

矩子科技 (300802.SZ) 机器视觉检测设备龙头, 3D 检测实现进口替代

2021 年 04 月 25 日

——中小盘首次覆盖报告
投资评级: 买入 (首次)
任浪 (分析师)
黄沛帆 (联系人)

renlang@kysec.cn

huangpeifan@kysec.cn

证书编号: S0790519100001

证书编号: S0790120070081

日期	2021/4/23
当前股价(元)	33.00
一年最高最低(元)	58.00/27.06
总市值(亿元)	53.61
流通市值(亿元)	26.84
总股本(亿股)	1.62
流通股本(亿股)	0.81
近 3 个月换手率(%)	305.54

中小盘研究团队
● 国内机器视觉检测设备龙头, 首次覆盖, 给予“买入”评级

矩子科技是最早进入机器视觉检测领域的国内公司, 多年深耕使得公司具备扎实的研发能力。公司凭借其较强的自主研发能力推出高端机器视觉检测设备, 成本端相较海外品牌更具优势, SMT 整线销售能力使得公司产品高性价比优势凸显。同时公司正通过自身技术的通用性切入 FPC、半导体等下游行业, 拓宽成长空间。公司有望凭借较强的自主研发能力以及高性价比优势实现进口替代, 成长为机器视觉检测设备龙头。预计公司 2020-2022 年归母净利润分别为 0.93/1.44/2.02 亿元, 同比增长 8.0%/54.4%/40.5%, 对应 EPS 分别为 0.57/0.89/1.25 元, 当前股价对应 PE 分别为 57.4/37.2/26.5 倍, 首次覆盖给予“买入”评级。

● 机器视觉行业: 百亿蓝海市场, 进口替代大势所趋

国内机器视觉市场规模已超百亿并持续保持快速增长。行业快速增长的核心驱动力主要有: (1) 老龄化加深, 企业用工成本不断提升; (2) 机器视觉在精确性、效率性等方面较人眼识别优势显著; (3) 制造强国背景下, 智能制造推动核心产品之一的机器视觉需求稳步提升; (4) 技术进步拓展下游应用, 汽车制造等行业渗透率持续提升。GGII 预计中国机器视觉行业 2019-2023 年 CAGR 达 24%。同时, 海外品牌凭借技术领先主导国内市场, 但近年来随着技术进步以及高性价比和本土化优势, 国内厂商从集成到核心零部件均在逐步实现进口替代。

● 新产品持续放量, 下游新兴需求开拓成长空间

公司推出的 3D SPI 及 3D AOI 持续放量, 并使公司具备 SMT 整线销售能力。相较此前的单个设备销售, 整线的设备进行打包销售往往会具备一定的折扣, 且能够实现产线中的信息互联, 相较于同一产线使用不同品牌设备更为便利。有望带动 2D AOI 等产品的销售, 并且增加客户购买其他产品的吸引力。此外, 受益于公司较完整的底层技术及软件算法的通用性, 公司已经具备将机器视觉设备业务拓展至下游多个行业的能力, 目前已布局半导体、医药等多个领域。

● 风险提示: 疫情影响下游景气度回升; 新产品市场拓展效果不及预期。

财务摘要和估值指标

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	460	423	478	663	871
YOY(%)	30.4	-8.1	13.0	38.6	31.4
归母净利润(百万元)	99	86	93	144	202
YOY(%)	47.2	-12.8	8.0	54.4	40.5
毛利率(%)	39.3	39.9	38.5	41.1	42.1
净利率(%)	21.5	20.4	19.5	21.7	23.2
ROE(%)	24.8	9.4	9.5	13.0	15.7
EPS(摊薄/元)	0.61	0.53	0.57	0.89	1.25
P/E(倍)	54.1	62.0	57.4	37.2	26.5
P/B(倍)	13.5	5.7	5.3	4.7	4.1

数据来源: 贝格数据、开源证券研究所

目 录

1、 机器视觉检测设备龙头，自主研发实现技术突破.....	4
1.1、 聚焦 AOI 设备的机器视觉检测设备龙头	4
1.2、 重视自主研发技术，高性价比优势凸显.....	6
2、 机器视觉行业：快速成长阶段，进口替代大势所趋.....	9
2.1、 中国机器视觉市场规模超百亿，多因素驱动快速发展.....	9
2.2、 国外厂商占据主导，进口替代大势所趋.....	12
2.3、 AOI: PCB 领域检测成熟，3D 渗透率将逐渐提高	14
3、 新产品持续放量，下游新兴需求打开成长空间.....	16
3.1、 自主研发产品持续放量，积极布局下游新兴领域.....	16
3.2、 控制线缆组件：协同机器视觉业务，保持稳健增长.....	18
3.3、 募投扩产解决产能瓶颈，打开中长期成长空间	19
4、 盈利预测与估值	20
5、 风险提示	21
附： 财务预测摘要	22

图表目录

图 1： 机器视觉设备 2019 年营收占比达 45.18%	4
图 2： 机器视觉设备毛利率稳定在 60%左右	4
图 3： 2020 年 Q3 营收大幅增加	6
图 4： 2020 年 Q3 净利大幅增加	6
图 5： 公司研发支出占比 2019 年达 6.98%	7
图 6： 研发人员数量及占比不断提升	7
图 7： 矩子科技已具备 SMT 的“整线检测”解决方案能力	8
图 8： 公司于 2020 年推出 3D AOI，与海外品牌直接竞争	9
图 9： 机器视觉设备的软硬件组成	10
图 10： 机器视觉按功能分为检测、测量、定位、识别四大类.....	10
图 11： 中国老龄化程度近年来不断提升.....	11
图 12： 中国城镇非私营单位就业人员工资不断提升.....	11
图 13： 矩子科技位于机器视觉产业链中游.....	13
图 14： 德国机器视觉下游以汽车、电子行业为主.....	13
图 15： 中国机器视觉下游以电子行业为主.....	13
图 16： 中国机器视觉市场有望实现进口替代.....	14
图 17： 中国 AOI 市场规模 2018 年超百亿元	14
图 18： AOI 在 PCB 领域检测占比达到 63.9%.....	14
图 19： 3D AOI 在各方面性能均优于 2D AOI.....	16
图 20： 公司 2020Q3 毛利率、净利率同比明显提升.....	17
图 21： 整线检测能力可带动 2D AOI 等产品的销售	17
图 22： Mini LED 市场规模预计将高速增长（单位：亿元）	18
表 1： 公司机器视觉设备主要产品介绍	4
表 2： 公司管理层多为技术出身	6

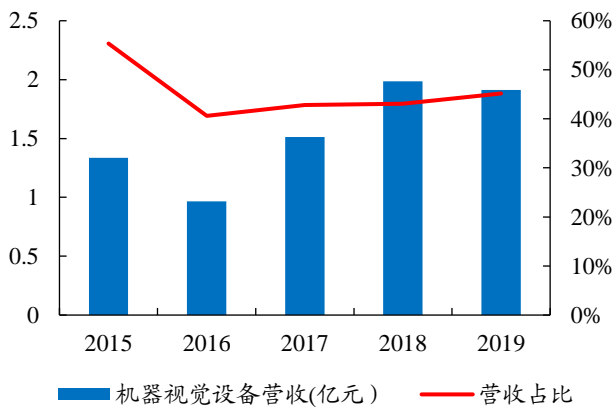
表 3: 公司在成本端相较于高永科技具备优势.....	8
表 4: 机器视觉较人类视觉具备多方面优势.....	11
表 5: 离线式 AOI 和在线式 AOI 的比较	15
表 6: AOI 检测设备市场主要公司（偏中高端，海外公司仅列示部分）	15
表 7: 控制线缆组件产品应用于汽车、医药等行业.....	18
表 8: 公司募投项目情况	19
表 9: 公司机器视觉设备产能利用率维持高位.....	20
表 10: 可比公司盈利预测与估值（截至 2021/04/23）	21

