

中科飞测 (688361) \ 电子

国产半导体量检测设备龙头快速成长

投资要点:

中科飞测是国内领先的半导体量检测设备企业，自成立以来专注于半导体光学检测设备的研发、生产和销售，产品广泛应用于前道制造、后道封装领域。

量检测设备空间大，国产有望打破垄断

半导体量检测是控制芯片制造良率的关键环节，整个设备市场规模约占半导体设备市场的13%，仅次于刻蚀机、光刻机、薄膜沉积设备。根据SEMI，中国大陆已经成为全球最大的半导体量检测设备市场，我们预计22-24年中国大陆市场规模分别为35.71亿美元、30.26亿美元、35.56亿美元。目前中国量检测设备的国产化率不足5%，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 Research，KLA、应用材料、日立在中国市场的占比分别为54.8%、9.0%和7.1%。国产厂商中科飞测、上海精测、上海睿励等企业加速布局，正逐步改变KLA的长期垄断格局。

国产替代&产能扩充加速业绩释放

公司量检测设备主要聚焦于光学检测技术，目前产品线可覆盖量检测设备市场份额的27.2%，同时公司正积极布局纳米图形缺陷检测、晶圆金属薄膜量测等设备，可覆盖市场份额有望进一步提升至50%以上。在可覆盖市场中，公司已有多台设备在28nm产线通过验收，部分产品技术指标可与国际竞品对标，国产化大背景下公司产品份额有望加速提升。20-22年公司主要产品产能利用率分别为82.71%/104.92%/82.86%，现有生产场地使用已处于较为饱和状态，随着募投产能的释放有望助力收入进一步提升。

盈利预测与估值

我们预计公司2023-25年收入分别为7.03/9.99/13.99亿元，对应增速分别为38.11%/42.01%/40.07%，归母净利润分别为0.33/0.82/1.65亿元，对应增速分别为182.99%/147.83%/100.00%，EPS分别为每股0.10/0.26/0.51元，3年CAGR为141.17%。新股上市，市值波动较大，目前对应PS为31/22/16倍，PE为658/266/133倍，建议持续关注。

风险提示: 产品验证不及预期；新品研发不及预期；下游需求不及预期；零部件采购风险。

投资评级：
行 业： 半导体
投资建议：
当前价格： 68.35 元
目标价格：

基本数据

| | |
|----------------|-------------|
| 总股本/流通股本 (百万股) | 320/60 |
| 流通A股市值 (百万元) | 4096 |
| 每股净资产 (元) | 2.51 |
| 资产负债率 (%) | 66.29 |
| 一年内最高/最低 (元) | 71.66/65.00 |

股价相对走势



分析师：熊军
执业证书编号：S0590522040001
邮箱：xiongjun@glsc.com.cn

联系人 王海
邮箱：wanghai@glsc.com.cn

相关报告

| 财务数据和估值 | 2021 | 2022 | 2023E | 2024E | 2025E |
|--------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 营业收入 (百万元) | 361 | 509 | 703 | 999 | 1399 |
| 增长率 (%) | 51.76% | 41.24% | 38.11% | 42.01% | 40.07% |
| EBITDA (百万元) | 58 | 26 | 64 | 112 | 189 |
| 归母净利润 (百万元) | 53 | 12 | 33 | 82 | 165 |
| 增长率 (%) | 34.96% | -78.02% | 182.99% | 147.83% | 100.00% |
| EPS (元/股) | 0.17 | 0.04 | 0.10 | 0.26 | 0.51 |
| 市盈率 (P/E) | 409 | 1862 | 658 | 266 | 133 |
| 市净率 (P/B) | 39.4 | 38.4 | 8.8 | 8.5 | 8.0 |
| EV/EBITDA | 377.9 | 835.2 | 312.0 | 176.8 | 103.0 |

数据来源：公司公告、iFinD，国联证券研究所预测；股价为2023年5月19日收盘价

投资聚焦

核心逻辑

中科飞测是国内稀缺的半导体量检测设备厂商，受益于内资晶圆厂的扩产及国产半导体设备替代进程的加速，公司主营业务收入有望实现大幅增长。国内半导体量检测设备市场规模约为 30-35 亿美元，长期被海外企业垄断，国产率不足 5%，目前国产企业正加速布局各细分量检测设备环节，国产替代迎来快速发展。

核心假设

- 1) 无图形缺陷检测设备 SPRUCE-600 和 SPRUCE-800 推广符合预期；
- 2) 三维形貌量测设备 U950 推广符合预期；
- 3) 纳米图形晶圆缺陷检测设备、金属膜厚度量测设备研发、验证符合预期。

盈利预测与估值

我们预计公司 2023-25 年收入分别为 7.03/9.99/13.99 亿元，对应增速分别为 38.11%/42.01%/40.07%，归母净利润分别为 0.33/0.82/1.65 亿元，对应增速分别为 182.99%/147.83%/100.00%，EPS 分别为每股 0.10/0.26/0.51 元，3 年 CAGR 为 141.17%。新股上市，市值波动较大，目前对应 PS 为 31/22/16 倍，PE 为 658/266/133 倍，鉴于公司是国内半导体量检测设备龙头，建议持续关注。

投资看点

中长期来看，半导体量检测设备市场空间广阔，且公司是国内产品品类覆盖度最全、研发进展领先的厂商，未来有望持续巩固核心优势，在国产替代浪潮下业绩实现长足增长。

正文目录

| | | |
|-----|-------------------------|----|
| 1. | 国产半导体量检测设备龙头 | 5 |
| 1.1 | 深耕半导体量检测设备领域 | 5 |
| 1.2 | 股权相对集中、管理层稳定 | 6 |
| 1.3 | 财务指标的规模效应初显 | 8 |
| 2. | 半导体量检测设备迎来国产化浪潮 | 10 |
| 2.1 | 控制良率的关键设备 | 10 |
| 2.2 | 国产替代空间广阔 | 11 |
| 2.3 | KLA 一家独大，国产厂商初露锋芒 | 15 |
| 2.4 | 高研发巩固 KLA 护城河 | 17 |
| 3. | 产品竞争力&覆盖度国内领先 | 18 |
| 3.1 | 强劲研发领跑本土企业 | 19 |
| 3.2 | 产品&客户覆盖度广 | 22 |
| 3.3 | 募投项目继续巩固竞争优势 | 24 |
| 4. | 盈利预测与投资建议 | 25 |
| 5. | 风险提示 | 26 |

图表目录

| | |
|---|----|
| 图表 1: 公司技术发展历程和主要产品演变 | 5 |
| 图表 2: 公司产品矩阵 | 6 |
| 图表 3: 公司股权结构情况 (IPO 前) | 7 |
| 图表 4: 公司管理层及核心技术人员 | 7 |
| 图表 5: 2018-2022 年公司营业收入及同比变化 | 8 |
| 图表 6: 2016-2022 年公司归母净利润及同比变化 | 8 |
| 图表 7: 2016-2022 年公司毛利率、净利率变化 | 8 |
| 图表 8: 2016-2022 年公司费用率变化 | 8 |
| 图表 9: 2016-2022 年公司主营业务占比变化 | 9 |
| 图表 10: 2022 年公司主营业务占比 | 9 |
| 图表 11: 2019-2022 年分设备毛利率 | 9 |
| 图表 12: 2016-2022 年公司供应商集中度变化 | 10 |
| 图表 13: 2016-2022 年公司大客户集中度变化 | 10 |
| 图表 14: 量检测设备是控制芯片制造良率的核心 | 10 |
| 图表 15: 量检测设备主要类型和应用 | 11 |
| 图表 16: 23 年全球设备市场或将迎来较大压力 | 12 |
| 图表 17: 全球不同半导体设备占比 | 12 |
| 图表 18: 2016-2020 年全球/中国大陆量检测设备市场规模及增速 | 12 |
| 图表 19: 中国大陆半导体量检测设备市场占比 | 13 |
| 图表 20: 2019-2023 年全球新增晶圆厂数量 | 13 |
| 图表 21: 中国大陆半导体量检测设备市场规模及增速预测 | 13 |
| 图表 22: 2021-2024 年中国大陆细分量检测设备市场规模预测 (亿美元) | 14 |
| 图表 23: 2016-2021 年量检测设备国产化率 | 14 |

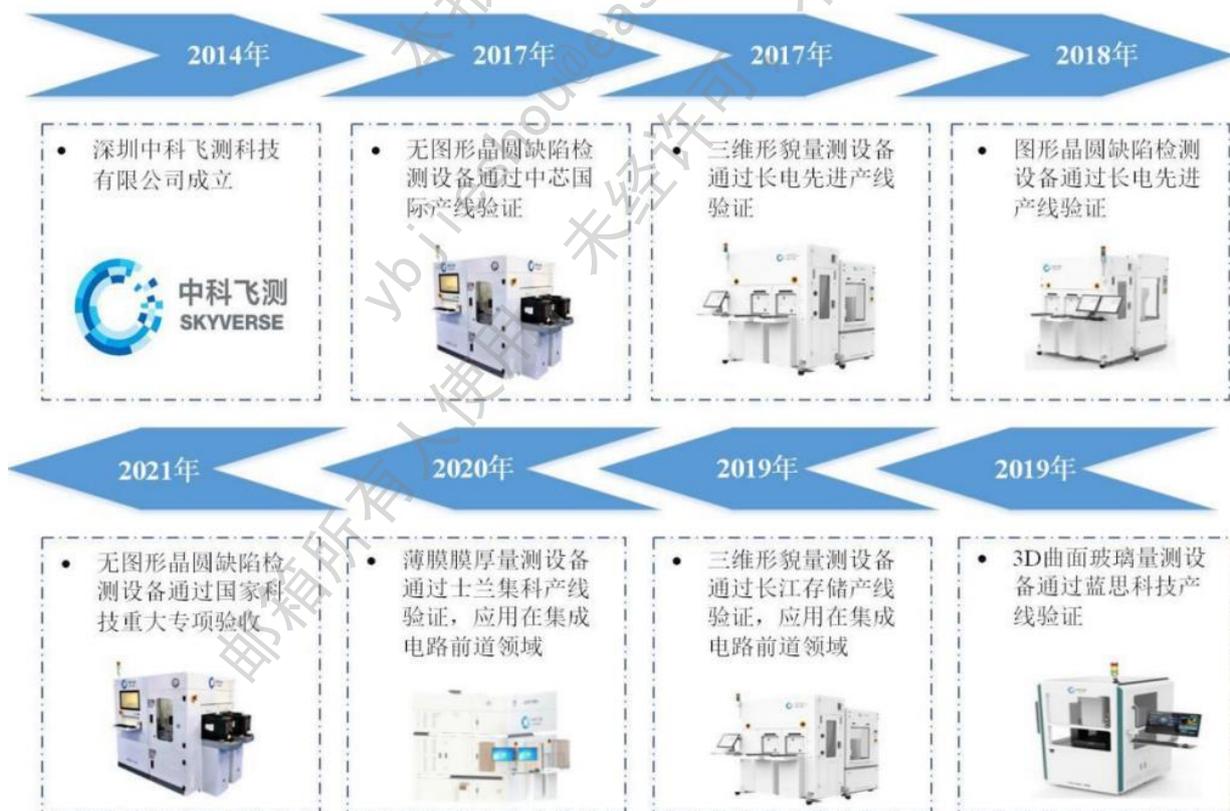
| | |
|--|----|
| 图表 24: 2013-2022 年 KLA 在世界各地营收分布 (亿美元) | 15 |
| 图表 25: 2020 年全球量检测设备市场格局 | 15 |
| 图表 26: 2020 年中国大陆量检测设备市场格局 | 15 |
| 图表 27: 2019-2022 年主要国产设备厂商市占率预测 (亿元) | 16 |
| 图表 28: KLA 与主要国产厂商已基本覆盖的量检测设备环节 | 16 |
| 图表 29: KLA 的 27 次并购历程 | 17 |
| 图表 30: KLA 2008-2022 财年研发支出及占比 | 18 |
| 图表 31: KLA 2008-2022 财年净利率与毛利率 | 18 |
| 图表 32: 2013-2022 年 KLA 服务收入占比 | 18 |
| 图表 33: 公司核心竞争力 | 19 |
| 图表 34: 公司承担的重大科研项目 | 19 |
| 图表 35: 公司核心技术水平 | 20 |
| 图表 36: 与国际竞品的对比情况 | 21 |
| 图表 37: 公司所获奖项 | 21 |
| 图表 38: 2021 年国内量检测设备招标及中标情况 | 22 |
| 图表 39: 2018-2021 年公司市占率 | 22 |
| 图表 40: 国内厂商产品布局 | 23 |
| 图表 41: 公司下游客户情况 | 23 |
| 图表 42: 国内主要逻辑晶圆厂产能规划 (不完全统计) | 24 |
| 图表 43: 募投项目情况 | 24 |
| 图表 44: 公司 23-25 年营收预测 | 26 |

