

上海证券
SHANGHAI SECURITIES

机器视觉迎来需求成长及国产替代浪潮，上游高端核心部件领航者充分受益

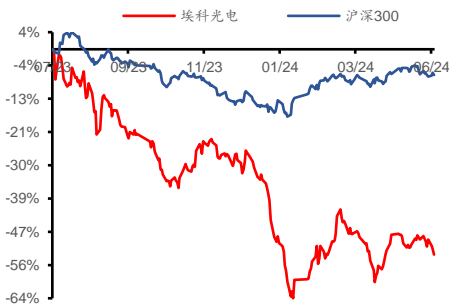
增持 (首次)

行业: 机械设备
日期: 2024年06月11日分析师: 马永正
Tel: 021-53686147
E-mail: mayongzheng@shzq.com
SAC 编号: S0870523090001
联系人: 杨蕴帆
Tel: 021-53686417
E-mail: yangyunfan@shzq.com
SAC 编号: S0870123070033

基本数据

最新收盘价 (元) 33.00
12mth A 股价格区间 (元) 25.06-70.34
总股本 (百万股) 68.00
无限售 A 股/总股本 21.19%
流通市值 (亿元) 4.76

最近一年股票与沪深 300 比较



相关报告:

■ 投资摘要

中国 2D 工业相机/图像采集卡市场规模持续扩大，部分领域仍有较大国产替代空间。工业相机与图像采集卡是机器视觉系统重要组件。GGII 称 2023 年我国 2D 工业相机市场规模同比增速有望超 20%；同时，由于图像采集卡与工业相机具有配套关系，因此图像采集卡市场有望与工业相机同步成长。国产化方面，海外产品均价更高或意味着其性能更优；同时公司披露我国机器视觉高速高分辨率相机及高速图像采集卡主要依赖进口，且半导体量测、新型显示 Array 段等领域工业相机国产化率偏低。我们认为，国际环境变化等因素使机器视觉下游国产替代诉求强烈，部分领域高端产品未来仍有较大国产替代空间。技术积累/产品种类/产品性能三重优势突出，以高端国产替代为发展目标。公司 2011 年成立，深耕高端工业相机领域，在产品迭代速度/工程化落地能力等方面均展现出先发优势。同时，公司工业线扫描相机/大幅面扫描相机种类丰富，有利于满足多样的客户需求。另外，公司产品多数性能国内领先、追平海外；基于 2021 年公司产品均价领先可推测得公司产品性能或具有较强竞争力。我们认为上述优势奠定了公司在自身领域的核心地位，有望优先受益于高端工业相机国产化浪潮。绑定大客户迎持续发展。公司与 PCB 龙头宜美智、平板显示龙头精测电子合作稳定，且积极开拓奥普特、易鸿智能等优质客户。同时在半导体量测领域，公司持续开展和中科飞测等公司的合作。公司的终端客户包括深南电路/景旺电子/京东方/华星光电/宁德时代等知名厂商。我们认为与优质客户的稳定合作有望成为公司未来发展的重要保障。募投新产能与研发中心，支持现有品类业务、催化新品类推出。公司拟投资建设总部基地工业影像核心部件项目，项目达产后公司有望形成规模效应，支持高端品类稳定发展，且布局中低端产品。同时，公司拟投资机器视觉研发中心，我们认为这有望持续推动 3D 相机、非可见光检测等新品类落地及批量应用，贡献业绩新增长点。

■ 投资建议

首次覆盖给予“增持”评级。受益于下游领域机器视觉检测产品有广阔国产替代空间、公司产品优势突出和募投项目推进，公司工业相机和图像采集卡销售额有望持续增长，预计公司 2024-2026 年实现归母净利润 0.43/0.77/1.02 亿元，对应 PE 分别为 53/30/22 倍。

■ 风险提示

技术持续创新能力不足的风险，国际贸易摩擦，行业竞争加剧。

■ 数据预测与估值

单位: 百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	236	337	473	642
年增长率	-10.3%	42.9%	40.6%	35.6%
归母净利润	16	43	77	102
年增长率	-77.7%	173.3%	79.1%	32.2%
每股收益 (元)	0.23	0.63	1.13	1.50
市盈率 (X)	145.05	53.07	29.62	22.40
市净率 (X)	1.52	1.51	1.47	1.41

资料来源: Wind, 上海证券研究所 (2024 年 06 月 05 日收盘价)

目 录

1 埃科光电：国内机器视觉核心部件关键厂商	4
1.1 专注机器视觉领域十余年，形成工业相机&图像采集卡两大产品线	4
1.2 核心团队控股比例高，技术背景深厚	4
1.3 公司 2023 年业绩阶段性承压	5
2 中国工业相机&图像采集卡市场规模持续成长，高端产品仍依赖进口	7
2.1 工业相机&图像采集卡：机器视觉系统重要上游组件	7
2.2 中国 2D 工业相机/图像采集卡市场规模有望实现稳步增长	10
2.3 外资品牌占据高端市场，下游行业国产替代诉求强烈	12
3 高端机器视觉核心部件国产化领航者，扩产+新品拓展支撑业绩增长	14
3.1 起步早/产品多/性能优，以高端国产替代为发展目标	14
3.2 紧跟优质客户，在众多领域持续做国产替代布局	16
3.3 扩大产能推动现有品类稳定发展、新品类逐步落地	17
4 盈利预测与投资建议	19
5 风险提示	20

图

图 1：埃科光电发展历程	4
图 2：2019 年-2023 年埃科光电营业收入变动	6
图 3：2019 年-2023 年埃科光电归母净利润变动	6
图 4：2019 年-2023 年埃科光电收入结构（按品类，单位：百万元）	6
图 5：机器视觉产业链	7
图 6：机器视觉设备和机器视觉核心部件的关系示意图	8
图 7：2016-2027E 中国机器视觉市场规模及预测	10
图 8：中国机器视觉系统成本构成	10
图 9：2016-2023E 中国 2D 工业相机销量及预测	11
图 10：2021-2022 中国 2D 工业相机均价	11
图 11：中国机器视觉产品分布（按销售额）	11
图 12：中国图像采集卡市场规模	11
图 13：2021 年不同应用领域的工业视觉国产化替代率	13
图 14：2021 年各工业相机厂商工业相机均价对比（元）	15
图 15：2020-2022 埃科光电不同应用领域收入占比	17
图 16：2022 年埃科光电不同应用领域毛利率水平	17
图 17：2022-2027 年中国 3D 工业相机市场规模及预测（亿元）	18

表

表 1: 埃科光电核心技术人员核心履历	5
表 2: 工业相机分类及介绍	8
表 3: 工业相机性能指标	9
表 4: 2021 年中国机器视觉工业相机按市场规模/出货量的排名情况	12
表 5: 埃科光电进入工业相机和采集卡领域时间领先海康机器人及华睿科技	14
表 6: 埃科光电/海康机器人/华睿科技产品布局对比	15
表 7: 埃科光电客户情况	17
表 8: 公司分业务增速与毛利预测 (百万元人民币)	20
表 9: 可比公司估值对照表	20

1 埃科光电：国内机器视觉核心部件关键厂商

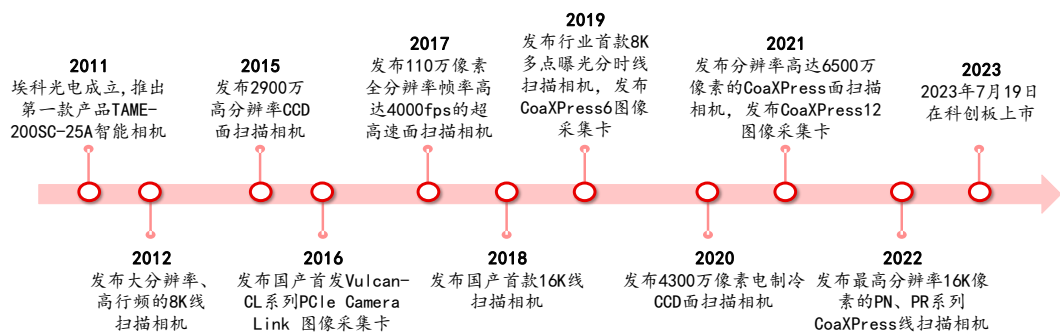
1.1 专注机器视觉领域十余年，形成工业相机&图像采集卡两大产品线

合肥埃科光电科技股份有限公司（简称：埃科光电）成立于2011年，2023年7月于科创板上市，主要从事工业机器视觉成像部件产品设计、研发、生产和销售，现已成为国内机器视觉领域核心部件的关键厂商。

埃科光电主要产品包括作为工业机器视觉核心部件的工业相机及图像采集卡两大品类，情况如下：

- **工业相机：**以高速或高分辨率产品为主。自2012年发布公司第一款国产高速高分辨8K线扫描相机以来，公司经过十余年的积累，拥有分辨率覆盖0.5K-16K的80余个型号线扫描相机和分辨率覆盖110万像素到13.5亿像素的近60个型号的面扫描相机。
- **图像采集卡：**公司自主研发了基于PCIe接口的Camera Link、CoaXPress和10GigE Vision三大类图像采集卡。多年来，公司的图像采集卡一直是中国机器视觉市场领先的国产品牌。

图 1：埃科光电发展历程



资料来源：埃科光电招股说明书，埃科光电官网，iFinD，上海证券研究所整理

1.2 核心团队控股比例高，技术背景深厚

公司股权集中，核心团队控股 56.75%。截至 2024 年一季报，公司高管董宁（实际控制人）、唐世悦、叶加圣、曹桂平分别持有

公司 32.92%、8.51%、8.51%、6.81%的股份，合计控股 56.75%。我们认为，核心团队控股水平高或使得核心团队利益与公司利益一致，有助于发挥高管团队主观能动性，关注公司的长期利益，有望推动公司的成长和发展。

核心技术人员拥有中科大背景，专业素质过硬。公司核心技术人员均为中国科学技术大学相关专业背景：董事长、总经理董宁为中国科学技术大学凝聚态物理博士；研发总监曹桂平、制造总监唐世悦和硬件开发组组长杨晨飞为中国科学技术大学电子科学与技术博士；软件开发组组长邵云峰为中国科学技术大学控制工程硕士。公司长期与中国科学技术大学等高校科研院所开展技术开发和人才培养等工作，具备较强的研发实力和技术攻关能力。

表 1：埃科光电核心技术人员核心履历

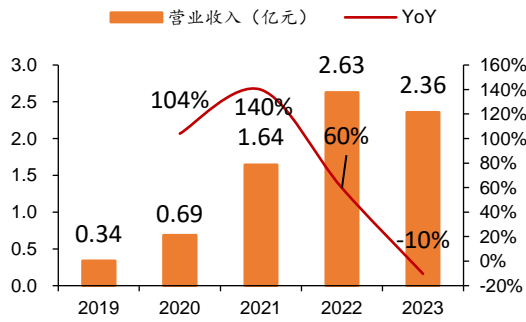
姓名	职位	毕业院校、职称及科研成就	对公司技术研发的贡献
董宁	董事长兼总经理	中国科学技术大学凝聚态物理博士，浙江大学光学工程博士后，研究员，合肥市“国家级领军人才”	主持研发系列超高速工业检测相机。作为主要负责人之一，先后主持了 8K 黑白线扫描相机、2900/4300 万像素高分辨率面扫描相机等 10 多个型号产品的研发
曹桂平	董事、研发总监	中国科学技术大学博士，在攻读博士阶段即出版了两部关于 Linux 内核和 VxWorks 操作系统的专著	带领研发团队成功研制出系列高速高分辨率工业相机以及配套采集卡，并快速实现客户批量使用
杨晨飞	董事、硬件开发工程师、硬件开发组组长	中国科学技术大学博士后，曾参与“悟空”暗物质探测卫星设计，是“悟空”电子学系统的主力研发人员之一	先后主持完成了多个型号图像采集卡、工业相机等项目，负责产品硬件系统设计及开发
邵云峰	董事、算法设计工程师、软件开发组组长	中国科学技术大学，硕士研究生	主持了图像采集卡多操作系统内核驱动及应用平台开发工作，负责多个型号工业相机产品的嵌入式软件及接口开发

资料来源：埃科光电招股说明书、公司公告，上海证券研究所

1.3 公司 2023 年业绩阶段性承压

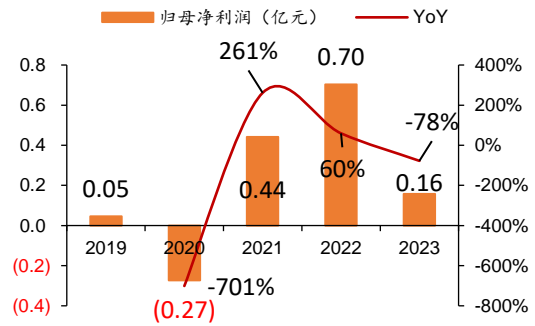
受益于行业发展与自身竞争力，2022 年公司营收/归母净利润实现双增长，而 2023 年公司业绩阶段性承压。在国内机器视觉装备制造制造商、系统商以及终端用户日益重视供应链自主可控和公司机器视觉产品的技术性能行业领先的加持下，2019-2022 年，埃科光电收入规模高速增长，复合增长率达到约 98%。分产品来看，公司工业线扫描相机、工业面扫描相机、图像采集卡发展齐头并进。然而，受全球经济增速下行、锂电等行业周期变化、研发费用增加、新增股权激励等多种因素影响，公司 2023 年营业收入为 2.36 亿元，同比下降 10.31%；归母净利润为 1575.14 万元，同比下降 77.65%；销售毛利率为 39.50%，同比下滑 5.88 个百分点。

