

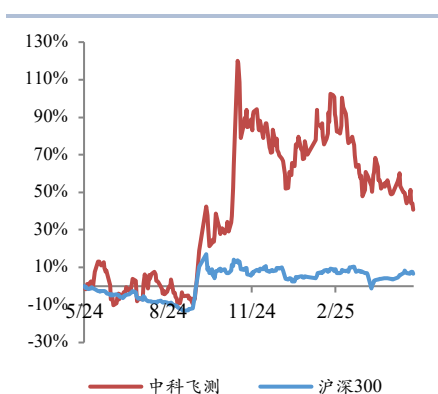
中科飞测：国内半导体量检测设备领军者，多元化产品布局成就未来

投资评级：买入（首次）

报告日期：2025-05-30

收盘价（元）	70.40
近 12 个月最高/最低（元）	115.88/46.47
总股本（百万股）	320
流通股本（百万股）	247
流通股比例（%）	77.19
总市值（亿元）	225.3
流通市值（亿元）	173.7

公司价格与沪深 300 走势比较



分析师：陈耀波

执业证书号：S0010523060001

邮箱：chenyaobo@hazq.com

相关报告

- 《电子行业 2025 年度策略 | AI 云侧端侧共振，复苏加持国产替代》

主要观点：

● 深耕半导体量检测领域，产品布局持续优化

深圳中科飞测成立于 2014 年，于 2023 年科创板上市。公司在光学检测技术、大数据检测算法和自动化控制软件等领域积累深厚，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。公司产品主要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、三维形貌量测设备系列、薄膜膜厚量测设备系列等产品，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。受益半导体设备行业国产化及自身竞争力持续增强，公司营收规模持续扩张。2020-2024 年，公司营业总收入由 2.4 亿元增至 13.8 亿元，4 年复合增长率高达 55.3%。2024 年，公司受研发费用高增等因素影响，公司扣非归母净利润-1.2 亿元，同比减少 1.6 亿元，利润端短期承压。

● 半导体量检测设备行业国产化进程持续演进

作为半导体制造工艺的重要环节，半导体质量控制可根据应用于前道制程还是先进封装，细分为检测和量测。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；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。根据 VLSI 数据，2023 年半导体检测设备占总量检测设备市场比例比为 67.9%，量测设备占比为 30.8%。

中国半导体量检测设备市场高速发展，国产替代空间广阔。根据 VLSI 数据，2020-2023 年，中国大陆半导体检测与量测设备市场规模以 26.6% 的年均复合增长率实现高速成长。中国大陆半导体检测与量测设备国产化率较低，市场主要由几家垄断全球市场的国外企业占据主导地位。根据 VLSI 数据，科磊半导体市场份额最高达 58.4%。近年来国内中科飞测等厂商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加速提升。

● 蓄力研发强化技术优势，多元产品矩阵持续迭代

公司持续高水平研发投入，稳步推进各系列设备产业化进程。2020-2024 年，公司研发费用由 0.5 亿元增至 5.0 亿元，年复合增长率高达 81.4%。目前，公司已形成深紫外成像扫描技术、高精度多模式干涉量测技术、基于参考区域对比的缺陷识别算法技术等多项核心技术，能够为半导体行业客户提供涵盖设备产品、智能软件产品和服务的全流程良率管理解决方案，推出了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、三维形貌量测设备系列、薄膜膜厚量测设备系列等产品，积累了包括中芯国际、长江存储、士兰集科、长电科技在内的优质客户资源。

● 投资建议

我们预计公司 2025/2026/2027 年分别实现营业收入 21.3、31.0、42.7 亿元；归母净利润分别为 2.1、3.6、5.8 亿元，对应 EPS 为 0.65、

1.14、1.80 元，对应 2025 年 5 月 30 日收盘价 PE 分别为 108.62、61.94、39.08 倍。首次覆盖给予买入评级。

● 风险提示

公司研发不及预期风险，下游需求不及预期风险，盈利水平波动风险。

● 重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	1380	2128	3098	4271
收入同比 (%)	54.9%	54.2%	45.6%	37.8%
归属母公司净利润	-12	207	364	576
净利润同比 (%)	-108.2%	1899.6%	75.4%	58.5%
毛利率 (%)	48.9%	49.3%	49.9%	50.7%
ROE (%)	-0.5%	7.7%	11.9%	15.9%
每股收益 (元)	-0.04	0.65	1.14	1.80
P/E	—	108.62	61.94	39.08
P/B	11.49	8.40	7.40	6.22
EV/EBITDA	618.89	74.26	45.27	28.45

资料来源: wind, 华安证券研究所

正文目录

1 中科飞测：中国半导体量检测设备领军者	5
1.1 深耕半导体量检测领域，产品布局持续优化	5
1.2 公司股权架构完善，研发团队稳定	7
1.3 公司营收稳健增长，24 年净利润承压	8
2 半导体量检测设备国产化持续演进	9
3 蓄力研发强化技术优势，多元产品矩阵持续迭代	13
3.1 持续加大研发投入，强化自主研发能力	13
3.2 产品布局日趋完善，客户资源持续丰富	15
4 盈利预测	17
风险提示：	18
财务报表与盈利预测	19

图表目录

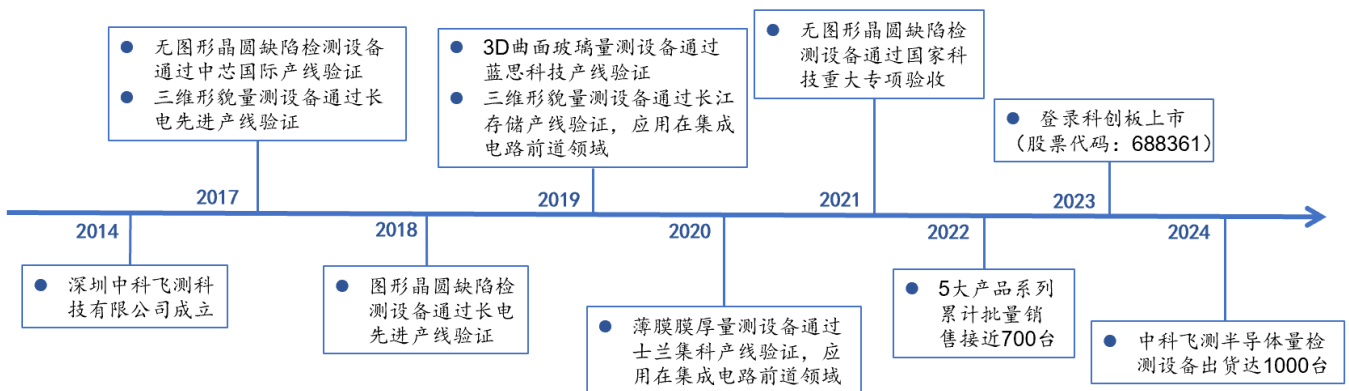
图表 1 公司发展沿革	5
图表 2 公司主营业务及产品	5
图表 3 公司股权结构（截至 2025 年 5 月 21 日）	7
图表 4 公司核心研发团队	8
图表 5 公司营业总收入及增速（2020-2024 年）	8
图表 6 公司各项业务营收占比（2020-2024 年）	8
图表 7 公司综合毛利率情况（2020-2024 年）	9
图表 8 公司分产品毛利率情况（2020-2024 年）	9
图表 9 公司扣非归母净利润及增速（2020-2024 年）	9
图表 10 公司三费费率（2020-2024 年）	9
图表 11 半导体产业链	10
图表 12 半导体检测与量测技术	10
图表 13 量检测技术路径对比	11
图表 14 各类量检测设备销售额及销售占比情况（2023 年）	11
图表 15 量检测技术主要趋势	12
图表 16 全球半导体量检测设备市场规模及增速（2022-2029E）	12
图表 17 中国大陆半导体量检测设备市场规模及增速（2019-2023）	12
图表 18 全球半导体量测设备市场格局	13
图表 19 中国半导体量测设备市场格局	13
图表 20 中国半导体量检测设备厂商布局	13
图表 21 公司研发费用及增速（2020-2024 年）	14
图表 22 公司研发人员数量及增速（2022-2024 年）	14
图表 23 公司主要核心技术概况	14
图表 24 公司在研项目一览	14
图表 25 公司核心产品布局及市占率情况	16
图表 26 公司客户资源情况	17
图表 27 中科飞测 2025-2027 年各业务收入预测（单位：百万元，%）	18
图表 28 中科飞测业绩预测（百万元）	18