1. 国产半导体量检测设备龙头

1.1 深耕半导体量检测设备领域

深耕量检测设备领域近十年。公司于 2014 年 12 月成立，自成立以来一直专注于半导体量检测设备的研发、生产和销售，主要产品已广泛应用中芯国际、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 IC 制造/封测产线。作为国内半导体量检测设备领域的先行者，已有多系列设备实现量产出货，并应用于国内 28nm 及以上制程的集成电路制造产线，在部分细分领域填补了国内高端半导体量检测设备市场的空白。

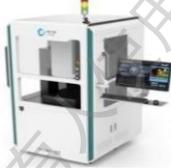
图表 1：公司技术发展历程和主要产品演变



来源：中科飞测招股说明书，国联证券研究所

半导体检测和量测两大类质量控制设备布局基本形成。公司的量检测设备主要包括检测设备和量测设备两大类，2022 年收入占比分别为 76.60%和 23.40%。其中，检测设备主要包括无图形晶圆缺陷检测设备系列和图形晶圆缺陷检测设备系列；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 2：公司产品矩阵

| 产品种类 | 产品名称 | 图示 | 产品性能 | 应用领域 |
|------|---------------|---|--|---------------|
| 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 |
| 量测设备 | 三维形貌量测设备系列 |  | 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 |
| | 薄膜膜厚度量测设备系列 |  | 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 |

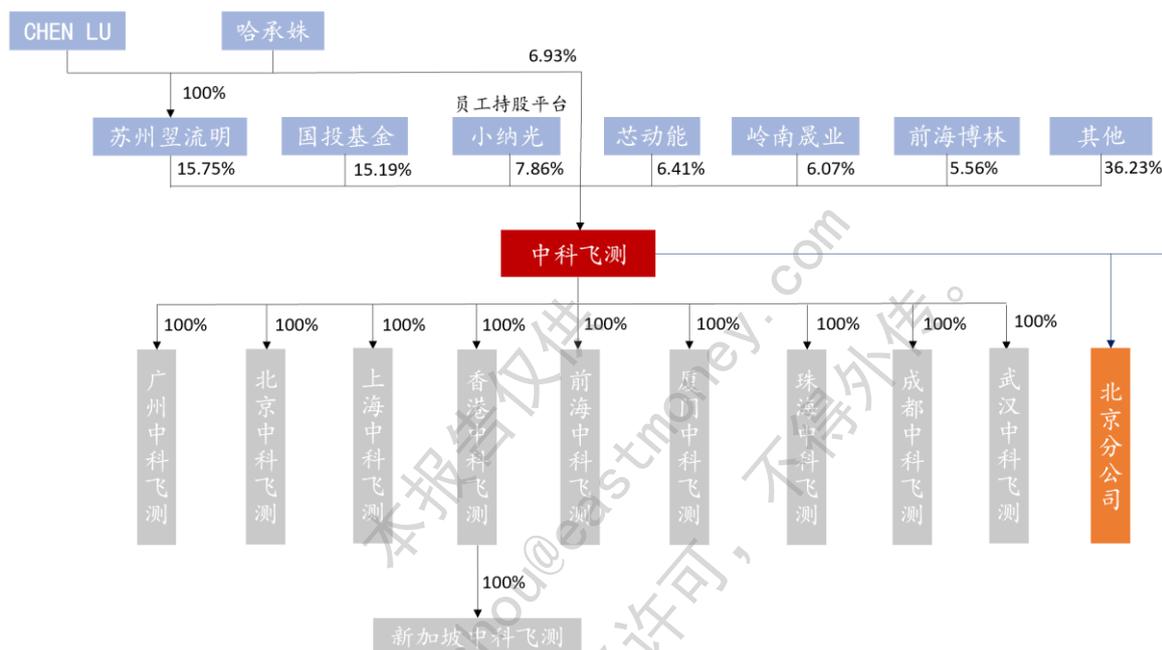
来源：中科飞测招股说明书，国联证券研究所

1.2 股权相对集中、管理层稳定

苏州翌流明是控股股东、董事长夫妇为实控人。苏州翌流明是公司第一大股东，直接持有公司 15.75% 的股份，通过小纳光间接控制公司 7.86% 的股份，合计控制公司 23.61% 股份，为公司控股股东。陈鲁、哈承姝夫妇合计持有苏州翌流明 100% 股份，并通过苏州翌流明对小纳光享有控制权，同时哈承姝直接持有公司 6.93% 股份，因此陈鲁、哈承姝夫妇合计控制公司 30.54% 股份，为公司实际控制人。此外，公司其他持有 5% 以上的股东有国投基金、北京芯动能、深圳岭南晟业、前海博林，分别持股 15.19%、6.41%、6.07%、5.56%。

公司拥有两家分公司，分别位于北京和苏州，同时公司控股 9 家子公司和 1 家孙公司。

图表 3：公司股权结构情况 (IPO 前)



来源：中科飞测招股说明书，国联证券研究所

核心技术人员亦为公司高层，管理层稳定。公司董事长 CHEN LU（陈鲁）博士作为公司高层的同时也是核心技术人员，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，研发及产业经验丰富。公司首席科学家黄有为博士与杨乐博士均具备十余年研发经验。

图表 4：公司管理层及核心技术人员

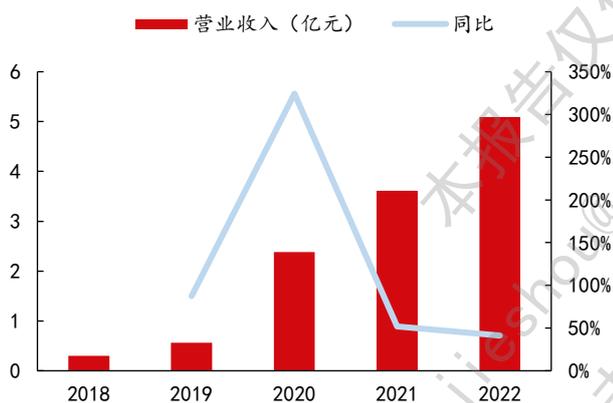
| 姓名 | 职务 | 任职日期 | 性别 | 国籍 | 学历 | 出生年份 |
|---|-------|---------|----|----|----|------|
| CHEN LU（陈鲁） | 董事长 | 2022-10 | 男 | 中国 | 博士 | 1983 |
| 美国国籍，毕业于中国科学技术大学少年班，物理学专业学士学位；美国布朗大学物理学专业，博士研究生学位。2003 年 11 月至 2005 年 10 月，任 Rudolph Technologies（现创新科技）系统科学家；2005 年 11 月至 2010 年 2 月，任科磊半导体资深科学家；2010 年 3 月至 2016 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 | 首席科学家 | 2016-06 | 男 | 中国 | 博士 | 1978 |
| 中国国籍，无永久境外居留权，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 | 首席科学家 | 2015-03 | 男 | 中国 | 博士 | 1985 |
| 中国国籍，无永久境外居留权，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：招股说明书、iFinD，国联证券研究所

1.3 财务指标的规模效应初显

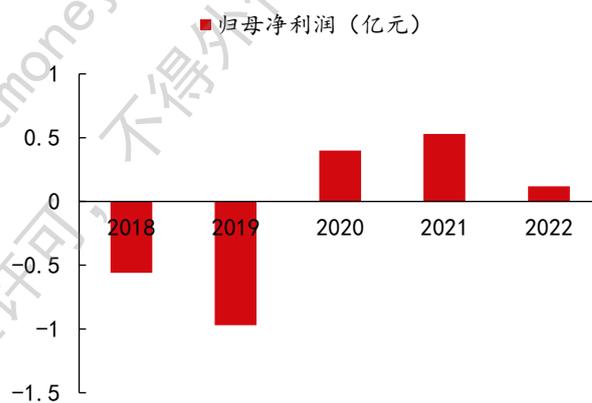
收入规模快速增长，归母净利润增长趋势不改。受益于国产替代，公司产品份额持续提升，2018-2022 年公司营业收入规模高速扩张，从 0.3 亿元增至 5.09 亿元。由于客户及订单增加，规模效应显现，公司盈利能力向好，2020 年归母净利润为 3959 万元，首次实现扭亏为盈，22 年公司在纳米图形晶圆缺陷检测设备研发项目投入较大，利润端出现波动。

图表 5：2018-2022 年公司营业收入及同比变化



来源：iFinD，国联证券研究所

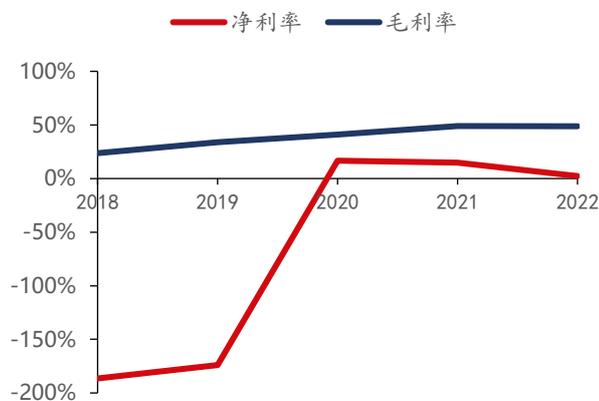
图表 6：2016-2022 年公司归母净利润情况



来源：iFinD，国联证券研究所

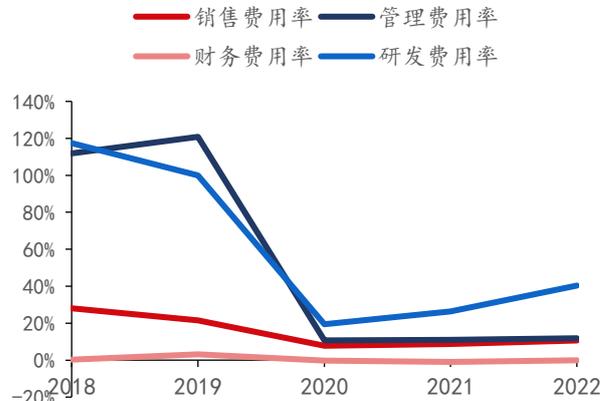
毛利率水平较高且稳定增长，研发投入大幅增加影响净利率下滑。随着公司升级型号设备的不断推出、经营规模逐步扩大，加之毛利率较高的检测设备营收占比不断提高，公司毛利率稳定增长，2022 年为 48.67%。从费用端来看，财务、销售费用率基本保持稳定，管理费用率大幅下降，2022 年由于部分重点研发项目的投入逐渐加大，2022 年研发费用率高达 40.40%。受费用率大幅增加影响，自 2020 年扭亏后公司净利率有所下滑，2022 年为 2.31%

