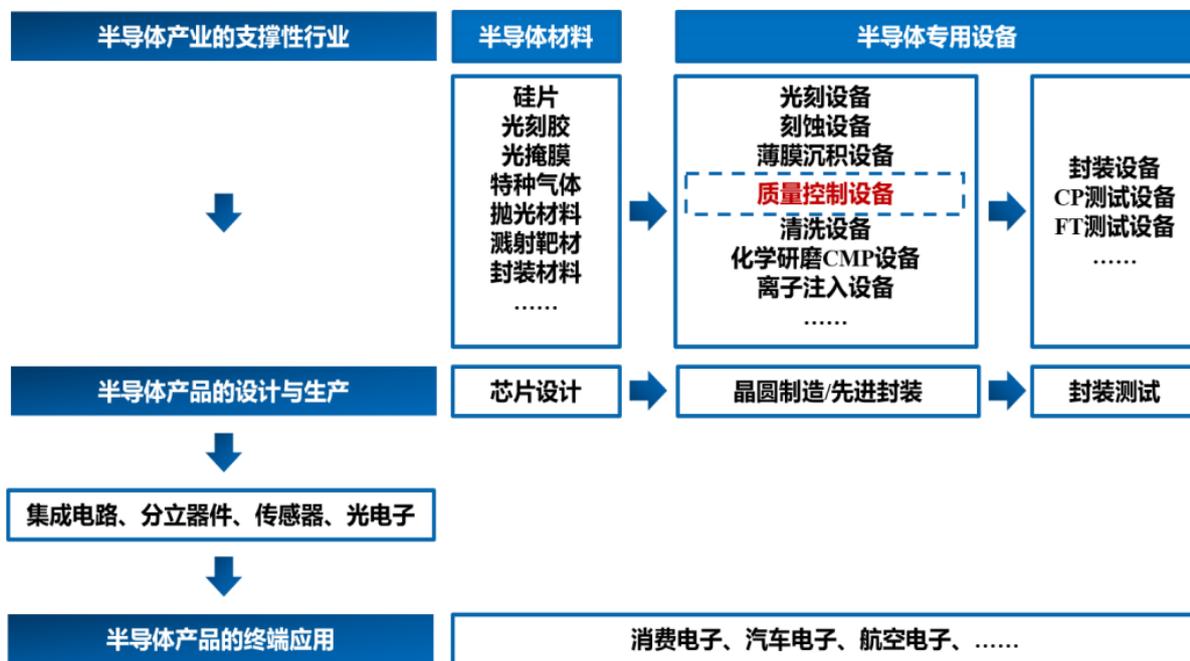
一、半导体质量控制设备国产替代正当时

1、半导体质量控制设备——贯穿生产全过程，保证良品率的关键

质量控制设备为集成电路生产过程中的核心设备之一，是保证芯片生产良品率的关键。集成电路制造过程的步骤繁多，工艺极其复杂，仅在集成电路前道制程中就有数百道工序。随着集成电路工艺节点的提高，制造工艺的步骤将不断增加，工艺中产生的致命缺陷数量也会随之增加，因此每一道工序的良品率都要保持在几乎“零缺陷”的极高水平才能保证最终芯片的良品率。质量控制贯穿集成电路制造全过程，是保证芯片生产良品率非常关键的环节。

集成电路质量控制包括前道检测、中道检测和后道测试，其中，前道检测主要以光学和电子束等非接触式手段，针对光刻、刻蚀、薄膜沉积、清洗、CMP等晶圆制造环节的质量控制的检测；中道检测面向先进封装环节，主要以光学等非接触式手段针对重布线结构、凸点与硅通孔等晶圆制造环节的质量控制；后道测试主要利用接触式的电性手段对芯片进行功能和参数测试，主要包括晶圆测试和成品测试两个环节。目前，我国企业在前道检测、中道检测和后道测试领域有不同程度发展，国内多家公司产品涉及后道测试，涉及前道检测和中道检测的公司相对较少。

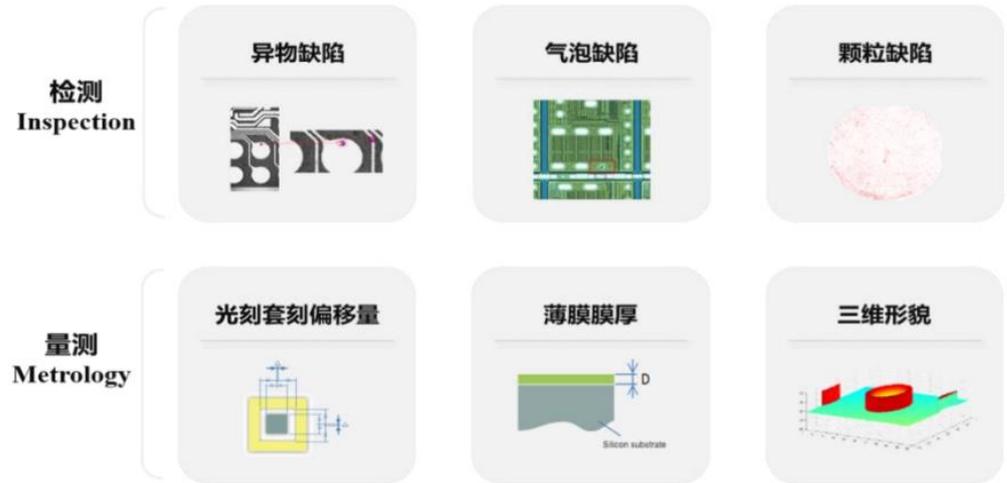
图表 1：质量控制设备在半导体产业链中的应用



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

应用于前道制程和先进封装的质量控制根据工艺可细分为检测（Inspection）和量测（Metrology）两大环节。检测指在晶圆表面上或电路结构中，检测其是否出现异质情况，如颗粒污染、表面划伤、开短路等对芯片工艺性能具有不良影响的特征性结构缺陷；量测指对被观测的晶圆电路上的结构尺寸和材料特性做出的量化描述，如薄膜厚度、关键尺寸、刻蚀深度、表面形貌等物理性参数的量测。

图表 2：应用于前道制程和先进封装的质量控制根据工艺可细分为检测和量测两大环节



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

从技术原理上看，检测和量测包括光学检测技术、电子束检测技术和 X 光量测技术等。目前，在所有半导体检测和量测设备中，应用光学检测技术的设备占多数。光学检测技术基于光学原理，通过对光信号进行计算分析以获得检测结果，光学检测技术对晶圆的非接触检测模式使其具有对晶圆本身的破坏性极小的优势；通过对晶圆进行批量、快速的检测，能够满足晶圆制造商对吞吐能力的要求。在生产过程中，晶圆表面杂质颗粒、图案缺陷等问题的检测和晶圆薄膜厚度、关键尺寸、套刻精度、表面形貌的测量均需用到光学检测技术。

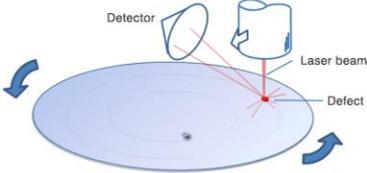
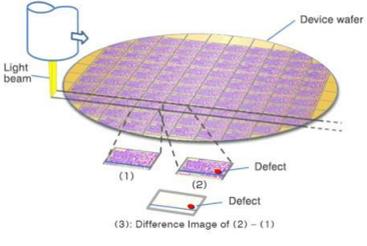
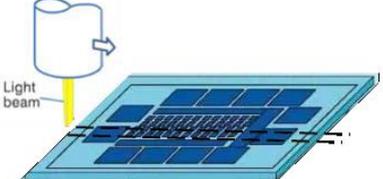
图表 3：技术原理分类上，检测和量测包括光学检测技术、电子束检测技术和 X 光量测技术

技术名称	光学检测技术	电子束检测技术	X 光量测技术
主要内容	基于光学原理，通过对光信号进行计算分析以获得检测结果	通过聚焦电子束扫描样品表面产生样品图像以获得检测结果，通常用于部分线下抽样测量部分关键区域	基于 X 光的穿透力强及无损伤特性进行特定场景的测量
先进制程工艺应用	应用于 28nm 及以下的全部先进制程	应用于 28nm 及以下的全部先进制程	应用于 28nm 及以下的全部先进制程
优势	精度高，速度快，能够满足全部先进制程的检测需求，并且能够满足其他技术所不能实现的能，如三维形貌测量等应用	精度比光学检测技术更高	具有穿透性强，无损伤的特点，在特定应用场景的检测具有优势，可以检测特定金属成分等
劣势	与电子束检测技术相比，精度存在一定的劣势	速度相对较慢，适用于部分晶圆的部分区域的抽检应用，在满足规模化生产存在一定的劣势	速度相对较慢，应用场景相对较少，只限于特定应用需求
未来发展方向	通过提高光学分辨率，结合图像信号处理算法，进一步提高检测精度	提升检测速度，提高吞吐量，由单一电子束向多通道电子束技术发展	基于 X 光的穿透性特性，扩大应用场景区范围

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

光学检测技术是晶圆制造中使用的关键检测技术。在检测环节，光学检测技术可进一步分为无图形晶圆激光扫描检测技术、图形晶圆成像检测技术和光刻掩模板成像检测技术，三种检测技术在检测环节的具体应用情况如下：

图 4：光学检测技术分为无图形、图形晶圆、掩膜版检测技术

分类	技术原理	图示
无图形晶圆激光扫描检测技术	通过将单波长光束照明到晶圆表面，利用大采集角度的光学系统，收集在高速移动中的晶圆表面上存在的缺陷散射光信号。通过多维度的光学模式和多通道的信号采集，实时识别晶圆表面缺陷、判别缺陷的种类，并报告缺陷的位置	
图形晶圆成像检测技术	通过从深紫外到可见光波段的宽光谱照明或者深紫外单波长高功率的激光照明，以高分辨率大成像视野的光学明场或暗场的成像方法，获取晶圆表面电路的图案图像，实时地进行电路图案的对准、降噪和分析，以及缺陷的识别和分类，实现晶圆表面图形缺陷的捕捉	
光刻掩膜板成像检测技术	针对光刻所用的掩膜板，通过宽光谱照明或者深紫外激光照明，以高分辨率大成像口径的光学成像方法，获取光刻掩膜板上的图案图像，以很高的缺陷捕获率实现缺陷的识别和判定	

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

在量测环节，光学检测技术基于光的波动性和相干性实现测量远小于波长的光学尺度，集成电路制造和先进封装环节中的量测主要包括三维形貌量测、薄膜膜厚度量测、套刻精度量测、关键尺寸量测等，这四类量测环节在产业链中的应用如下：

图 5：量测技术主要包括三维形貌量测、薄膜膜厚度量测、套刻精度量测、关键尺寸量测

分类	应用简介
三维形貌量测	三维形貌测量通过宽光谱大视野的相干性测量技术，得到晶圆级别、芯片级别和关键区域电路图形的高精度三维形貌，从而测量晶圆表面的粗糙度、电路特征图案的高度均匀性等参数，从而对晶圆的良品率进行保证
薄膜膜厚度量测	在前道制程中，需在晶圆表面覆盖包括金属、绝缘体、多晶硅、氮化硅等多种物质的多层薄膜，膜厚测量环节通过精准测量每一层薄膜的厚度、折射率和反射率，并进一步分析晶圆表面薄膜膜厚的均匀性分布，从而保证晶圆的高良品率
套刻精度量测	套刻精度测量通过对晶圆表面特征图案的高分辨率成像和细微差别的分析，用于电路制作中不同层之间图案对图案对齐的误差测量，并将数据反馈给光刻机，帮助光刻机优化不同层之间的光刻图案对齐误差，从而避免工艺中可能出现的问题
关键尺寸量测 (OCD)	关键尺寸测量技术通过测量从晶圆表面反射的宽光谱光束的光强、偏振等参数，来测量光刻胶曝光显影、刻蚀和 CMP 等工艺后的晶圆电路图形的线宽、高度和侧壁角度，从而提高工艺的稳定性