1、机器视觉检测设备龙头，自主研发实现技术突破

1.1、聚焦 AOI 设备的机器视觉检测设备龙头

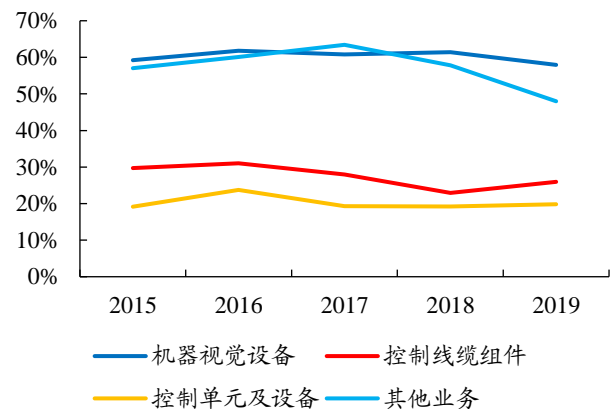
机器视觉检测设备龙头，产品线丰富，下游客户主要集中于消费电子。矩子科技成立于 2007 年，凭借其机器视觉领域的技术优势，以及十余年的市场应用经验，已经成长为国内产品线最全的机器视觉检测设备商。公司目前的主要产品包括机器视觉设备、控制线缆组件、控制单元及设备。从主营业务构成来看，机器视觉设备和控制线缆组件是主要的营业收入来源，二者 2019 年营业收入分别占比为 45.18%、38.51%。机器视觉设备作为核心业务，2019 年营收达 1.91 亿元，毛利率近年来稳定保持在 60% 左右。公司聚焦 AOI 自动光学检测设备，2019 年产品主要为 2D AOI 及镭雕机等，2020 年新增 3D AOI、3D SPI、FPC 软板光学检测设备视觉检测设备。机器视觉生产设备包括激光刻印设备、高速点胶设备、选择性波峰焊等。目前公司已成为苹果、小米、华为、VIVO 等企业或其代工厂的机器视觉设备供应商。控制线缆则是公司机器视觉设备的直接、关键原材料，具有协同效应，该业务主要客户包括 NCR 集团、Diebold 集团、Ultra Clean 集团等。

图1：机器视觉设备 2019 年营收占比达 45.18%




数据来源：Wind、开源证券研究所

图2：机器视觉设备毛利率稳定在 60% 左右



数据来源：Wind、开源证券研究所

表1：公司机器视觉设备主要产品介绍

产品类型	产品名称	产品介绍	产品图片
机器视觉检测设备	3D AOI	采用 3D 数字投影相差测量技术，测量元件、焊点、引脚等测量目标的高度与轮廓信息，大幅度提升检测的稳定性与精确性。	

3D SPI

整板全方位的三维锡膏状态显示，真实直观的反映整板锡膏的印刷缺陷状况。SPC 系统可图形化的提供品质趋势分布，提前预判缺陷。并提前找出造成趋势的潜在因素，及时调整，控制趋势蔓延。



FPC AOI

基于像素级可编程算法，客户定制化的数据建立，Barcode 轻松接入 MES 系统，高度自动化的设计可以实现柔性线路板从托盘到托盘的检测流程。



在线 2D AOI

利用高速多帧相机，配合多角度六通道 LED 光源，采集检测对象的图像，并通过视觉算法运算，获取被检测对象缺陷。



离线 2D AOI

与在线机器相仿，但相比在线机器的成本较低，用于离线使用场景手动上料，来满足不同客户的应用需求。



LED AOI

采取全自动上下料及双轨道快速取像进行检测，并根据检测结果自动剔除 LED 新品的不良品（使用高速气缸冲压到废料盒或选择喷墨标记，mapping 输出）。



镭雕机

上下内置 2 个 Z 轴可调整的激光器，通过机器视觉定位基板刻印区域，可以同时再基板正反两面的指定区域刻印条码与文字。并利用机器视觉实现条形码自检功能，防错雕，防重雕。



机器视觉生产设备

高速点胶设备

基于机器视觉及完善的自动化控制，实现快速精准的点胶，“闭环反馈”实时调节参数，通过光电集成系统实现偏移量小于 15um 的高度感应校准自动化过程。速度快，操作界面简单。



选择性波峰焊

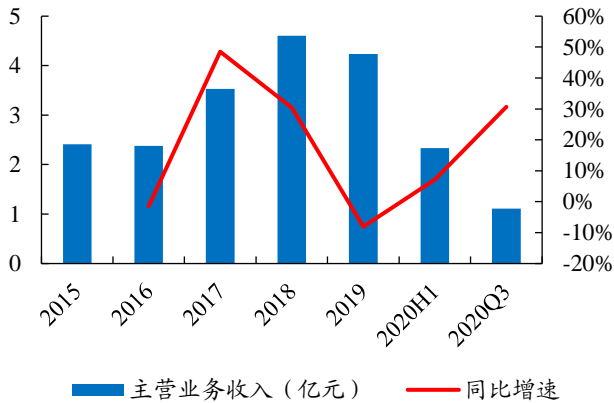
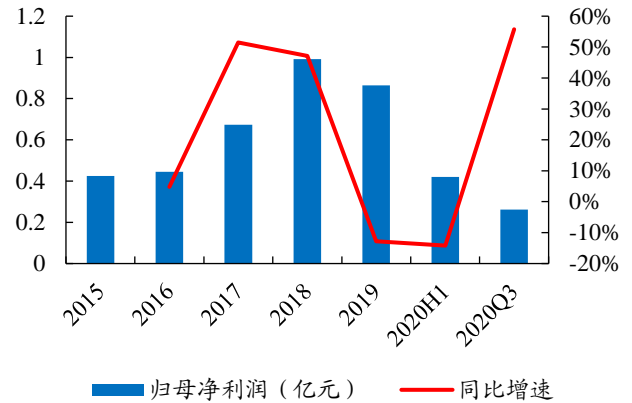
通过小巧的喷锡嘴可以在不破坏上一道工艺的情况下完成焊接任务。最小喷涂宽度降至 3mm，较低离子污染，节约至少 60% 的助焊剂。



资料来源：矩子科技官网，开源证券研究所（注：带下划线产品尚未投向市场）

自主研发产品实现进口替代，2020Q3 业绩大幅增长。2015-2018 年公司营收稳步增

长，期间 CAGR 达 24.06%，2019-2020H1 年公司营收及增速在下游电子行业景气度低迷和疫情的影响下略有回落，但 2020 年第三季度公司盈利水平大幅提高，2020Q3 单季度实现营收 1.11 亿元，同比增长 30.31%，实现归母净利润 2615 万元，同比增长 55.75%。经营业绩大幅增长主要是因为公司自主研发的 3D AOI 和 3D SPI 已经实现了进口替代，获得了和硕集团、比亚迪、京东方等行业标杆客户的高度认可。

图3：2020 年 Q3 营收大幅增加

图4：2020 年 Q3 净利大幅增加


数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2、重视自主研发技术，高性价比优势凸显

管理团队多为技术出身，引领研发及管理，产品核心技术均为自主研发，检测分辨率已提升至半导体后端制程检测要求。公司董事长杨勇、及副总经理、技术总监徐晨明均来自全球领先的光学检测设备厂商 Saki Corporation。通过将技术经验与公司管理相结合，公司管理层为公司打造了技术驱动的经营模式，而团队的人员结构稳定也使得公司业务战略具备长期性，对某一方向进行持续的研发投入，实现技术突破。2016-2019 年，公司研发费用占比平均达到 6.87%，研发人员数量及占比逐年增加，2019 年，公司已拥有 123 名研发人员，占员工总数的比例达到 15.79%。目前，公司拥有 43 项软件著作权、50 项专利，并拥有软板光学检测、半导体封装自动光学检测、药品光学检测等丰富的新技术、新产品储备。公司产品的核心技术均为自主研发：从 2D/3D 机器视觉软件及其底层算法，光学系统及其核心零部件（如光源、3D 光学系统中的投影部件等），运动控制器及其底层技术，到精密机械结构等。此外，重视自主研发也使得公司实现了检测分辨率的不断提升：从满足 PCBA 的检测要求，提升到了满足 miniLED 的检测要求，进一步提升到了满足半导体后端制程的检测要求。