图表 7：2016-2022 年公司毛利率、净利率变化



来源：iFinD，国联证券研究所

图表 8：2016-2022 年公司费用率变化

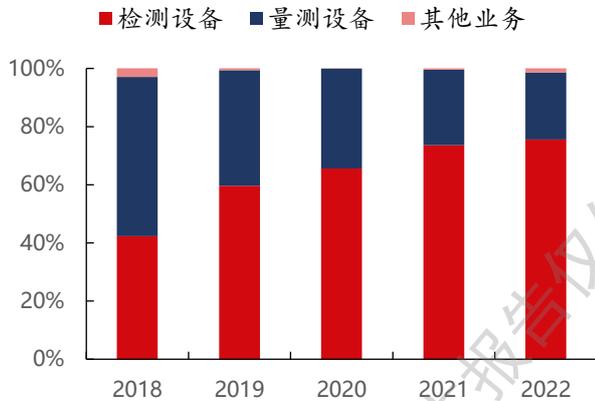


来源：iFinD，国联证券研究所

检测、量测设备收入均实现快速增长，检测设备收入占比逐年提升。2018-2022 年，公司量测设备收入占比逐年下降，销售额仍保持增长；检测设备自 2017 年通过

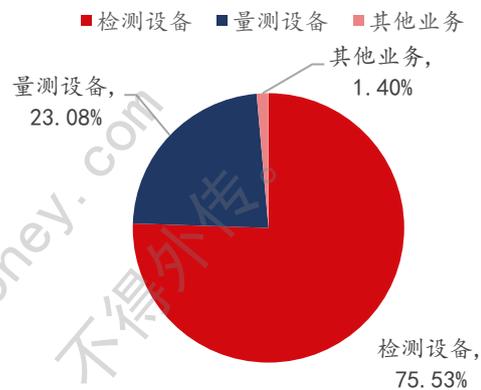
下游知名客户验证后，产品迅速获得市场广泛认可，收入占比逐年提高，2022 年高达 75.53%。

图表 9：2016-2022 年公司主营业务占比变化



来源：iFinD，国联证券研究所

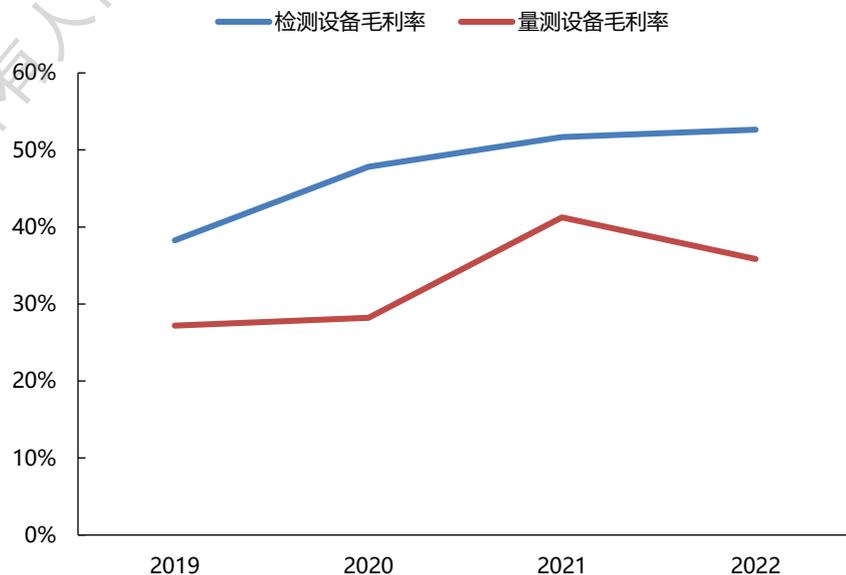
图表 10：2022 年公司主营业务占比



来源：iFinD，国联证券研究所

分不同类设备毛利率来看，检测设备毛利率逐步提升，从 2019 年的 38.26% 提升至 2022 年的 52.63%，主要原因系高毛利的 SPRUCE-800 和 BIRCH-100 产品比例在提升；量测设备毛利率整体稳步增长，主要原因系产品的单价提升、规模经济等因素所致，22 年受封测需求疲软影响而有所下降。

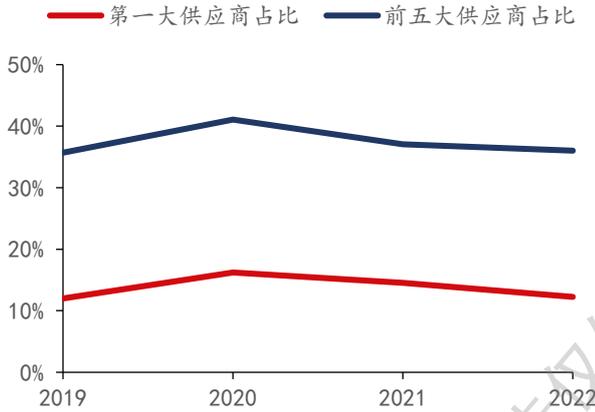
图表 11：2019-2022 年分设备毛利率



来源：iFinD，国联证券研究所

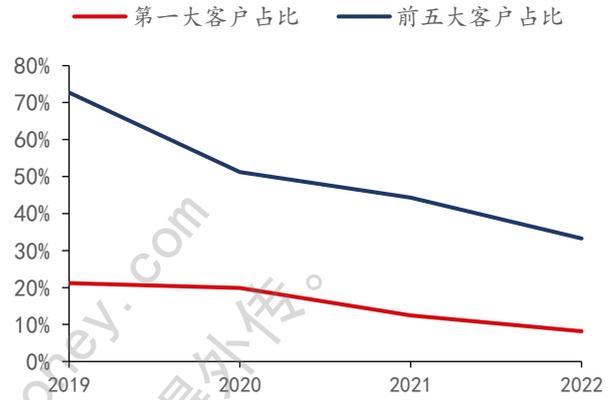
核心零部件逐步实现供应商多元化，大客户集中度逐步下滑。公司部分仍需要向境外供应商采购，但公司已经实现了采购的多元化，目前公司对核心零部件的采购不存在单一依赖，供应商集中度保持平稳。2019-2022 年，公司第一大客户占营收比重分别为 21.19%、19.92%、12.47%、17.56%，随着新客户的顺利开拓，客户集中度实现快速下滑。

图表 12: 2016-2022 年公司供应商集中度变化



来源: 招股说明书, 国联证券研究所

图表 13: 2016-2022 年公司大客户集中度变化



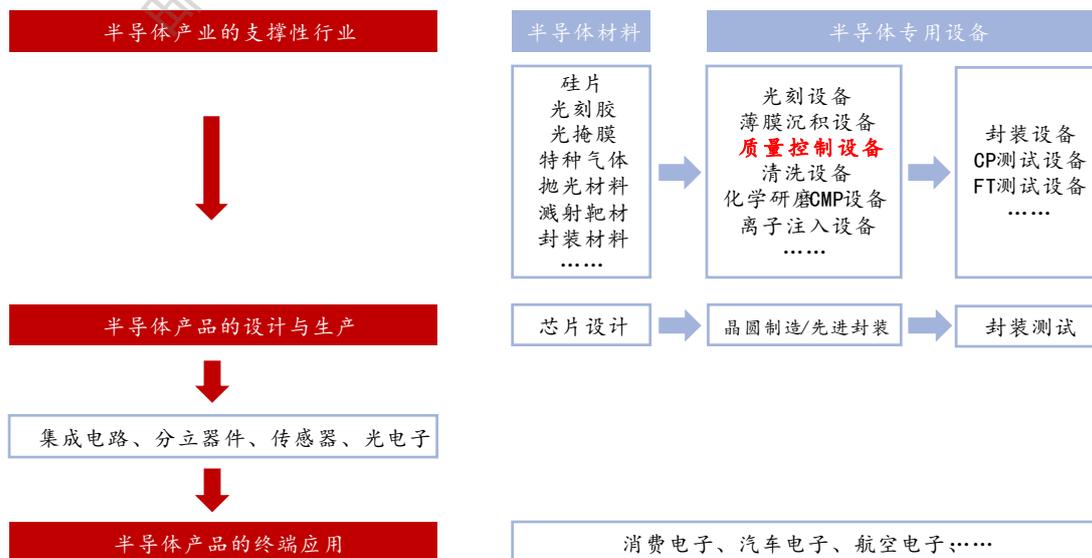
来源: 招股说明书, 国联证券研究所

2. 半导体量检测设备迎来国产化浪潮

2.1 控制良率的关键设备

量检测设备是芯片良率的重要保障。从产业链来看, 半导体设备行业是半导体产业链的支撑, 重要性显著。量检测设备作为半导体设备中的质量控制设备, 不直接参与对晶圆的光刻、刻蚀等工艺处理, 而是在每个重要的工艺步骤后对晶圆进行检验。随着制程的升级, 晶圆制造所需的工序数不断攀升, 最终良率对于单工序良率非常敏感, 且其中任何一道的缺陷都可能导致器件失效, 近千道的晶圆生产工序数对芯片的最终良率提出了较大挑战, 量检测设备正是应对良率挑战的重要保障。

图表 14: 量检测设备是控制芯片制造良率的核心



来源: 中科飞测招股书, 国联证券研究所

量检测设备根据工艺不同，可分为量测类、检测类设备两种。其中量测设备核心在于质量控制，主要用于对晶圆电路上的结构尺寸和材料特性进行量化描述，如薄膜厚度、参杂浓度、关键尺寸、套刻精度等物理参数的量测；检测设备核心在于错误修正，主要用于检视晶圆表面或电路结构中是否出现异质情况，如表面划伤、颗粒污染、开短路等结构特征的缺陷。

图表 15：量检测设备主要类型和应用

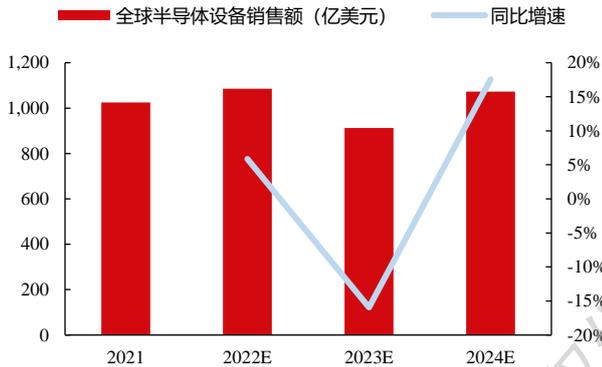
| 设备种类 | 设备细分 | 量测应用 | 功能细分 | 量测原理 |
|------|-------------------------------|---------|------------------|-------------------------------|
| 量测设备 | 膜厚度量测设备 光学 OCD 设备 | 透明薄膜 | 椭偏仪器四探针 | 通过量测反射光和电子计算透明和不透明薄膜的厚度 |
| | | 不透明薄膜 | | |
| | | 膜应力 | 原子力显微镜、扫描电子显微镜 | 测量衬底形变以计算膜应力 |
| | 形貌量测设备 掩模版量测设备 套刻误差量测设备 | 参杂浓度 | 热波系统 | 注入的杂质离子产生的晶格缺陷会改变硅片表面入射光线的反射率 |
| | | 关键尺寸 | 扫描电子显微镜 | 利用电子束对样品进行成像 |
| | 套准精度 | 相干探测显微镜 | 干涉图形借此分辨出图形内部的结构 | |
| 检测设备 | 无图形晶圆检测设备 | 晶圆表面缺陷 | 光学显微镜 | 通过对比晶圆表面散射光的信号发现缺陷位置 |
| | 有图形晶圆检测设备 电子束检测设备 | | 扫面电子显微镜 | 利用电子束对样品进行成像 |

来源：华经产业研究院，国联证券研究所

2.2 国产替代空间广阔

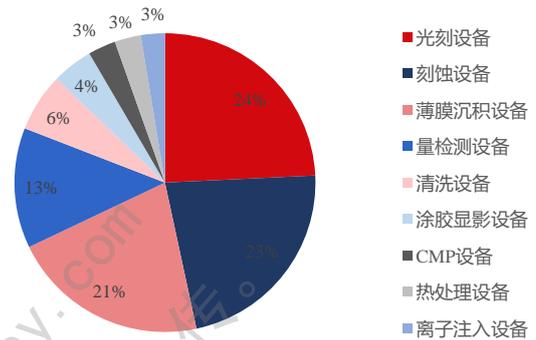
2023 年全球半导体设备市场承压，24 年或迎拐点。根据 SEMI 数据，2021 年全球半导体设备销售额达到 1025 亿美元，预计 2022 年创新高达到 1085 亿美元。受周期下行、晶圆厂缩减资本开支影响，预计 2023 年全球半导体设备销售额下滑 16% 至 912 亿美元，而 2024 年行业复苏，销售额同比增长 17.5% 至 1072 亿美元。从细分设备来看，全球半导体量检测设备占比约为 13%，仅次于光刻设备、刻蚀设备、薄膜沉积设备市场规模。