1 中科飞测：中国半导体量检测设备领军者

1.1 深耕半导体量检测领域，产品布局持续优化

深圳中科飞测成立于2014年，于2023年科创板上市。公司在光学检测技术、大数据检测算法和自动化控制软件等领域积累深厚，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。公司产品主要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、三维形貌量测设备系列、薄膜膜厚量测设备系列等产品，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。

图表 1 公司发展沿革



资料来源：公司2024年报，公司官网，华安证券研究所

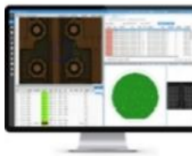
公司产品应用领域广泛。公司专注于高端半导体质量控制领域，主要产品涵盖设备产品、智能软件产品和服务的全流程良率管理解决方案。

- **检测设备：**公司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的特征性结构缺陷；
- **量测设备：**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、套刻精度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；
- **良率管理软件：**公司将人工智能和大数据技术应用到半导体质量控制数据上，形成了一系列提升高端半导体制造良率的软件产品，这些软件产品能够在检测和量测设备的基础上进一步为客户在良率管理中赋能，形成完整的质量控制设备和智能软件相结合良率管理闭环，为客户实现最大化的质量控制对良率管理的提升效果。

图表 2 公司主营业务及产品

产品分类	产品名称	图示	产品性能
检测设备	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。

	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。
	明场纳米图形晶圆缺陷检测设备系列		主要应用于晶圆表面多种节点的图形晶圆的明场缺陷检测，拥有多模式照明系统、成像系统，多种放大倍率切换，适应不同检测精度和速度需求，能够实现高速自动对焦，可适用于不同类型晶圆。
	暗场纳米图形晶圆缺陷检测设备系列		主要应用于复杂图形晶圆表面纳米量级缺陷检测，采用深紫外激光暗场扫描与成像探测技术，实现复杂图形晶圆表面缺陷的快速检测与分类功能。
量测设备	三维形貌量测设备系列		主要应用于晶圆上纳米级三维形貌测量、线宽测量和 TSV 孔测量，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。
	介质膜厚度量测设备系列		主要应用于晶圆上纳米级单/多层薄膜、光刻胶等厚度测量，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。
	金属膜厚度量测设备系列		主要应用于晶圆上金属膜厚度和硬掩膜层厚度测量，采用飞秒超声和差分技术，实现高精度膜厚、声速和泊松比的快速测量。
	套刻精度量测设备系列		主要应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。
	光学关键尺寸量测设备系列		主要对集成电路前道制程中的扩散、薄膜沉积、研磨、刻蚀、光刻等工艺中的关键尺寸进行高精度和高速度的测量。

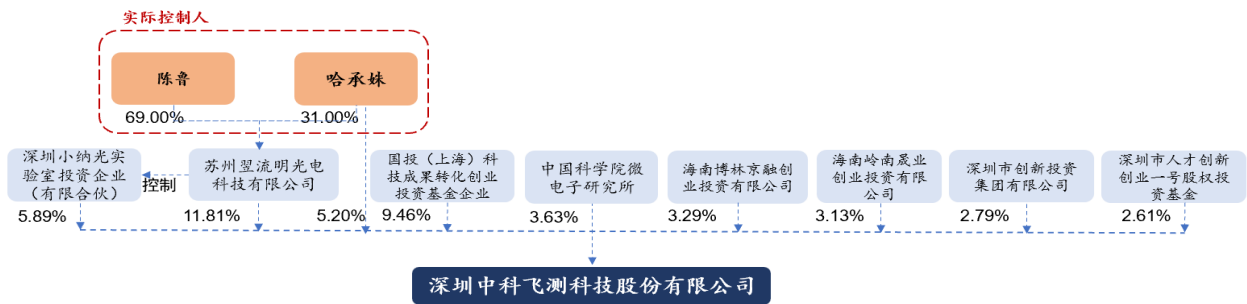
	3D 曲面玻璃量测设备系列		主要应用于 3D 曲面玻璃等构件的轮廓、弧高、厚度、尺寸测量，采用光谱共焦技术，实现高精度、高速度的非接触式测量。搭载可配置的全自动测量软件工具和完整的测试及结果分析界面。
良率管理软件	良率管理系统		通过综合运用统计分析和人工智能技术，以及可以根据客户需求定制化的软件工作流，为客户提供包括全维度数据管理、缺陷分类和统计分析、智能根因分析、虚拟量测、交叉分析和良率预测等在内的良率管理功能。
	半导体缺陷自动分类系统		通过对接客户产线上的所有缺陷检测设备，将设备获取到的缺陷数据按照缺陷的尺寸、形态、位置、聚类情况、整体分布特征等进行自动分类，并且能够追踪和统计缺陷的发生频率和条件，帮助在缺陷层面管理和控制良率。
	光刻套刻分析反馈系统		实现对光刻机、套刻精度量测设备、晶圆翘曲量测设备、电子束关键量测设备等多种类、多品牌机型的数据进行整合分析和建模，帮助客户及时监控和优化光刻工艺的偏差，同时通过高阶模型补偿等功能来实现对光刻机光刻套刻偏移量的准确控制，有效地提升光刻机光刻工艺的良率水平。