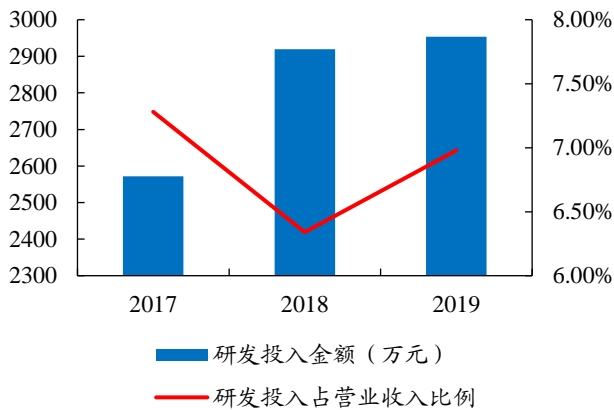
表2：公司管理层多为技术出身

姓名	职位	履历
杨勇	董事长	曾任 Saki corporation Japan 软件工程师、赛凯智能系统有限公司软件工程师
王建勋	董事、总经理	曾任戴尔（中国）有限公司销售经理
徐晨明	董事、副总经理、技术总监	曾任赛凯智能系统有限公司软件工程师

姓名	职位	履历
雷保家	监事会主席、销售总监	曾任欧姆龙(中国)有限公司经理
聂庆元	监事、设计部经理	曾任上海多丽影响设备有限公司机械开发部经理
席波	职工监事、销售总监	曾任光辉(新加坡)有限公司上海办事处中国市场部经理
吴海欣	财务总监	曾任上海罗宾金刚石工具制造有限公司财务主管
刘阳	董秘、董事长助理、管理部经理	曾任上海颌庆创业投资管理有限公司高级投资经理

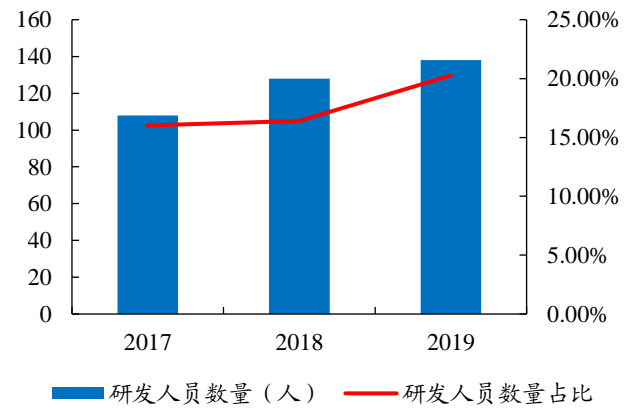
资料来源：公司公告、开源证券研究所

图5：公司研发支出占比 2019 年达 6.98%



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图6：研发人员数量及占比不断提升



数据来源：公司公告、开源证券研究所

成本较海外品牌更低，产品线实现 SMT 整线检测，具备高性价比优势。对比海外机器视觉检测龙头，公司在成本端优势凸显：以高永科技为例，其主营业务为 3D SPI 及 3D AOI，而矩子科技 2019 年及以前主营 2D AOI，价格方面，根据光弘科技招股说明书，业内领先的 2D AOI、3D SPI、3D AOI 单价分别为 30 万、42 万、60 万元。但从毛利率对比来看，高永科技近年来毛利率在 60% 左右，与矩子科技毛利率（根据矩子科技招股说明书，2018 年 SMT AOI 毛利率为 61.92%）相近，且矩子科技在推出 3D 产品后毛利率显著提升，因此公司在成本端相较海外公司更具优势。此外，经过多年技术研发和产品迭代优化，公司产品已经覆盖镭雕机、2D AOI、3D AOI、3D SPI 和点胶机等，拥有整条 SMT 产线的智能检测解决方案能力。同时，公司也通过提供实施远程调试、集中管理、SPC 数据分析系统等服务，为客户提供一站式智能解决方案。目前，公司产品在分辨率等关键性指标上已达到国际水平，而采购全套设备的客户往往能够获得一定的折扣，产线使用同一品牌的检测设备对应的学习成本也较产线搭配不同品牌设备要更低，具备高性价比优势。

图7: 矩子科技已具备 SMT 的“整线检测”解决方案能力



资料来源: 公司官网、开源证券研究所

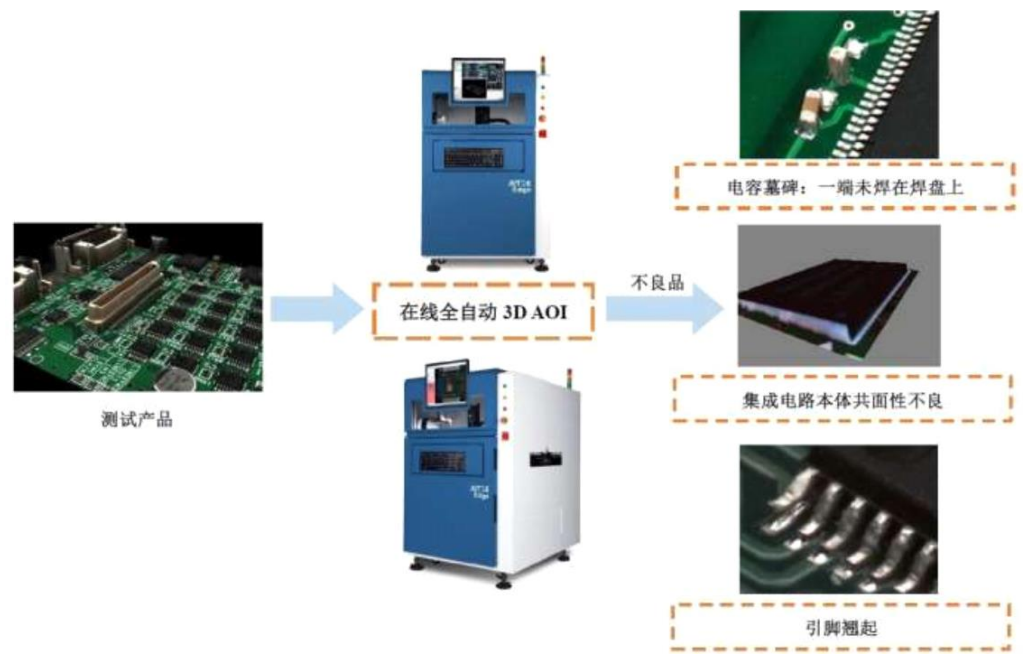
表3: 公司在成本端相较于高永科技具备优势

	矩子科技	高永科技 (KOH YOUNG)
光学检测产品 (2019 年以前)	2D AOI	3D AOI、3D SPI
价格	28.84 万元 (机器视觉设备均价)	42 万元 (3D SPI)、60 万元 (3D AOI)
2018 年产品对应毛利率	61.92%	62.50%
备注	矩子科技在推出 3D AOI 及 3D SPI 后, 2020Q3 公司毛利率达到 41.4%, 同比提升 3.4pct	

资料来源: 公司招股说明书、高永科技官网、光弘科技招股说明书、开源证券研究所

定位中高端, 技术通用性使得公司具备拓展其他下游行业的能力。目前来看, 机器视觉行业高端产品多为海外品牌所主导, 国内品牌多在低技术水平产品端进行激烈竞争。而矩子科技定位中高端, 与海外品牌直接竞争, 并在部分产品上已经实现了进口替代, 而对标海外品牌也使得公司产品价格较高, 盈利能力较强。此外, 公司机器视觉检测产品如 3D AOI 采用多频数字摩尔条纹光栅投影技术, 自主开发了核心的 3D 光学成像系统 (包括光学投影部件) 等, 具备较强的通用性。基于技术的通用性, 矩子科技具备推出跨下游行业产品的能力, 例如, 公司在原有的算法及运动控制器基础上推出 Mini LED AOI, 应用于下游 Mini LED 领域。