图表 16: 23 年全球设备市场或将迎来较大压力



来源: SEMI, 国联证券研究所

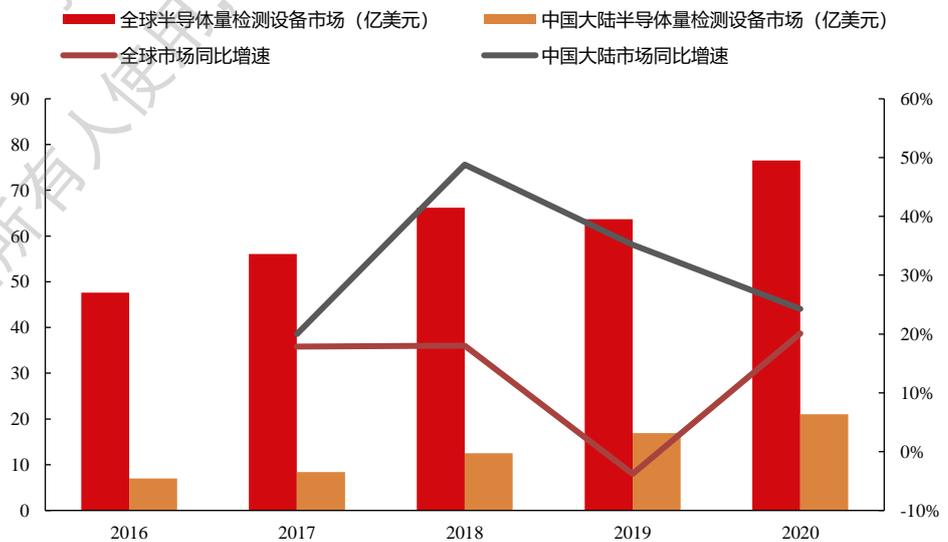
图表 17: 全球不同半导体设备占比



来源: SEMI, 国联证券研究所

中国大陆量检测设备市场规模增速显著高于全球市场。近年来,我国半导体产业的快速发展、晶圆制造工艺的持续迭代、终端应用市场需求的逐渐多样化,推动了量检测设备需求的快速增长。根据 VLSI Research 和 QY Research 数据,2016-2020 年中国大陆量检测设备市场规模持续上升,从 7 亿美元提升至 21 亿美元,中国大陆同比增速持续高于全球市场。

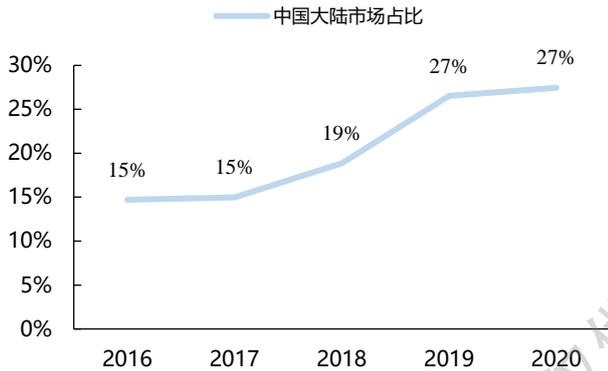
图表 18: 2016-2020 年全球/中国大陆量检测设备市场规模及增速



来源: VLSI Research、QY Research, 国联证券研究所

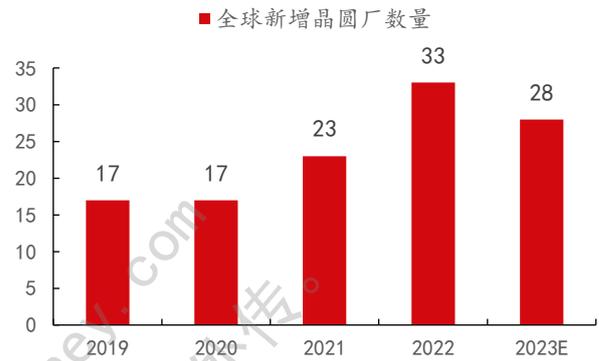
中国大陆量检测设备市场占比不断提升。根据 VLSI Research 和 QY Research 数据,2016-2020 年,中国大陆半导体量检测设备市场占全球的比例不断提升,从 2016 年的 15% 提高到 2020 年的 27%。据 SEMI 数据,全球半导体行业将在 2021 至 2023 年间建设 84 座大规模芯片制造工厂,中国计划建设 20 座成熟制程工厂/产线,是全球建设晶圆厂最多的国家。我们认为,随着中国大陆的积极扩产,中国大陆半导体量检测设备市场占全球的比例有望持续提升至 30% 左右。

图表 19：中国大陆半导体量检测设备市场占比



来源：VLSI Research、QY Research，国联证券研究所

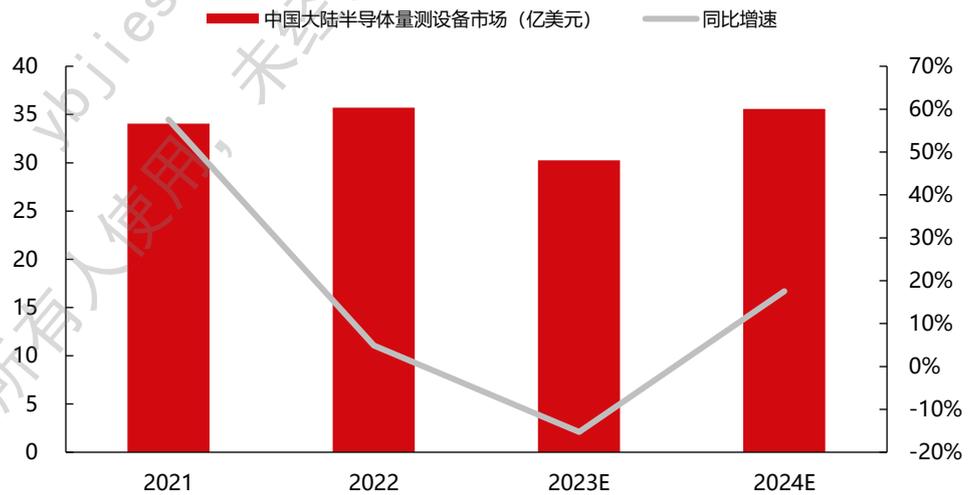
图表 20：2019-2023 年全球新增晶圆厂数量



来源：SEMI，国联证券研究所

根据 SEMI 以及中国大陆量检测设备占全球比重数据，我们预计 22-24 年中国大陆半导体量检测设备市场规模分别为 35.71 亿美元、30.26 亿美元、35.56 亿美元。

图表 21：中国大陆半导体量检测设备市场规模及增速预测



来源：SEMI、VLSI Research、QY Research，国联证券研究所预测

根据 VLSI Research 的统计，2020 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 62.6%，量测设备占比为 33.5%。其中，前五大类细分量检测设备分别为纳米图形晶圆缺陷检测设备、掩模版缺陷检测设备、关键尺寸量测设备、无图形晶圆缺陷检测设备和电子束关键尺寸量测设备，分别占比 24.7%、11.3%、10.2%、9.7% 和 8.1%，预计 24 年中国大陆市场规模分别为 8.78、4.02、3.63、3.45 和 2.88 亿美元。

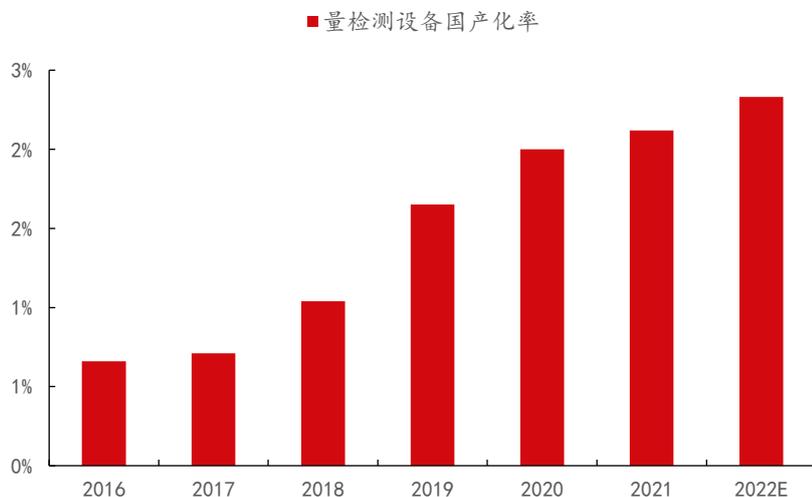
图表 22：2021-2024 年中国大陆细分量检测设备市场规模预测（亿美元）

| 设备类型 | 2020 年全球销售额 占比 (%) | 2021E | 2022E | 2023E | 2024E |
|-----------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 纳米图形晶圆缺陷检测设备 | 24.70% | 8.41 | 8.82 | 7.47 | 8.78 |
| 掩膜版缺陷检测设备 | 11.30% | 3.85 | 4.04 | 3.42 | 4.02 |
| 关键尺寸量测设备 | 10.20% | 3.47 | 3.64 | 3.09 | 3.63 |
| 无图形晶圆缺陷检测设备 | 9.70% | 3.30 | 3.46 | 2.93 | 3.45 |
| 电子束关键尺寸量测设备 | 8.10% | 2.76 | 2.89 | 2.45 | 2.88 |
| Over lay 精度量测设备 | 7.30% | 2.49 | 2.61 | 2.21 | 2.60 |
| 图形晶圆缺陷检测设备 | 6.30% | 2.15 | 2.25 | 1.91 | 2.24 |
| 电子束缺陷检测设备 | 5.70% | 1.94 | 2.04 | 1.72 | 2.03 |
| 电子束缺陷复查设备 | 4.90% | 1.67 | 1.75 | 1.48 | 1.74 |
| 晶圆介质薄膜量测设备 | 3.00% | 1.02 | 1.07 | 0.91 | 1.07 |
| X 光量测设备 | 2.20% | 0.75 | 0.79 | 0.67 | 0.78 |
| 掩膜版关键尺寸量测设备 | 1.30% | 0.44 | 0.46 | 0.39 | 0.46 |
| 三维形貌量测设备 | 0.90% | 0.31 | 0.32 | 0.27 | 0.32 |
| 晶圆金属薄膜量测设备 | 0.50% | 0.17 | 0.18 | 0.15 | 0.18 |
| 其他量检测设备 | 3.90% | 1.33 | 1.39 | 1.18 | 1.39 |
| 量检测设备合计 | 100.00% | 34.05 | 35.71 | 30.26 | 35.56 |

来源：VLSI Research，国联证券研究所

国产化率低于 5%，美制裁有望将加速国产替代进程。由于我国半导体设备厂商起步晚基础薄，前道量检测设备国产化率仍不足 5%。同时，美国对华半导体技术管控步步紧逼，于 2022 年 9 月 6 日发布《2022 芯片和科技法案》，切断向中国供应的半导体芯片先进制程技术、材料和设备；2023 年 1 月 28 日，日本、荷兰已经同意加入美国针对中国的半导体制裁，三国将进一步加强对华技术封锁。展望未来，在科技脱钩的背景下，半导体产业链的完整性举足轻重，本土晶圆厂将加速国产设备导入，量检测设备作为国产化率较低环节之一，有望迎来国产替代最佳窗口期。