图 2：2019 年-2023 年埃科光电营业收入变动



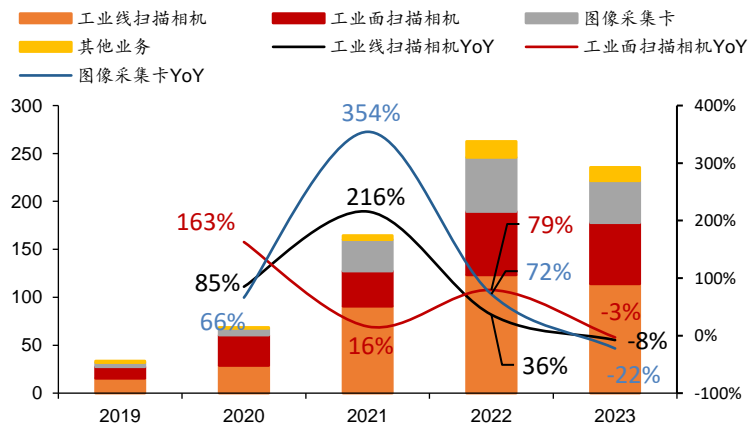
资料来源：iFinD，上海证券研究所

图 3：2019 年-2023 年埃科光电归母净利润变动



资料来源：iFinD，上海证券研究所

图 4：2019 年-2023 年埃科光电收入结构（按品类，单位：百万元）



资料来源：iFinD、埃科光电 2023 年年报，上海证券研究所

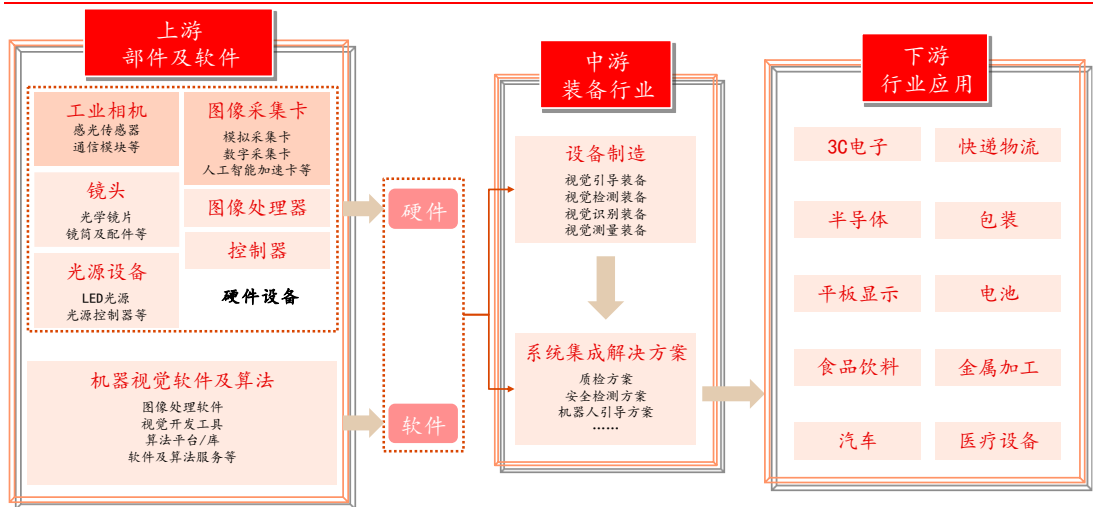
2 中国工业相机&图像采集卡市场规模持续成长， 高端产品仍依赖进口

2.1 工业相机&图像采集卡：机器视觉系统重要上游组件

机器视觉利用计算机来模拟人的视觉功能，即通过光学装置和非接触的传感器获得被检测物体的特征图像，并通过计算机从图像中提取信息，进行分析处理，进而实现检测和控制的装置。

机器视觉产业链：部件及软件—装备—行业应用。机器视觉产业链上游主要包括软件算法和硬件设备；中游为设备制造及提供系统集成解决方案；下游行业包括 3C 电子、汽车、医疗设备、半导体、快递物流等，机器视觉在下游行业中起到的主要功能有定位、识别、测量与检测，根据赛迪研究院《中国工业机器视觉产业发展白皮书》报告，定位/识别/测量/检测在工业应用场景的占比分别为 16%/24%/10%/50%。其中上游工业相机和图像采集卡为埃科光电主营业务。

图 5：机器视觉产业链



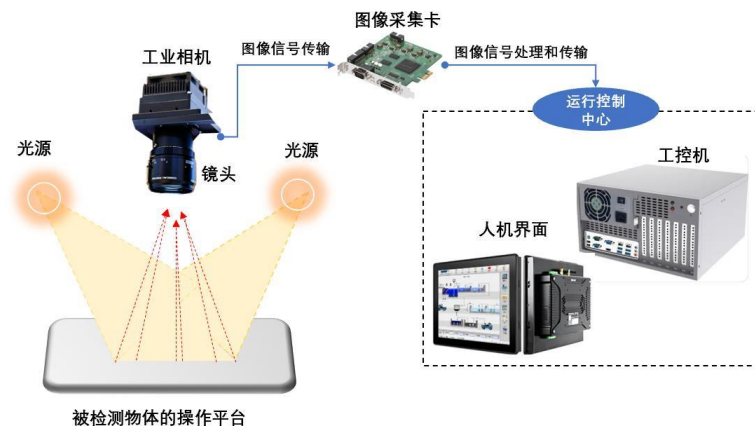
资料来源：埃科光电招股说明书、前瞻产业研究院，上海证券研究所整理

据华经产业研究院数据可知，机器视觉成本中零部件占比 45%、软件开发占比 35%。软件算法主要包括传统的数字图像处理算法和基于深度学习的图像处理算法。硬件设备由工业相机、图像采集卡、光源、镜头等构成：

- **工业相机：**工业相机是机器视觉系统的核心部件，其本质是一个光电转换器件，主要功能是将收到的光信号转变成有序的电信号，然后再通过模数转换并送到处理器以合成图像，并进一步进行处理、识别和分析；

- **图像采集卡：**图像采集卡是构建完整的机器视觉系统的一个重要部件，其功能是建立和前端相机中的连接，管理相机控制信号，从相机中获取数据，并将其转换成计算机能处理的信息；
- **光源：**光源作用为照亮目标并突出可视化特征；
- **镜头：**镜头是与相机配套使用的一种成像设备，主要作用是负责将光源照亮的物体成像折射投影至工业相机感光元件；

图 6：机器视觉设备和机器视觉核心部件的关系示意图



资料来源：埃科光电招股说明书，上海证券研究所

目前市面上的工业相机主要有工业线扫描相机、工业面扫描相机、3D 相机以及智能相机等类型。埃科光电工业相机产品包括工业线/面扫描相机及 3D 相机。

表 2：工业相机分类及介绍

工业相机类型	定义	应用领域
工业线扫描相机	以“线”为单位进行图像采集；随着检测速度不断的提高，相机的曝光时间被不断缩短，线扫描相机由一行感光像素发展出多线 TDI（时间延时积分）	具备连续运动能力的材料类产品检测与测量，例如金属膜材、金属板材、塑料薄膜、纤维制品的表面检测；被检测的物体通常匀速运动
工业面扫描相机	通常以“面”为单位进行图像采集，与线扫描相机不同之处在于其图像传感器是一个二维的阵列，单次拍照输出一幅二维图像，展示目标物信号强度在空间水平和垂直两个方向上的分布。	广泛应用于非流水线的工业场景中，采集目标物的形状、尺寸、面积、温度等信息
3D 相机	3D 相机拍摄的图像可以反映 3D 数据信息	可用于检测产品的高度、平面度、体积等和三维建模等
智能相机	由摄像头+ARM、摄像头+FPGA 的方式组成，集成一些关键功能（如光学、照明、成像和图像处理），利用处理器和软件完成一定级别的计算智能，在无人干预的前提下，有能力执行多个应用	质量控制、条码和目标识别、过程监控和控制

资料来源：埃科光电招股说明书、《工业机器视觉成像系统原理和设计》（苏州恒途教育科技有限公司著）、芯算一体，上海证券研究所整理

工业相机性能指标包括分辨率、动态范围、最大行频/帧率、最大信噪比、曝光时间、功耗。

表 3：工业相机性能指标

性能指标	定义
分辨率	相机最基本的参数，由相机所采用的芯片分辨率决定，在采集图像时，相机的分辨率对检测精度有很大的影响，在对同样大的视场（景物范围）成像时，分辨率越高，对细节的展示越明显。面阵相机分辨率为相机芯片上长度方向的有效像元（芯片的最小组成单位，尺寸一般为微米级）个数乘以宽度方向的有效像元个数。线阵相机传感器上只有一条或几条像元阵列，分辨率通常为 1K、2K、4K 等，分辨率 1K 的线阵相机芯片由 1024 个像元构成。
动态范围	动态范围是用来描述每个像素能够分辨出的灰度等级，宽动态范围能够使场景中亮场和暗场部分的细节同时被清晰的记录下来。动态范围值越大，意味着工业相机可以拍摄物体明暗程度的范围越宽。
最大行频/帧率	最大行频/帧率表示单位时间内相机采集传输图像的效率，一般与分辨率大小成反比；最大行频代表工业相机在运行中成像速度的最大值，行频越大意味着工业相机能适应拍摄物体运动速度越快。
最大信噪比	在图像传感器的成像过程中，理想真实信号被引入了一系列的不确定性，最终形成读出图像；此过程中的不确定性被统一称为噪声；而信号与噪声的比值被定义为信噪比。信噪比越大，则表示混在信号里的杂波越少，图像质量越高，画面越干净。
曝光时间	曝光时间是为了将光投射到照相感光材料的感光面上，快门所要打开的时间，视感光材料的感光度和对感光面上的照度而定。
功耗	在单位时间中所消耗的能源的数量，单位为 W。

资料来源：埃科光电招股说明书、《工业机器视觉采像系统原理和设计》（苏州恒途教育科技有限公司著），上海证券研究所整理

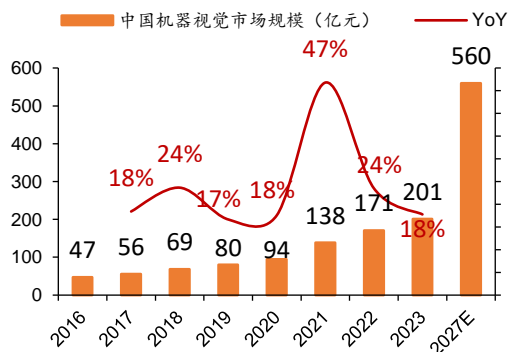
图像采集卡与工业相机在数量、帧率、接口等方面均需要匹配。从工业相机和图像采集卡的数量配套关系来看，通常情况下，1 张图像采集卡适配 1 台工业相机，但也存在 1 张图像采集卡适配 2 台及以上工业相机的情形。从帧率匹配关系来看，由于图像采集卡的每一个通道都有吞吐量限制，因此单通道和多通道对相机最高帧率的支持是不同的。从接口匹配来看，不同类型的图像采集卡适配于不同接口类型的工业相机。目前机器视觉系统中较常见的包括 Camera Link、CoaXPress、GigE、USB 3.0 接口，其中 Camera Link 特点为高速率、高可靠性、实时性强，CoaXPress 特点为高速率、吞吐量大、传输距离长，而 GigE 和 USB 3.0 一般为中小幅面相机设计采用。埃科光电产品涵盖基于 PCIe 接口的 Camera Link、CoaXPress 和 10GigE Vision 三大类图像采集卡。

2.2 中国 2D 工业相机/图像采集卡市场规模有望实现稳步增长

2023 年中国机器视觉市场规模实现 201 亿元。据埃科光电招股书披露，机器视觉在效率&速度&精度等方面的多项优势、人口老龄化加剧&劳动力成本上升、制造业智能化的快速发展等因素共同推动了机器视觉行业的发展。高工机器人数据显示，2023 年中国机器视觉市场规模实现 200.97 亿元，同比增长 17.77%；预测至 2027 年我国机器视觉市场规模将超过 560 亿元，2023-2027 CAGR 约为 29.20%。

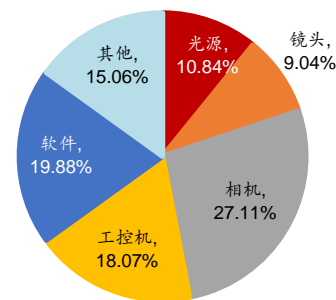
工业相机是机器视觉系统中的核心组件，成本占比约 27%。据高工机器人数据显示，在中国机器视觉系统成本结构中，中游零部件环节（光源、镜头、相机、工控机）合计占比超 64%，底层软件系统开发占比约 20%。零部件中相机占比最高，达 27.11%，其重要性突出。

图 7：2016-2027E 中国机器视觉市场规模及预测



资料来源：高工机器人，上海证券研究所；注：数据未包含自动化集成设备规模

图 8：中国机器视觉系统成本构成



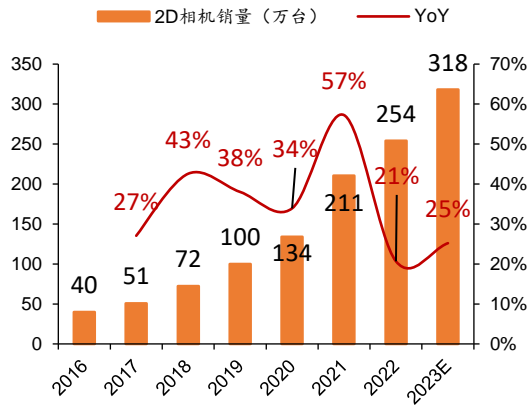
资料来源：高工机器人，上海证券研究所

中国 2D 工业相机呈现销量上升、均价下行的趋势。工业相机可以分为 2D 相机、3D 相机等品类，我国 2D 工业相机市场稳步发展，3D 工业相机市场仍处于早期发展阶段。高工机器人数据显示，我国 2D 工业相机自 2016 年开始起量，之后销量与市场规模持续扩大，2022 年中国 2D 工业相机销量实现约 254 万台，同比增长 21%；中国 2D 工业相机 2022 年市场规模实现约 35.05 亿元，占中国机器视觉市场规模的比例约为 20.54%，虽然受到区域性疫情以及下游需求疲软的负面影响，但仍实现同比增长 10.99%。高工机器人预计 2023 年中国 2D 工业相机市场将迎来恢复性增长，销量有望实现 318 万台（同比增长 25%），市场规模同比增速将超过 20%；2027 年中国 2D 工业相机市场规模或将接近 90 亿元。国产

请务必阅读尾页重要声明

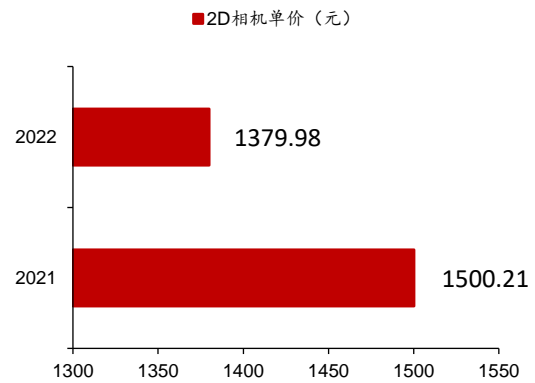
2D 工业相机通常产品售价较低，针对中低端市场，对外资品牌造成了一定的冲击，也导致中国 2D 工业相机呈现销量上升、均价下降的趋势，2022 年中国 2D 相机单价约为 1380 元，较 2021 年下降了约 8%。

图 9：2016-2023E 中国 2D 工业相机销量及预测



资料来源：高工机器人，上海证券研究所

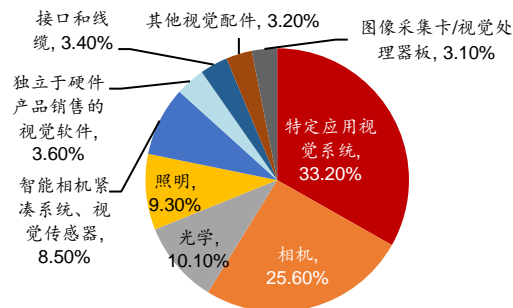
图 10：2021-2022 中国 2D 工业相机均价



资料来源：高工机器人，上海证券研究所

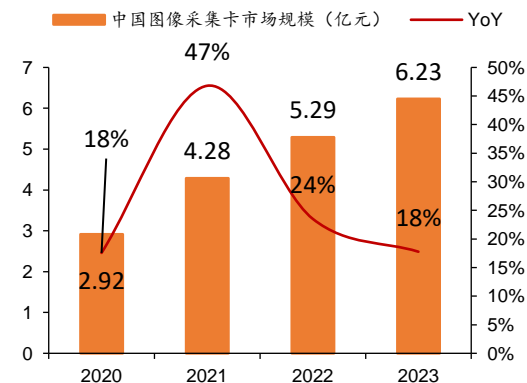
经测算，2022 年中国图像采集卡市场规模约 5.29 亿元。图像采集卡是机器视觉系统的重要部件，据前瞻产业研究院《2021 年中国机器视觉市场研究报告》数据可知，在中国机器视觉产品中，图像采集卡/视觉处理器板的销售额占比为 3.1%。假设该占比 2020-2023 年基本保持不变，可以测算得到中国图像采集卡市场规模，测算公式为中国图像采集卡市场规模=中国图像采集卡销售额在中国机器视觉产品中的比例*中国机器视觉系统市场规模。经测算，中国图像采集卡市场规模在 2022 年或达 5.29 亿元，2023 年有望实现 6.23 亿元。

图 11：中国机器视觉产品分布（按销售额）



资料来源：中国机器视觉产业联盟、前瞻产业研究院，上海证券研究所

图 12：中国图像采集卡市场规模



资料来源：中国机器视觉产业联盟、前瞻产业研究院、高工机器人，上海证券研究所测算

2.3 外资品牌占据高端市场，下游行业国产替代诉求强烈

2D 相机国产化率超 70%，但高端市场仍主要由外资品牌占据。

高工机器人数据显示，2022 年中国市场机器视觉各大核心部件的国产化份额均较高，其中 2022 年 2D 相机国产化率实现 70%+，3D 相机国产化率实现 60%+。从企业市场份额来看，国内企业机器视觉工业相机市场占有率已经较高，2022 年海康机器人市场占有率（出货量口径）为 40.6%（较 2021 年提升了约 5.46 pct），海康机器人、华睿科技两家头部企业出货量合计占比超过 50%，但是外资相机品牌更多占据高端市场。

据 2021 年中国机器视觉工业相机市场排名情况可知，海外企业通常市场规模占比高于出货量占比，例如 2021 年德国 Basler 出货量/市场规模占比分别为 11.90%/13.48%、2021 年加拿大 DALSA 出货量/市场规模占比分别为 1.43%/6.46%，而国内企业通常市场规模占比低于出货量占比，例如 2021 年海康机器人出货量/市场规模占比分别为 35.14%/33.46%、2021 年华睿科技出货量/市场规模占比分别为 14.29%/12.13%，因此可以看出海外企业产品均价多高于国内企业，一般而言，分辨率越大或者帧率（行频）越高的相机，售价会越高。同时，据埃科光电招股说明书可知，机器视觉主要起步于美国、欧洲、日韩和加拿大等工业发达国家和地区，这些国家或地区的机器视觉系统相关企业具备从部件、设备到系统的全产业链的研发及生产能力，我国机器视觉设备厂商使用的高速高分辨率相机主要依赖进口，国产化率很低。

表 4：2021 年中国机器视觉工业相机按市场规模/出货量的排名情况

市场规模排名	企业名称	国家	市场规模占比	出货量占比	备注
1	海康机器人	中国	33.46%	35.14%	
2	Basler	德国	13.48%	11.90%	海外品牌
3	华睿科技	中国	12.13%	14.29%	
4	DALSA	加拿大	6.46%	1.43%	海外品牌
5	大恒图像	中国	6.33%	7.14%	大恒图像工业相机主要以代理其他品牌为主，有部分自产面扫描相机，但规模不大
6	埃科光电	中国	4.00%	0.58%	
7	度申科技	中国	3.94%	2.86%	
8	迈德威视	中国	2.84%	2.86%	
9	FLIR	美国	1.10%	0.95%	海外品牌
10	AVT	德国	1.07%	0.95%	海外品牌

资料来源：埃科光电公告，上海证券研究所

高速图像采集卡依赖进口。在机器视觉产业联盟统计的 2021 年中国机器视觉行业销售额排名前九的企业中，仅有四家主营产品涉及图像采集卡，分别为凌云光技术股份有限公司、中国大恒

集团有限公司北京图像视觉技术分公司、宝视纳视觉技术（北京）有限公司及埃科光电；同时，凌云光尚未批量自产图像采集卡，中国大恒集团有限公司北京图像视觉技术分公司主要以代理其他品牌为主，宝视纳视觉技术（北京）有限公司为德国 Basler 在中国的全资子公司。另外，据埃科光电招股说明书可知，我国机器视觉设备厂商使用的高速图像采集卡主要依赖进口，国产化率很低。

机器视觉各下游行业国产替代诉求强烈，3C 电子、半导体、汽车等领域有较大国产替代空间。2014 年之前，我国工业相机市场主要厂商以外资品牌为主；2015 年后，以埃科光电为代表的国产品牌工业相机开始在 PCB 等行业获得高度认可；2020 年之后，随着中美关系以及其他国际环境变化带来的不确定性和新冠疫情的双重作用，国产替代趋势明显加快，国产品牌发展迅速。根据甲子光年智库的数据可以得到具体到细分领域的国产替代情况：锂电池、仓储物流、金属加工领域工业视觉国产化率较为领先；而 3C 电子国内渗透率稍低（约 60%），半导体、纺织等轻工业、传统汽车领域渗透率均不超过 30%，未来这些领域有望成为国产化替代的蓝海领域。

图 13：2021 年不同应用领域的工业视觉国产化替代率



资料来源：埃科光电公告、甲子光年智库，上海证券研究所；注：汽车行业不含新能源汽车行业

3 高端机器视觉核心部件国产化领航者，扩产+新品拓展支撑业绩增长

3.1 起步早/产品多/性能优，以高端国产替代为发展目标

埃科光电是国内最早可以提供高端工业相机的厂商，先发优势显著。埃科光电主营产品为工业线扫描相机、工业面扫描相机、图像采集卡等，在国内市场上，其主要竞争对手为海康机器人与华睿科技。埃科光电成立时间领先海康机器人与华睿科技，具有明显的先发优势——在 2011 年至 2016 年期间，埃科光电推出了多种产品，包括 7K 和 8K 工业线扫描相机、2900 万像素大幅面扫描相机，以及 200 万至 1200 万像素不等的高速面扫描相机，还有 Camera Link 图像采集卡。而海康机器人与华睿科技的同类产品，如 8K 工业线扫描相机，发布时间比埃科光电晚了 7 至 8 年；图像采集卡的发布时间则晚了 5 至 6 年；16K 分辨率的工业线扫描相机发布时间也落后了 3 年，且两家公司目前尚未推出高阶 TDI 相机和 7100 万像素的工业面扫描相机。并且，公司工业线扫描相机产品迭代速度更快，尤其在高端线扫描相机方面，比如公司率先推出 8K、16K、高阶 TDI 工业相机并逐步在下游得以应用。除产品优先推出外，先发优势还体现在服务客户的过程中，通过进入各种不同的下游应用场景，不断提升工程化落地能力、产品设计经验和对行业的理解，进一步强化了产品的竞争力。

表 5：埃科光电进入工业相机和采集卡领域时间领先海康机器人及华睿科技

项目	公司	8K 工业线扫描相机	16K 工业线扫描相机	高阶 TDI 相机	7100 万像素工业面扫描相机	1.51 亿工业面扫描相机	图像采集卡
产品首次发布/公告时间	海康机器人	2019 年	2021 年	无	无	2019 年	2021 年
	华睿科技	2020 年	2021 年	无	无	2019 年	2022 年
	埃科光电	2012 年	2018 年	2021 年	2018 年	2019 年	2016 年

资料来源：埃科光电公告，上海证券研究所

埃科光电线扫描工业相机、高分辨率面扫描工业相机及图像采集卡产品线丰富。截至 2023 年 4 月，在工业线扫描相机方面，与海康机器人、华睿科技相比，公司产品线更加丰富，涵盖从 0.5K-16K 共 7 个分辨率模式的 30 多个型号线扫描相机。在工业面扫描相机方面，公司大幅面扫描相机种类丰富度领先；而海康机器人、华睿科技则更侧重中小分辨率面扫描相机。我们认为，公司拥有丰富的产品系列（甚至包括低分辨率产品）有助于满足不同行业、客户的应用需求，从而可以扩展客户群、增强对客户的服务黏性。

表 6: 埃科光电/海康机器人/华睿科技产品布局对比

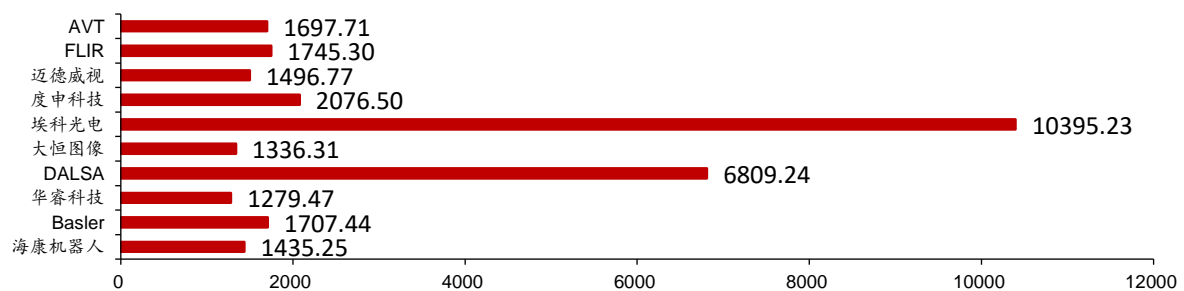
产品类别	公司	产品系列数量	产品型号种类
工业线扫描相机	海康机器人	1 个	30 余种（其中量产 10 余种），分辨率包括 2K、4K、8K、16K 共 4 种
	华睿科技	1 个	10 余种，分辨率包括 2K、4K、8K、16K 共 4 种
	埃科光电	6 个	30 余种（已量产），分辨率包括 0.5K、2K、4K、7K、8K、15K、16K 共 7 种
工业面扫描相机	海康机器人	7 个	290 余种，共 9 种超过 2500 万分辨率类型
	华睿科技	5 个	200 余种，共 7 种超过 2500 万分辨率类型
	埃科光电	3 个	50 余种，共 13 种超过 2500 万分辨率类型
图像采集卡	海康机器人	官网未披露	10 余种
	华睿科技	官网未披露	官网未披露
	埃科光电	2 个	10 余种

资料来源：埃科光电公告，上海证券研究所；注：超过 2500 万分辨率的工业面扫描相机为大幅面扫描相机，低于 2500 万分辨率的工业面扫描相机为中小幅面扫描相机

埃科光电产品多数性能国内领先、追平海外。线扫描相机方面，公司 8K 分辨率线扫描相机能拍摄物体运动速度更快的应用场景，与 Teledyne Dalsa、Basler、海康机器人产品相当，优于华睿科技产品；同时，该产品的动态范围与 Basler 水平相当，能够捕捉更宽的明暗范围，超越其他竞争产品；此外，该产品功耗更低。面扫描相机方面，公司 1200 万像素的面扫描相机单位时间内相机采集传输图像的效率具有优势，动态范围指标国内领先；且信噪比达到海外水平，可获得高质量图像。图像采集卡方面，公司产品的像素时钟、相机接口标准、数据传输速度等指标均与同行业可比公司同类型产品相当。

目前仍然有大量未被满足的高端产品市场需求，而公司专注于高端国产替代，高端产品线有望支撑公司业绩的高成长性。根据 2021 年中国机器视觉工业相机市场的规模排名，埃科光电位列第六，而其产品均价位居第一（约 10395 元），比排名第二的加拿大公司 DALSA 高出约 3586 元。一般而言，分辨率越大或者帧率（行频）越高的相机，售价会越高，由此我们认为埃科光电工业相机定位高端，在下游国产化诉求逐步提升的趋势下，埃科光电有望优先受益。

图 14: 2021 年各工业相机厂商工业相机均价对比（元）



资料来源：埃科光电招股说明书、公司公告、iFinD，上海证券研究所测算；测算公式为某品牌均价=（某品牌市场规模占比*埃科光电工业相机收入/埃科光电市场规模占比）/（某品牌出货量占比*埃科光电工业相机出货量/埃科光电出货量占比）

3.2 紧跟优质客户，在众多领域持续做国产替代布局

埃科光电在 PCB、新型显示、3C、锂电、光伏、半导体、生物医药等领域多年持续做国产替代布局。

PCB：公司已服务于国内 PCB 检测设备头部制造企业，并在部分场景中替换了原进口品牌 Dalsa 等。公司认为在 IC 载板检测等高端领域仍有大量的国产替代机会。与 PCB 相比，IC 载板对精度的要求更高，因此在检测过程中需要更多的相机，且该领域正处于国产替代的初级阶段，市场潜力较大。

新型显示：公司产品能够满足不同尺寸和精度要求的点灯检测场景，并已被业内多家检测设备制造商采用，甚至在某些应用中替代了原进口品牌 Vieworks 产品。此外，公司在 2023 年成功将其大面阵产品导入 OLED 头部终端 Demura 设备，并且公司的高阶 TDI 线扫相机产品正在向前端玻璃基板 AOI 检测拓展。

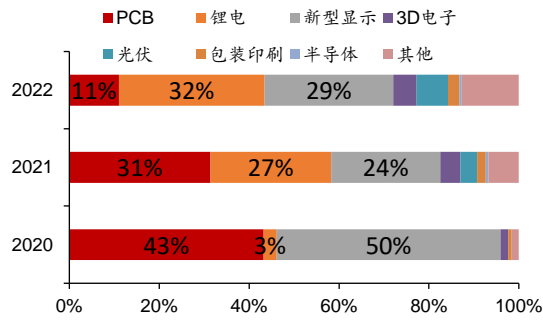
锂电：公司和奥普特等客户在锂电领域展开合作，成功替代了相关客户的原进口品牌 Dalsa，并进入了宁德时代/国轩高科/欣旺达/蜂巢能源供应商名单。据公司披露，锂电行业仍有很多环节存在新增的机器视觉检测需求。目前，公司的高分辨率高阶线扫相机、3D 相机等新产品正与合作企业积极推进特殊检测方案。

光伏：公司在光伏领域的直接客户包括天准科技、奥特维等。公司红外线扫描相机等多款产品已广泛被硅片分选、电池片和电池组件生产、检测设备制造企业选用，并在服务过程中开展多方面深度合作，积极推进该领域应用的国产替代。

半导体：公司和主要的国产半导体检测设备商开展合作，如中科飞测，有望替代原进口品牌 Vieworks 的产品。在半导体制造中，机器视觉检测在量测（如透明薄膜厚度、不透明薄膜厚度、膜应力、掺杂浓度、关键尺寸、套准精度等检测）及缺陷检测（如明暗场光学图形图片缺陷检测、无图形表面检测、宏观缺陷检测等）中均发挥关键作用。然而，据公司披露，该领域最高端的核心部件仍主要依赖海外公司。我们认为，该领域国产化挑战及市场潜力均较大，公司的高阶 TDI 线扫描工业相机等可以用于半导体和泛半导体领域，目前正在下游中推广。同时，公司也加强了在非可见光场景的产品拓展，相关产品有望应用于半导体领域。

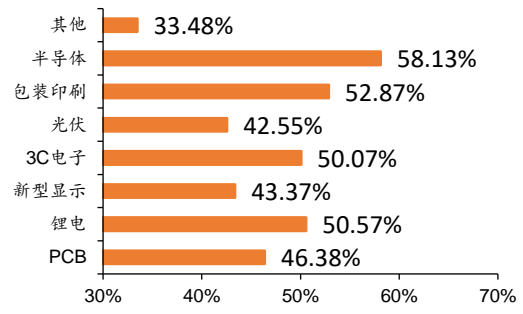
生物医药：基因测序是生物医药领域的重点应用场景，公司高分辨率高阶线扫描相机已满足基因测序的高精度、高响应度、高速度检测需求，已进入实机设备研发阶段。同时，公司也持续加强在非可见光场景的产品拓展，相关产品正逐步形成系列化，开始应用于生物医药领域。

图 15: 2020-2022 埃科光电不同应用领域收入占比



资料来源: 埃科光电招股说明书, 上海证券研究所

图 16: 2022 年埃科光电不同应用领域毛利率水平



资料来源: 埃科光电招股说明书, 上海证券研究所

埃科光电客户实力强劲, 为公司未来发展提供重要保障。凭借优异的产品性能, 公司已与宜美智 (PCB 行业龙头企业)、精测电子 (平板显示行业龙头企业) 建立了稳定的合作关系, 且积极开拓不同应用领域的优质客户, 如奥普特、易鸿智能、天准科技、奥特维等。从终端客户来看, 公司产品已经批量应用于包括深南电路、景旺电子、京东方、华星光电、宁德时代、欣旺达在内的知名终端厂商。我们认为, 和大客户保持良好合作有望推动公司稳健成长, 因为处于行业领先地位的客户产品需求或不易出现较大波动, 且知名客户或将带来最新的技术要求催化公司产品性能“更上一层楼”。

表 7: 埃科光电客户情况

产品类别	直接客户	终端客户
工业线扫描相机	宜美智 (2022 年前五大客户之一, 2022 年营收占比 8.80%)、奥普特 (2022 年前五大客户之一, 2022 年营收占比 12.04%)、易鸿智能 (2022 年前五大客户之一, 2022 年营收占比 4.54%)、天准科技、奥特维等。 (注: PH4KCL-250KT、PH8KCXP-250KT、PH16KCXP12-250KT 于 2021 年推出, 正在开展与深圳中科飞测科技股份有限公司的合作)	深南电路、景旺电子、宁德时代、比亚迪、国轩高科、晶科能源、隆基绿能等
大幅面扫描相机	精测电子 (2022 年前五大客户之一, 2022 年营收占比 25.16%)、佳世达等	京东方、华星光电、佳世达等
高速面扫描相机	东莞市神州视觉科技有限公司等	富士康、比亚迪、立讯精密等
中小幅面扫描相机	精测电子等	京东方等

资料来源: 埃科光电招股说明书及相关公告, 上海证券研究所整理

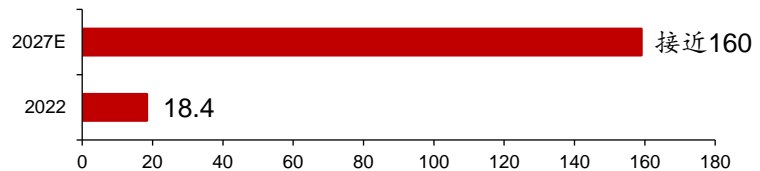
3.3 扩大产能推动现有品类稳定发展、新品类逐步落地

公司募投新产能与研发中心进一步提升核心竞争力。公司拟分别投资 7.64 亿、1.56 亿建设埃科光电总部基地工业影像核心部件项目与机器视觉研发中心建设项目。其中, 埃科光电总部基地工业影像核心部件项目达产后, 公司预计新增工业线扫描相机 6 万套、工业面扫描相机 5 万套、图像采集卡 6 万套的生产能力; 且公

司生产自动化程度有望提升，对产品质量把控和测试能力或将增强；同时，通过该项目的实施，公司将在原有业务稳定发展的基础上，不断完善产品线，补充市场应用规模较大的中低端产品且完善现有高端产品线，我们认为公司技术积累雄厚，从中高端应用向其它常规应用进行拓展，或具有较大的降维空间。**机器视觉研发中心建设项目**旨在保持公司在机器视觉部件领域领先创新的研发能力，确保公司在机器视觉部件领域技术领先优势。

中国 3D 工业相机市场规模有望快速成长，检测类相机国产化率不足 40%。3D 相机与 2D 相机是互为补充的关系，3D 相机增加了新的物理量的测量，目前我国 3D 工业相机市场仍处于早期市场发展阶段。**高工机器人数据显示，2022 年中国 3D 工业相机市场规模为 18.40 亿元，同比增长 59.90%，且预计该市场有望保持较高增速持续成长。**目前，在 3D 视觉应用的场景中（检测、测量、定位、引导），检测是应用的最多的场景之一，在整体机器视觉下游应用中，检测工业应用场景占比约 50%，在该场景下 2022 年中国 3D 检测类相机出货量超过 2.3 万台，市场参与者有基恩士、LMI、深视智能、康耐视等公司，其中外资品牌份额超过 60%，我们认为有较大国产替代空间。

图 17：2022-2027 年中国 3D 工业相机市场规模及预测（亿元）



资料来源：高工机器人，上海证券研究所

公司推出 3D 相机产品，未来有望在 2D 相机基础上渗透进入 3D 相机市场。当前 4K 级别线激光 3D 相机市场基本为进口产品所占据，而公司 3D 工业线激光相机精度已实现微米级，开始在锂电等领域逐步推广应用。3D 相机与 2D 相机在技术上有一定的连续性，3D 相机中往往会用到 2D 相机的模组，我们认为公司已在 2D 相机领域有丰富技术积累，有望推动公司 3D 相机性能稳步提升，未来或将逐步实现 3D 相机产品国产替代，从而打开市场空间。此外，除了在可见光领域的应用，公司还加强了在非可见光场景的产品拓展，包括有近红外、短波红外、近紫外和深紫外等波段，在实现对目标外观检测的同时，也能实现目标物的材料成分、温度等复杂特征的分析，公司相关产品已开始应用于半导体、光伏、生物医药等领域。

4 盈利预测与投资建议

1) 工业面扫描相机

目前，公司的工业面扫描相机已在新型显示和电子制造等领域得到广泛应用。在显示面板视觉检测设备及 3C 电子领域，机器视觉仍有较多国产替代空间。此外，面板设备市场预计在 2024 年实现高增速反弹，同时，公司在 3C 电子组装方向的产品线也有望持续强化。因此，我们预计工业面扫描相机 2024-2026 年收入增速分别为 53.00%、47.20%、42.50%，2024-2026 年的毛利率分别为 35.78%、37.17%、39.16%。

2) 工业线扫描相机

公司工业线扫描相机分辨率覆盖全面，已在 PCB、锂电、半导体和生物医药等多个行业中得到广泛应用。PCB、锂电行业未来有望实现稳定成长，而半导体和生物医药领域作为公司的新兴市场，未来成长空间或较大。在国产替代的驱动下，我们预计工业线扫描相机 2024-2026 年收入增速分别为 44.00%、42.60%、33.00%，2024-2026 年的毛利率分别为 41.79%、43.06%、44.86%。

3) 图像采集卡

目前，公司自主研发了基于 PCIe 接口的 Camera Link、CoaxPress 和 10GigE Vision 三大类图像采集卡，可适配符合相关标准的主流工业相机。展望未来，公司有望持续开发图像采集卡，以满足更多的应用场景需求。因此，我们预计图像采集卡 2024-2026 年收入增速分别为 26.00%、19.60%、18.75%，2024-2026 年的毛利率分别为 53.86%、53.86%、53.86%。

4) 其他

公司其他业务收入主要包括工业相机配件销售收入、试运行销售收入等。公司开发的 3D 相机已在锂电等领域逐步推广应用；同时公司正积极拓展非可见光领域的产品线，相关产品开始应用于半导体、光伏、生物医药等领域。因此，我们认为未来公司其他业务收入有望在新品类推出和传统工业相机收入攀升的带动下实现稳步成长，我们预计，其他业务 2024-2026 年收入增速分别为 40.00%、50.00%、60.00%，2024-2026 年的毛利率分别为 38.61%、39.43%、41.32%。

5) 营收与毛利率总体预测

我们预计 2024-2026 年公司的营业收入将分别达到 3.37/4.73/6.42 亿元，同比增长 42.86%/40.60%/35.58%。我们综合预计 2024-2026 年公司的毛利率将分别达到 41.84%/42.55%/43.87%。

表 8：公司分业务增速与毛利预测（百万元人民币）

分业务收入测算	2023A	2024E	2025E	2026E
工业面扫描相机	63.99	97.91	144.12	205.37
工业线扫描相机	113.89	164.01	233.87	311.05
图像采集卡	43.76	55.14	65.95	78.31
其他	13.93	19.50	29.25	46.80
合计	235.58	336.55	473.19	641.53
分业务成本测算	2023A	2024E	2025E	2026E
工业面扫描相机	43.01	62.88	90.54	124.95
工业线扫描相机	70.19	95.46	133.17	171.53
图像采集卡	20.65	25.44	30.43	36.13
其他	8.68	11.97	17.72	27.46
合计	142.53	195.75	271.86	360.07
分业务增速	2023A	2024E	2025E	2026E
工业面扫描相机	-3.12%	53.00%	47.20%	42.50%
工业线扫描相机	-7.76%	44.00%	42.60%	33.00%
图像采集卡	-22.36%	26.00%	19.60%	18.75%
其他	-16.99%	40.00%	50.00%	60.00%
合计	-10.31%	42.86%	40.60%	35.58%
分业务毛利率	2023A	2024E	2025E	2026E
工业面扫描相机	32.79%	35.78%	37.17%	39.16%
工业线扫描相机	38.37%	41.79%	43.06%	44.86%
图像采集卡	52.82%	53.86%	53.86%	53.86%
其他	37.72%	38.61%	39.43%	41.32%
合计	39.50%	41.84%	42.55%	43.87%

资料来源：Wind，上海证券研究所

投资建议

首次覆盖给予“增持”评级。受益于下游领域机器视觉检测产品有广阔国产替代空间、公司产品优势突出和募投项目推进，公司工业相机和图像采集卡销售额有望持续成长，预计公司 2024-2026 年实现归母净利润 0.43/0.77/1.02 亿元，6 月 7 日收盘价对应 PE 分别为 53/30/22 倍。

表 9：可比公司估值对照表

公司	总市值 (亿元)	收盘价 (元)	每股收益 EPS (摊薄) (元)				市盈率 PE			
			2023	2024E	2025E	2026E	2023	2024E	2025E	2026E
埃科光电	22.85	33.60	0.23	0.63	1.13	1.50	145.05	53.07	29.62	22.40
凌云光	73.19	15.79	0.35	0.52	0.69	0.66	44.64	30.54	22.93	23.99
奥普特	83.07	67.96	1.59	2.36	3.02	3.86	42.88	28.82	22.52	17.63
精测电子	160.83	57.82	0.54	1.02	1.38	1.84	107.15	56.58	41.90	31.42
平均	105.70	47.19	0.83	1.30	1.69	2.12	64.89	38.65	29.12	24.35

资料来源：iFinD，上海证券研究所；注：股价截止日期为 2024 年 6 月 7 日，除埃科光电外，其他可比公司均来自 iFinD 一致预测

5 风险提示

- 1) 技术持续创新能力不足的风险
- 2) 国际贸易摩擦加剧
- 3) 行业竞争加剧

公司财务报表数据预测汇总
资产负债表 (单位: 百万元)

指标	2023A	2024E	2025E	2026E
货币资金	223	188	88	35
应收票据及应收账款	146	136	193	214
存货	155	200	276	366
其他流动资产	995	984	998	1014
流动资产合计	1520	1508	1556	1630
长期股权投资	0	0	0	0
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产	27	28	29	29
在建工程	1	1	1	2
无形资产	22	40	57	74
其他非流动资产	21	32	41	53
非流动资产合计	71	102	128	157
资产总计	1591	1610	1684	1787
短期借款	20	9	4	4
应付票据及应付账款	39	50	69	92
合同负债	0	0	0	0
其他流动负债	26	35	47	61
流动负债合计	85	94	121	157
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	7	7	7	7
非流动负债合计	7	7	7	7
负债合计	92	101	127	164
股本	68	68	68	68
资本公积	1321	1322	1322	1322
留存收益	110	138	185	252
归属母公司股东权益	1499	1509	1557	1624
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	1499	1509	1557	1624
负债和股东权益合计	1591	1610	1684	1787

现金流量表 (单位: 百万元)

指标	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流量	-46	49	-30	19
净利润	16	43	77	102
折旧摊销	17	9	10	7
营运资金变动	-78	-2	-116	-90
其他	-1	-1	-1	1
投资活动现金流量	-931	-36	-35	-37
资本支出	-15	-35	-36	-37
投资变动	-922	0	0	0
其他	5	-1	1	0
筹资活动现金流量	1095	-47	-36	-36
债权融资	-33	-13	-5	0
股权融资	1158	-18	0	0
其他	-30	-17	-31	-36
现金净流量	117	-35	-100	-53

利润表 (单位: 百万元)

指标	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	236	337	473	642
营业成本	143	196	272	360
营业税金及附加	1	2	3	3
销售费用	27	37	35	42
管理费用	29	31	43	51
研发费用	30	44	59	71
财务费用	-8	-3	-3	-1
资产减值损失	-10	0	0	0
投资收益	4	1	1	0
公允价值变动损益	0	0	0	0
营业利润	13	47	88	116
营业外收支净额	2	2	0	0
利润总额	15	49	88	116
所得税	-1	6	10	14
净利润	16	43	77	102
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司股东净利润	16	43	77	102

主要指标

指标	2023A	2024E	2025E	2026E
盈利能力指标				
毛利率	39.5%	41.8%	42.5%	43.9%
净利率	6.7%	12.8%	16.3%	15.9%
净资产收益率	1.1%	2.9%	5.0%	6.3%
资产回报率	1.0%	2.7%	4.6%	5.7%
投资回报率	0.1%	2.7%	4.8%	6.2%
成长能力指标				
营业收入增长率	-10.3%	42.9%	40.6%	35.6%
EBIT 增长率	-98.4%	3,706.2%	83.5%	35.5%
归母净利润增长率	-77.7%	173.3%	79.1%	32.2%
每股指标 (元)				
每股收益	0.23	0.63	1.13	1.50
每股净资产	22.04	22.20	22.89	23.88
每股经营现金流	-0.68	0.71	-0.43	0.29
每股股利	0.20	0.22	0.44	0.51
营运能力指标				
总资产周转率	0.23	0.21	0.29	0.37
应收账款周转率	2.18	2.72	3.49	3.80
存货周转率	0.94	1.10	1.14	1.12
偿债能力指标				
资产负债率	5.8%	6.2%	7.6%	9.2%
流动比率	17.80	16.03	12.90	10.37
速动比率	4.75	3.74	2.66	1.92
估值指标				
P/E	145.05	53.07	29.62	22.40
P/B	1.52	1.51	1.47	1.41
EV/EBITDA	186.60	38.49	23.23	18.59

资料来源: Wind, 上海证券研究所

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上
无评级	由于我们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，致使我们无法给出明确的投资评级
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。
增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数
相关证券市场基准指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和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、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或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责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。