图8: 公司于2020年推出3D AOI, 与海外品牌直接竞争



资料来源: 公司公告

2、机器视觉行业: 快速成长阶段, 进口替代大势所趋

2.1、中国机器视觉市场规模超百亿, 多因素驱动快速发展

机器视觉设备包括光源、镜头、工业相机、图像采集卡等硬件以及视觉处理软件, 主要具备检测、测量、定位、识别四大功能。机器视觉技术主要采用适合被测物体的多角度光源(可见光、红外光、X射线等)及传感器(摄像机等)获取检测对象的图像, 通过计算机从图像中提取信息, 进行分析、处理, 最终代替人眼用于实际检测和控制。一套完整的机器视觉设备一般包括两个部分: 第一部分为“视”, 即系统的硬件组成部分, 主要包括: 光源、镜头、工业相机、图像采集卡; 第二部分是“觉”, 即系统的视觉处理软件。机器视觉目前主要应用于工业自动化领域, 对物体进行非接触检测、测量, 提高加工精度、发现产品缺陷并进行自动分析决策, 是先进制造业的重要组成部分, 按功能可分为四大类: 检测、测量、定位、识别。

图9: 机器视觉设备的软硬件组成



资料来源: 公司公告

图10: 机器视觉按功能分为检测、测量、定位、识别四大类

检测	测量	定位	识别
对目标物体进行外观检测, 主要检测表面装配缺陷、表面印刷缺陷以及表面形状缺陷等	把获取的图像像素信息标定成常用的度量衡单位, 然后在图像中精确地计算出目标物体的几何尺寸	在识别出物体的基础上精确给出物体的坐标和角度信息, 自动判断物体位置	甄别目标物体的物理特征, 包括外形、颜色、图案、数字、条码、人脸、指纹、虹膜识别等

资料来源: 前瞻产业研究院

中国机器视觉市场规模过百亿, 处于快速增长阶段。人力成本提升、机器视觉的性能优势、下游行业渗透率提升等多因素推动机器视觉行业持续快速发展。中国机器视觉行业起步较晚, 上世纪 90 年代才有少数公司成立, 并以代理国外业务为主。但随着工业水平尤其 3C 电子行业的快速发展, 行业步入快速发展阶段。根据中国机器视觉产业联盟统计, 2019 年中国机器视觉行业规模达 103 亿元, 2015-2019CAGR 达 35%。根据 GGII 数据, 中国机器视觉市场将于 2023 年达到 155.6 亿元, 2019-2023 年 CAGR 达 24%。我们认为在如下因素驱动下, 我国机器视觉行业将持续高速发展:

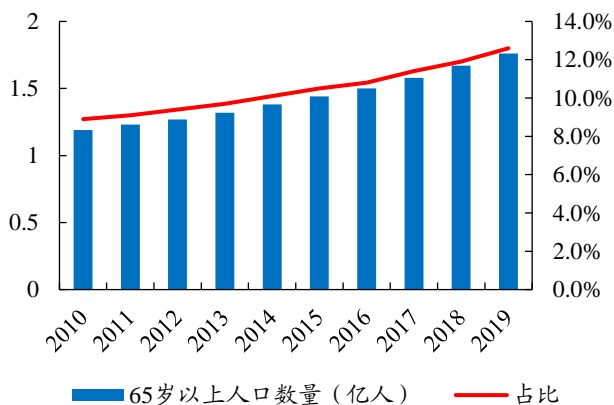
- (1) 老龄化加深, 企业的人力成本不断提升。随着经济的发展, 我国人口红利优势急速消退, 老龄化程度的加深也使得劳动力供给的紧张局面持续加剧, 用工成本不断上升, 根据国家统计局数据, 2019 年中国城镇非私营单位就业人员年平均工资上涨至 9.05 万元, 比 2018 年增加 0.81 万元。
- (2) 机器视觉在精确性、效率性等多方面较人眼识别优势明显, 并能实现规模经济。具体来看, 机器检测比人工视觉检测

优势明显：机器视觉检测比人工视觉检测效率高、速度快、精度高、可靠性好，同时，工作时间更长、信息方便集成、适应恶劣环境。此外，若采用人眼识别，企业在扩产时势必需要增设相应人员，而机器视觉设备能适用整条生产线的环节，随着生产规模的扩大能实现规模效应。同时，随着深度学习、3D 视觉技术、高精度成像技术和机器视觉互联互通技术的持续发展，机器视觉的性能优势将进一步加大。

(3) 制造强国大背景下，智能制造的快速发展推动机器视觉需求稳步提升。《中国制造 2025》明确指出：加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展把智能制造作为两化深度融合的主攻方向。根据赛迪顾问数据，2018 年我国智能制造装备市场规模超 1.5 万亿元，预计 2020 年将达到 2 万亿元。但我国工业自动化仍有较大提升空间，据亿欧智库数据，当前制造业 90% 的企业配有自动化生产线，但仅有 40% 实现数字化管理，5% 打通工厂数据，1% 使用智能化技术，且智能制造设备中的关键基础零部件，依然是我国制造业的“软肋”。实现制造强国战略，必须加强包括机器视觉核心软硬件产品在内的本土关键基础零部件的技术、产品和市场能力。机器视觉作为实现工业自动化和智能化的必要手段，将受益于智能制造的快速发展实现市场规模的稳步提升。

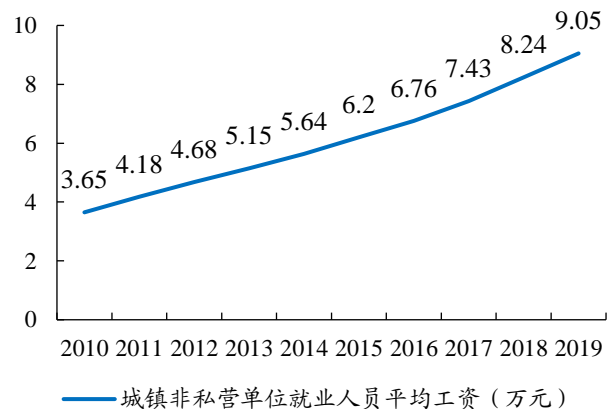
(4) 下游汽车制造、食品饮料等领域渗透率不断提升。目前机器视觉应用主要集中在电子行业，占比达 36%，而近年来汽车制造、食品饮料等领域渗透率有望提升。例如，在汽车制造领域，机器视觉主要用于车身装配检测、面板印刷质量检测、字符检测、零件尺寸的精密测量、工件表面缺陷检测、自由曲面检测、间隙检测等几乎所有系统和部件的制造流程。目前一条产线大概配备十几个机器视觉系统，未来随着汽车质量管控、汽车智能化、轻量化趋势对检测提出更高要求，汽车产线对机器视觉技术的需求还会逐步提高。如 3D 视觉系统可以以高精度间隙对准每一辆车的拼接缝，并对装配的所有车门和车身进行全面检测。

图 11: 中国老龄化程度近年来不断提升



数据来源：国家统计局、开源证券研究所

图 12: 中国城镇非私营单位就业人员工资不断提升



数据来源：国家统计局、开源证券研究所

表 4: 机器视觉较人类视觉具备多方面优势

	人类视觉	机器视觉
精度	低，64 灰度级，不能分辨小于 100 微米的目标，无法量化	高，256 灰度级，可观测微米级的目标，容易量化
速度	慢，无法看清间隔小于 40 毫秒的运动	快，快门时间可达到 10 微秒左右
效率	较低，对于高速运动的目标识别比较困难	较高，计算机运算速度较快

	人类视觉	机器视觉
感光范围	窄，400nm-750nm 的可见光	宽，从紫外光到红外光的较宽光谱范围，另外有 X 光等特殊摄像机
成本	人工成本高	低，（一次性投入）
环境适应性	弱，很多环境对人体有损害	强，对环境适应性强，可加防护装置
稳定性	效果不稳定，容易疲劳，情绪波动对准确率影响较大	效果较稳定，24 小时无间断重复工作，较客观
信息集成	不易信息集成	方便信息集成

资料来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

2.2、国外厂商占据主导，进口替代大势所趋

国外厂商占主导地位，国内厂商逐步跟进。机器视觉产业链上游由核心零部件和软件组成，主要包括光源及控制器、镜头、相机、视觉控制器硬件、视觉处理分析软件等；中游则由机器视觉整机制造商、系统集成商等组成，其中矩子科技作为装备制造制造商位于产业链中游；下游为机器视觉应用领域，主要有电子、工业、半导体、自动驾驶、智能安防等。无论是部件制造还是成套系统领域，海外厂商均有较长的发展历史、较为深厚的技术及案例经验，在全球机器视觉行业占据主导地位。对于部件制造商，由于不同部件的核心技术、生产工艺有较大的区别，企业通常在各自的优势领域深耕，分部件看：