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

集成电路检测和量测技术的发展呈现出以下趋势：检测的缺陷尺度和测量的物理尺度在不断缩小；缺陷检测和尺度测量从二维平面中的检测逐渐拓展到三维空间的检测。为满足检测和量测技术向高速度、高灵敏度、高准确度、高重复性、高性价比的发展趋势和要求，行业内进行了许多技术改进，例如增强照明的光强、光谱范围延展至 DUV 波段、提高光学系统的数值孔径、增加照明和采集的光学模式、扩大光学算法和光学仿真在检测和量测领域的应用等，未来随着集成电路制造技术的不断提升，相应的检测和量测技术水平也将持续提高。半导体量/测设备贯穿晶圆制造全流程，重要程度高。在晶圆制造过程中，多采

用循环工艺且工序复杂，循环次数多。单道良率下降会对整体良率产生较大影响。因此，在制造的各个环节中通过量测和检测的方式对单道工序良率进行把控的举措，对硅片厂/晶圆厂保障产品良率、产品一致性、降低成本十分有意义。

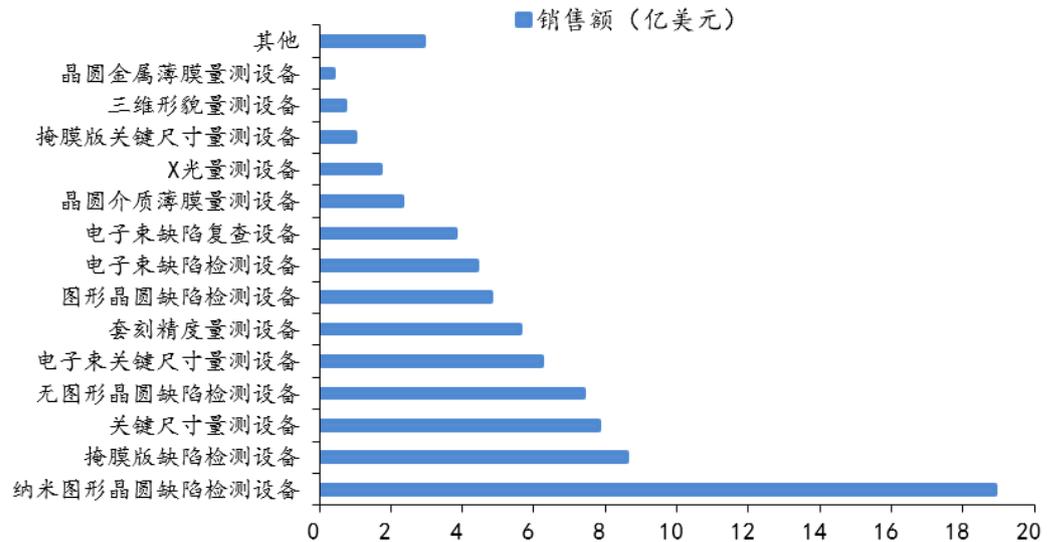
图表 6：量/检测设备贯穿半导体制造全流程

设备类型	市场份额	前道制程							先进封装				合计	
		薄膜沉积	光刻	掩膜	刻蚀	离子注入	CMP	清洗	光刻	刻蚀	电镀	键合		
检测设备	掩膜版缺陷检测设备	11.30%			●									1
	无图形晶圆缺陷检测设备	9.70%	●	●		●	●	●	●					6
	图形晶圆缺陷检测设备	6.30%		●		●	●	●	●	●	●	●	●	9
	纳米图形晶圆缺陷检测设备	24.70%		●		●	●	●						4
	电子束缺陷检测设备	5.70%		●		●	●	●						4
	电子束缺陷复查设备	4.90%		●		●	●	●						4
量测设备	关键尺寸量测设备	10.20%				●				●	●	●	●	5
	电子束关键尺寸量测设备	8.10%		●		●				●	●			4
	套刻精度量测设备	7.30%		●										1
	晶圆介质薄膜量测设备	3.00%	●	●						●	●	●	●	6
	X光量测设备	2.20%	●				●		●					3
	掩膜版关键尺寸量测设备	1.30%			●									1
	三维形貌量测设备	0.90%						●	●	●	●	●	●	6
	晶圆金属薄膜量测设备	0.50%	●					●				●		3
合计	100%	4	8	2	7	6	7	4	5	5	5	4		

来源：公司公告，国金证券研究所

根据 VLSI Research 的统计，2020 年半导体检测和量测设备市场，检测设备销售额 47.9 亿美元，占比为 62.6%，包括无图形晶圆缺陷检测设备、图形晶圆缺陷检测设备、掩膜检测设备；量测设备销售额 25.6 亿美元，占比为 33.5%，包括三维形貌量测设备、薄膜膜厚量测设备（晶圆介质薄膜量测设备）、套刻精度量测设备、关键尺寸量测设备、掩膜量测设备等。

图表 7：2020 年全球半导体检测和量测设备细分设备市场规模

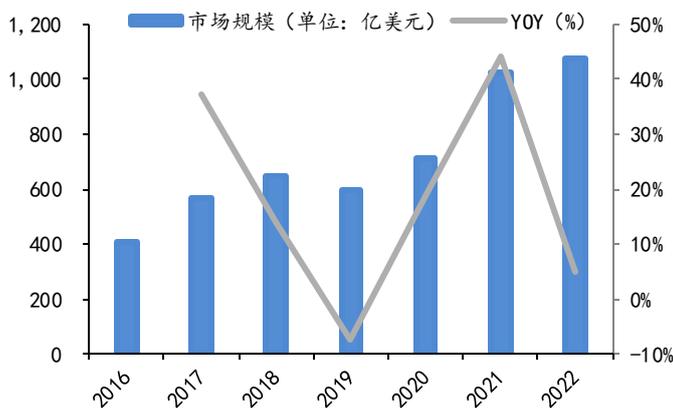


来源：VLSI Research，国金证券研究所

2、国外寡头垄断市场，国产设备不断突破

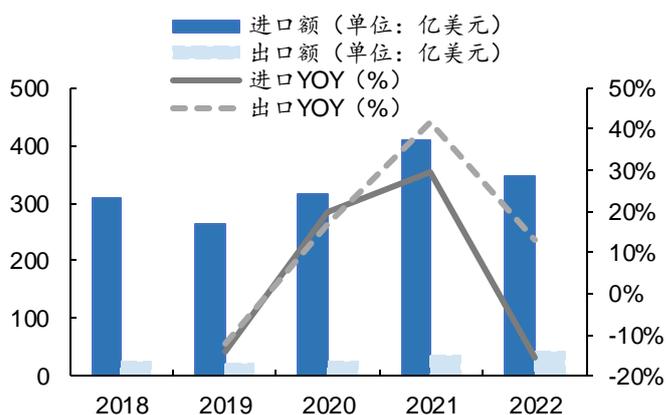
半导体设备的需求稳定增长，在行业整体承压的下行周期内，半导体设备销售额表现良好。根据 SEMI 的统计，2022 年全球半导体设备销售额为 1077 亿美元，同比增长 4.9%。作为全球最大集成电路生产和消费市场，中国大陆的集成电路产业规模不断扩大。但是，目前中国半导体设备行业整体国产化率的提升还处于起步阶段，国内半导体生产厂商所使用的半导体设备仍主要依赖进口。根据海关总署的统计，2022 年半导体设备进口额为 347.2 亿美元，同比-15.3%，半导体设备仍有较大国产替代空间。

图表 8：2022 年全球半导体设备市场规模 1077 亿美元



来源：SEMI，国金证券研究所

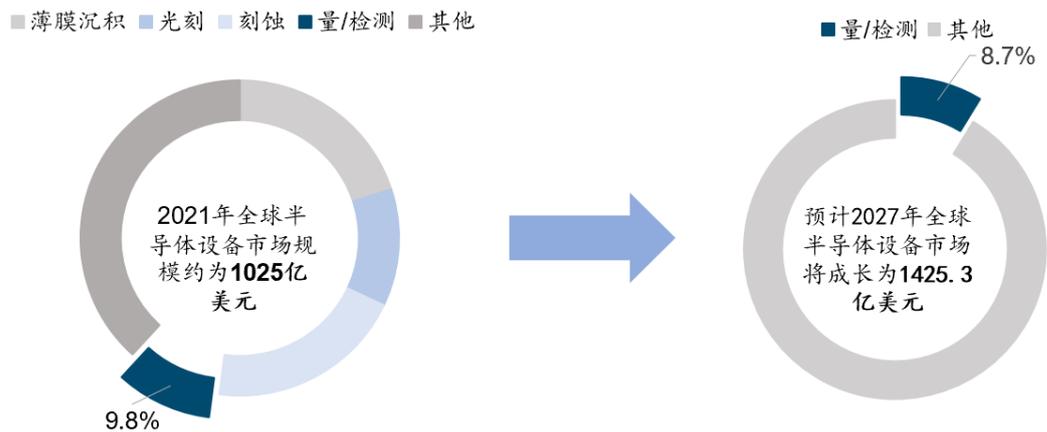
图表 9：2018-2022 年中国大陆半导体设备进/出口额情况



来源：海关总署，国金证券研究所

量/测设备 2021 年在半导体制造设备价值量中占比约为 9.8%，是仅次于薄膜沉积、光刻和刻蚀的第四大核心设备，其价值量显著高于清洗、涂胶显影、CMP 等设备。量/测设备在半导体制造设备中占比较为稳定，据 SEMI 预测数据显示，量/测设备市场规模未来有望随半导体设备市场规模的整体增长进一步扩容，从 2021 年的 100 亿美元增长至于 2027 年的 124 亿美元，CAGR 为 3.65%。

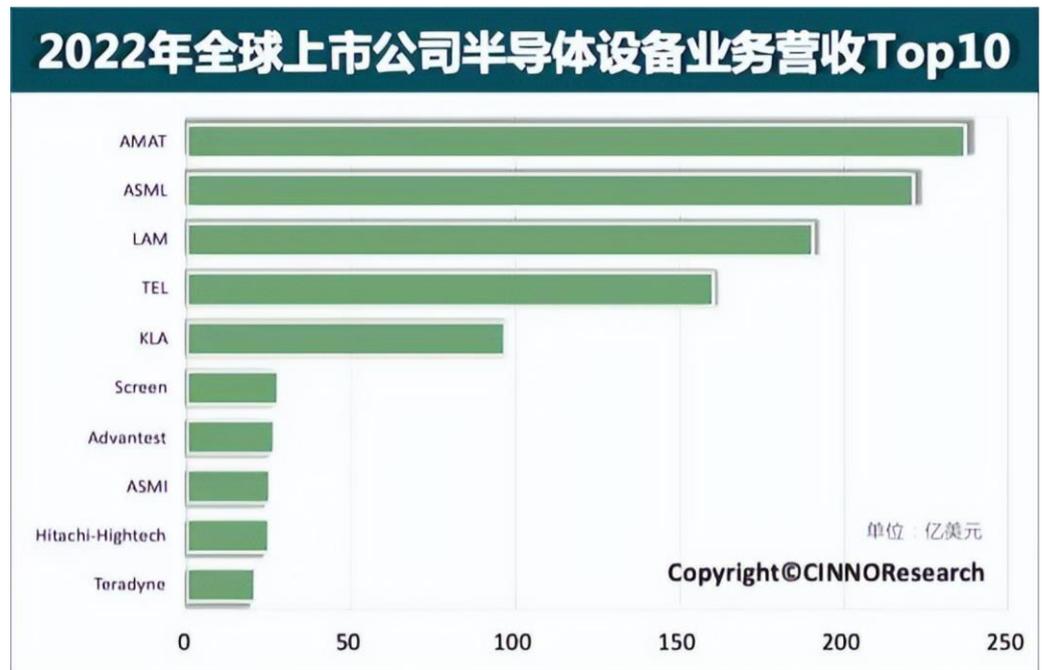
图表 10：量/检测设备在半导体制造设备中占比较高



来源：SEMI，GII，Allied market research，MMR，IMARC，立鼎产业研究院，国金证券研究所

全球半导体设备市场目前处于寡头垄断局面，市场上美日技术领先，以应用材料、阿斯麦、拉姆研究、东京电子、科磊半导体等为代表的国际知名半导体设备企业占据了全球市场的主要份额。根据 CINNO Research 的统计，2022 年全球前十大半导体设备厂商均为境外企业，市场份额合计超过 75%。