资料来源：公司 2024 年报，华安证券研究所

1.2 公司股权架构完善，研发团队稳定

苏州翌流明为公司控股股东，公司实控人陈鲁、哈承妹夫妇及小纳光为一致行动人。苏州翌流明以 11.81% 的持股比例成为公司第一大股东；并且通过担任小纳光执行事务合伙人、持有小纳光 1.47% 出资额的方式实现对小纳光的控制。陈鲁、哈承妹分别持股苏州翌流明 69.00%、31.00% 的股份，为公司实际控制人。

图表 3 公司股权结构（截至 2025 年 5 月 21 日）



资料来源：Wind，公司 2024 年报，华安证券研究所

公司研发团队架构稳定，技术经验丰富。陈鲁曾任 Rudolph Technologies（现创新科技）系统科学家、科磊半导体资深科学家、中科院微电子所研究员，现担任公司董事长、总经理。黄有为、杨乐等核心技术人员来自中科院，任公司首席科学家年限均超 10 年。

图表 4 公司核心研发团队

姓名	任职	主要工作经历
陈鲁	董事长、总经理、核心技术人员	● 2003 年 11 月-2005 年 10 月，任 Rudolph Technologies（现创新科技）系统科学家； ● 2005 年 11 月-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-2017 年 5 月，任公司董事兼总经理； ● 2017 年 5 月-2022 年 10 月，任公司董事长兼总经理； ● 2022 年 10 月-2023 年 6 月，任公司董事长； ● 2023 年 6 月至今，任公司董事长兼总经理。
黄有为	核心技术人员	● 2010 年 9 月-2012 年 7 月，任清华大学博士后； ● 2012 年 9 月-2016 年 2 月，任中科院微电子所助理研究员； ● 2016 年 2 月-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	核心技术人员	● 2012 年 7 月-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。

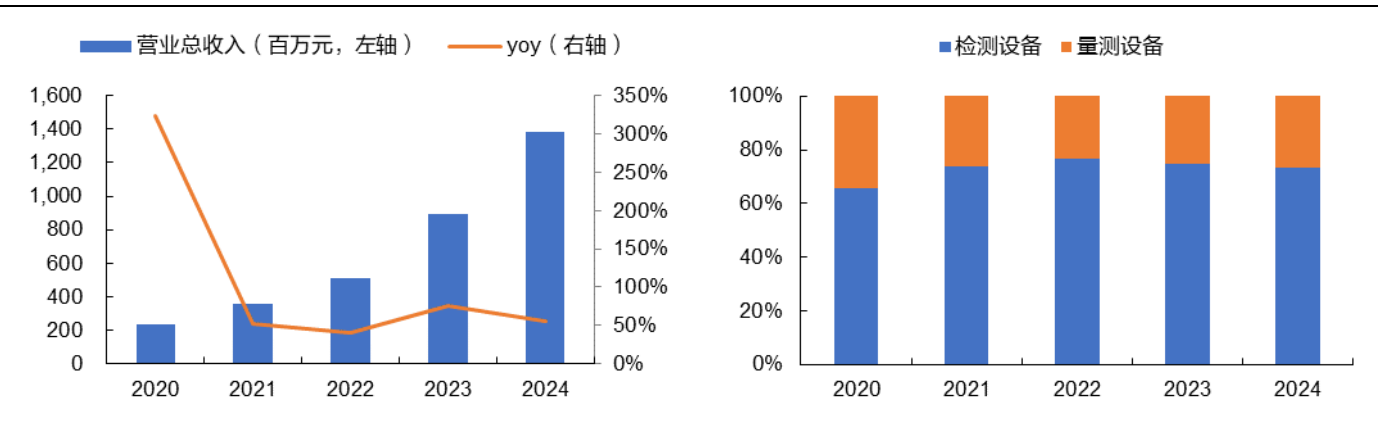
资料来源：公司 2024 年报，华安证券研究所

1.3 公司营收稳健增长，24 年净利润承压

受益半导体设备行业国产化及自身竞争力持续增强，公司营收规模持续扩张。2020-2024 年，公司营业总收入由 2.4 亿元增至 13.8 亿元，4 年复合增长率高达 55.3%。公司营收高增，主要归因于：1) 国内半导体检测与量测设备市场高速发展，下游客户设备国产化需求高增；2) 公司关键核心技术持续突破，产品种类日趋丰富，市场竞争力逐步增强。从产品结构看，检测设备业务始终为公司营收主力，近 4 年营收占比始终维持在 70% 以上。此外，公司先进制程收入占比已超 50%，2024 年公司前五大客户均为国内头部前道制程及先进封装企业。

图表 5 公司营业总收入及增速 (2020-2024 年)

图表 6 公司各项业务营收占比 (2020-2024 年)

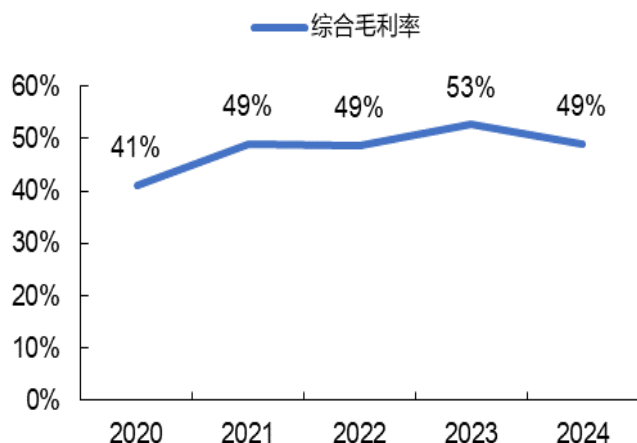


资料来源：Wind，华安证券研究所

资料来源：Wind，华安证券研究所

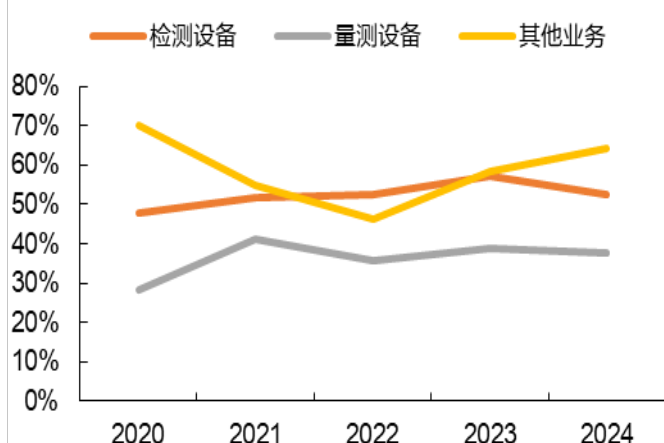
公司毛利率水平保持稳定。2021-2024 年，公司综合毛利率始终维持在 50% 左右。分产品看，2024 年检测设备毛利率为 52.5%，同比下降 4.7 pct。量测业务毛利率则始终保持平稳，近 3 年维持在 37% 左右水平。

图表 7 公司综合毛利率情况 (2020-2024 年)