- (1) 光源：日本 CCS 为全球机器视觉光源市场龙头。由于光源技术壁垒较低，国内厂商奥普特、康视达等已基本具备与外资竞争的技术能力。
- (2) 镜头：德、日厂商在工业镜头的研究与制造方面较为领先，包括日本 CBC 集团、KOWA、莱丽特、富士能，以及德国的卡尔蔡司、施耐德光学。国内品牌普密斯、东正光学和慕藤光布局较早，在中低端市场中具有性价比优势。
- (3) 工业相机：根据德国巴斯勒官网，巴斯勒凭借低成本和高稳定性占有全球 20% 的销量份额，美国特利丹则在高像素等高端市场占有主导地位。国内的海康威视、大华科技、大恒科技均由安防领域向机器视觉拓展，凭借技术和工艺上的延续性实现快速发展。
- (4) 图像处理软件：图像处理软件领域主要由美、德等国主导，主要厂商包括 Cognex、Mvtec、Adept 等，软件的底层算法基本被以上厂商垄断。我国机器视觉软件系统发展较晚，国内公司主要代理国外同类产品，然后在此基础上提供机器视觉系统集成方案，目前国内机器视觉软件有深圳奥普特 SciVision 视觉开发包、北京凌云光 VisionWARE 视觉软件等。

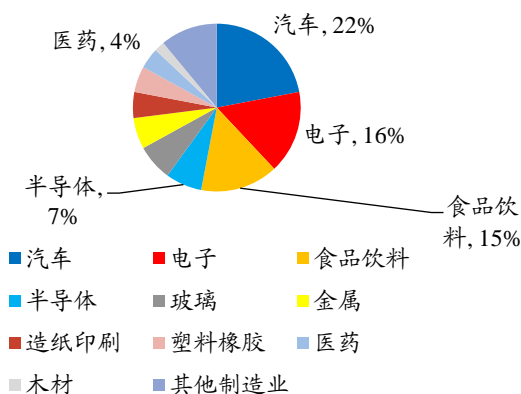
图13: 矩子科技位于机器视觉产业链中游



资料来源: 前瞻产业研究院、开源证券研究所

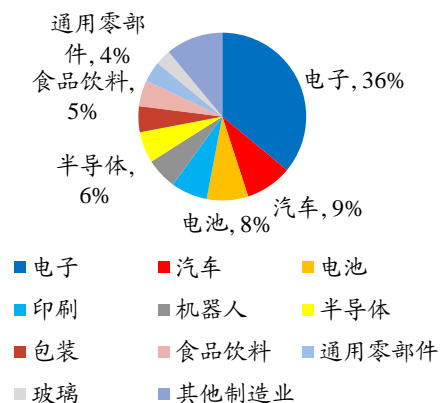
下游应用集中在电子领域, 汽车、食品饮料、医药等领域渗透率具备较大提升潜力。由于中国机器视觉行业起步较晚, 下游应用主要集中在电子领域, 根据前瞻产业研究院数据, 2018年电子行业占了下游应用的36%, 主要应用在高精度的制造和检测, 如晶圆切割、3C表面检测、AOI光学检测、PCB印刷电路等。其中需求最为显著的则是iPhone的生产, 其全过程需70套以上的设备。随着机器视觉技术的不断发展, 预计下游应用场景将不断丰富, 参考机器视觉发展较为成熟的德国, 预计未来汽车、医药、食品饮料等领域渗透率具备较大提升潜力。

图14: 德国机器视觉下游以汽车、电子行业为主



数据来源: 前瞻产业研究院、开源证券研究所

图15: 中国机器视觉下游以电子行业为主

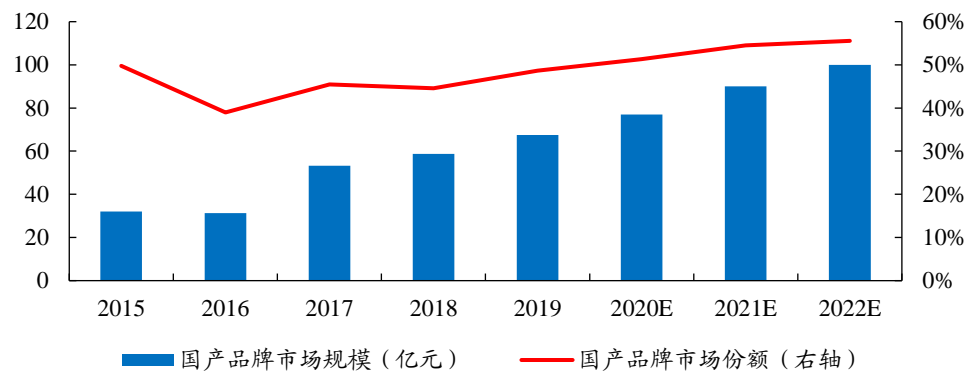


数据来源: 前瞻产业研究院、开源证券研究所

海外品牌具备技术优势, 进口替代趋势渐显, 具备向上游核心零部件拓展的厂商将显著受益。目前, 本土机器视觉企业在研发技术实力、市场竞争上较国际品牌产品仍有较大差距。本土品牌自主研发能力不足, 根据中国机器视觉产业联盟数据, 2018年国内代销其他厂商产品的企业营收仍占据国内行业销售额的32.4%。从市场规模来看, 国外品牌市场占有率逐渐降低, 国产品牌的市场占有率逐渐提升, 且销售额保

持逐年增长。未来来看，进口替代大势所趋：（1）随着机器视觉设备精密度的提高，运输难度增大，运输成本将成为设备本土化生产的重要原因；（2）相比国际厂商，本土厂商具备显著的本地化服务便利，售后服务响应快，能根据下游需求进行及时的维护或更新；（3）国产设备在技术发展较为成熟的领域具备显著的价格优势；（4）生产线国产化趋势下追求设备的国产化可以有效增强对于产业链上下游的掌控能力。相比于持续在集成应用端做重复性劳动，向上游核心零部件产品攻关是在日益激烈的市场竞争中取得优势的最佳选择。对于机器视觉系统而言，工业镜头和相机是核心零部件，具备向上游核心零部件拓展的厂商将显著受益于进口替代趋势。

图16: 中国机器视觉市场有望实现进口替代

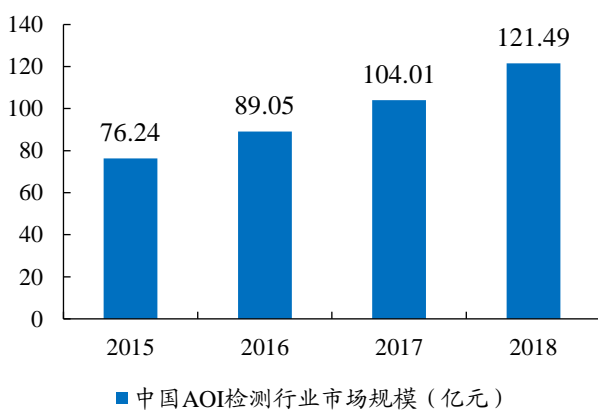


数据来源：赛迪顾问、开源证券研究所

2.3、AOI: PCB领域检测成熟，3D渗透率将逐渐提高

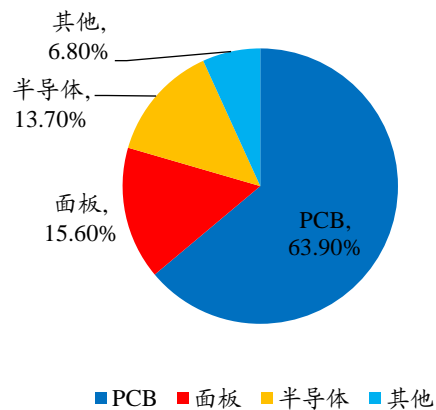
AOI全称自动光学检测，市场规模超百亿，下游主要应用于PCB领域。AOI是基于光学原理对生产中遇到的常见缺陷进行检测的设备，是机器视觉检测中的重要分支，目前主要应用于PCB、面板、半导体等行业。根据前瞻产业研究院，2018年中国AOI市场规模达到121.49亿元，其中PCB领域检测较为成熟，占比达到63.9%，多见于SMT产线的检测中。