图表 23：2016-2021 年量检测设备国产化率

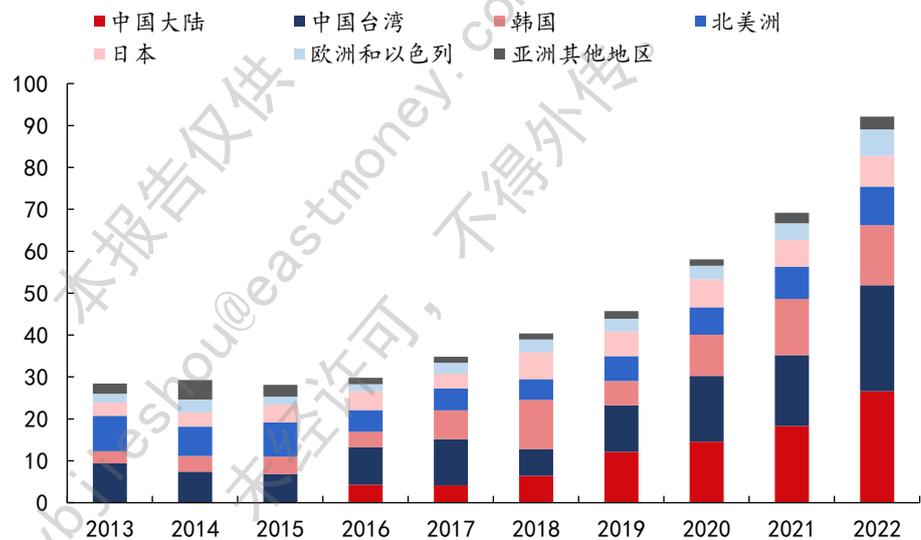


来源：中国电子专用设备工业协会、沙利文，国联证券研究所

美制裁影响 KLA 中国大陆业务，国产替代正值其时。KLA 的中国大陆市场营收持

续提高，逐渐成为其营收的重要组成部分。根据 VLSI Research 的统计，KLA 在中国大陆市场近五年的销售额复合增长率超过 35.7%，显著高于其在全球约 13.2% 的复合增长率。随着美国对中国的科技限制封锁不断升级，KLA 不被允许向中国大陆客户提供销售和服务，这将对其业务产生较大影响，国产厂商或将填补市场空白，迎来国产替代新机遇。

图表 24：2013-2022 年 KLA 在世界各地营收分布（亿美元）

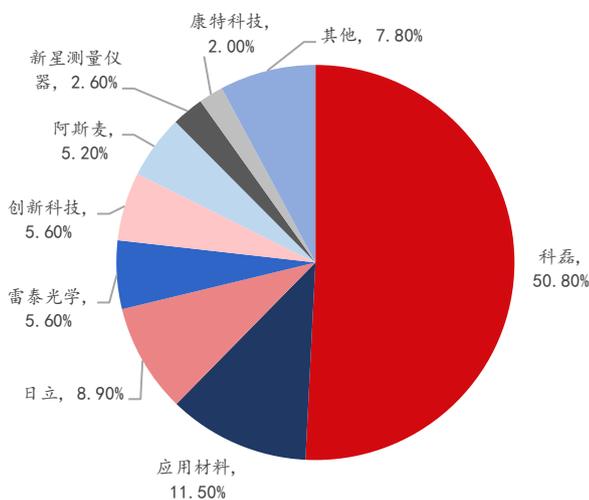


来源：中国电子专用设备工业协会、沙利文，国联证券研究所

2.3 KLA 一家独大，国产厂商初露锋芒

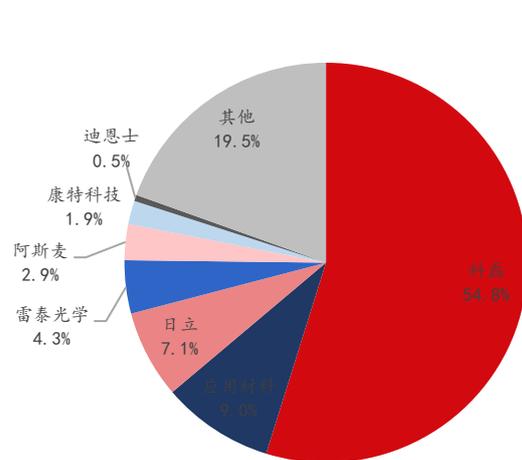
KLA 垄断全球/中国量检测设备市场。全球量检测设备市场长期由 KLA、应用材料、日立等海外龙头主导，前三家合计市占率超 70%，市场集中度较高。其中，KLA 一家独大，2020 年全球/中国市占率为 50.8%/54.8%。

图表 25：2020 年全球量检测设备市场格局



来源：VLSI Research、QY Research，国联证券研究所

图表 26：2020 年中国大陆量检测设备市场格局



来源：VLSI Research、QY Research，国联证券研究所

国产率小于 5%，本土设备厂商加速替代。国内主要几家量检测设备厂商占市场份额整体较小，但呈现快速增长趋势。2019-2022 年，上海睿励、上海精测、中科飞测三家合计市占率约为 0.79%、2.14%、2.11%、2.79%（22 年不包括上海睿励数据），整体销售收入呈现快速增长趋势。

图表 27：2019-2022 年主要国产设备厂商市占率预测(亿元)

| 年份 | 2019E | | 2020E | | 2021E | | 2022E | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 中国大陆量检测市场规模 (亿美元) | 13.48 | | 21.61 | | 35.71 | | 35.56 | |
| | 销售收入 | 市占率 | 销售收入 | 市占率 | 销售收入 | 市占率 | 销售收入 | 市占率 |
| 上海睿励 | 0.12 | 0.13% | 0.2 | 0.14% | 0.41 | 0.17% | 未披露 | - |
| 上海精测 | 0.04 | 0.04% | 0.57 | 0.39% | 1.11 | 0.46% | 1.65 | 0.68% |
| 中科飞测 | 0.56 | 0.61% | 2.38 | 1.62% | 3.61 | 1.49% | 5.09 | 2.10% |
| 销售收入合计(亿元) | 0.72 | | 3.15 | | 5.13 | | 6.74 | |
| 市占率合计 | 0.79% | | 2.14% | | 2.11% | | 2.79% | |

来源：中科飞测招股说明书、各公司公告，国联证券研究所预测（汇率以 1:6.8 计算，22 年上海睿励未披露销售收入数据）

中科飞测无图形晶圆缺陷检测设备、图形晶圆缺陷检测设备、三维形貌量测设备等都已实现批量销售。上海精测膜厚产品、电子束量测设备已取得国内一线客户的批量订单，明场光学缺陷检测设备、OCD 设备与半导体硅片应力测量设备也已取得客户订单。上海睿励主营产品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。

图表 28：KLA 与主要国产厂商已基本覆盖的量检测设备环节

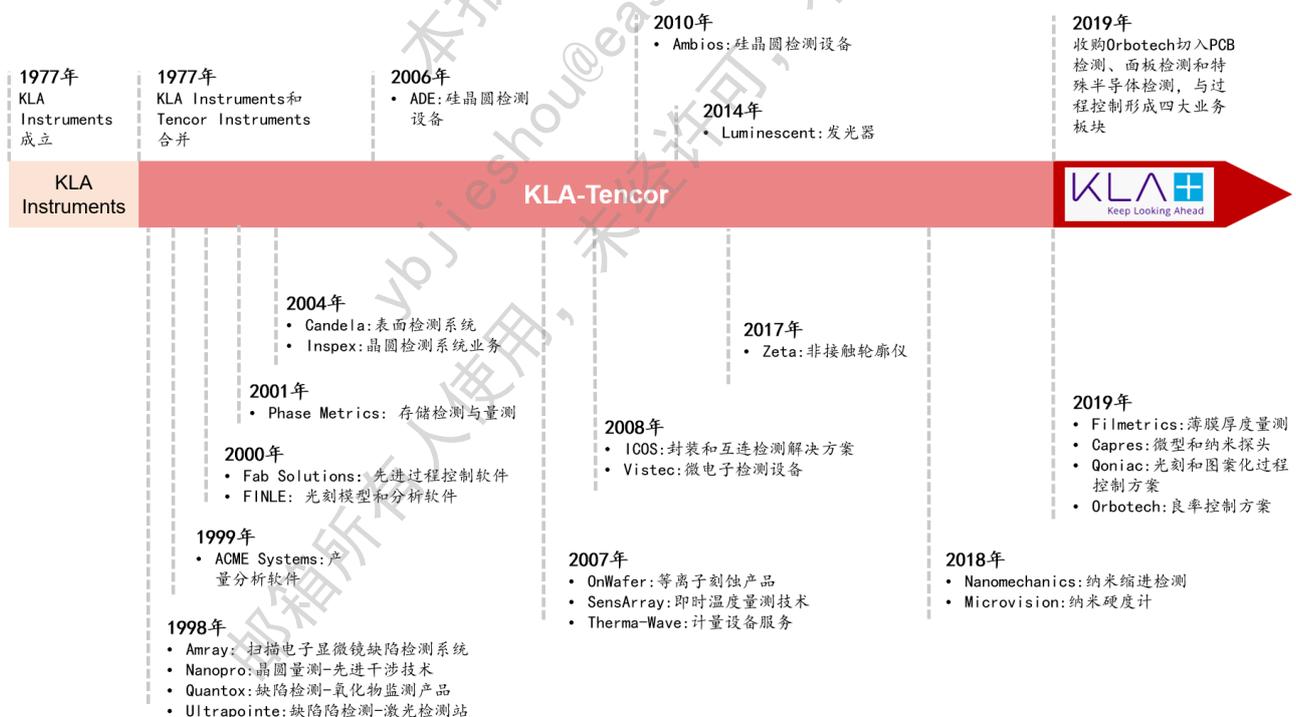
| 设备类型 | 设备名称 | KLA | 中科飞测 | 精测电子 | 上海睿励 |
|------|--------------|-----|------|------|------|
| 检测设备 | 掩模版缺陷检测设备 | | | | |
| | 无图形晶圆缺陷检测设备 | | | | |
| | 图形晶圆缺陷检测设备 | | | | |
| | 纳米图形晶圆缺陷检测设备 | | | | |
| | 电子束缺陷检测设备 | | | | |
| | 电子束缺陷复查设备 | | | | |
| 量测设备 | 光学关键尺寸量测设备 | | | | |
| | 电子束关键尺寸量测设备 | | | | |
| | 套刻精度量测设备 | | | | |
| | 晶圆介质薄膜量测设备 | | | | |
| | X 光量测设备 | | | | |
| | 掩模版关键尺寸量测设备 | | | | |
| | 三维形貌量测设备 | | | | |
| | 晶圆金属薄膜量测设备 | | | | |

来源：中科飞测招股书、精测电子公告、上海睿励官网，国联证券研究所

2.4 高研发巩固 KLA 护城河

KLA 经过 27 次并购，逐步成长为全球半导体量检测设备龙头。KLA 成立于 1975 年，凭借 RAPID 产品线迅速进入掩膜的光学检测设备市场，淘得第一桶金后投入大量资金研发，不断推出新产品。同时，公司也通过收购提高量检测市场覆盖度。1997 年 KLA 通过合并 Tencor 纳入了优秀的薄膜量测技术以及流程诊断和产品线技术，为 KLA 提供了完整的良率管理产品和服务系列。此后，KLA 开始大举收购，迄今一共收购了 27 家公司，持续拓展产品组合和扩大市场份额，成为全球半导体量检测设备龙头。

图表 29：KLA 的 27 次并购历程

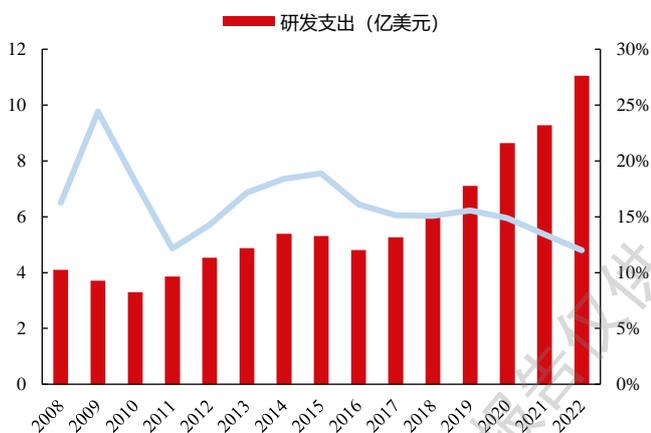


来源：KLA 公告，国联证券研究所

高研发支出助力 KLA 领跑尖端量检测技术。KLA 在各种复杂尖端的量检测技术赛道上鲜有对手，行业龙头地位稳固，这与高额研发投入密不可分。近 15 年来，KLA 的研发支出占比一直保持在 10% 以上，不断加大投入力度以开发新产品，强者恒强特征明显。2022 财年，KLA 研发投入首次突破 10 亿美元大关，高达 11.05 亿美元。