资料来源: Wind, 华安证券研究所

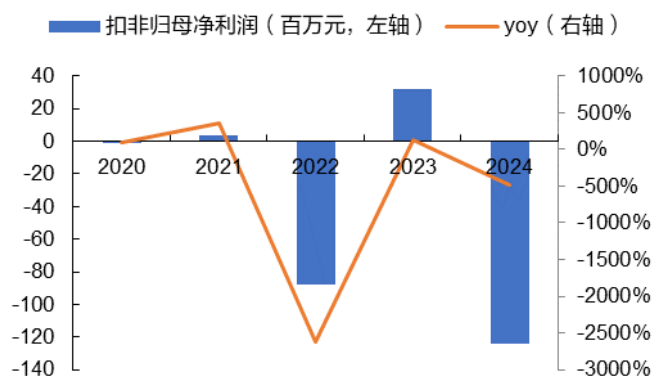
图表 8 公司分产品毛利率情况 (2020-2024 年)



资料来源: Wind, 华安证券研究所

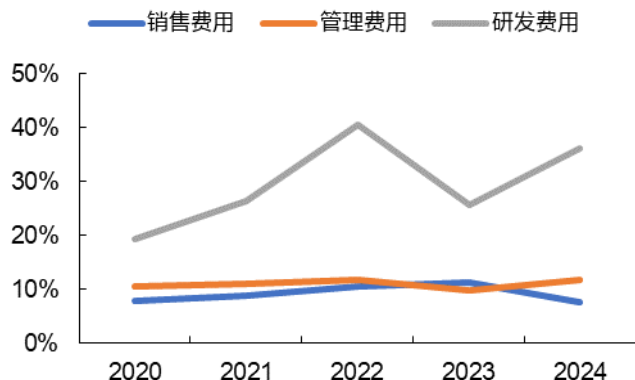
高研发投入是公司净利润波动的主要原因。2022 年公司研发费用率达 40.4%，是公司扣非归母净利润为负的主因。2023 年，公司实现扣非归母净利润 3169.3 万元，实现扭亏为盈；该年公司研发费用率低至 25.6%，同比下降 14.8 pct。2024 年，公司研发费用率再度增至 36.1%，公司扣非归母净利润-1.2 亿元，同比减少 1.6 亿元。预计 2025 年公司研发费用增速会趋于稳定，研发费用率逐步降低，全年盈利水平有望改善。

图表 9 公司扣非归母净利润及增速 (2020-2024 年)



资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 10 公司三费费率 (2020-2024 年)

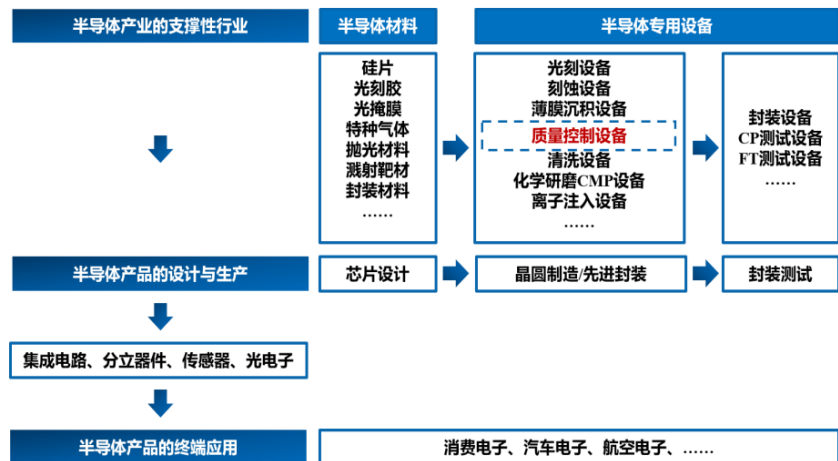


资料来源: Wind, 华安证券研究所

2 半导体量检测设备国产化持续演进

半导体设备处于半导体产业链上游的关键位置，先进的半导体设备对先进制程的推进起着至关重要的作用。半导体设备分类由半导体制造工艺衍生而来，从工艺角度看，主要可以分为：光刻、刻蚀、薄膜沉积、质量控制、清洗、CMP、离子注入、氧化等环节。

图表 11 半导体产业链



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

半导体质量控制（检测）可分为前道检测、中道检测和后道测试。前道检测主要是针对光刻、刻蚀、薄膜沉积、清洗、CMP 等每个工艺环节的质量控制的检测；中道检测面向先进封装环节，主要为针对重布线结构、凸点与硅通孔等环节的质量控制；后道测试主要是利用电学对芯片进行功能和电参数测试，主要包括晶圆测试和成品测试两个环节。

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 12 半导体检测与量测技术



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

从技术路线原理上看，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。在相同条件下，光学技术的检测速度比电子束检测技术快，速度可以较电子束检测技术快 1000 倍以上，而 X 光量测技术主要应用于特定金属成分测量和超薄膜测量等特定的领域，适用场景相对较窄。根据 VLSI 数据统计，2023 年全球半导体检测和量测设备市场中，应用光学检测技术、电子束检测技术及 X 光量测技术的设备市场份额占比分别为 81.4%、14.2%及 2.3%，应用光学检测技术的设备占比具有领先优势，电子束检测技术亦具有一定的市场份额。

图表 13 量检测技术路径对比

技术	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，具有速度快、精度高，无损伤的特点	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，具有精度高、速度较慢的特点，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
先进制程工艺应用情况	应用于 28nm 及以下的全部先进制程。光学检测技术因其特点，目前广泛应用于晶圆制造环节	应用于 28nm 及以下的全部先进制程。电子束检测技术因其具有精度高但速度慢特点，所以基于电子束检测技术的设备一部分应用于研发环节，一部分应用在部分关键区域抽检或尺寸量测等生产环节，例如纳米量级尺度缺陷的复查、部分关键区域的表面尺度量测以及部分关键区域的抽检等	应用于 28nm 及以下的全部先进制程，但鉴于 X 光具有穿透性强、无损伤特性，所以主要应用于特定的场景，如检测特定金属成分
未来发展方向	通过提高光学分辨率，并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，扩大应用的场景范围

资料来源：公司 2024 年报，华安证券研究所

根据 VLSI 数据统计，2023 年半导体检测和量测设备市场各类设备中，检测设备占比为 67.9%，包括纳米图形晶圆缺陷检测设备、无图形晶圆缺陷检测设备、图形晶圆缺陷检测设备；量测设备占比为 30.8%，包括关键尺寸量测设备、套刻精度量测设备、薄膜膜厚量测设备、三维形貌量测设备等。

图表 14 各类量检测设备销售额及销售占比情况（2023 年）

序号	设备类型	销售额（亿美元）	占全球总销售额比例
1	明场纳米图形晶圆缺陷检测设备	25.0	19.5%
2	掩膜版缺陷检测设备	18.1	14.1%
3	无图形晶圆缺陷检测设备	13.2	10.3%
4	关键尺寸量测设备	11.4	8.9%
5	暗场纳米图形晶圆缺陷检测设备	10.7	8.4%
6	图形晶圆缺陷检测设备	9.8	7.7%
7	套刻精度量测设备	8.6	6.7%
8	电子束关键尺寸量测设备	8.4	6.6%
9	电子束缺陷复查设备	5.5	4.3%
10	晶圆介质薄膜量测设备	5.0	3.9%
11	电子束缺陷检测设备	4.2	3.3%
12	X 光量测设备	2.9	2.3%
13	掩膜版关键尺寸量测设备	1.3	1.1%
14	三维形貌量测设备	0.7	0.6%
15	晶圆金属薄膜量测设备	0.7	0.6%
16	其他	2.7	2.1%
合计		128.3	100%

资料来源：VLSI，公司 2023 年报，华安证券研究所

随着半导体制程不断演进，产品制程步骤不断增加，微观结构更加复杂，量检测设备将在灵敏度、准确性、稳定性、吞吐量上进一步提升。同时，光学检测分辨率提高、多系统组合、大数据检测算法和软件将成为发展趋势。

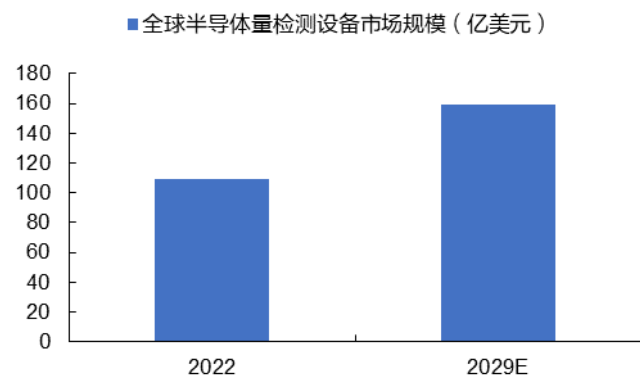
图表 15 量检测技术主要趋势

技术趋势	趋势描述
光学检测技术分辨率提高	随着 DUV、EUV 光刻技术的发展，集成电路工艺节点不断提升，对检测技术的空间分辨率提出了更高的要求。系统光源波长下限进一步减小和波长范围进一步拓宽是光学检测技术发展的重要趋势之一。
多系统组合成为发展趋势	随着先进制程持续发展，IC 材料和结构复杂性持续提升，待测缺陷由表面转为三维分布，几何结构越来越复杂，尺寸逐步接近原子级。单一缺陷检测技术越来越难以适应，多系统组合将成为检测技术发展趋势。
大数据检测算法和软件	达到或接近光学系统极限分辨率的情况下，最新的光学检测技术已不再简单地依靠解析晶圆的图像来捕捉其缺陷，而需结合深度的图像信号处理软件和算法，在有限的信噪比图像中寻找微弱的异常信号。
设备检测速度和吞吐量	半导体里/检测设备是晶圆厂的主要投资支出之一，设备的性价比是其选购时的重要考量因素。检测速度和吞吐量更高的检测和量测设备可帮助下游客户更好地控制企业成本，提高良品率。

资料来源：共研网，华安证券研究所

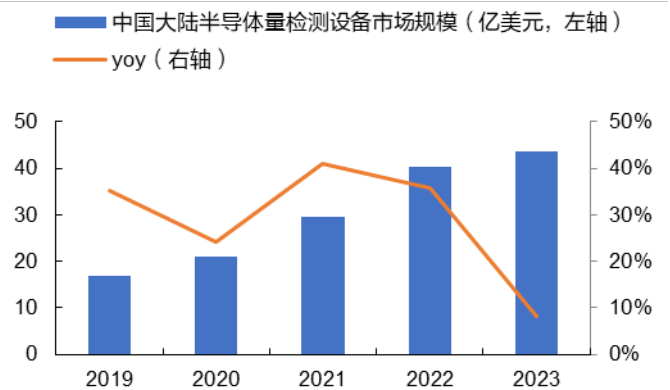
中国大陆半导体量检测设备市场处于高速成长期。根据 QYResearch 数据，预计 2029 年全球半导体量测和检测市场规模将达到 159 亿美元，2022-2029 年复合增长率 CAGR 达 5.5%。得益于中国半导体全行业的蓬勃发展，以及国家近年来对半导体产业持续的政策扶持，以及行业下游晶圆厂在关键工艺节点上持续推进，中国大陆半导体量检测市场迎来高速发展期。根据 VLSI 数据，2020-2023 年，中国大陆半导体检测与量测设备市场规模以 26.6% 的 CAGR 实现高速增长，预计 2024 年有望实现进一步增长。

图表 16 全球半导体量检测设备市场规模及增速 (2022-2029E)



资料来源：QYResearch，华安证券研究所

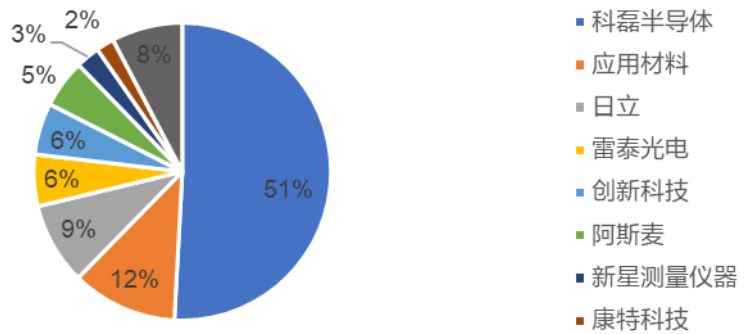
图表 17 中国大陆半导体量检测设备市场规模及增速 (2019-2023)



资料来源：VLSI，华安证券研究所

全球半导体量测设备市场格局较为集中。全球半导体检测和量测设备行业呈现垄断的市场格局，主要企业包括科磊半导体、应用材料、日立等。其中，科磊半导体一家独大，市场份额占全球半导体检测和量测设备行业总规模的 50.8%，市场规模达 38.9 亿美元。同时，全球半导体检测和量测设备行业市场集中度较高，CR5 超过 82.4%，并且均来自美国和日本。

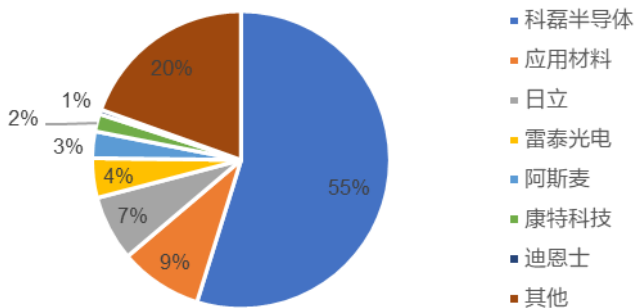
图表 18 全球半导体量测设备市场格局



资料来源：VLSI、QY Research，华安证券研究所

中国半导体量检测设备国产化进程有望加速。中国大陆半导体检测与量测设备国产化率较低，市场主要由几家垄断全球市场的国外企业占据主导地位。根据 VLSI 数据，科磊半导体市场份额最高达 58.4%。本土企业存在较大的国产化空间，但由于国外知名企业规模大，产品线覆盖广度高，品牌认可度高，导致本土企业的推广难度较大。近年来国内中科飞测等厂商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 19 中国半导体量测设备市场格局



资料来源：VLSI，QY Research，华安证券研究所

图表 20 中国半导体量检测设备厂商布局

企业	相关产品/业务
中科飞测	涵盖无（有）图形晶圆缺陷检测、三维形貌量测、薄膜膜厚量测（介质）和套刻精度量测等系列设备，并积极研发纳米图形晶圆缺陷检测、金属薄膜量测等设备。
上海精测	精测电子控股子公司，产品覆盖薄膜测量、光学关键尺寸量测、电子束缺陷检测、光学缺陷检测等类别。
容励科学	包括光学薄膜测量和缺陷检测设备两大类，可对多类半导体薄膜实现精准的厚度、折射率、成分比率和应力测量，以及有图形&无图形外观缺陷检测。
东方晶源	拳头产品包括电子束缺陷检测 EBI、关键尺寸量测设备 CD-SEM 等。
赛腾股份	收购日本 Optima，对硅片、晶圆的边缘、正背面外观缺陷检测具备全球竞争力。

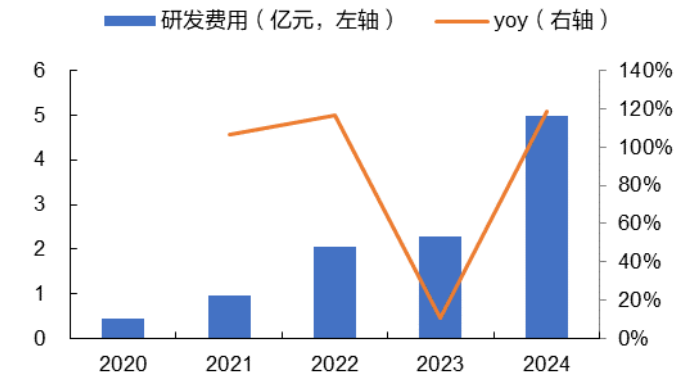
资料来源：智研咨询，华安证券研究所

3 蓄力研发强化技术优势，多元产品矩阵持续迭代

3.1 持续加大研发投入，强化自主研发能力

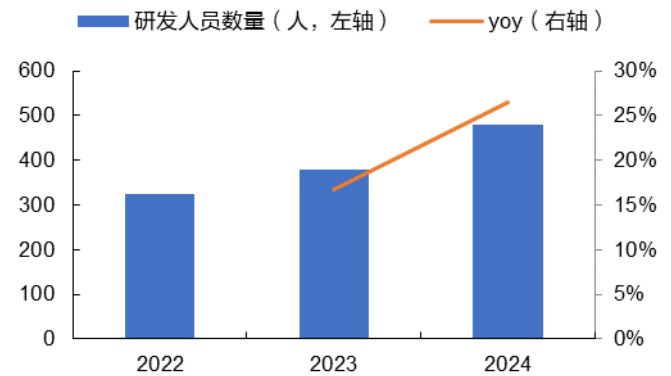
持续高水平研发投入，稳步推进各系列设备产业化进程。2020-2024 年，公司研发费用由 0.5 亿元增至 5.0 亿元，年复合增长率高达 81.4%。2022-2024 年，公司研发人员数量由 324 人增至 478 人，年复合增长率达 21.5%。

图表 21 公司研发费用及增速 (2020-2024 年)



资料来源: Wind, 华安证券研究所

图表 22 公司研发人员数量及增速 (2022-2024 年)



资料来源: Wind, 华安证券研究所

目前,公司已形成深紫外成像扫描技术、高精度多模式干涉量测技术、基于参考区域对比的缺陷识别算法技术等多项核心技术,上述核心技术成功应用于公司各系列产品,为公司创造了良好的经济效益。截至 2024 年末,公司拥有专利 601 项,其中发明专利 178 项,在行业竞争中拥有较强的技术优势。

图表 23 公司主要核心技术概况

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

资料来源: 公司招股说明书, 华安证券研究所

公司重点研发方向主要包括设备种类的拓展及现有产品升级迭代两方面。

1) 新产品研发:公司在三款重点设备进行了比较大的研发投入,目标是以最快的速度完成设备在客户产线的验证。另外,在完成 9 大类光学类设备的全面产品布局后,公司在电子束关键尺寸量测设备的研发方面也取得了一定进展,预计较快能够有设备的出货。

2) 现有产品升级迭代:公司各系列设备与目前国内最先进制程的产线扩产需求相匹配,并取得重要阶段性成果。其中,无图形晶圆缺陷检测设备、薄膜膜厚度量测设备应用在国内最先进制程产线的设备已经通过验证并实现销售;图形晶圆缺陷检测设备包括 3DAOI 设备、三维形貌量测设备等应用在 HBM 领域的设备都已经通过多家国内头部客户的验证;最新一代套刻精度量测设备已经实现多台出货,并全面覆盖国内的头部客户,预计很快能够实现销售。

图表 24 公司在研项目一览

项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景

明场纳米图形晶圆缺陷检测设备	4.1 亿元	1.3 亿元	2.5 亿元	产业化验证	研发能够实现在极复杂的集成电路纳米图形结构中快速检测和定位纳米量级缺陷的检测设备	国内领先	集成电路前道
无图形晶圆缺陷检测设备	2.5 亿元	0.6 亿元	1.5 亿元	产业化验证	研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、判别缺陷的分类，并报告缺陷的位置	国内领先	集成电路前道
图形晶圆缺陷检测设备	1.7 亿元	0.4 亿元	1.2 亿元	产业化验证	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	国内领先	集成电路前道、先进封装
暗场纳米图形晶圆缺陷检测设备	1.1 亿元	0.5 亿元	0.9 亿元	产业化验证	研发采用激光光源照明结合高精度成像系统，实现集成电路图形结构中快速缺陷检测和定位的缺陷检测设备	国内领先	集成电路前道
套刻精度量测设备	1.4 亿元	0.4 亿元	0.6 亿元	产业化验证	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	国内领先	集成电路前道
介质薄膜膜厚量测设备	1.0 亿元	0.3 亿元	0.7 亿元	产业化验证	研发具备光谱反射高速测量和光谱椭圆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面复杂膜厚、折射率、消光系数等物理性质的量测需求	国内领先	集成电路前道
电子束关键尺寸量测设备	0.9 亿元	0.3 亿元	0.3 亿元	设计阶段	研发采用高能电子束、低像差物镜结合高信噪比探测系统，实现集成电路关键尺寸的量测功能	国内领先	集成电路前道

资料来源：公司 2024 年报，华安证券研究所

3.2 产品布局日趋完善，客户资源持续丰富

作为国内半导体质量控制设备领域的先行者，公司能够为半导体行业客户提供涵盖设备产品、智能软件产品和服务的全流程良率管理解决方案。其中，（无）图形晶圆缺陷检测设备、三维形貌量测设备、介质薄膜膜厚量测设备、金属薄膜膜厚量测设备等 7 大系列设备已经批量化产并在国内头部客户产线应用，技术指标全面满足国内主流客户工艺需求，公司各系列产品市占率稳步快速增长；明（暗）场纳米图形晶圆缺陷检测设备 2 大系列设备已完成样机研发，并已批量出货至多家国内头部客户开展产线工艺验证和应用开发。软件产品方面，良率管理系统等 3 大系列智能软件已全部应用在国内头部客户，并不断提高在不同应用领域的覆盖度。

图表 25 公司核心产品布局及市占率情况

产品类型		市场空 间占比	前道制程				化合物 半导体	先进 封装	硅片及 制程设备
			逻辑 芯片	存储 芯片	功率 芯片	MEMS 芯片			
检测 设备	明场纳米图形晶圆缺陷检测设备	19.5%							/
	无图形晶圆缺陷检测设备	10.3%							
	暗场纳米图形晶圆缺陷检测设备	8.4%							/
	图形晶圆缺陷检测设备	7.7%							/
量测 设备	光学关键尺寸量测设备	8.9%						/	/
	套刻精度量测设备	6.7%							/
	介质薄膜膜厚度量测设备	3.9%							/
	三维形貌量测设备	0.6%							
	金属薄膜膜厚度量测设备	0.6%							/
智能 软件	良率管理系统								/
	缺陷自动分类系统								/
	光刻套刻分析反馈系统						/	/	/

注 1：市场空间占比数据来源 VLSI 关于 2023 年全球各类型设备市场空间占比情况；

注 2：/：该领域无相应设备或软件需求

■：具备批量销售的技术能力，且全面覆盖国内主流客户并实现批量量产及应用

■：具备为相应客户供货的技术能力，完成设备样机研发，出货客户开展工艺验证和应用开发中

资料来源：公司 2024 年报，华安证券研究所

● 无图形晶圆缺陷检测设备：

公司无图形晶圆缺陷检测设备持续保持全面的竞争优势，公司设备灵敏度和吞吐量可以满足国内所有工艺制程客户的量产需求，已广泛应用在国内所有主要集成电路制造企业的生产线上。截至 2024 年底，公司累计生产交付超过 300 台无图形晶圆缺陷检测设备，覆盖超过 100 家客户产线，同时客户订单量持续稳步增长，市占率不断提升。2024 年，公司灵敏度更高的新一代无图形晶圆缺陷检测设备通过多家国内头部逻辑及存储客户验证，并持续开展面向最前沿工艺的产品研发，进一步巩固该系列产品在国内企业的绝对领先优势并推动订单规模的持续增长。

● 图形晶圆缺陷检测设备：

公司图形晶圆缺陷检测设备持续拓展应用领域，产品广泛应用在国内各类集成电路客户产线。截至 2024 年底，公司累计生产交付超过 300 台图形晶圆缺陷检测设备，覆盖超过 50 家客户产线，同时客户订单量持续稳步增长，市占率不断提升。2024 年度，应用在 HBM 等新兴先进封装领域的 3D AOI 设备通过国内头部客户验证，进一步巩固公司该系列产品在国内企业的绝对领先优势并推动订单规模的持续增长。

● 三维形貌量测设备：

公司三维形貌量测设备能够支持不同制程工艺中的三维形貌测量，设备重复性精度可以满足不同客户需求，产品广泛应用于国内集成电路前道及先进封装客户。截至 2024 年底，公司累计生产交付约 200 台三维形貌量测设备，覆盖近 50 家客户产线，报告期内客户订单稳步增长，同时积极覆盖更多不同客户类型的需求。2024 年度，应用在 HBM 等新兴先进封装领域的三维形貌量测设备通过多家国内头部客户验证，进一步巩固公司该系列产品在国内企业的绝对领先优势并推动订单规模的持续增长。

● 介质薄膜膜厚度量测设备、金属薄膜膜厚度量测设备：

公司薄膜膜厚度量测设备竞争力持续提升，取得广泛应用和批量销售，覆盖国

内主流集成电路客户产线，针对不同的薄膜材料、厚度、层数等客户工艺需求，开发出多种适用的设备型号，同时客户订单量持续稳步增长，市占率不断提升。2024年度，公司测量精度更高的新一代介质薄膜膜厚度量测设备通过多家国内主流客户验证，并持续开展面向最前沿工艺的产品研发。

● **明场纳米图形晶圆缺陷检测设备：**

公司是国内最早推出明场纳米图形晶圆缺陷检测设备到先进制程大产线上进行验证的供应商之一，涵盖多种技术路线，可以满足不同的客户工艺需求。公司明场纳米图形晶圆缺陷检测设备目前已小批量出货到多家国内头部逻辑、存储客户，验证进展顺利，获得客户对测试数据积极的反馈。由于明场设备的技术难度较高，预计其在收入和批量订单方面实现较大的贡献仍需一定时间。

● **暗场纳米图形晶圆缺陷检测设备：**

暗场纳米图形晶圆缺陷检测设备出货及订单数量快速增长，已覆盖多家国内头部逻辑及存储客户，验证进展顺利。基于公司在无图形晶圆缺陷检测设备长期的技术积累和竞争优势，公司在暗场纳米图形晶圆缺陷检测设备方面具有显著的竞争优势，预计较快可以实现收入及订单增长。

凭借优秀的技术研发团队、较强的技术创新能力以及多年在半导体检测和量测领域的开发经验，公司积累了丰富的客户资源。目前，公司客户群体已广泛覆盖逻辑、存储、功率半导体、MEMS 等前道制程企业，碳化硅、氮化镓、砷化镓等化合物半导体企业，晶圆级封装和 2.5D/3D 封装等先进封装企业，大硅片等半导体材料企业以及刻蚀设备、薄膜沉积设备、CMP 设备等各类制程设备企业。公司为上述客户提供的产品组合包括了全部种类的光学检测和量测设备以及软件。

图表 26 公司客户资源情况

产品	客户类别	主要代表客户
检测设备	集成电路前道制程、先进封装企业，以及相关设备、材料企业	中芯国际、士兰集科、长电科技、华天科技
量测设备	集成电路前道制程、先进封装企业、精密加工企业	长江存储、长电科技、华天科技、蓝思科技

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

4 盈利预测

公司主营业务包括检测设备、量测设备和其他业务三大类：

检测设备：公司检测设备业务包括明场纳米图形晶圆检测设备、无图形晶圆缺陷检测设备、暗场纳米图形晶圆检测设备、图形晶圆缺陷检测设备四大类细分业务。公司明场纳米图形晶圆检测设备、暗场纳米图形晶圆检测设备验证进展顺利，后续有望对检测设备收入和批量订单实现较大贡献。因此，我们假设该业务 2025-2027 年营收增速为 53%、46%、40%。

量测设备：公司量测设备业务包括光学关键尺寸量测设备、套刻精度量测设备、介质薄膜膜厚度量测设备、三维形貌量测设备和金属薄膜膜厚度量测设备五大类。随着光学关键尺寸量测设备逐步推广、迭代，薄膜膜厚度量测设备在国内最先进制程产线的设备实现销售，最新一代套刻精度量测设备全面覆盖国内的头部客户并实现销售，公司量测设备业务业绩有望实现高速增长。因此，我们假设该业务 2025-2027 年营收增速为 53%、36%、20%。

其他：公司其他产品类别主要包含备品件销售、设备维护等技术服务。我们

假设该业务 2025-2027 年营收增速为 100%、100%、100%。

综上，我们预计公司 2025/2026/2027 年分别实现营业收入 21.3、31.0、42.7 亿元；归母净利润分别为 2.1、3.6、5.8 亿元，对应 EPS 为 0.65、1.14、1.80 元，对应 2025 年 5 月 29 日收盘价 PE 分别为 113.42、64.68、40.80 倍。首次覆盖给予买入评级。

图表 27 中科飞测 2025-2027 年各业务收入预测（单位：百万元，%）

		2024	2025E	2026E	2027E
检测设备	营业收入	985	1507	2206	3089
	YoY (%)	50%	53%	46%	40%
	营业成本	468	708	1,037	1,452
	毛利	517	799	1169	1637
	毛利率 (%)	52.5%	53.0%	53.0%	53.0%
量测设备	营业收入	361	552	753	903
	YoY (%)	63%	53%	36%	20%
	营业成本	225	342	459	542
	毛利	135	210	294	361
	毛利率 (%)	37.5%	38.0%	39.0%	40.0%
其他	营业收入	35	70	139	278
	YoY (%)	134%	100%	100%	100%
	营业成本	12	28	56	111
	毛利	22	42	83	167
	毛利率 (%)	64.2%	60.0%	60.0%	60.0%

资料来源：Wind，华安证券研究所

图表 28 中科飞测业绩预测（百万元）

主要财务指标	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	1380	2128	3098	4271
收入同比 (%)	54.9%	54.2%	45.6%	37.8%
归属母公司净利润	-12	207	364	576
净利润同比 (%)	-108.2%	1899.6%	75.4%	58.5%
毛利率 (%)	48.9%	49.3%	49.9%	50.7%
ROE (%)	-0.5%	7.7%	11.9%	15.9%
每股收益 (元)	-0.04	0.65	1.14	1.80
P/E	—	113.42	64.68	40.80
P/B	11.49	8.78	7.73	6.50
EV/EBITDA	618.89	77.69	47.42	29.87

资料来源：Wind，华安证券研究所

风险提示：

公司研发不及预期风险，下游需求不及预期风险，盈利水平波动风险。

财务报表与盈利预测

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2024A	2025E	2026E	2027E	会计年度	2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	3047	3786	4968	6537	营业收入	1380	2128	3098	4271
现金	627	1395	2037	3220	营业成本	705	1078	1552	2105
应收账款	359	532	775	1068	营业税金及附加	5	6	9	13
其他应收款	13	21	30	42	销售费用	106	152	206	269
预付账款	79	119	171	232	管理费用	163	192	279	384
存货	1747	1448	1624	1574	财务费用	0	1	-8	-14
其他流动资产	222	271	331	402	资产减值损失	-44	-50	-50	-80
非流动资产	1161	1370	1539	1693	公允价值变动收益	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	投资净收益	20	32	46	64
固定资产	208	262	301	325	营业利润	-7	223	391	619
无形资产	81	126	171	216	营业外收入	0	1	1	2
其他非流动资产	872	982	1067	1152	营业外支出	0	1	1	1
资产总计	4208	5155	6507	8230	利润总额	-6	223	391	620
流动负债	1403	1963	2825	3847	所得税	5	16	27	43
短期借款	9	19	34	49	净利润	-12	207	364	576
应付账款	334	539	776	1053	少数股东损益	0	0	0	0
其他流动负债	1059	1404	2015	2745	归属母公司净利润	-12	207	364	576
非流动负债	367	513	638	763	EBITDA	45	290	464	702
长期借款	131	231	331	431	EPS (元)	-	0.65	1.14	1.80
其他非流动负债	236	282	307	332	主要财务比率				
负债合计	1770	2475	3463	4610	会计年度	2024A	2025E	2026E	2027E
少数股东权益	0	0	0	0	成长能力				
股本	320	320	320	320	营业收入	54.9%	54.2%	45.6%	37.8%
资本公积	1926	1954	1954	1954	营业利润	-	3472.1	75.1%	58.6%
留存收益	191	407	770	1347	归属于母公司净利润	-	1899.6	75.4%	58.5%
归属母公司股东权益	2438	2680	3044	3621	获利能力				
负债和股东权益	4208	5155	6507	8230	毛利率 (%)	48.9%	49.3%	49.9%	50.7%
现金流量表					净利率 (%)	-0.8%	9.7%	11.7%	13.5%
单位:百万元					ROE (%)	-0.5%	7.7%	11.9%	15.9%
会计年度	2024A	2025E	2026E	2027E	ROIC (%)	-1.7%	6.8%	10.0%	13.2%
经营活动现金流	-313	835	724	1255	偿债能力				
净利润	-12	207	364	576	资产负债率 (%)	42.1%	48.0%	53.2%	56.0%
折旧摊销	70	66	81	96	净负债比率 (%)	72.6%	92.3%	113.7%	127.3%
财务费用	6	13	20	27	流动比率	2.17	1.93	1.76	1.70
投资损失	-20	-32	-46	-64	速动比率	0.75	1.04	1.05	1.17
营运资金变动	-410	529	257	541	营运能力				
其他经营现金流	451	-269	156	115	总资产周转率	0.36	0.45	0.53	0.58
投资活动现金流	552	-244	-203	-185	应收账款周转率	5.30	4.78	4.74	4.64
资本支出	-266	-230	-229	-229	应付账款周转率	2.87	2.47	2.36	2.30
长期投资	804	-10	-10	-10	每股指标 (元)				
其他投资现金流	14	-5	36	54	每股收益	-0.04	0.65	1.14	1.80
筹资活动现金流	-25	177	120	113	每股经营现金流	-0.98	2.61	2.26	3.92
短期借款	-41	10	15	15	每股净资产	7.62	8.38	9.51	11.31
长期借款	88	100	100	100	估值比率				
普通股增加	0	0	0	0	P/E	—	108.62	61.94	39.08
资本公积增加	83	28	0	0	P/B	11.49	8.40	7.40	6.22
其他筹资现金流	-155	39	5	-2	EV/EBITDA	618.8	74.26	45.27	28.45
现金净增加额	214	768	641	1183					

资料来源:公司公告, 华安证券研究所

分析师与研究助理简介

分析师：陈耀波，华安证券电子行业首席分析师。北京大学金融管理双硕士，有工科交叉学科背景。曾就职于广发资管，博时基金投资部等，具有8年买方投研经验。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；
- 中性—未来6个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
- 增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
- 中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
- 卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。