图17: 中国AOI市场规模2018年超百亿元



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

图18: AOI在PCB领域检测占比达到63.9%



数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

AOI可检测出外观缺陷，提升SMT生产质量，可分为在线式和离线式。AOI在SMT产线中应用于锡膏印刷工艺，贴片工艺，回流焊工艺之后，分别检测前工序工艺品

质，针对检测结果，及时调整工艺参数，减少不良品出现，提高 SMT 生产质量。按照上板作业方式不同，AOI 可分为在线式和离线式两种。其中，用于锡膏印刷机之后，贴片机之前的光学检测设备称为锡膏检测系统，简称 SPI，工作原理为依靠激光测量或结构光测量等技术手段，对 PCB 印刷后的焊锡膏进行 2D 或 3D 测量，从而在回流炉焊接前及时发现焊锡膏的不良现象，由此尽可能地避免成品 PCB 不合格的发生。

表5: 离线式 AOI 和在线式 AOI 的比较

	在线 AOI	离线 AOI
检验方式	100% 实现全检	分批抽检
自动化程度	高，随产品线自动完成检验	一般，需人工协助
ESD	低，自动化作业	高，需人工协助，敏感元件需小心处理
劳动强度	低	每块板的检验需要人工放入，检验完成后需人工拿出
设备污染	无	光污染，检验员工期难持久

资料来源：电子发烧友网、开源证券研究所

AOI 检测设备市场在国内处于快速成长阶段，国内矩子科技等公司在高端市场和海外品牌直接竞争。根据劲拓股份招股说明书，2014 年市场上只有 20%-30% 的 SMT 生产线装配了 AOI 检测设备，而国际领先电子制造企业的 SMT 生产线基本都配置了 AOI 检测设备。即便目前配备了 AOI 检测设备的电子制造企业绝大多数也只在炉后配备 1 台进行全检，而按照国际经验，每条生产线至少要配置 3 台 AOI 检测设备放置在生产线不同测试工位。在电子元器件小型化的发展趋势下，人工目视进行检测的难度将愈发增加，因此未来 AOI 检测设备的装备率会越来越高。目前国内 AOI 检测设备生产厂家规模大多较小，且以中低端设备为主，高端的 AOI 检测设备（主要为 3D AOI 和性能较好的 2D AOI）市场份额主要由海外厂商占据，如高永科技（2019 年营收达 13.17 亿元，AOI&SPI 设备全球市占率最高，达 28%）、德律科技、欧姆龙、美陆等，而矩子科技 2019 年机器视觉业务（主要为 2D AOI）营收为 1.91 亿元，为高永科技的 1/6，市占率约为 4.5%，预计随着 3D 产品的推出，市占率将进一步提升。

表6: AOI 检测设备市场主要公司（偏中高端，海外公司仅列示部分）

公司名称	产品	公司介绍
高永科技（韩国）	3D SPI、3D AOI	业务包含 3D SPI 及 3D AOI，SPI 市占率达 47%，SPI&AOI 全球市占率达 28%
德律科技（中国台湾）	2D AOI、3D AOI、3D SPI 等	电子产业测试领域解决方案提供商，在全球超过 550 名员工，行销服务据点遍布全球
欧姆龙（日本）	传感器、控制设备等多种自动化设备	全球知名的自动化控制及电子设备制造厂商，掌握世界领先的传感与控制核心技术
矩子科技（中国）	2D AOI、3D AOI、3D SPI 等	目前国内产品线最全的机器视觉检测设备商，2020 年推出多种机器视觉产品
神州视觉（中国）	2D AOI、3D AOI、3D SPI 等	成立于 2005 年，经营范围为自动

公司名称	产品	公司介绍
		光学检测设备软、硬件研发、销售及维护，电子设备修理，自动光学检测设备硬件制造

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

3D AOI 在各方面性能均优于 2D AOI，渗透率将逐渐提高。使用 3D AOI 进行检测相较 2D AOI 不仅能提升产品品质，在编程应用方面也能大幅提升效率。且在引脚翘起、整板异物等缺陷检测上，3D AOI 均要明显优于 2D AOI。但由于 3D AOI 技术壁垒较高，且价格一般为 2D AOI 的 2-3 倍，所以目前中国 SMT 产线配备的 AOI 主要以 2D AOI 为主，仅部分高端厂商会在一条 SMT 产线中配备一台 3D AOI。但是随着汽车电子等行业需求的增加以及国内厂商技术不断突破，预计 2D 转向 3D 仍将是大势所趋，3D AOI 的渗透率将逐渐提高。

图19: 3D AOI 在各方面性能均优于 2D AOI

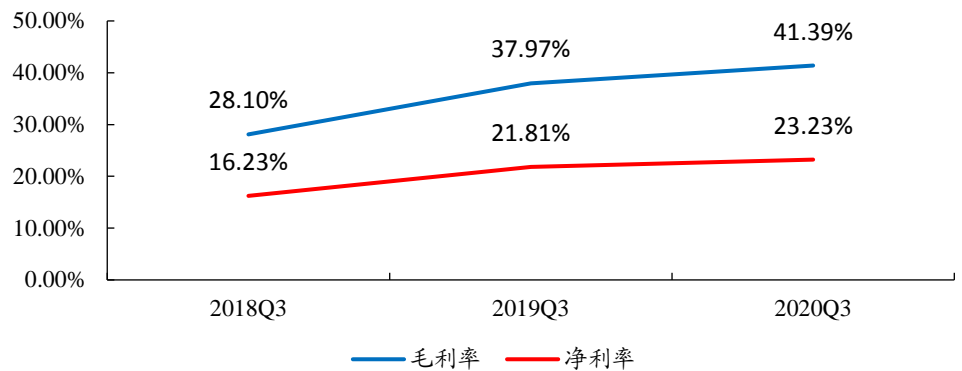


资料来源：宝力机械公司官网、开源证券研究所

3、新产品持续放量，下游新兴需求打开成长空间

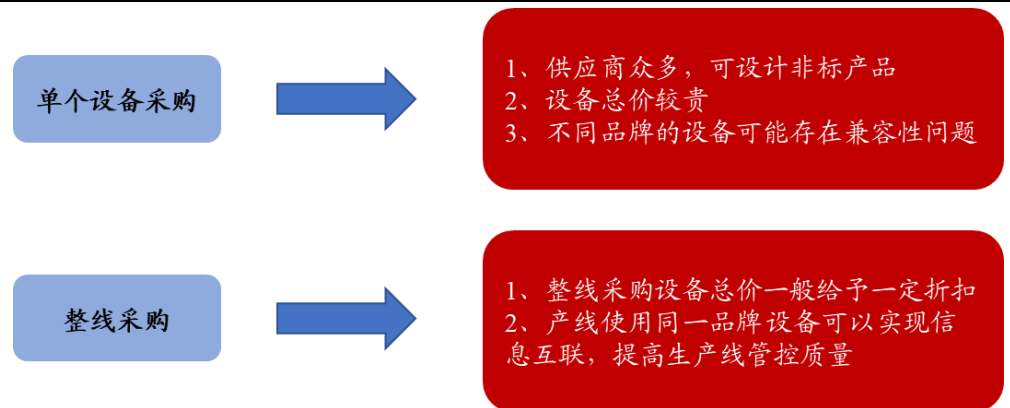
3.1、自主研发产品持续放量，积极布局下游新兴领域

3D 检测产品持续放量，盈利能力显著提升。公司于 2020 年上半年推出的 3D AOI 及 3D SPI 已实现量产。(1) **3D AOI 方面**，3D AOI 不仅克服现有 2D AOI 无法解决的缺点和漏洞，还大幅度提升了检测的稳定性、精确性和可靠性。由于 3D AOI 技术壁垒较高，市场价往往为 2D AOI 的 2-3 倍。目前矩子科技的 3D AOI 已经成功打入比亚迪供应链。(2) **3D SPI 方面**，**客户与 2D AOI 客户重合度极高，有望快速放量**：3D SPI 为 3C 产线配置的主要品质检测设备之一，在电子装配制造领域有广泛的应用，进口替代空间较大，并且其客户与公司原有产品的客户高度重叠。公司作为苹果、小米、华为、VIVO 等知名企业或其代工厂的机器视觉设备供应商，有望依靠客户资源优势，快速抢占市场份额。公司 3D SPI 已于 2020Q2 进入市场推广期，取得订单超 2700 万元，目前已经打入了和硕、比亚迪的供应链。此外，从公司 2020Q3 毛利率及净利率也可知 3D 新产品具备较高盈利水平：公司 2020Q3 毛利率达到 41.4%，同比提升 3.4pct；净利率 23.2%，同比提升 1.4pct。随着 3D 新产品的持续放量，我们判断公司的盈利能力有望持续提升。