KLA 盈利水平维持高位，核心竞争力凸显。KLA 毛利率常年维持在 60% 左右的高位，净利率在 20% 左右波动。凭借其在业内的垄断地位，其盈利能力持续提升，2022 财年其毛利率与净利率分别达到 61% 和 36%，高技术附加值尽显。

图表 30: KLA 2008-2022 财年研发支出及占比



来源: iFinD, 国联证券研究所

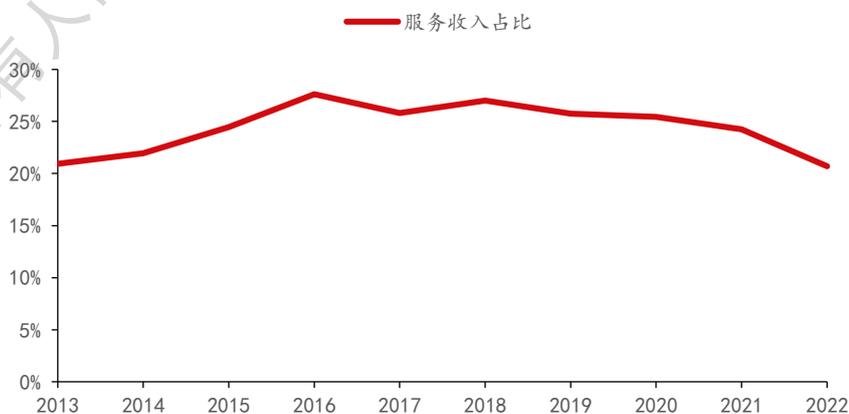
图表 31: KLA 2008-2022 财年净利率与毛利率



来源: iFinD, 国联证券研究所

受益于设备寿命较长, 服务收入成为稳定收入来源之一。KLA 超过 50% 设备的使用寿命达 18 年, 平均使用寿命为 12 年。KLA 设备使用寿命的不断提高带动服务收入的增长, 占其营收的 20-25% 左右, 且受行业周期波动影响较小, 已成为 KLA 稳定的收入来源之一。目前国内企业产品竞争力及规模尚小, 未来随着产品实力提升和规模的快速增长, 服务收入有望成为新的收入增长点。

图表 32: 2013-2022 年 KLA 服务收入占比



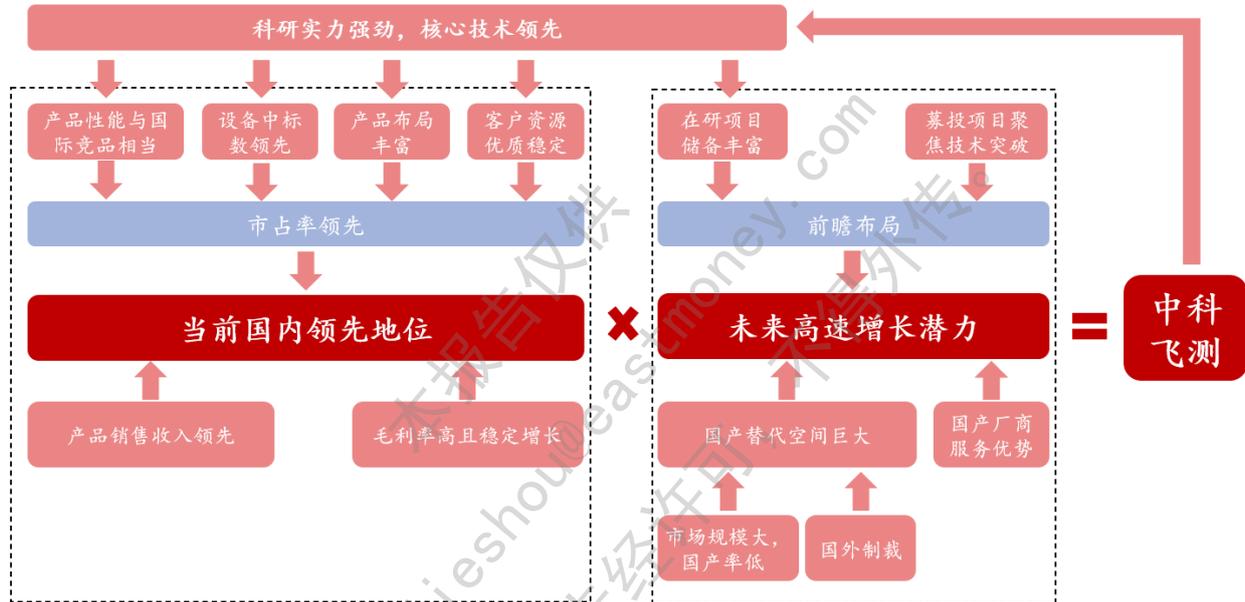
来源: iFinD, 国联证券研究所

3. 产品竞争力&覆盖度国内领先

当前国内领先地位加持未来高速增长潜力, 助力公司紧抓国产替代历史机遇。现阶段, 公司依托强劲的科研实力、国内领先的核心技术和优质稳定的客户资源等优势, 产品布局持续横向拓宽, 核心技术指标不断纵向突破, 确立了国内的领先地位。未来, 量检测设备国产替代空间巨大, 且国产厂商在服务方面有天然优势, 加之公司的在研项目与募投项目共同打造的前瞻性布局, 使其具备未来高速增长的潜力。同时, 公司

积极发挥既有领先优势对科研实力与核心技术的反哺作用，实现未来增长的正循环，紧抓国产替代历史机遇。

图表 33：公司核心竞争力



来源：国联证券研究所整理

3.1 强劲研发领跑本土企业

公司科研实力强劲，先后承担多项重大科研项目。公司承担了多个国家级、省级、市级重点专项研发任务。其中，牵头承担了国家科技重大专项“20-14nm 晶圆缺陷光学在线检测的研发与产业化”项目，独立承担了“无图形晶圆缺陷光学在线检测设备研发与产业化”和“图形晶圆缺陷光学在线检测前瞻性研究”两个课题任务。公司不断通过科研项目积累技术厚度，进一步巩固并提升公司的竞争优势。

图表 34：公司承担的重大科研项目

| 序号 | 项目类别 | 项目名称 | 项目实施周期 |
|----|-----------------------------|---|------------------|
| 1 | 国家科技重大专项 | 20-14nm 晶圆缺陷光学在线检测的研发与产业化-无图形晶圆缺陷光学在线检测设备研发与产业化 | 2018. 1-2021. 7 |
| | | 20-14nm 晶圆缺陷光学在线检测的研发与产业化-图形晶圆缺陷光学在线检测前瞻性研究 | |
| 2 | 国家重点研发计划 | 表面膜结构三维光学测试仪 | 2017. 7-2022. 10 |
| 3 | 国家重点研发计划 | 芯片封装缺陷在线视觉检测仪开发及应用示范 | 2020. 1-至今 |
| 4 | 2021 年集成电路制造产线零部件、材料和关键设备项目 | 2021 年集成电路制造产线零部件、材料和关键设备项目 A (缺陷检测相关) | 2021. 7-至今 |
| 5 | 广东省重点领域研发计划专项 | 20-14nm 晶圆高精度膜厚测量设备研发及产业化 | 2019. 7-至今 |
| 6 | 深圳市科技计划项目 | 深圳市科技计划项目 A (晶圆缺陷检测相关) | 2020. 5-至今 |
| 7 | 深圳市海外高层次人才创新创业专项 | 集成电路先进封装全自动智能检测研发及产业化团队 | 2017. 1-2022. 6 |

| | | | |
|---|-------------------|-----------------------------|-----------|
| 8 | 深圳市重大装备和关键零部件研制计划 | 深圳市重大装备和关键零部件研制计划 A（缺陷检测相关） | 2022.1-至今 |
|---|-------------------|-----------------------------|-----------|

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

自研多项核心技术，关键技术指标持续突破。公司的核心技术主要体现在半导体量检测设备的方案设计开发和调试环节，包括光学检测技术、大数据检测算法及自动化控制软件等9项核心技术，均处于国内领先地位且已实现量产。依托于自研的多项核心技术，公司在半导体质量控制设备灵敏度/重复性精度、吞吐量、功能性等关键的性能指标上实现了持续的提高和突破。

图表 35：公司核心技术水平

| 序号 | 技术名称 | 技术来源 | 是否有专利保护 | 技术先进性 | 技术水平 | 所处阶段 |
|----|-------------------|------|---------|--|------|------|
| 1 | 深紫外成像扫描技术 | 自主研发 | 是 | 该技术通过使用深紫外波段 266nm 波长的照明和成像，实现了晶圆表面最小灵敏度 23nm 缺陷尺度的检测，及高速扫描检测、高速检测信号处理和实时缺陷自动分类识别，在灵敏度 26nm 时达到 25wph 的吞吐量，同时解决了深紫外波段照明对光学器件的损伤问题，保证设备长期稳定使用 | 国内领先 | 实现量产 |
| 2 | 高精度多模式干涉量测技术 | 自主研发 | 是 | 该技术通过光谱测量技术与白光干涉技术的结合，同时对测量环境振动的的影响实时监测补偿，显著提高了测量重复性精度，达到 0.1nm，实现了如晶圆表面的纳米量级微小凹坑深度等重要尺度的测量 | 国内领先 | 实现量产 |
| 3 | 基于参考区域对比的缺陷识别算法技术 | 自主研发 | 是 | 该技术通过大数据检测算法实现由晶圆加工工艺波动和图案多层多样性导致的复杂电路图案的微小缺陷检测，实现了最小灵敏度 0.5 μm 的图形晶圆缺陷检测和缺陷种类分类 | 国内领先 | 实现量产 |
| 4 | 晶圆正边背全维度检测技术 | 自主研发 | 是 | 该技术通过多角度照明和信号采集，综合表征晶圆正面、背面和边缘的缺陷分布等工艺质量，实现了晶圆全维度的缺陷检测。例如，在制程工艺的早期就及时发现 3D NAND 多层 Bonding 工艺（边缘）和 CMP 工艺（背面）中的缺陷，从而提高晶圆制造的良率 | 国内领先 | 实现量产 |
| 5 | 高深宽比结构的膜厚度量测技术 | 自主研发 | 是 | 该技术通过光学系统设计中的特有孔径限制技术，在高深宽比三维电路结构中有效抑制了来自非测量区域的干扰信号，实现了深宽比大于 15:1 的三维结构中介质膜厚的高精度测量 | 国内领先 | 实现量产 |
| 6 | 高速目标定位和量测路径规划技术 | 自主研发 | 是 | 该技术结合了自动化控制软件技术和高精度图像识别定位算法，实现对测量目标的亚微米级精度快速定位，保证了测量位置的精准度，从而保证了多次重复测量的一致性，进而实现 0.1nm 的重复性精度 | 国内领先 | 实现量产 |
| 7 | 光谱共聚焦多视角拼接三维重构技术 | 自主研发 | 是 | 该技术通过高精度对准定位算法和三维重构技术，实现了对大弧度待测件表面 5 μm 的二维重复性精度和 8 μm 的三维重复性精度 | 国内领先 | 实现量产 |
| 8 | 高速扫描和成像中的对准及补偿技术 | 自主研发 | 申请中 | 该技术通过对信号的校准和补偿，提升缺陷检测的定位精度，并通过信号实时反馈和系统控制，将高速旋转扫描过程上下移动的晶圆表面被测区域控制在光学系统有效焦深范围内，从而实现了在灵敏度 26nm 时达到 25wph 的吞吐量的高速检测 | 国内领先 | 实现量产 |
| 9 | 高精度宽光谱椭圆偏聚焦技术 | 自主研发 | 申请中 | 该技术通过高精度的宽光谱椭圆偏测量技术和宽光谱波段下测量光斑的形状尺寸控制技术，实现了超薄膜厚测量 0.003nm 的重复性精度 | 国内领先 | 实现量产 |

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

公司产品与国际竞品整体性能相当，可与国际主流企业形成竞争。其中，无图形

晶圆缺陷检测设备 SPRUCE-600 和 SPRUCE-800、图形晶圆缺陷检测设备 BIRCH-100、三维形貌量测设备 CYPRESS-U950 已广泛应用于国内主流集成电路制造产线，并已实现与国际竞品的无差别使用。同时，相比于国际竞品，公司同类产品在产品性价比、交付周期、售后服务等方面有相对竞争优势。

图表 36：与国际竞品的对比情况

| 设备种类 | 公司 | 设备型号 | 设备节点 | 最小灵敏度 | 吞吐量 | 缺陷复查模式 | 重复性精度 | 量测方式 |
|---------------|-------|----------------------------|-----------|--------|-----------------------|------------|-------|-----------|
| 无图形晶圆缺陷检测设备系列 | 中科飞测 | SPRUCE-600 | 130nm 或以上 | 60nm | 100wph (灵敏度 102nm) | / | / | / |
| | 科磊半导体 | Surfscan SP1 TM | 130nm 或以上 | 60nm | 未披露 | / | / | / |
| | 中科飞测 | SPRUCE-800 | 2Xnm 或以上 | 23nm | 25wph (灵敏度 26nm) | / | / | / |
| | 科磊半导体 | Surfscan SP3 TM | 2Xnm 或以上 | 23nm | 未披露 | / | / | / |
| 图形晶圆缺陷检测设备系列 | 中科飞测 | BIRCH-100 | / | 0.5 μm | 80wph (灵敏度 3 μm) | 支持三种彩色复查模式 | / | / |
| | 创新科技 | Rudolph F30 | / | 0.5 μm | 120wph (灵敏度 10 μm) | 支持三种彩色复查模式 | / | / |
| 三维形貌量测设备系列 | 中科飞测 | CYPRESS-U950 | / | / | / | / | 0.1nm | 自动数据采集和分析 |
| | 帕克公司 | NX Wafer | / | / | / | / | 0.1nm | 自动数据采集和分析 |

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

获评多项荣誉，中标数国内领先。公司共获七项荣誉奖项，其中，于 2020 年获评中芯天津“最佳供应商”称号，三维形貌量测设备和无图形晶圆缺陷检测设备分别在 2020 年和 2021 年获得中国集成电路创新联盟颁发的“IC 创新奖”。同时，公司量检测设备中标数位居国内第一。根据中科飞测招股书数据，2021 年度国内主流厂商公开招标前道检测及量测设备 185 台，国内主要竞争对手仅中标设备 1 台，公司中标设备 14 台，中标占比为 7.57%。

图表 37：公司所获奖项

| 序号 | 所获奖项 | 鉴定/颁奖单位 | 获奖时间 |
|----|-------------------------|-----------------------------------|--------|
| 1 | 第四届“IC 创新奖”技术创新奖 | 中国集成电路创新联盟 | 2021 年 |
| 2 | 2021 中国 IC 风云榜“年度新锐公司” | 中国半导体投资联盟 | 2021 年 |
| 3 | 2020 年度龙华区中小微创新 100 强企业 | 深圳市龙华区科技创新局 | 2021 年 |
| 4 | 第三届“IC 创新奖”技术创新奖 | 中国集成电路创新联盟 | 2020 年 |
| 5 | 2019 年度龙华区中小微创新 100 强企业 | 深圳市龙华区科技创新局 | 2020 年 |
| 6 | 最佳供应商奖 | 中芯天津 | 2020 年 |
| 7 | 2019 粤港澳大湾区新经济企业 TOP100 | 深圳湾科创服务有限公司、深圳商报、中国一带一路网、深圳市企业联合会 | 2019 年 |

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

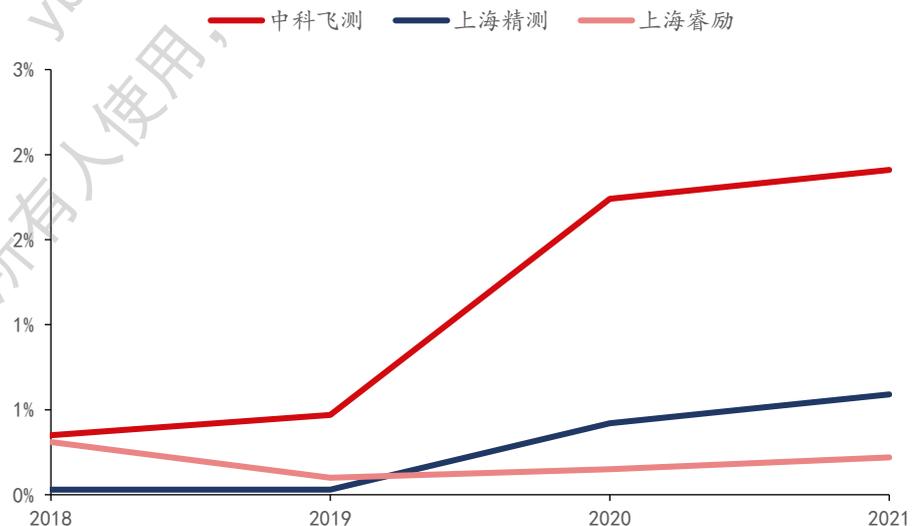
图表 38：2021 年国内量检测设备招标及中标情况

| 客户名称 | 招标数量 | 公司中标数量 | 公司中标占比 |
|-------------------------|------|--------|---------|
| 中芯绍兴 | 16 | 2 | 12.50% |
| 上海芯物科技有限公司 | 5 | 3 | 60.00% |
| 上海新硅聚合半导体有限公司 | 3 | 1 | 33.33% |
| 浙江创芯集成电路有限公司 | 9 | 4 | 44.44% |
| 上海积塔半导体有限公司 | 11 | 1 | 9.09% |
| 苏州工业园区纳米产业技术研究 院有限公司 | 1 | 1 | 100.00% |
| 其他 | 140 | 2 | 1.43% |
| 合计 | 185 | 14 | 7.57% |

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

市占率国内领先，未来成长可期。依托现有核心技术与科研实力等优势，公司市场占有率增长较为迅速，由 2018 年度的 0.35% 增长至 2021 年度的 1.91%，市占率目前位于国内第一。未来叠加量检测设备国产替代的积极推进，公司市占率有望持续攀升。

图表 39：2018-2021 年公司市占率



来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

3.2 产品&客户覆盖度广

产品布局丰富且持续完善，填补国内需求缺口。公司产品布局丰富，涵盖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设备，且营收规模大于其他国内厂商。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将进一步提高公司产品线覆盖的广度，填补国产空白。

图表 40：国内厂商产品布局

| 国内厂商 | 主要产品类别 | 2021 年营收 (亿元) |
|------|-------------|---------------|
| 中科飞测 | 无图形晶圆缺陷检测设备 | 3.61 |
| | 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 | |
| 精测电子 | 关键尺寸量测设备 | 1.11 |
| | 电子束检测设备 | |
| | 薄膜膜厚测量设备 | |
| | 图形晶圆缺陷检测设备 | |
| 上海睿励 | 三维形貌量测设备 | 0.41 |
| | 薄膜膜厚量测设备 | |
| | 关键尺寸量测设备 | |
| | 图形晶圆缺陷检测设备 | |

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

客户资源优质稳定，多为下游大厂。公司凭借自主创新带来的核心技术优势，进入多个大厂供应链。目前，公司客户群已涵盖集成电路前道制程、先进封装和精密加工领域的知名厂商，包括中芯国际、长江存储、士兰集科、长电科技、华天科技、通富微电、蓝思科技等。此外，公司为大客户建立了专属的服务团队以提供及时的驻厂技术服务支持，经验丰富的售后团队能够保证快速响应客户的需求，缩短新产品导入的工艺磨合时间，以保持客户资源稳定。

图表 41：公司下游客户情况

| 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 |     |
| 量测设备 | 集成电路前道制程、先进封装企业、精密加工企业 |     |

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

3.3 募投项目继续巩固竞争优势

国内成熟制程晶圆厂扩产加码，量检测设备需求有望持续提升。2022 年以来，美国持续加大对中国半导体发展的限制，10 月 7 日美国 BIS 发布了关于长鑫、长存晶圆厂的设备采购限制，延缓了国内存储晶圆厂在 17nm Dram 和 232 层 Nand 的扩产。中美贸易摩擦的升级，延缓了国内先进制程的发展，但对成熟制程 28nm 逻辑 IC、19nmDram 以及 128 层 Nand 的扩产影响有限。从国内主要晶圆厂产能规划来看，预计 2025 年以前或将投资约 484 亿美元扩充晶圆产能，其中设备支出约为 380 亿美元，国产设备迎来进一步发展的机遇。

图表 42：国内主要逻辑晶圆厂产能规划（不完全统计）

| 半导体分类 | 公司 | 项目 | 规划产能 (万片/月) | 尺寸 (英寸) | 工艺节点 | 投资额 (亿美元) | 设备支出 (亿美元) |
|-----------|---------|----------|-------------|---------|-----------------|-----------|------------|
| 功率及特色工艺 | 华虹宏力 | 华虹制造(无锡) | 8.3 | 12 | 90-55nm | 67 | 50.00 |
| | | 8英寸厂优化升级 | 18 | 8 | | 2.90 | 2.74 |
| 逻辑电路 | 中芯国际 | 中芯京城 | 10 | 12 | 55-28nm | 79 | 63.20 |
| | | 中芯东方(上海) | 10 | 12 | 28nm | 88.7 | 70.96 |
| | | 中芯深圳 | 4 | 12 | 110-55nm | 23.5 | 18.80 |
| | | 中芯西青 | 10 | 12 | 180-28nm | 75 | 60.00 |
| 逻辑电路 | 晶合集成 | N2 | 4 | 12 | 90-55nm、40nm | 23.9 | 19.13 |
| 模拟IC/逻辑IC | 燕东微电子 | | 4 | 12 | | 10.9 | 8.15 |
| 先进模拟 | 积塔半导体 | 第二阶段 | 4.7 | 12 | 65nm | 39.1 | 29.35 |
| 逻辑电路 | 杭州积海半导体 | 一期 | 2 | 12 | 14nm逻辑电路, MRAM等 | | |
| | | 二期 | 4 | 12 | | 50.7 | 40.58 |
| 模拟IC | 粤芯半导体 | 三期 | 4 | 12 | 180-90nm | 23.3 | 17.45 |
| 合计 | | | | | | 484.00 | 380.36 |

来源：各公司公告，国联证券研究所整理

募投项目助力提高产能，聚焦技术突破。公司本次募集资金投资项目主要投向高端半导体质量控制设备产业化项目、研发中心升级建设项目和补充流动资金。2020-2022 年，公司主要产品产能利用率分别为 82.71%、104.92%及 82.86%，现有生产场地使用已处于较为饱和状态。通过实施高端半导体质量控制设备产业化募投项目，更好满足下游客户因产线扩建、工艺升级而日益增长的需求。同时，研发中心升级建设项目围绕新技术平台和新工艺机型展开，不断提高技术水平和升级产品性能，保持公司技术的领先性。

图表 43：募投项目情况

| 序号 | 项目名称 | 项目投资总额 (万元) | 拟使用募集资金金额 (万元) |
|----|------------------|-------------|----------------|
| 1 | 高端半导体质量控制设备产业化项目 | 30895.84 | 30800.00 |
| 2 | 研发中心升级建设项目 | 14563.06 | 14200.00 |
| 3 | 补充流动资金 | 55000.00 | 55000.00 |
| 合计 | | 100458.90 | 100000.00 |

来源：中科飞测招股书，国联证券研究所

4. 盈利预测与投资建议

➤ 盈利预测

2020-2022 年，公司主营业务收入主要来自检测设备和量测设备，合计销售收入占比分别为 99.92%、99.62%、98.60%，其余主要来自备品备件、提供劳务或服务的销售收入。2023-2025 年，公司主营业务仍然聚焦于量检测设备领域，即来源于检测设备和量测设备。

(1) 检测设备：公司检测设备主要有无图形晶圆缺陷检测设备和图形晶圆缺陷检测设备。其中，无图形晶圆缺陷检测设备主要有两款产品，即 SPRUCE-600 和 SPRUCE-800，工艺节点分别覆盖 130nm 及以上和 2Xnm 及以上，主要用于 IC 前道制造领域；图形晶圆缺陷检测设备主要出货的也有两款产品，即 BIRCH-60 和 BIRCH-100，主要用于先进封装领域，此外还包括部分其他图形晶圆缺陷检测设备。基于公司检测设备的进展情况，我们预计公司该业务 23-25 年的收入增速分别为 34.61%/39.64%/34.01%，毛利率分别为 53.13%/54.30%/55.20%。

(2) 量测设备：公司量测设备主要有三维形貌量测设备、3D 曲面玻璃量测设备和其他量测设备。根据公司量测设备的进展情况，我们预计公司该业务 23-25 年收入的增速分别为 48.94%/46.17%/51.70%，毛利率分别为 37.08%/37.92%/38.83%。

(3) 其他业务：20-22 年公司其他业务销售收入占比分别为 0.08%、0.38%、1.40%，根据 KLA 服务收入占比情况，我们认为公司其他业务收入占比将逐渐提高，预计 23-25 年占比分别为 1.5%/2.0%/3.0%，毛利率为 45%/45%/45%。

综上，我们预计 23-25 年公司销售收入分别为 7.03/9.99/13.99 亿元，同比增长 38.11%/42.01%/40.07%，毛利率分别为 49.01%/49.92%/50.35%。

➤ 投资建议

我们预计公司 2023-25 年收入分别为 7.03/9.99/13.99 亿元，对应增速分别为 38.11%/42.01%/40.07%，归母净利润分别为 0.33/0.82/1.65 亿元，对应增速分别为 182.99%/147.83%/100.00%，EPS 分别为每股 0.10/0.26/0.51 元，3 年 CAGR 为 141.17%。新股上市，市值波动较大，目前对应 PS 为 31/22/16 倍，PE 为 658/266/133 倍，建议持续关注。

图表 44：公司 23-25 年营收预测

| | | 2020A | 2021A | 2022A | 2023E | 2024E | 2025E |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 检测设备 | 销售收入 (万元) | 15,588.56 | 26,522.28 | 38,460.89 | 51,772.18 | 72,295.51 | 96,885.19 |
| | 同比增速 | | 70.14% | 45.01% | 34.61% | 39.64% | 34.01% |
| | 毛利率 | 47.83% | 51.66% | 52.63% | 53.13% | 54.30% | 55.20% |
| 量测设备 | 销售收入 (万元) | 8,151.21 | 9,397.28 | 11,752.03 | 17,503.45 | 25,584.75 | 38,813.00 |
| | 同比增速 | | 15.29% | 25.06% | 48.94% | 46.17% | 51.70% |
| | 毛利率 | 28.22% | 41.24% | 35.84% | 37.08% | 37.92% | 38.83% |
| 其他业务 | 销售收入 (万元) | 19.00 | 135.78 | 710.61 | 1,054.96 | 1,997.56 | 4,196.85 |
| | 同比增速 | | 614.63% | 423.35% | 48.46% | 89.35% | 110.10% |
| | 占比 | 0.08% | 0.38% | 1.40% | 1.50% | 2.00% | 3.00% |
| 合计 | 销售收入 (万元) | 23,758.77 | 36,055.34 | 50,923.53 | 70,330.59 | 99,877.82 | 139,895.04 |
| | 同比增速 | | 51.76% | 41.24% | 38.11% | 42.01% | 40.07% |
| | 毛利率 | 41.12% | 48.96% | 48.67% | 49.01% | 49.92% | 50.35% |

来源：公司公告，国联证券研究所预测

5. 风险提示

(1) **产品验证不及预期。**公司产品取得收入之前需要通过客户端验证，若验证进度不及预期，则可能导致营收增长受限的风险。

(2) **新品研发不及预期。**公司产品属于高技术壁垒的半导体设备，需要进行长期研发，若研发进展不及预期，则可能导致新品发布受限的影响，从而影响业绩的增长。

(3) **下游需求不及预期。**若下游需求持续低迷，则对晶圆厂资本开支产生不利影响，从而降低半导体设备的采购意愿，公司业绩或将受到影响。

(4) **零部件采购风险。**公司部分原材料如光源、高精度工件台等的采购仍来自海外，若海外供应链出现断供风险，则对公司业绩产生不利影响。

财务预测摘要

| 资产负债表 | | | | | | 利润表 | | | | | |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 单位:百万元 | 2021 | 2022 | 2023E | 2024E | 2025E | 单位:百万元 | 2021 | 2022 | 2023E | 2024E | 2025E |
| 货币资金 | 205 | 240 | 2004 | 2204 | 2579 | 营业收入 | 361 | 509 | 703 | 999 | 1399 |
| 应收账款+票据 | 102 | 180 | 246 | 350 | 490 | 营业成本 | 184 | 261 | 359 | 500 | 695 |
| 预付账款 | 27 | 51 | 48 | 68 | 96 | 营业税金及附加 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 存货 | 539 | 861 | 982 | 1096 | 1199 | 营业费用 | 32 | 54 | 64 | 90 | 126 |
| 其他 | 86 | 78 | 80 | 114 | 160 | 管理费用 | 135 | 266 | 286 | 361 | 436 |
| 流动资产合计 | 959 | 1410 | 3362 | 3833 | 4523 | 财务费用 | -4 | 0 | 1 | -6 | -7 |
| 长期股权投资 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 资产减值损失 | -9 | -14 | -20 | -29 | -40 |
| 固定资产 | 56 | 160 | 184 | 237 | 285 | 公允价值变动收益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 在建工程 | 3 | 1 | 40 | 35 | 40 | 投资净收益 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 无形资产 | 5 | 35 | 32 | 29 | 26 | 其他 | 48 | 98 | 60 | 59 | 58 |
| 其他非流动资产 | 61 | 47 | 37 | 26 | 26 | 营业利润 | 54 | 13 | 34 | 83 | 166 |
| 非流动资产合计 | 124 | 242 | 293 | 328 | 377 | 营业外净收益 | 0 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| 资产总计 | 1083 | 1652 | 3655 | 4161 | 4900 | 利润总额 | 53 | 12 | 33 | 83 | 165 |
| 短期借款 | 100 | 165 | 0 | 0 | 0 | 所得税 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 应付账款+票据 | 151 | 164 | 179 | 250 | 348 | 净利润 | 53 | 12 | 33 | 82 | 165 |
| 其他 | 225 | 645 | 876 | 1234 | 1715 | 少数股东损益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 流动负债合计 | 475 | 973 | 1056 | 1484 | 2063 | 归属于母公司净利润 | 53 | 12 | 33 | 82 | 165 |
| 长期带息负债 | 32 | 35 | 34 | 29 | 25 | 主要财务比率 | | | | | |
| 长期应付款 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2021 | 2022 | 2023E | 2024E | 2025E |
| 其他 | 21 | 75 | 75 | 75 | 75 | 成长能力 | | | | | |
| 非流动负债合计 | 53 | 110 | 109 | 104 | 100 | 营业收入 | 51.76% | 41.24% | 38.11% | 42.01% | 40.07% |
| 负债合计 | 528 | 1083 | 1164 | 1588 | 2163 | EBIT | 27.71% | -77.10% | 204.56% | 120.77% | 106.03% |
| 少数股东权益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | EBITDA | 29.11% | -54.56% | 144.31% | 74.97% | 68.71% |
| 股本 | 240 | 240 | 320 | 320 | 320 | 归属于母公司净利润 | 34.96% | -78.02% | 182.99% | 147.83% | 100.00% |
| 资本公积 | 219 | 222 | 2030 | 2030 | 2030 | 获利能力 | | | | | |
| 留存收益 | 95 | 107 | 140 | 222 | 387 | 毛利率 | 48.96% | 48.67% | 49.01% | 49.92% | 50.35% |
| 股东权益合计 | 555 | 569 | 2490 | 2573 | 2737 | 净利率 | 14.82% | 2.31% | 4.73% | 8.25% | 11.77% |
| 负债和股东权益总计 | 1083 | 1652 | 3655 | 4161 | 4900 | ROE | 9.63% | 2.06% | 1.33% | 3.20% | 6.02% |
| 现金流量表 | | | | | | ROIC | 22.55% | 2.56% | 6.04% | 13.05% | 31.82% |
| 单位:百万元 | 2021 | 2022 | 2023E | 2024E | 2025E | 偿债能力 | | | | | |
| 净利润 | 53 | 12 | 33 | 82 | 165 | 资产负债率 | 48.76% | 65.57% | 31.86% | 38.17% | 44.14% |
| 折旧摊销 | 8 | 15 | 29 | 35 | 31 | 流动比率 | 2.0 | 1.4 | 3.2 | 2.6 | 2.2 |
| 财务费用 | -4 | 0 | 1 | -6 | -7 | 速动比率 | 0.7 | 0.4 | 2.1 | 1.7 | 1.5 |
| 存货减少(增加为“-”) | -359 | -323 | -121 | -114 | -102 | 营运能力 | | | | | |
| 营运资金变动 | -183 | 2 | 60 | 157 | 263 | 应收账款周转率 | 3.6 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 其它 | 371 | 344 | 120 | 112 | 101 | 存货周转率 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 |
| 经营活动现金流 | -113 | 49 | 122 | 267 | 450 | 总资产周转率 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 |
| 资本支出 | -76 | -62 | -80 | -70 | -80 | 每股指标(元) | | | | | |
| 长期投资 | 130 | 40 | 0 | 0 | 0 | 每股收益 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 0.5 |
| 其他 | 17 | -54 | 2 | 2 | 2 | 每股经营现金流 | (0.4) | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 1.4 |
| 投资活动现金流 | 71 | -76 | -78 | -68 | -78 | 每股净资产 | 1.7 | 1.8 | 7.8 | 8.0 | 8.6 |
| 债权融资 | 132 | 68 | -166 | -5 | -4 | 估值比率 | | | | | |
| 股权融资 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 市盈率 | 409.4 | 1862.5 | 658.1 | 265.6 | 132.8 |
| 其他 | -47 | -29 | 1807 | 6 | 7 | 市净率 | 39.4 | 38.4 | 8.8 | 8.5 | 8.0 |
| 筹资活动现金流 | 84 | 39 | 1721 | 1 | 3 | EV/EBITDA | 377.9 | 835.2 | 312.0 | 176.8 | 103.0 |
| 现金净增加额 | 42 | 11 | 1764 | 200 | 375 | EV/EBIT | 436.7 | 1914.3 | 573.7 | 257.6 | 122.9 |

数据来源:公司公告、iFinD, 国联证券研究所预测; 股价为 2023 年 5 月 19 日收盘价

分析师声明

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

评级说明

| 投资建议的评级标准 | | 评级 | 说明 |
|---|------|------|------------------------------|
| 报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。 | 股票评级 | 买入 | 相对同期相关证券市场代表指数涨幅20%以上 |
| | | 增持 | 相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于5%~20%之间 |
| | | 持有 | 相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间 |
| | | 卖出 | 相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上 |
| | 行业评级 | 强于大市 | 相对同期相关证券市场代表指数涨幅10%以上 |
| | | 中性 | 相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间 |
| | | 弱于大市 | 相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上 |

一般声明

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

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

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

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

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

无锡：江苏省无锡市太湖新城金融一街8号国联金融大厦9层

电话：0510-82833337

传真：0510-82833217

北京：北京市东城区安定门外大街208号中粮置地广场4层

电话：010-64285217

传真：010-64285805

上海：上海市浦东新区世纪大道1198号世纪汇广场1座37层

电话：021-38991500

传真：021-38571373

深圳：广东省深圳市福田区益田路6009号新世界中心29层

电话：0755-82775695