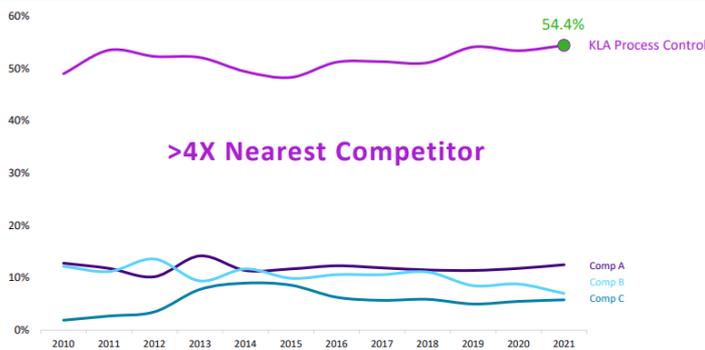
图表 11: 2022 年全球前十名半导体设备企业营收情况



来源: CINNO Research, 国金证券研究所

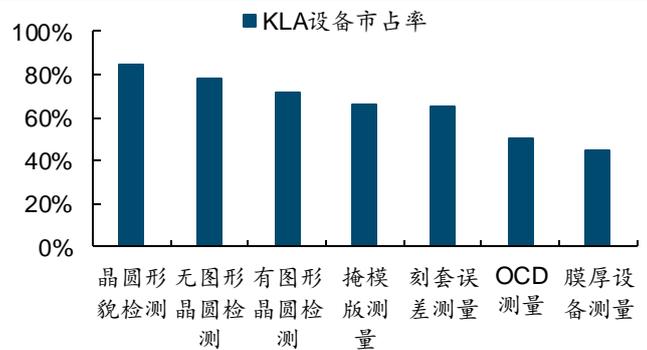
全球量/检测设备厂家中, KLA 一家独大。根据 Gartner 数据, KLA 长期在半导体制造中过程控制业务领域份额超过 50%, 2021 年以 54.4% 位列第一, 是第二名竞争对手市场份额的 4 倍以上。尤其是在晶圆形貌检测、无图形晶圆检测、有图形晶圆检测领域, KLA 在全球的市场份额更是分别高达 85%、78%、72%。

图表 12: 2021 年 KLA 量/检测设备占比达 54.4%



来源: Gartner, KLA 公司公告, 国金证券研究所

图表 13: KLA 在部分检测设备领域全球市占率超过 70%



来源: 华经产业研究院, 国金证券研究所

目前, 全球半导体检测与量测设备市场处于高度垄断的市场竞争格局, 市场上美日技术领先, 以科磊半导体、应用材料、创新科技等为代表的国际知名半导体设备企业占据了全球市场的主要份额, 我国半导体检测与量测设备市场国产化率较低。公司及国内主要竞争对手占国内市场的份额整体较小, 但呈现快速增长趋势。

图表 14：国内外主要半导体量检测设备供应商情况

公司名称	涉及领域与主要产品	2021 年营业收入
科磊半导体	检测设备的研发、生产和销售，其产品线涵盖了质量控制全系列设备	57.35 亿美元
应用材料	主要提供刻蚀设备、离子注入机、化学气相沉积设备（CVD）、物理气相沉积设备（PVD）、化学机械抛光设备（CMP）、晶圆检测和测量等各类半导体设备	230.63 亿美元
创新科技	主要产品与服务涵盖关键尺寸量测设备、薄膜膜厚量测设备、三维形貌量测设备、缺陷检测设备，以及半导体制程控制软件等产品	7.89 亿美元
新星测量仪器	产品主要为半导体量测设备，包括关键尺寸测量、薄膜膜厚测量、材料性能测量等，通过综合应用 X 射线、光学技术、软件建模等技术，为半导体制造企业提供专业的过程控制解决方案	4.16 亿美元
康特科技	半导体行业高端检测和量测设备的制造商，其产品应用于前道、先进封装等领域，为众多行业内领先的全球 IDM、OSAT 和代工厂提供服务	2.70 亿美元
帕克公司	致力于纳米领域的形貌、力学量测和半导体先进制程领域的检测，主要生产的原子力显微镜（AFM）系列产品所提供的高纳米级分辨率和高灵敏度可以满足纳米级电学特性表征的要求，并可提供全自动的晶圆缺陷检测和识别服务	852.50 亿韩元
上海睿励	致力于集成电路生产前道工艺检测领域设备研发和生产，产品主要为光学膜厚测量设备和光学缺陷检测设备，以及硅片厚度及翘曲测量设备等	4083.98 万元
上海精测	半导体前道检测设备领域，以椭圆偏振技术为核心开发了适用于半导体工业应用的膜厚测量以及光学关键尺寸量测系统的产品	11062.50 万元

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

2021 年三大量/检测设备企业在本土市场份额合计不足 3%，国产化率较低。作为晶圆制造前道设备中国国产化率最低的设备之一，量/检测设备本土前三大厂商收入合计为 5.13 亿元，国内市场份额占比仅为 2.53%。由于国外知名企业规模大，产品线覆盖广，品牌认可度高，导致本土企业的推广难度较大。近年来国内企业在检测与量测领域突破较多，受益于国内半导体产业链的迅速发展，该领域国产化率有望在未来几年加速提升。

图表 15：2021 年本土三大量/检测设备厂商收入合计约为 5.13 亿元，国内市场份额占比不足 3%

单位：亿元	2018		2019		2020		2021	
	销售收入	市场占有率	销售收入	市场占有率	销售收入	市场占有率	销售收入	市场占有率
上海睿励	0.27	0.31%	0.12	0.10%	0.20	0.15%	0.41	0.20%
上海精测	0.03	0.03%	0.04	0.03%	0.57	0.42%	1.11	0.55%
中科飞测	0.30	0.35%	0.56	0.47%	2.38	1.74%	3.61	1.78%
合计	0.60	0.69%	0.72	0.60%	3.15	2.31%	5.13	2.53%

来源：公司招股说明书，Gartner，国金证券研究所

国产量测检测设备公司产品线已涵盖了无图形晶圆缺陷检测设备、图形晶圆缺陷检测设备、三维形貌量测设备、薄膜膜厚量测设备和套刻精度量测设备等系列产品。在国内主要集成电路制造厂商取得批量订单，打破了国外厂商的垄断，国产化进程加快将进一步助力公司持续快速发展。同时，公司正在积极研发纳米图形晶圆缺陷检测设备、晶圆金属薄膜量测设备等其他型号的设备，相关产品研发成功后有望进一步提高产品线覆盖广度。

图表 16: 公司多款产品已与国外厂商产生直接竞争

		检测设备						量测设备						
		掩膜版缺陷检测设备	无图形晶圆缺陷检测设备	图形晶圆缺陷检测设备	纳米图形晶圆缺陷检测设备	电子束缺陷检测设备	电子束缺陷复查设备	关键尺寸量测设备	电子束关键尺寸量测设备	套刻精度量测设备	晶圆薄膜量测设备	X 光量测设备	掩膜版关键尺寸量测设备	三维形貌量测设备
国外企业	科磊	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●
	应用材料	●			●		●		●					
	创新科技		●	●				●		●	●			
	新星测量仪器							●						
	康特科技			●										
	帕克公司													●
国内企业	上海睿励			●				●			●			
	上海精测			●				●			●			
	中科飞测		●	●						●	●		●	

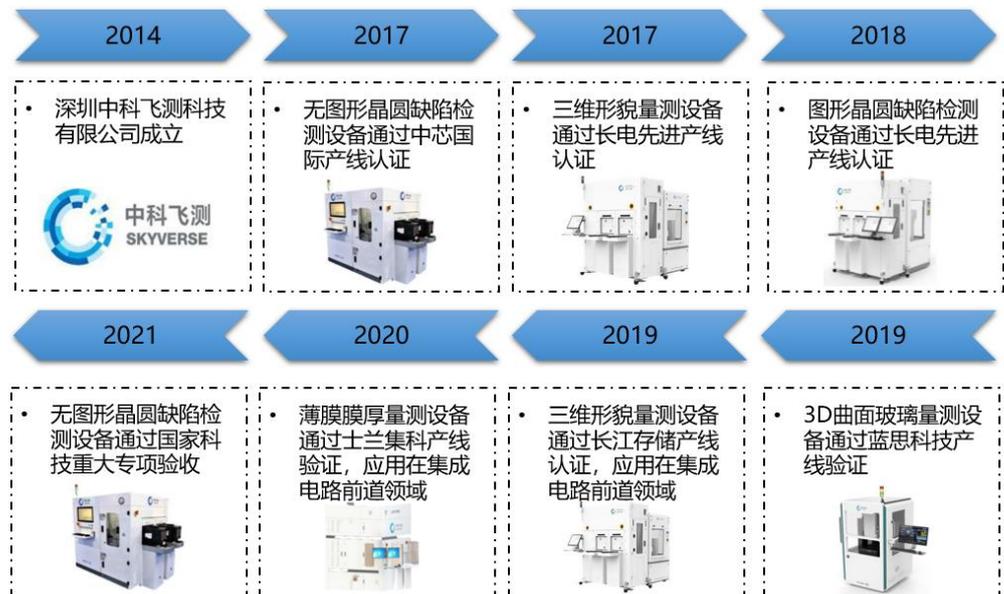
来源: 公司公告, 国金证券研究所

二、中科飞测: 国内量测检测设备龙头企业

1、设备不断更新, 技术积累深厚

公司于 2014 年 12 月成立, 成立至今专注于检测和量测两大类集成电路设备的研发、生产和销售, 推出了无图形晶圆缺陷检测设备、图形晶圆缺陷检测设备、三维形貌量测设备、薄膜膜厚度量测设备和 3D 曲面玻璃量测设备等各系列产品。公司生产的检测与量测设备, 先后通过中芯国际、长电、蓝思科技、长江存储、士兰集科等国内一线大厂产品线认证。

图表 17: 公司主要产品演变和技术发展历史



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

公司的核心技术体现在半导体质量控制设备的方案设计开发和调试环节, 最终实现整机的性能指标。公司核心技术涉及光学检测技术、大数据检测算法及自动化控制软件等方面, 包括 9 项核心技术。其中, 光学检测技术主要用以收集与晶圆表面缺陷种类、尺寸、位置或电路结构中的物理尺度相关的光学信号, 大数据检测算法主要用以解析上述光学信号并得出结果, 自动化控制软件主要用以控制零部件和整机设备的运行。

图表 18：公司主要核心技术

序号	技术名称	技术来源	是否有专利保护	技术水平	所处阶段
1	深紫外成像扫描技术	自主研发	是	国内领先	已量产
2	高精度多模式干涉量测技术	自主研发	是	国内领先	已量产
3	基于参考区域对比的缺陷识别算法技术	自主研发	是	国内领先	已量产
4	晶圆正边背全维度检测技术	自主研发	是	国内领先	已量产
5	高深宽比结构的膜厚量测技术	自主研发	是	国内领先	已量产
6	高速目标定位和量测路径规划技术	自主研发	是	国内领先	已量产
7	光谱共聚焦多视角拼接三维重构技术	自主研发	是	国内领先	已量产
8	高速扫描和成像中的对准及补偿技术	自主研发	申请中	国内领先	已量产
9	高精度宽光谱偏聚焦技术	自主研发	申请中	国内领先	已量产

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

截至 2022 年底，公司拥有研发人员 324 人，占公司总员工人数的 43.03%。公司目前已形成了一支涵盖光学、算法、软件、机械、电气、自动化控制等多学科、多领域的专业人才队伍。公司与核心技术人员均签订了保密和竞业限制等协议，并授予了核心技术人员股权激励以调动其研发工作的积极性。公司目前核心技术人员 3 人，分别为公司董事长 CHEN LU（陈鲁）；首席科学家黄有为、陈乐。

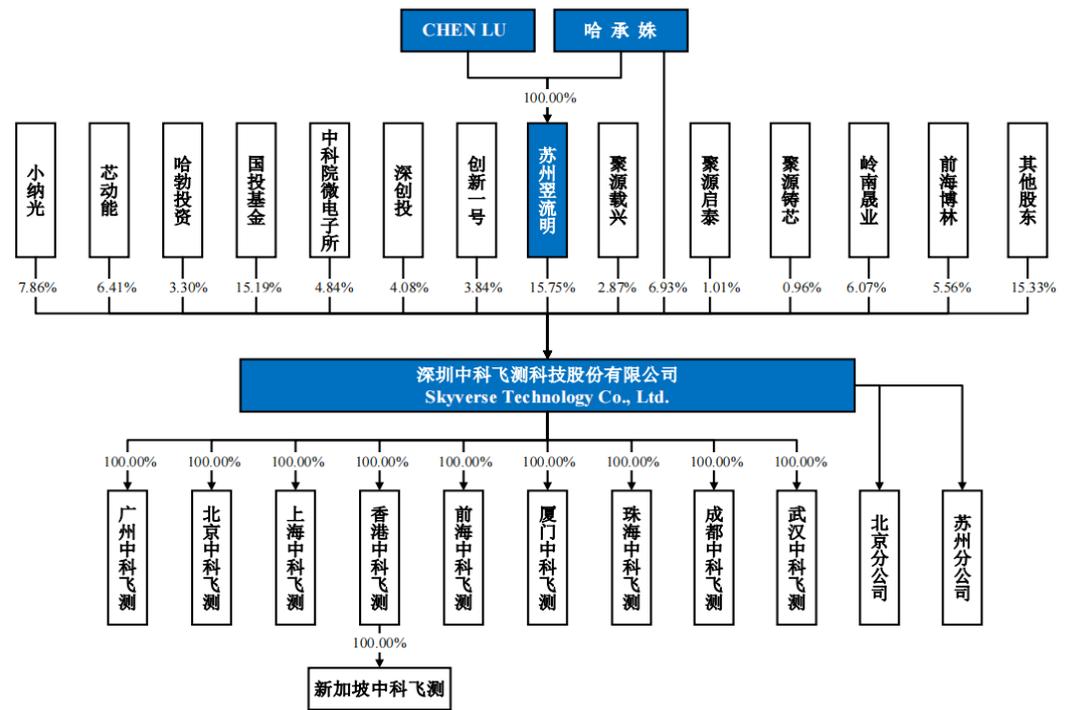
图表 19：核心技术人员情况

姓名	国籍	教育经历	工作经历
CHEN LU (陈鲁)	美国	毕业于中国科学技术大学少年班，物理学专业学士学位；美国布朗大学物理学专业，博士研究生学位。	2003 年 11 月至 2005 年 10 月，任 Rudolph Technologies（现创新科技）系统科学家；2005 年 11 月至 2010 年 2 月，任科磊半导体资深科学家；2010 年 3 月至 2016 年 8 月，任中科院微电子所研究员、博士生导师；2014 年 12 月至 2017 年 5 月，任公司董事兼总经理；2017 年 5 月至 2022 年 10 月，任公司董事长兼总经理；2022 年 10 月至今，任公司董事长。
黄有为	中国	毕业于北京理工大学光学工程专业，博士研究生学历。	2010 年 9 月至 2012 年 7 月，任清华大学博士后；2012 年 9 月至 2016 年 2 月，任中科院微电子所助理研究员；2016 年 2 月至 2016 年 6 月，任北京中航智科技有限公司研发工程师；2016 年 6 月至今，任公司首席科学家。
杨乐	中国	毕业于中国科学院长春光学精密机械与物理研究所光学工程专业，博士研究生学历	2012 年 7 月至 2020 年 2 月，历任中科院微电子所助理研究员、高级工程师；2015 年 3 月至今，任公司首席科学家。

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

公司实际控制人为 CHEN LU（陈鲁）、哈承妹夫妇。苏州翌流明持有公司 15.75% 的股份，CHEN LU（陈鲁）、哈承妹夫妇合计持有苏州翌流明 100% 股份；小纳光持有公司 7.86% 股份，苏州翌流明为小纳光执行事务合伙人，CHEN LU（陈鲁）、哈承妹夫妇通过苏州翌流明对小纳光享有控制权；同时，哈承妹直接持有公司 6.93% 股份。CHEN LU（陈鲁）、哈承妹夫妇合计控制公司 30.54% 股份，为公司实际控制人哈勃投资作为华为旗下的投资公司，在 2020 年 9 月投资入股，持股比例为 3.30%。哈勃投资持股对公司意义重大，公司有望成为华为半导体产业布局的关键环节，有较好发展前景。

图表 20：公司股权结构（截至招股说明书签署日）



来源：公司招股说明书，国金证券研究所（注：股权结构为 IPO 发行前）

2、产品矩阵丰富，对接国内知名企业

公司的质量控制设备主要包括检测设备和量测设备两大类。检测设备的主要功能系检测晶圆表面或电路结构中是否出现异质情况，如颗粒污染、表面划伤、开短路等对芯片工艺性能具有不良影响特征性结构缺陷。公司检测设备包括无图形晶圆缺陷检测设备系列、图形晶圆缺陷检测设备系列等。

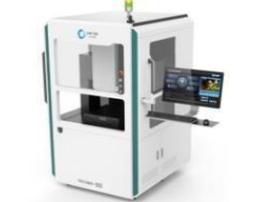
图表 21：检测设备产品情况

产品名称	图示	产品性能	应用领域
无图形晶圆缺陷检测设备系列		主要应用于硅片的出厂品质管控、晶圆的入厂质量控制、半导体制程工艺和设备的污染监控。该系列的设备能够实现无图形晶圆表面的缺陷计数，识别缺陷的类型和空间分布	集成电路前道制程
图形晶圆缺陷检测设备系列		主要应用于晶圆表面亚微米量级的二维、三维图形缺陷检测，能够实现在图形电路上的全类型缺陷检测。拥有多模式明/暗照明系统、多种放大倍率镜头，适应不同检测精度需求，能够实现高速自动对焦，可适用于面型变化较大翘曲晶圆	集成电路前道制程和先进封装

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

公司量测设备的主要功能系对被观测的晶圆电路上的结构尺寸和材料特性做出量化描述，如薄膜厚度、关键尺寸、刻蚀深度、表面形貌等物理性参数的量测。在精密加工领域，量测设备主要功能是精密结构件的三维尺寸量测。量测设备主要包括三维形貌量测设备系列、薄膜膜厚度量测设备系列、3D 曲面玻璃量测设备系列等。

图表 22: 量测设备产品情况

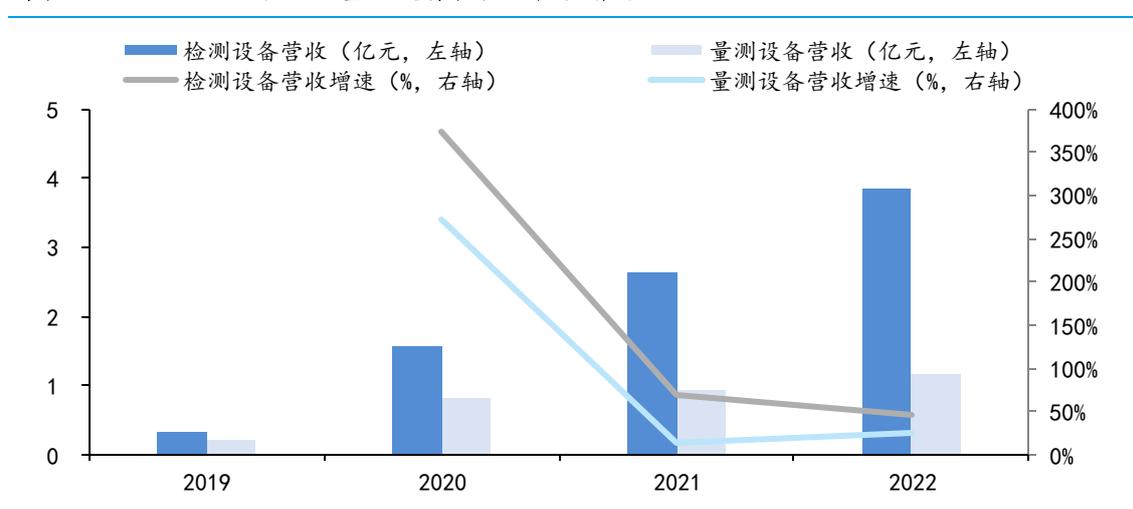
产品名称	图示	产品性能	应用领域
三维形貌测设备系列		主要应用于晶圆上的纳米级三维形貌测量、双/多层薄膜厚度测量、关键尺寸和偏移量测量，配合图形晶圆智能化特征识别和流程控制、晶圆传片和数据通讯等自动化平台	集成电路前道制程和先进封装
薄膜膜厚度测设备系列		主要应用于晶圆上纳米级的单/多层膜的膜厚测量，采用椭圆偏振技术和光谱反射技术实现高精度薄膜膜厚、n-k 值的快速测量	集成电路前道制程
3D 曲面玻璃量测设备系列		主要应用于 3D 曲面玻璃等构件的轮廓、弧高、厚度、尺寸测量，采用光谱共焦技术，实现高精度、高速度的非接触式测量。搭载可配置的全自动测量软件工具和完整的测试及结果分析界面	精密加工

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

公司检测和量测设备的生产技术涉及光学、算法、软件、机电自动化控制等多学科、多领域知识的综合运用。公司产品生产工艺流程具有模块化、系列化、标准化的特点，可较大程度提高生产灵活性，缩短生产周期，提高生产效率，并且能够快速响应不同客户不同配置的需求。

检测和量测设备销售收入均呈快速增长，其中检测设备增长尤为突出，收入占比逐年提升，主要系以下因素影响：（1）公司检测设备自 2017 年通过下游知名客户验证后，口碑效应明显，产品迅速获得市场广泛认可，客户数量快速增长，带动设备销量的快速增长；（2）公司持续对各系列设备进行优化升级，逐步进入更高端市场，受此因素的积极影响，公司产品销售均价呈现上升态势，进一步带动收入的增长。2019-2022，检测设备收入占比均超过 60%，是公司主要收入来源。

图表 23: 2019-2022 检测、量测设备营收及营收增速



来源：Wind，国金证券研究所

公司产品已广泛应用在中芯国际、长江存储、士兰集科、长电科技、华天科技、通富微电等国内主流集成电路制造产线，打破在质量控制设备领域国际设备厂商对国内市场的长期

垄断局面。

图表 24：公司主要代表客户



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

公司客户结构持续优化。2020-2022 年，公司前五大客户合计销售金额占当期销售总额的比例分别为 51.21%、44.32%及 33.27%，前五大客户占比下降趋势较为明显。公司与中芯国际持续开展业务合作，为降低供应链风险，同时有效缩短供应周期与减少对关键供应商的依赖，中芯国际重视供应链国产化的推动及本土供应商的培养。公司产品已广泛应用于国内主流集成电路制造产线，与国际竞品整体性能相当，并在产线上实现无差别使用。

图表 25：公司 2019-2022 前五大客户（单位：万元）

时间	序号	客户名称	主要销售内容	销售金额	占营收比
2022	1	中芯国际	检测设备	4,160.12	8.17%
	2	士兰集科	检测设备、量测设备	3,879.86	7.62%
	3	长江存储	检测设备、量测设备	3,212.36	6.31%
	4	芯恩（青岛）	检测设备、量测设备	2,937.03	5.77%
	5	浙江创芯集成电路	检测设备、量测设备	2,750.96	5.40%
	合计			16,940.33	33.27%
2021	1	芯恩（青岛）	检测设备、量测设备	4,495.45	12.47%
	2	长电先进	检测设备、量测设备	4,145.59	11.50%
	3	华天昆山	检测设备、量测设备	2,816.49	7.81%
	4	中芯国际	检测设备	2,365.57	6.56%
	5	福建晋华	检测设备	2,155.00	5.98%
	合计			15,978.09	44.32%
2020	1	华天昆山	检测设备、量测设备	4,732.58	19.92%
	2	客户 B	检测设备	2,123.89	8.94%
	3	中芯国际	检测设备、量测设备	2,097.99	8.83%
	4	长江存储	量测设备	1,695.66	7.14%
	5	士兰集科	检测设备、量测设备	1,516.22	6.38%
	合计			12,166.34	51.21%

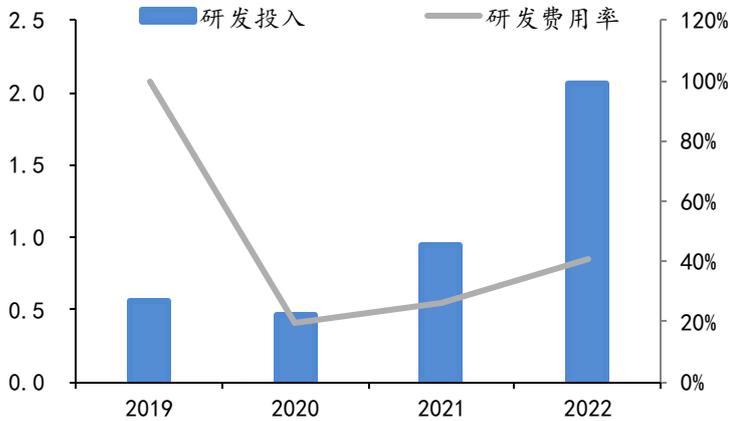
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

3、持续加大研发投入，不断突破技术节点

公司作为以研发为驱动的半导体设备企业，研发投入维持在较高水平。公司 2019-2022 年研发费用分别为 0.56/0.46/0.95/2.06 亿元，同比+59.71%/-17.53%/+105.84%/+116.49%。公司研发费用主要由职工薪酬、材料费用、租赁水电费、折旧与摊销等构成。2022 年，公

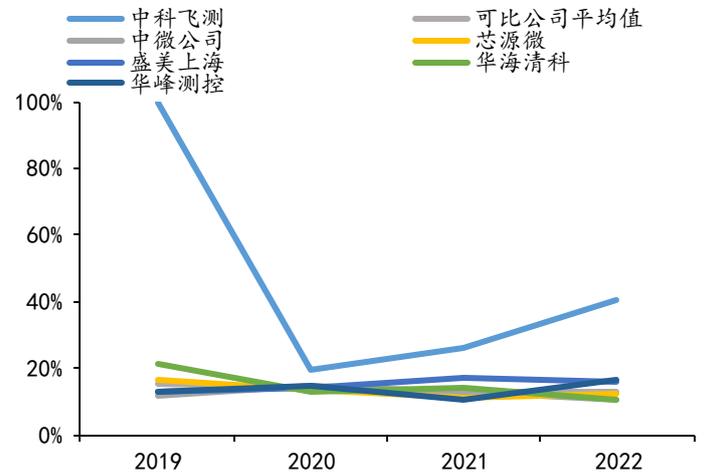
公司积极研发纳米图形晶圆缺陷检测设备等新系列设备，并对无图形晶圆缺陷检测设备等系列设备进行升级优化研发。同时，为了支持重点研发项目的顺利开展，公司研发人员人数有较大增加。2022年公司研发投入规模相对较大，保持了高强度的研发投入。公司研发费用占营业收入比重高于同行业可比公司，主要原因系业务规模较小和持续加大研发投入的综合影响所致。

图表 26：2019-2022 研发费用及研发费用率（单位：亿元）



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

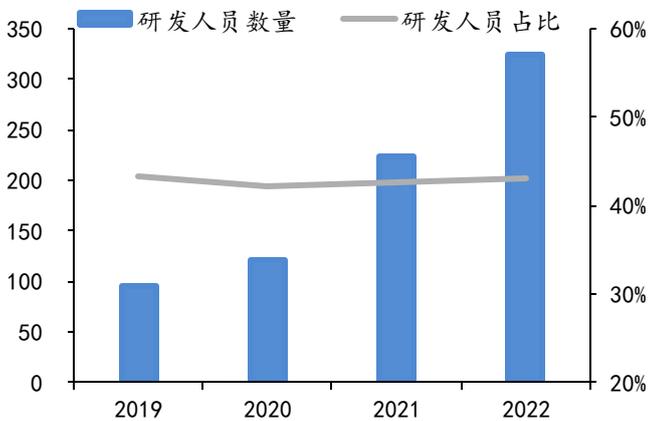
图表 27：研发费用率与可比公司比较



来源：Wind，国金证券研究所

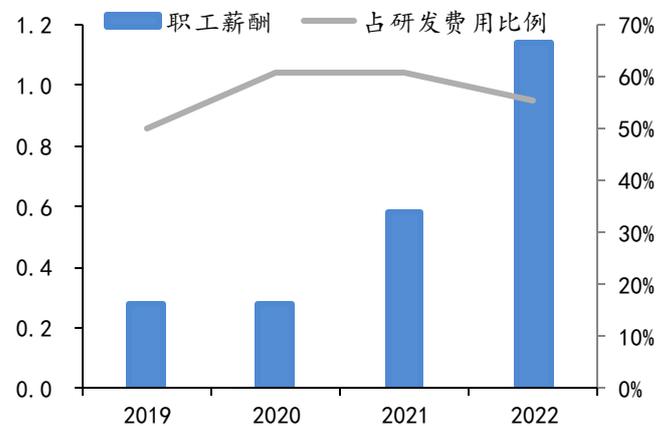
研发费用中职工薪酬费用金额维持在较高水平，总体呈现出上升趋势。半导体设备行业为技术密集型行业，公司竞争力与研发实力密不可分，公司持续吸引行业内优秀人才，研发人员数量快速增长。2019-2022年，公司研发人员数量分别为96人、121人、223人和324人，呈现快速增长态势。

图表 28：2019-2022 研发人员数量变化及占比情况



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表 29：2019-2022 研发人员职工薪酬及占比（单位：亿元）



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

公司多项研发产业化取得积极进展。例如，2019年，应用在集成电路前道领域的三维形貌量测设备通过长江存储产线认证，2020年，应用在集成电路前道领域的薄膜膜厚量测设备通过士兰集科产线验证，2021年，无图形晶圆缺陷检测设备通过国家科技重大专项验收等。目前，公司正在积极研发纳米图形晶圆缺陷检测设备、晶圆金属薄膜量测设备等其他型号的设备。公司目前在研项目数量较多，长期重视研发为公司发展建立了长期壁垒，后续新产品研发成功并客户导入后，有望为公司打开长期发展天花板。

图表 30: 公司在研项目情况

研发项目	拟达到的主要目标	阶段及进展情况	应用	与行业技术水平比较
无图形晶圆缺陷检测系列设备研发及产业化	开发能够全面覆盖半导体先进工艺中的各种无图形晶圆缺陷的检测设备, 实现实时识别晶圆表面缺陷、判别缺陷的种类, 并报告缺陷的位置	产业化验证	集成电路前道	国内领先
纳米图形晶圆缺陷检测系列设备研发及产业化	研发能够在极复杂的集成电路纳米图层结构中快速检测和定位纳米量级缺陷的检测设备	设计阶段	集成电路前道	国内领先
图形晶圆及晶圆封装缺陷检测系列设备研发及产业化	研发应用于检测图形晶圆及晶圆封装中的亚微米量级缺陷的检测设备, 实现在图形电路上的全类型缺陷检测	产业化验证	集成电路前道、先进封装	国内领先
晶圆正边背全维度缺陷检测系列设备研发及产业化	采用多位置、多角度、多光谱的光学检测系统和正边背多维度数据融合算法, 使设备同时支持高精度晶圆正面、边缘和背部的三合一缺陷检测	产业化验证	集成电路前道、先进封装	国内领先
晶圆三维形貌量测系列设备研发及产业化	研发采用光学干涉测试技术实现纳米级、高速高吞吐量的晶圆三维形貌量测设备	产业化验证	集成电路前道、先进封装	国内领先
晶圆介质薄膜量测系列设备研发及产业化	研发具备光谱反射高速测量和光谱椭偏高精度测量两种模块集合于一体的晶圆介质薄膜量测设备, 满足半导体工艺中对晶圆表面复杂膜厚、折射率、消光系数等物理性质的量测需求	产业化验证	集成电路前道	国内领先
晶圆金属薄膜量测系列设备研发及产业化	研发能够测量单层和多层金属薄膜厚度的金属薄膜量测设备, 实现快速并且无损测量晶圆表面单层和多层金属膜厚	产业化验证	集成电路前道	国内领先
OLED 面板缺陷检测系列设备研发及产业化	研发针对亚微米量级的 OLED 柔性显示屏的缺陷检测设备, 实现 OLED 面板上缺陷的自动化和智能化检测, 并通过产线验证实现量产	产业化验证	OLED 面板 Array 制程	国内领先
三维轮廓量测系列设备研发及产业化	研究运用新型的 3D 光学测量技术的三维轮廓量测设备, 能够具有非接触、高速度、高精度、自动聚焦、无阴影效应的测量特点	产业化验证	工业检测	国内领先
套刻精度量测系列设备研发及产业化	研发光学精密套刻测量关键技术和设备, 实现纳米尺度层间套刻对准误差的准确测量	产业化验证	集成电路前道	国内领先
图形晶圆光学关键尺寸测量设备研发及产业化	研发光学关键尺寸测量关键技术和设备, 实现半导体工艺制程中关键尺寸的纳米量级精度测量	设计阶段	集成电路前道	国内领先

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

经过多年的研发和技术积累, 公司已形成多系列具有自主知识产权的核心技术, 并实现产业深度融合应用, 相关技术处于国内领先地位, 相应产品可与国际主流企业形成竞争。公司自主研发、生产的检测和量测设备已在国内主要集成电路制造厂商获得验证并取得批量订单, 在国内市场上打破了国外厂商的垄断。以具有代表性的检测和量测设备为例, 与国际龙头企业同类型设备的技术对比如下:

图表 31：无图形晶圆缺陷检测设备系列对比

公司	公司产品	科磊半导体
设备型号	SPRUCE-600	Surfscan SP1 TM
工艺节点	130nm 或以上	130nm 或以上
最小灵敏度	60nm	60nm
吞吐量	100wph (灵敏度 102nm)	未披露
公司	公司产品	科磊半导体
设备型号	SPRUCE-800	Surfscan SP3
工艺节点	2Xnm 或以上	2Xnm 或以上
最小灵敏度	23nm	23nm
吞吐量	25wph (灵敏度 26nm)	未披露

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

最小灵敏度表示设备能够检测到晶圆表面最小颗粒缺陷的直径，该指标的数值越小，表明设备能够检测到晶圆表面更小尺寸的缺陷；吞吐量表示该设备单位时间内完成检测的晶圆数量，该指标的数值越大，表明设备的检测速度越快。公司 SPRUCE-600 和 SPRUCE-800 设备可实现的最小灵敏度分别为 60nm 和 23nm。其中，SPRUCE-600 在灵敏度为 102nm 时的吞吐量为 100wph，SPRUCE-800 在灵敏度为 26nm 时的吞吐量为 25wph。公司设备与国际竞品整体性能相当，已在中芯国际等晶圆制造厂商产线上实现无差别应用。

图表 32：三维形貌量测设备系列对比

公司	公司产品	帕克公司
设备型号	CYPRESS-U950	NX Wafer
重复性精度	0.1nm	0.1nm
量测方式	自动数据采集和分析	自动数据采集和分析

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

晶圆上同一位置和同一特征尺度进行多次重复测量，并将测量结果的标准差作为设备的重复性精度指标。该指标体现设备对晶圆同一位置和同一特征尺度的测量结果的波动幅度大小。该指标的数值越小，表明控制的精度越高。公司该型号设备的重复性精度达到 0.1nm，能够支持 2Xnm 及以上制程工艺中的三维形貌测量。公司设备与国际竞品整体性能相当，已在长江存储等晶圆制造厂商产线上实现无差别应用。

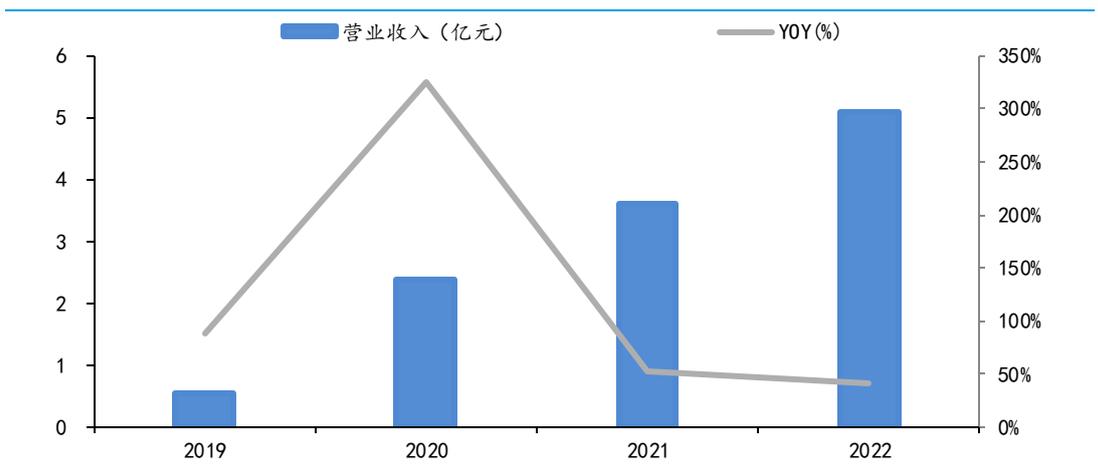
公司行业领先地位显著。目前，公司已有多台设备在 28nm 产线通过验收，另有对应 1Xnm 产线的 SPRUCE-900 型号设备正在研发中，对应 2Xnm 以下产线的 DRAGONBLOOD-600 型号设备正在产线进行验证，并已取得两家客户的订单。公司 2021 年度国内主流厂商公开招标前道检测及量测设备共计 185 台，其中公司中标设备 14 台，国内主要竞争对手中标设备 1 台，业务规模高于其他国内竞争对手，技术研发均向 2Xnm 以下节点推进，处于国内领先地位。

三、中科飞测：营收快速增长，科创板上市进展顺利

1、营收收入高速增长，毛利率稳步提升

2019-2022，公司营业收入分别为 0.56 亿元、2.38 亿元、3.61 亿元及 5.09 亿元，2019 年至 2022 年复合增长率为 108.69%，呈持续快速增长趋势。随着公司产品类型日趋丰富、市场认可度不断提升以及客户群体不断拓展等因素积极影响，公司经营业绩保持了持续增长态势。

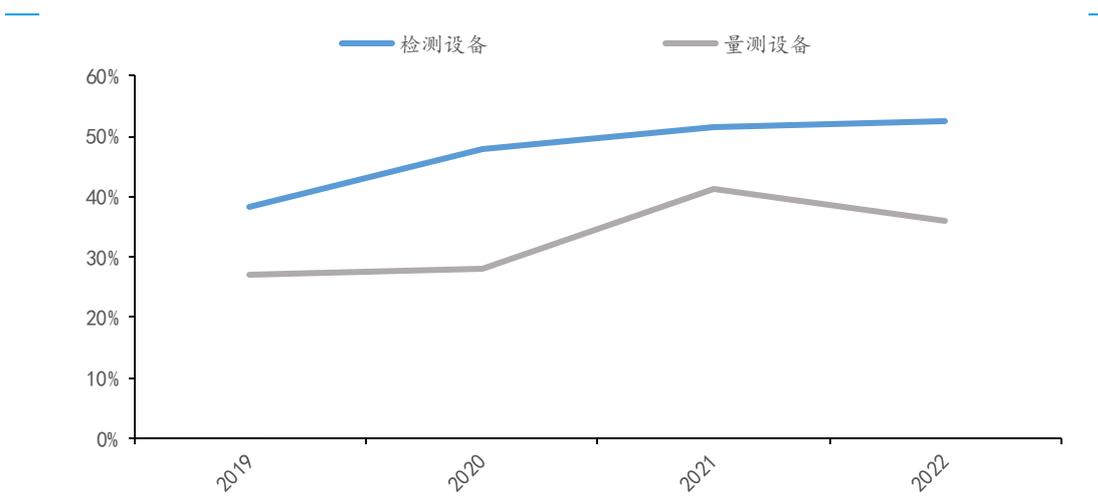
图表 33：2019-2022 年公司营业收入高速增长



来源：Wind，国金证券研究所

检测设备与量测设备毛利率提升幅度明显。检测设备毛利率由 2019 年的 38.26% 提升至 2022 年的 52.63%；量测设备毛利率由 2019 年的 27.19% 提升至 2022 年的 35.84%。毛利率提升的主要原因是产品结构变动，规模经济因素影响。毛利率较高的设备销售占比提升，同时随着公司规模扩张，成本有所下降，毛利率不断提升。

图表 34：2019-2022 年检测设备和量测设备毛利率情况

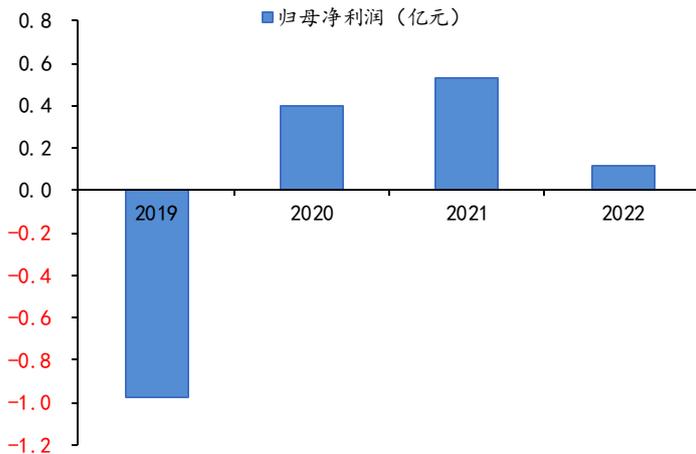


来源：Wind，国金证券研究所

2019-2022，公司归属于母公司所有者的净利润分别为-0.97 亿元、0.40 亿元、0.53 亿元、0.12 亿元；扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为-0.72 亿元、-0.01 亿元、0.03 亿元及-0.87 亿元，2021 年度公司首次实现微利。2022 年度受部分重点研发项目投入相对较大以及现阶段公司营业收入规模相对较小，规模效应尚未充分体现等主要因素的综合影响，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为负。

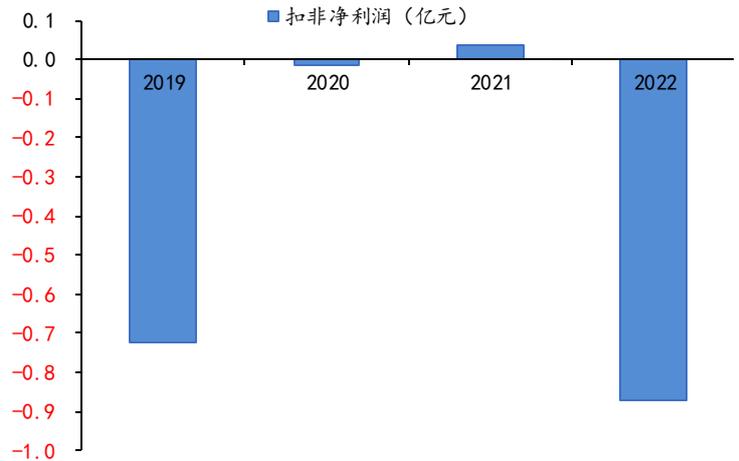
盈利水平不高主要原因是为了提升公司核心竞争力和竞争优势，公司需持续进行研发投入，研发费用占营业收入比例处于较高水平。公司所处的半导体设备行业具有研发投入大、市场导入周期相对较长等特征，为了提高产品覆盖率和推进产品升级换代，进一步提升公司的核心竞争力，公司需持续加大研发投入，加强市场培育力度。在研发、人才、市场拓展等方面持续的大规模投入将对公司盈利水平造成一定的影响，公司面临未来一定期间扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润率偏低的风险。

图表 35: 2019-2022 年公司归母净利润



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

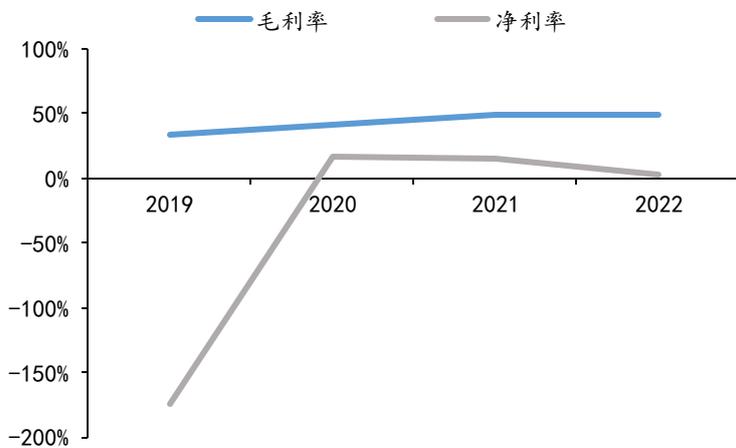
图表 36: 2019-2022 年公司扣非净利润



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

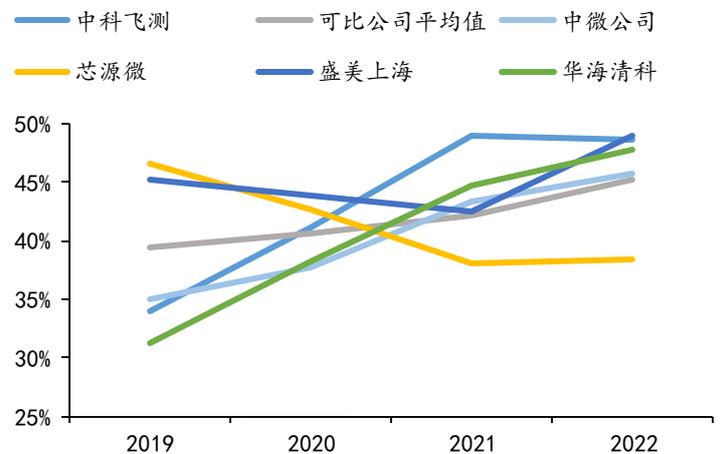
随着营业收入的快速增长, 毛利率呈现稳步提升的态势。2019-2022, 公司毛利率分别为 33.90%、41.12%、48.96%、48.67%。2019 年度, 公司销售的设备以基础型号为主, 处于发展初期、经营规模较小, 尚未完全产生规模效应, 毛利率整体低于同行业平均水平。随着公司升级型号设备的不断推出、经营规模逐步扩大, 2020 年度公司毛利率达到同行业平均水平。2021 年度及 2022 年, 公司毛利率较高主要系产品结构中以毛利率较高的检测设备为主。

图表 37: 2019-2022 年公司毛利率/净利率



来源: Wind, 国金证券研究所

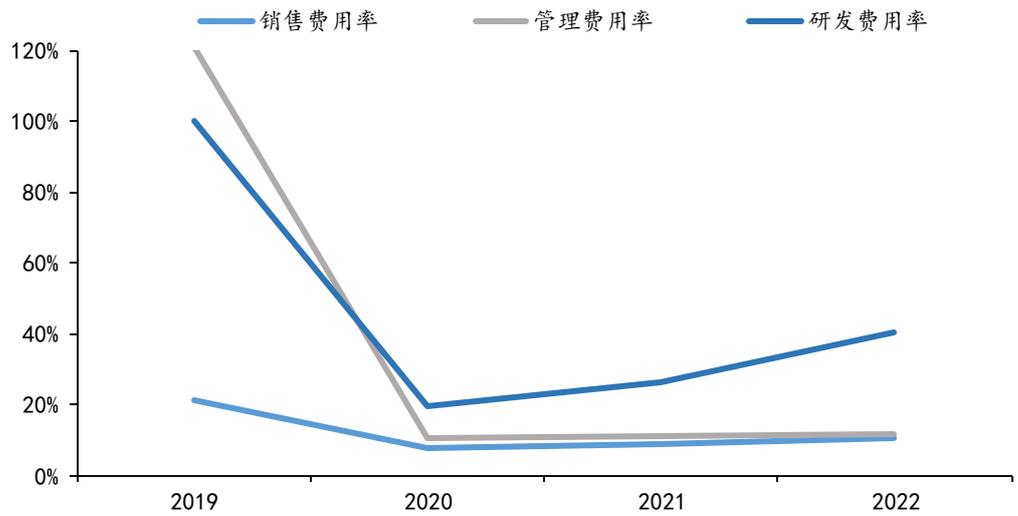
图表 38: 公司与同业可比公司毛利率对比



来源: Wind, 国金证券研究所

公司三费呈下降趋势, 费用管控成果显著。2019 年度费用占营业收入的比例较高主要系公司处于成长阶段, 销售规模较小。随着公司业务收入快速增长, 2020 年度和 2021 年度, 公司期间费用率有一定程度下降。公司 2022 年整体费用率略有上升, 主要系公司研发人员数量增长较快, 研发投入大幅增长所致。随着公司经营规模的不断提升以及管理模式的优化, 未来公司销售、管理及研发费用率有望持续优化。

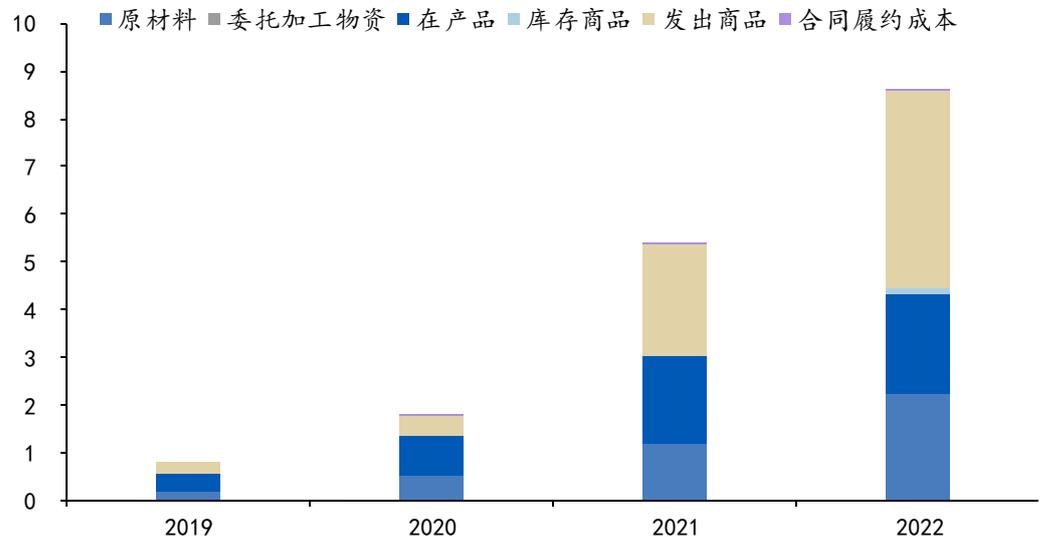
图表 39：公司 2019-2022 年销售费用和管理费用率呈下降趋势，研发费用率维持高位



来源：Wind，国金证券研究所

存货增长速度快，发出商品增多显示销售强劲。公司 2019-2022 存货分别为 0.79 亿元、1.80 亿元、5.39 亿元和 8.61 亿元，呈现快速增长态势。公司的存货由原材料、在产品、库存商品、发出商品、委托加工物资和合同履行成本组成。发出商品占比逐渐提升，2019 年占比为 31.6%，2022 年末占比已经提升至 49.9%。发出商品增加说明商品订购、验证量高速增长，预示公司销售增速强劲。

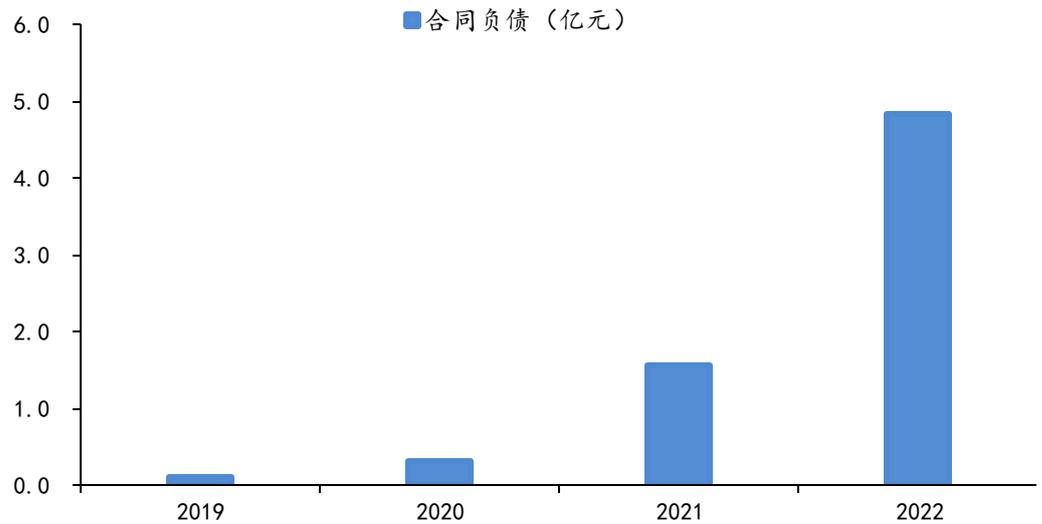
图表 40：公司 2019-2022 存货结构 (单位：亿元)



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

公司合同负债快速增长，在手订单充沛，公司快速成长能见度高。2019-2022 年公司合同负债分别为 0.10 亿元、0.32 亿元、1.56 亿元和 4.85 亿元。2022 年公司合同负债大幅增长，增速高达 211.7%，预示公司在手订单充裕，公司快速成长动力充足。

图表 41：公司 2019-2022 合同负债情况（单位：亿元）



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

2、IPO 进展顺利，募集资金用于产品创新及产能建设

公司 2023 年 5 月 12 日确定初始发行价格为 23.6 元/股。公司 IPO 发行 8000 万股，募集总金额为 18.88 亿元人民币，其中 3.08 亿计划用于高端半导体质量控制设备产业化项目，1.42 亿计划用于研发中心升级建设项目，5.50 亿计划用于补充流动资金，其余部分为超募资金。公司将持续提供优秀性能和较高性价比的高端半导体质量控制设备，推动检测和量测设备国产化。

图表 42：募集资金投资方向与使用安排（单位：万元）

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	高端半导体质量控制设备产业化项目	30,895.84	30,800.00
2	研发中心升级建设项目	14,563.06	14,200.00
3	补充流动资金	55,000.00	55,000.00
合计		100,458.90	100,000.00

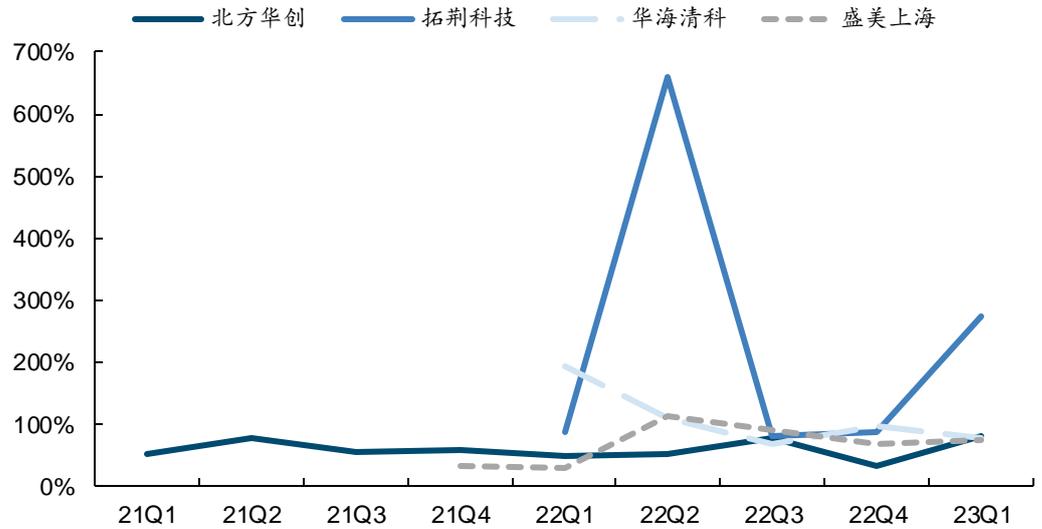
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

四、盈利预测与投资建议

1、盈利预测

半导体设备板块公司 23Q1 业绩表现良好，受行业景气度下行影响较小。半导体行业景气度下行，但部分半导体设备公司 23Q1 业绩逆势大幅增长。展望全年，受益于晶圆厂继续扩产及国产替代的持续催化，公司业绩有望于 2023 年半导体行业下行周期内逆势成长。

图表 43：半导体设备板块营收同比增速比较



来源：Wind，国金证券研究所

公司合同负债及存货中发出商品快速增长，反应公司在手订单充沛且销售强劲，公司快速成长动力充足。展望未来，公司业绩有望持续以较高增速成长。预计 2023-2025 年公司营收达到 7.9 亿元、11.6 亿元、15.6 亿元，同比+55%、+47%、+35%，毛利率分别为 48.7%、49.1%、49.4%，不同板块业务的营收、毛利率变动逻辑如下：

检测设备：公司无图形晶圆检测设备持续放量为公司业绩增长带来稳定增量。与此同时，公司高单价图形晶圆检测设备有望在未来数年内快速放量。预计 2023-2025 年检测设备收入达 6 亿元、9.1 亿元、12.4 亿元，同比+59%、+49%、+36%。毛利率方面，预计 2023-2025 年将维持高位，分别为 52.0%、52.0%、52.0%。

量测设备：公司量测设备机型持续出货，预计公司 2023-2025 年量测设备营收达 1.7 亿元、2.3 亿元、3 亿元，同比+42%、+39%、+28%。毛利率整体保持平稳，预计 2023-2025 年半导体检测板块毛利率分别为 37.0%、38.0%、39.0%。

费用率方面，预计 2023-2025 年销售费用率稳中有降，分别为 10%/9.5%/9%。公司为留住核心管理人才，管理费用率将继续维持高位，同时规模效应下略有下降，预计 2023-2025 年管理费用率分别为 11%/10%/9%。公司重视研发，继续保持高研发投入，以彰显科技创新型企业特色。预计 2023-2025 年研发费用率分别为 36%/32%/28%。

图表 44：公司分业务板块营收预测

分板块	2021	2022	2023E	2024E	2025E
检测设备营收 (百万元)	265.22	384.61	612.00	910.00	1242.00
YoY	70%	45%	59%	49%	36%
毛利率	51.7%	52.6%	52.0%	52.0%	52.0%
量测设备营收 (百万元)	93.97	117.52	167.40	233.20	299.00
YoY	15%	25%	42%	39%	28%
毛利率	41.2%	35.8%	37.0%	38.0%	39.0%
其他业务营收 (百万元)	1.36	7.11	11.38	16.50	21.44
YoY	616%	423%	60%	45%	30%
毛利率	54.9%	46.4%	45.0%	45.0%	45.0%
营收合计 (百万元)	360.55	509.24	790.78	1,159.70	1,562.44
YoY	51.8%	41.2%	55.3%	46.7%	34.7%
毛利率	49.0%	48.7%	48.7%	49.1%	49.4%

来源：招股说明书，国金证券研究所

2、投资建议及估值

预计公司 2023-2025 年分别实现归母净利润为 0.43、0.95、1.84 亿元，上市后 EPS 分别为 0.14、0.30、0.57 元。根据公司情况，目前国内半导体设备整体国产化率在 15% 左右，量/检测设备国产化率仍低于 5%，国产替代空间巨大，叠加国内半导体下游晶圆厂 capex 持续提升，公司具备长期持续且较高的成长性。我们采用现金流折现法对公司投资价值进行分析。

根据 DIGITIMES，预计到 2030 年半导体产业收入将达到 1 万亿美元左右。由于 5G、物联网、云计算、高性能计算、汽车芯片等领域的需求增加，预计到 2030 年，半导体行业的收入将达到 1 万亿美元左右，复合年增长率为 7%。长期 AI，万物互联等持续驱动半导体行业增长，同时新的工艺及制程节点促进制造端资本开支增长，预期公司永续增长率 5%。

图表 45：折现现金流法核心假设

显性期（年数）：	11	
永续增长率	5.00%	参考 digitimes, 2021-2030 年半导体行业规模 CAGR7%
Beta (β)：	0.86	参考申万半导体行业近 100 周（交易日）β 值算术平均
无风险利率 (Rf)：	3.00%	参考十年期国债到期收益率
市场风险溢价：	7.20%	A 股近 60 个月平均年化收益率为 10.2%，扣除无风险收益率，风险溢价取值为 7.2%
股权成本 (Ke)：	9.19%	
债务成本 (Kd)：	5.00%	
WACC：	7.46%	

来源：Wind，国金证券研究所

营收增速：我们认为，公司目前处在自主替代、渗透率快速提升的阶段，因此预计公司上市后营收将维持快速增长，扣非后净利润扭亏，规模效应后业绩迎来爆发性增长。此后随着公司营收规模变大，增速将有所下降。预测 2023 公司营收增长 55%，2024-2033 年公司营收增速将由 47% 逐步下降至 5% 左右。

毛利率：公司产品结构持续优化，纳米图形晶圆检测等高单价、高壁垒、高毛利产品占比提升，同时参考国际量测设备龙头 KLA 产品综合毛利率多年持续维持在 60%，我们预测公司毛利率整体保持稳中有升。保守假设 2023-2033 年公司综合毛利率从 48.7% 提升至 53%。

费用率：我们认为随着公司业务规模的扩大，参考已经实现利润释放的国内半导体设备公司，销售费用率、管理费用率、研发费用率在规模效应下大幅下降。由于公司下游主要为国内几家晶圆厂，有利于形成较强粘性，销售费用率有望下降，同时参考海外龙头半导体设备厂长期研发投入在 15% 左右，我们预测 2023-2033 年公司销售费用率由 10% 逐步下降至 6%，管理费用率由 11% 逐步下降至 6%，研发费用率由 36% 逐步下降至 15%。

按照上述假设，采用 DCF 法对公司投资价值进行分析，得到公司归母股权价值 243 亿元，每股股价在 76 元。

图表 46：公司 DCF 估值法估值结果，公司归母股权价值在 75.94 亿元

折现现金流法											
单位：人民币百万元	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
EBIT	-67	-30	51	135	250	393	565	759	966	1,136	1,258
所得税率	2%	2%	2%	5%	5%	5%	8%	8%	8%	15%	15%
EBIT*(1-所得税率)	-66	-29	50	128	238	374	523	703	893	965	1,069
加：折旧和摊销	28	50	74	98	119	138	156	175	190	203	215
营运资本变动	-218	-74	-1	-209	-146	-107	-86	-59	-29	51	-0
资本开支	-320	-320	-320	-241	-217	-217	-217	-217	-167	-167	-167
FCFF	-576	-374	-197	-224	-6	187	376	601	887	1,052	1,117

FCFF 现值	-576	-348	-170	-180	-4	130	244	363	499	551	544
TV	47,649										
TV 现值	23,200										
企业价值	24,253										
净负债	-47										
少数股东权益	-										
归母股权价值	24,300										
总股数 (百万股)	320										
每股价值 (元)	75.94										

来源: Wind, 国金证券研究所

五、风险提示

半导体设备行业景气度下行风险: 全球半导体行业处于下行周期, 境内/外晶圆厂相继下修资本开支, 设备厂商业绩将直接受到影响。若未来行业景气度持续下行, 市场需求没有回暖迹象, 晶圆厂继续下修资本开支将对公司业绩造成不利影响。

国际贸易政策变化风险: 国际贸易中部分国家针对半导体设备领域颁布了一系列对中国的出口管制政策。随着全球主要经济体增速持续放缓, 贸易保护主义及国际经贸摩擦的风险仍将存在, 不能排除国际贸易政策未来变化会对国内企业采购进口半导体检测和量测设备带来一定的限制和不利影响。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)							
	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
主营业务收入	238	361	509	791	1,160	1,562	货币资金	129	205	240	1,380	1,127	1,061	
增长率		51.8%	41.2%	55.3%	46.7%	34.7%	应收款项	120	100	172	212	311	419	
主营业务成本	-140	-184	-261	-405	-590	-790	存货	179	539	861	1,111	1,456	1,732	
%销售收入	58.9%	51.0%	51.3%	51.3%	50.9%	50.6%	其他流动资产	200	115	137	157	174	206	
毛利	98	177	248	385	569	772	流动资产	628	959	1,410	2,860	3,067	3,418	
%销售收入	41.1%	49.0%	48.7%	48.7%	49.1%	49.4%	%总资产	96.3%	88.5%	85.3%	83.7%	78.8%	76.2%	
营业税金及附加	0	-1	-1	-1	-2	-2	长期投资	0	0	0	26	26	26	
%销售收入	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	固定资产	7	14	109	387	644	877	
销售费用	-18	-32	-54	-79	-110	-141	%总资产	1.1%	1.3%	6.6%	11.3%	16.5%	19.5%	
%销售收入	7.8%	8.8%	10.6%	10.0%	9.5%	9.0%	无形资产	17	31	56	70	83	96	
管理费用	-25	-40	-60	-87	-116	-141	非流动资产	24	124	242	558	826	1,069	
%销售收入	10.7%	11.0%	11.8%	11.0%	10.0%	9.0%	%总资产	3.7%	11.5%	14.7%	16.3%	21.2%	23.8%	
研发费用	-46	-95	-206	-285	-371	-437	资产总计	652	1,083	1,652	3,418	3,893	4,487	
%销售收入	19.4%	26.4%	40.4%	36.0%	32.0%	28.0%	短期借款	0	114	184	20	20	20	
息税前利润 (EBIT)	7	9	-73	-67	-30	51	应付款项	71	158	184	270	396	530	
%销售收入	3.1%	2.6%	n.a	n.a	n.a	3.3%	其他流动负债	49	203	605	629	890	1,172	
财务费用	1	4	0	9	24	32	流动负债	120	475	973	919	1,306	1,722	
%销售收入	-0.2%	-1.0%	-0.1%	-1.2%	-2.1%	-2.0%	长期贷款	0	0	0	0	0	0	
资产减值损失	-9	-9	-15	0	0	0	其他长期负债	36	53	110	26	19	13	
公允价值变动收益	1	0	0	0	0	0	负债	155	528	1,083	944	1,325	1,735	
投资收益	3	2	1	2	3	5	普通股股东权益	497	555	569	2,473	2,569	2,752	
%税前利润	7.2%	3.1%	4.7%	4.5%	3.1%	2.7%	其中：股本	240	240	240	320	320	320	
营业利润	40	54	13	44	97	187	未分配利润	42	89	98	142	237	421	
营业利润率	16.8%	14.8%	2.6%	5.6%	8.4%	12.0%	少数股东权益	0	0	0	0	0	0	
营业外收支	0	0	-1	0	0	0	负债股东权益合计	652	1,083	1,652	3,418	3,893	4,487	
税前利润	40	53	12	44	97	187	比率分析		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
利润率	16.7%	14.8%	2.3%	5.6%	8.4%	12.0%	每股指标							
所得税	0	0	0	-1	-2	-4	每股收益	0.165	0.223	0.049	0.136	0.298	0.574	
所得税率	0.0%	0.0%	1.3%	2.0%	2.0%	2.0%	每股净资产	2.071	2.312	2.371	7.729	8.027	8.601	
净利润	40	53	12	43	95	184	每股经营现金净流	-0.372	-0.427	0.268	-0.434	0.224	0.799	
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股股利	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
归属于母公司的净利润	40	53	12	43	95	184	回报率							
净利率	16.7%	14.8%	2.3%	5.5%	8.2%	11.8%	净资产收益率	7.96%	9.63%	2.06%	1.76%	3.71%	6.67%	
							总资产收益率	6.07%	4.93%	0.71%	1.27%	2.45%	4.09%	
							投入资本收益率	1.50%	1.41%	-9.52%	-2.63%	-1.14%	1.80%	
							增长率							
							主营业务收入增长率	324.39%	51.76%	41.24%	55.29%	46.65%	34.73%	
							EBIT增长率	N/A	26.39%	-868.6%	-7.89%	-55.0%	-269.07%	
							净利润增长率	-140.6%	34.96%	-78.02%	269.79%	119.63%	92.56%	
							总资产增长率	67.13%	65.95%	52.61%	106.83%	13.91%	15.27%	
							资产管理能力							
							应收账款周转天数	113.5	102.0	80.2	80.0	80.0	80.0	
							存货周转天数	337.7	712.2	977.5	1,000.0	900.0	800.0	
							应付账款周转天数	119.9	198.5	170.3	180.0	180.0	180.0	
							固定资产周转天数	10.9	11.8	78.0	109.3	123.9	123.0	
							偿债能力							
							净负债/股东权益	-60.24%	-23.52%	-9.86%	-55.02%	-43.10%	-37.84%	
							EBIT利息保障倍数	-14.8	-2.7	157.1	7.2	1.2	-1.6	
							资产负债率	23.81%	48.76%	65.57%	27.63%	34.02%	38.67%	

现金流量表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	40	53	12	43	95	184
少数股东损益	0	0	0	0	0	0
非现金支出	15	30	48	31	52	76
非经营收益	-4	-4	3	5	-1	-4
营运资金变动	-140	-183	2	-218	-74	-1
经营活动现金净流	-89	-102	64	-139	72	256
资本开支	-16	-61	-117	-320	-320	-320
投资	-22	130	40	-28	0	0
其他	3	2	1	4	3	5
投资活动现金净流	-35	71	-76	-344	-317	-315
股权募资	195	0	0	1,861	0	0
债权募资	-29	99	65	-221	0	0
其他	-1	-15	-26	-8	-2	-1
筹资活动现金净流	165	84	39	1,633	-2	-1
现金净流量	40	53	26	1,150	-247	-60

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得1分，为“增持”得2分，为“中性”得3分，为“减持”得4分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来6—12个月内上涨幅度在15%以上；

增持：预期未来6—12个月内上涨幅度在5%—15%；

中性：预期未来6—12个月内变动幅度在-5%—5%；

减持：预期未来6—12个月内下跌幅度在5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建内大街 26 号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号	新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心
紫竹国际大厦 7 楼		18 楼 1806