图20: 公司 2020Q3 毛利率、净利率同比明显提升


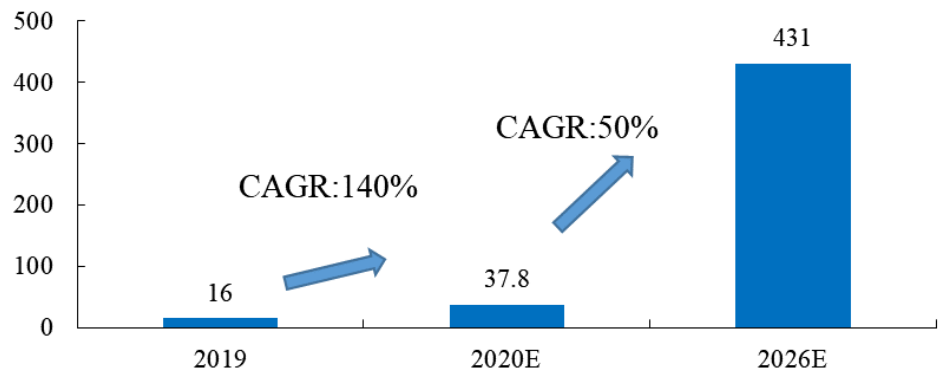
数据来源: Wind、开源证券研究所

SMT 整线检测能力带动 2D AOI、镭雕机等产品的销量提升。在推出 3D SPI 及 3D AOI 后,公司已具备 SMT 整线检测能力,能实现整线销售。相较此前仅 2D AOI、镭雕机的单个设备销售,整线的设备进行打包销售往往会具备一定的折扣,且能够实现产线中的信息互联,相较于同一产线使用不同品牌设备更为便利。因此,具备 SMT 整线检测能力有望带动 2D AOI、镭雕机等销售,并且增加公司客户(此前购买 2D AOI 或镭雕机)购买其他产品的吸引力。

图21: 整线检测能力可带动 2D AOI 等产品的销售


资料来源: 开源证券研究所

Mini LED 时代来临, Mini LED AOI 产品已成功导入相关产业, 获取行业发展红利。Mini LED 技术是在传统 LCD 基础上不断“进化”而来,相比传统 LCD 屏幕具备高对比度、高亮度、广色域、广视觉以及超薄等诸多明显优势。与近年来流行的 OLED 相比,则具备色域更高、亮度更强、分辨率更突出等特点,在用户关注度高的成本、使用寿命等方面更是占据了压倒性的优势。Mini LED 作为新兴电子产业,具备广泛需求空间,根据 GGII 数据显示,2019 年中国 MiniLED 市场规模在 16 亿元,预计 2020 年 MiniLED 市场规模达到 37.8 亿元,同比增长 140%。前瞻产业研究院预测,2026 年中国 MiniLED 行业市场规模有望突破 400 亿元。公司研制的 mini LED AOI 设备目前已导入相关产业,有望在行业上升期为公司带来较为显著的业绩增量。

图22: Mini LED 市场规模预计将高速增长 (单位: 亿元)




数据来源: GGII、前瞻产业研究院、开源证券研究所



重视底层技术积累, 积极布局下游朝阳行业, 产品广度不断提升。尽管此前机器视觉业务的下游主要为消费电子公司, 受益于当前较完整的底层技术及软件算法的通用性, 公司已经具备将机器视觉设备业务拓展至下游多个行业的能力: (1) **汽车电子**: 汽车电子相较消费电子行业对于零部件的可靠性要求更为严格, 因此需要 3D AOI 进行相关检测, 公司有望将 3D AOI 导入汽车电子行业; (2) **点胶机**: 公司已将产品线拓展至点胶机领域, 核心技术已经成熟, 预计将在近年内推出; (3) **FPC 行业**: 柔性线路板由于其重量轻、厚度薄、耐弯曲、结构灵活等材质特点, 目前依然只能采用人工目检的方式进行外观缺陷检测, 公司已开发出通用的 FPC AOI, 并已通过客户验证; (4) **医药及半导体行业**: 公司正在开发高速药片光学检测设备和半导体自动光学检测设备。随着下游行业对于机器视觉检测的需求逐渐提升, 公司前瞻性的产品布局也将在未来带来新的业绩增长点。

3.2、控制线缆组件: 协同机器视觉业务, 保持稳健增长

位于机器视觉设备上游, 起协同作用。控制线缆组件主要面向工业级和商用级智能设备厂商, 是智能设备中连接各电子元器件、功能模块及外围设备并进行控制信号传输的重要原材料。控制线缆组件也是机器视觉设备的直接原材料, 与其在质量、研发、生产等方面具有显著协同效应, 目前公司各类产品中自用的控制线缆组件, 均为自主生产。

表7: 控制线缆组件产品应用于汽车、医药等行业

产品名称	产品应用介绍	产品图片
金融电子设备控制线缆组件	主要应用于银行存取款设备、零售自助结账设备等	
工控电子设备控制线缆组件	主要应用于刻蚀设备、机器视觉设备、芯片引线键合设备、气体控制装置、晶圆磨抛设备等	

产品名称	产品应用介绍	产品图片
特种车辆控制线缆组件	主要应用于各种矿用车辆、高空作业设备和各类工程施工、执法、消防车辆的报警及照明系统等	
医疗健康设备控制线缆组件	主要应用于手术麻醉工作站、手术医疗供气设备、光学镜片加工设备	

资料来源：招股说明书、开源证券研究所

中国控制线缆组件市场快速发展，规模超千亿。随着我国汽车、电信、数据通信、计算机、工业、消费类电子等行业的高速发展，国内控制线缆组件领域的市场需求不断扩大，市场规模增速远超全球其他国家和地区。根据 Bishop&Associates 的统计数据，2018 年中国控制线缆组件市场规模达到近 500 亿美元，同比增长 9.2%，预计 2023 年将超过 700 亿美元。

产品定位偏高端，客户粘性较强，保持稳健增长。公司控制线缆业务主要客户均为海外公司，包括 NCR 集团、Diebold 集团、Ultra Clean 集团等。且下游对应领域特种车、医疗设备等对于控制线缆组件的稳定性、可靠性、生产效率等多方面要求较高，往往不会轻易更换供应商，客户粘性较强。预计未来将保持稳健增长。

3.3、募投扩产解决产能瓶颈，打开中长期成长空间

根据公司招股说明书，公司将募集资金扣除发行费用后投资于 4 个项目：（1）机器视觉检测设备产能扩张建设项目投资占比 27.73%，该项目将助力公司扩大机器视觉检测设备产能，建成后将增加 1000 台机器视觉检测设备产能，解决产能不足问题，实现规模效益；（2）机器视觉检测设备研发中心项目投资占比 15.92%，该项目将促使公司通过加大研发投入，大幅提高公司技术水平；（3）营销网络及技术支持中心建设项目投资占比 28.10%，该项目将有助于完善公司营销服务体系，进一步扩大市场容量；（4）补充流动资金。

表8：公司募投项目情况

序号	项目名称	募集资金投资额（万元）	用途
1	机器视觉检测设备产能扩张建设项目	13738.47	用于扩张公司机器视觉检测设备产能，主要建设内容包括生产车间装修、购置生产用各类设备、建设机器视觉检测设备生产线等。本项目建成后将增加 1000 台机器视觉检测设备的产能。
2	机器视觉检测设备研发中心项目	7887.73	本项目主要建设内容包括研发中心装修、购置研发用硬件和软件及研发费用等。通过引进自动化程度更高、性能更加先进的生产和调试设备，公司产品生产的

序号	项目名称	募集资金投资额（万元）	用途
			自动化和标准化程度将进一步提高,产品质量和稳定性将得到进一步优化。
3	营销网络及技术支持中心建设项目	13925.86	用于配备销售服务队伍、设立营销机构和技术支持服务中心。通过配备专业的销售服务队伍,在目标市场建立展示中心向客户全面展示公司的产品,从而及时抓住市场潜在需求。
4	补充流动资金	14,000.00	用于补充流动资金,为公司生产经营及长期稳定发展提供保障
合计		49,552.06	

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

公司产能利用率处于高位，募投项目打开中长期成长空间。公司 2019 年 H1 机器视觉设备产能利用率为 80.80%，产能相对紧张。随着公司产能逐步释放、技术研发持续保持高投入叠加公司深化建设营销网络，挖掘更多的市场需求，我们认为，产能、技术、营销共振下，公司有望打开中长期成长空间，发展前景广阔。

表9：公司机器视觉设备产能利用率维持高位

	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年 1-6 月
产能（台）	540	720	780	375
产量（台）	501	727	718	303
销量（台）	416	598	688	446
产能利用率	92.78%	100.97%	92.05%	80.80%

数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

4、盈利预测与估值

关键假设：

(1) 预计随着下游消费电子行业景气度在 2020H2 开始逐渐回升，公司推出的新品 3D SPI、3D AOI 订单情况较好，实现放量，并且带动原有 2D AOI 产品的销售；

(2) 推出的 Mini LED AOI 在 Mini LED 快速发展期将具备较大的需求，3D AOI 成功导入汽车电子行业，在 FPC、半导体、医药等下游行业的产品布局逐渐落地，并实现放量；

(3) 控制线缆组件、控制单元及设备实现稳健增长，毛利率保持稳定。

考虑矩子科技 2020 年推出的 3D SPI、3D AOI 订单情况较好，叠加“5G 换机潮”带动消费电子行业景气度提升，公司推出的检测产品将实现快速放量，并带动原有产品的销售。此外，公司凭借其在机器视觉检测领域较强的自主研发能力以及自身技术的通用性切入 FPC、半导体、医药等下游行业，拓宽成长空间。公司有望凭借其成熟的机器视觉检测算法、以及较强的自主研发能力实现进口替代，成长为全球性机器视觉检测设备龙头。预计公司 2020-2022 年归母净利润分别为 0.93/1.44/2.02 亿元，同比增长 8.0%/54.4%/40.5%，对应 EPS 分别为 0.57/0.89/1.25 元，当前股价对应

PE 分别为 57.4/37.2/26.5 倍，公司估值水平较可比公司估值均值比较低，首次覆盖给予“买入”评级。

表10: 可比公司盈利预测与估值 (截至 2021/04/23)

证券代码	证券简称	收盘价	EPS (元)			PE		
			2020A/E	2021E	2022E	2020A/E	2021E	2022E
688686.SH	奥普特	317.95	2.96	4.28	5.73	73.23	73.28	55.18
688003.SH	天准科技	32.77	0.55	0.90	1.29	54.38	36.48	25.36
300567.SZ	精测电子	61.76	1.08	1.62	2.11	57.62	36.87	28.25
	平均					61.74	48.88	36.26
300802.SZ	矩子科技	33.00	0.57	0.89	1.25	57.44	37.19	26.47

数据来源: Wind、开源证券研究所 (可比公司盈利预测均来自 Wind 一致预测, 其中奥普特、精测电子 2020 年业绩已披露)

5、风险提示

疫情影响下游景气度回升; SPI、3D AOI 等新产品市场拓展效果不及预期。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	393	947	1038	1151	1319
现金	118	642	672	617	691
应收票据及应收账款	164	175	208	323	375
其他应收款	6	2	7	6	11
预付账款	3	5	4	8	8
存货	95	102	125	177	213
其他流动资产	6	20	20	20	20
非流动资产	171	168	184	246	306
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	122	117	129	191	251
无形资产	7	7	8	9	9
其他非流动资产	42	44	47	46	46
资产总计	563	1114	1222	1397	1625
流动负债	135	131	155	196	231
短期借款	31	28	28	28	28
应付票据及应付账款	71	77	94	133	160
其他流动负债	33	27	34	36	44
非流动负债	1	1	1	1	1
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	1	1	1	1	1
负债合计	135	132	156	197	232
少数股东权益	31	38	45	57	72
股本	75	100	162	162	162
资本公积	97	569	509	509	509
留存收益	224	274	364	497	676
归属母公司股东权益	397	945	1020	1144	1321
负债和股东权益	563	1114	1222	1397	1625

利润表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	460	423	478	663	871
营业成本	280	255	294	391	505
营业税金及附加	5	4	5	7	9
营业费用	16	17	20	27	30
管理费用	23	26	24	27	26
研发费用	29	30	30	40	52
财务费用	-5	-5	-8	-4	-1
资产减值损失	-1	-1	0	0	0
其他收益	12	12	0	0	0
公允价值变动收益	-0	-0	-0	-0	-0
投资净收益	0	0	1	1	1
资产处置收益	0	0	0	0	0
营业利润	122	106	115	178	250
营业外收入	0	0	1	0	0
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	122	106	116	178	250
所得税	16	13	15	23	32
净利润	106	92	101	156	218
少数股东损益	7	6	8	11	15
归母净利润	99	86	93	144	202
EBITDA	131	100	107	172	246
EPS(元)	0.61	0.53	0.57	0.89	1.25

主要财务比率	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入(%)	30.4	-8.1	13.0	38.6	31.4
营业利润(%)	45.9	-13.5	8.9	54.6	40.3
归属于母公司净利润(%)	47.2	-12.8	8.0	54.4	40.5
获利能力					
毛利率(%)	39.3	39.9	38.5	41.1	42.1
净利率(%)	21.5	20.4	19.5	21.7	23.2
ROE(%)	24.8	9.4	9.5	13.0	15.7
ROIC(%)	24.4	7.9	8.2	12.0	15.0
偿债能力					
资产负债率(%)	24.0	11.9	12.8	14.1	14.3
净负债比率(%)	-20.4	-62.6	-60.6	-49.2	-47.7
流动比率	2.9	7.2	6.7	5.9	5.7
速动比率	2.1	6.3	5.8	4.9	4.7
营运能力					
总资产周转率	0.9	0.5	0.4	0.5	0.6
应收账款周转率	3.2	2.5	2.5	2.5	2.5
应付账款周转率	4.7	3.4	3.4	3.4	3.4
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.61	0.53	0.57	0.89	1.25
每股经营现金流(最新摊薄)	0.46	0.45	0.39	0.20	1.06
每股净资产(最新摊薄)	2.44	5.81	6.27	7.03	8.12
估值比率					
P/E	54.1	62.0	57.4	37.2	26.5
P/B	13.5	5.7	5.3	4.7	4.1
EV/EBITDA	40.6	47.8	44.5	28.1	19.4

现金流量表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	75	73	64	33	172
净利润	106	92	101	156	218
折旧摊销	10	12	9	11	14
财务费用	-5	-5	-8	-4	-1
投资损失	-0	-0	-1	-1	-1
营运资金变动	-39	-39	-37	-128	-59
其他经营现金流	2	13	0	0	0
投资活动现金流	-83	-37	-25	-72	-73
资本支出	14	9	17	62	59
长期投资	0	0	0	0	0
其他投资现金流	-69	-28	-8	-10	-14
筹资活动现金流	-16	461	-9	-16	-25
短期借款	11	-3	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	25	62	0	0
资本公积增加	-4	472	-60	0	0
其他筹资现金流	-23	-33	-12	-16	-25
现金净增加额	-17	495	30	-55	74

数据来源：贝格数据、开源证券研究所

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5% ~ 20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn