

机器视觉行业专题报告： 智能制造大趋势下的长坡厚雪赛道

证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515110002

联系邮箱：zhouersh@dwzq.com.cn

联系电话：13915521100

证券分析师：黄瑞连

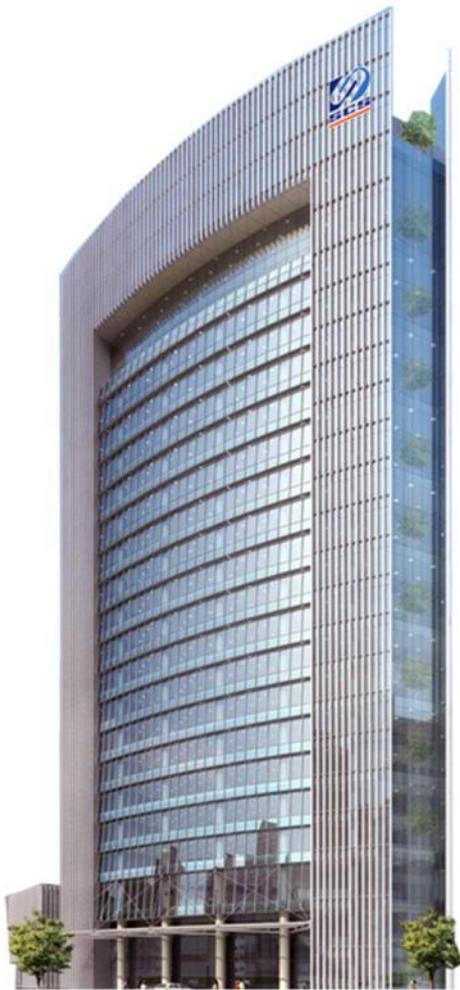
执业证书编号：S0600520080001

联系邮箱：huangrl@dwzq.com.cn

联系电话：18217532383

2021年8月24日

- ◆ **我国机器视觉处在快速发展阶段，是长坡厚雪赛道。** 机器视觉是先进制造的重要组成部分，是黄金成长赛道：①2016-2019年全球机器视觉市场规模CAGR达18.05%，2019年提升至102亿美元；我国机器视觉起步较晚，2015年市场规模仅为31亿元，2019年提升至103亿元，2015-2019年CAGR达35.01%，远高于全球机器视觉行业同期复合增速。②作为全球第一大制造国，我国机器视觉渗透率偏低，有较大成长空间，除了3C、汽车等行业机器视觉渗透率将不断提升外，机器视觉下游应用场景正在持续拓展，中国产业信息网预测2023年我国机器视觉行业规模有望达到197亿元，2019-2023年CAGR达17.6%。
- ◆ **机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾。** ①国内机器视觉已经形成完备的产业链，相关企业涵盖零部件供应商（光源、镜头、相机和视觉控制系统等）和集成开发商（组装集成和软件二次开发等）两大类，其中零部件和软件开发在机器视觉系统中的价值量占比高达80%；作为技术密集型行业，机器视觉企业核心竞争力的维持需依赖于持续性研发投入。②纵观海内外，机器视觉中游环节的零部件企业普遍具备较强盈利能力，康耐视、基恩士和奥普特的毛利率常年维持在70%以上。③国内机器视觉行业的火热，吸引了大量的资金关注和投入，促进了本土机器视觉企业的快速发展，在机器视觉重要核心环节均有所突破，涌现出一批本土代表企业，但营收规模普遍较小，在高端核心零部件领域亟待突破。
- ◆ **康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉。** 作为全球两大机器视觉龙头，康耐视以视觉软件为核心，持续布局下游应用，基恩士则是软硬件并举，拥有更为完备的产品线，梳理二者成功发展历程可以为本土企业提供借鉴：①**业务由非标定制向标准化演变**，可全面提升单位产出效率和运营能力，是本土企业实现业务规模扩张的天然发展路径；②**产品由硬件向软件延伸**，软件环节是机器视觉的核心技术壁垒，是产业链的价值中心，独立自主的软件平台已成为康耐视和基恩士的核心竞争力，向上游软件环节垂直整合，是本土企业做大做强的必经之路。
- ◆ **投资建议：** 机器视觉作为长坡厚雪赛道，具备较好的成长性和较强的盈利能力，重点推荐对标基恩士的本土机器视觉核心零部件龙头**奥普特**，建议关注**矩子科技**，以及即将上市的**凌云光**、**中科微至**等细分行业龙头。
- ◆ **风险提示：** 制造业投资不及预期、行业竞争加剧、盈利能力下滑、下游3C电子领域集中度较高。



一、我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

二、机器视觉下游应用持续拓展，本土市场空间广阔

三、机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾

四、康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉

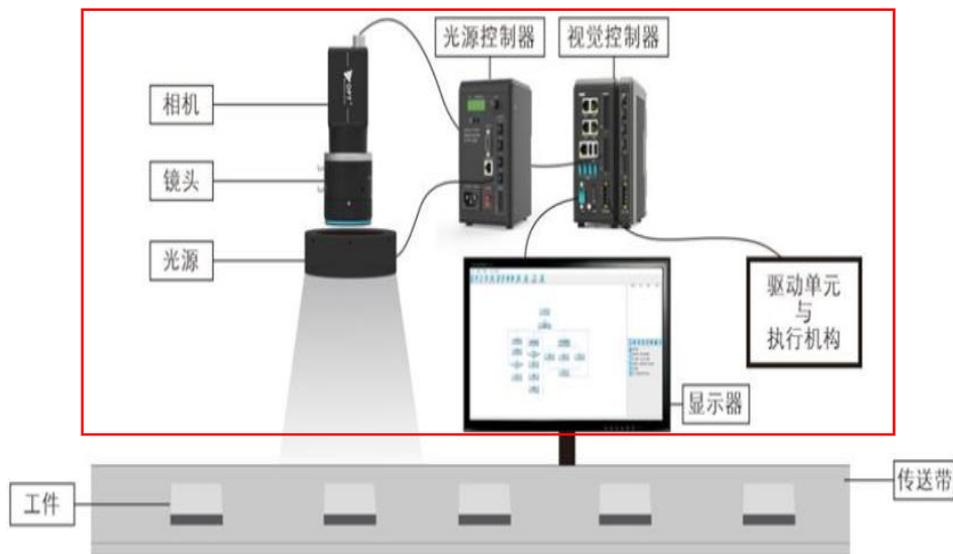
五、本土部分机器视觉企业梳理

六、投资建议及风险提示

1.1 机器视觉优势明显，下游应用归为四大功能

- ◆ 据美国自动成像协会（AIA）定义，根据美国制造工程协会（SME）机器视觉分会和美国机器人工业协会（RIA）自动化视觉分会，机器视觉是通过光学装置和非接触的传感器，自动地接收和处理一个真实物体的图像，以获得所需信息或用于控制机器人运动的装置。
- ◆ 一个典型的机器视觉系统通常包含由软件和硬件两部分：光源及光源控制器、镜头、相机等硬件负责成像功能，视觉控制系统负责图像处理分析，输出分析结果至智能设备的其他执行机构，完成一个成功的机器视觉应用需要上述部件的密切配合。

图：机器视觉是智能装备的“眼睛”和“大脑”



1.1 机器视觉优势明显，下游应用归为四大功能

- ◆ 相比人眼，机器视觉具有精度高、速度快、适应强等显著优势。机器视觉代替人眼可以在多种场景下实现多种功能，广泛应用于智能制造、高端装备、自动化设备等行业，是先进制造的重要组成部分。

图：机器视觉相比人眼优势明显

指标	机器视觉	人眼
精确度	强：256 灰度级+，可观测 μm 级目标	弱：64 灰度级，不能分辨微小目标
速度	快：高速相机帧率可达 1000+	慢：0.1s 视觉暂留使人眼无法看清快速运动目标
适应性	强：适应性极强	弱：很多环境对人有害
客观性	高：数据可量化	低：数据无法量化
重复性	强：可持续工作	弱：易疲劳
可靠性	检测效果稳定可靠	易疲劳，易受情绪波动
效率性	高	低
信息集成能力	方便	不易

资料来源：炬子科技招股书，维视图像，东吴证券研究所

1.1 机器视觉优势明显，下游应用归为四大功能

◆ 机器视觉的诸多应用场景和功能，均可归为四种基本功能——识别、测量、定位和检测。其中检测技术难度最高，识别难度值最低。检测指标主要针对设备的准确度、精度、速度和复杂形态，对观测能力要求极高，机器视觉在诸多性能上优于传统人眼，出错率更低，检测速度更高，取代人工后成本也会更低。

图：机器视觉具备识别、测量、定位和检测四大基本功能

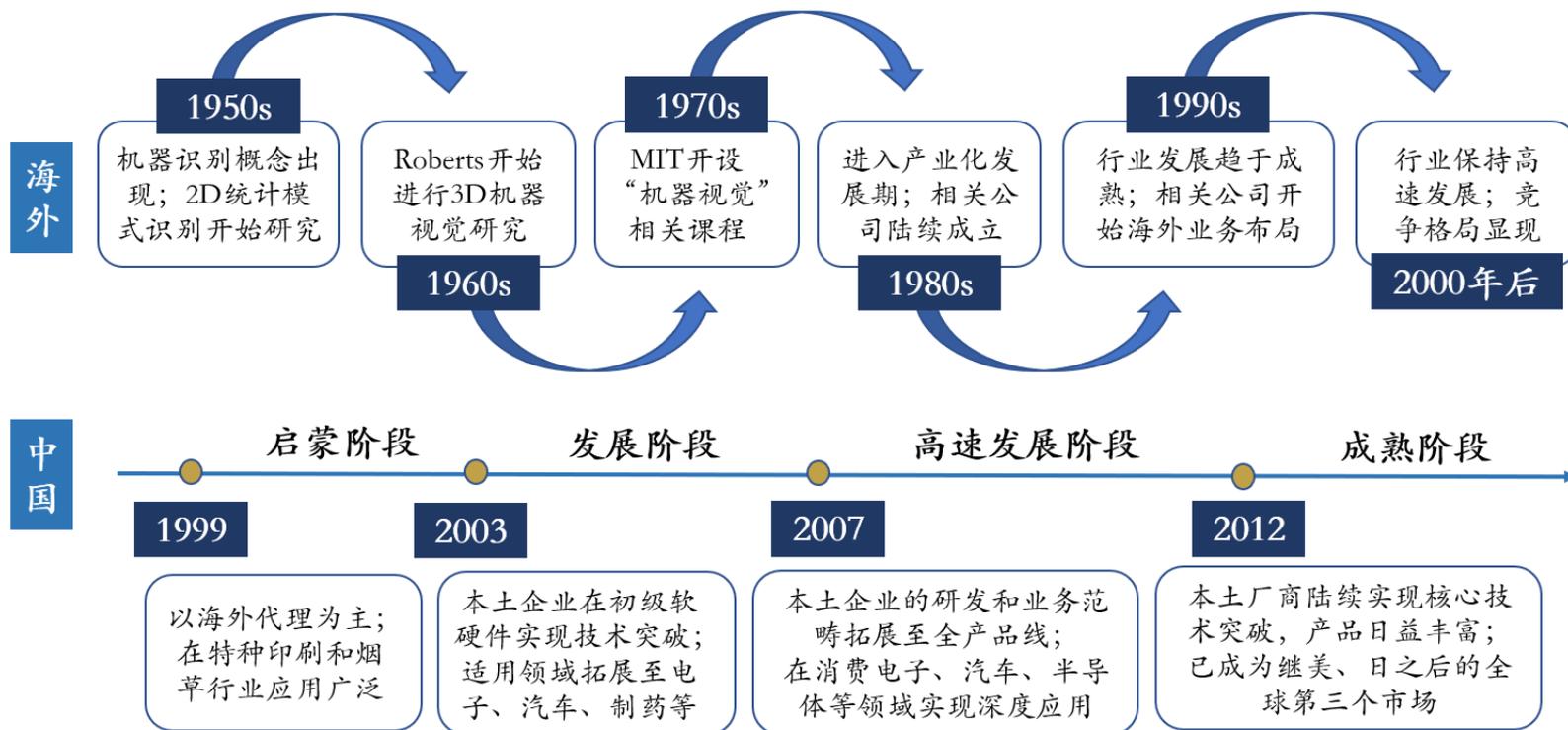
	识别 难度：★ 基于目标物的外形、颜色或字符等特征进行甄别	测量 难度：★★★ 将图像像素信息标定成常用的度量衡单位，精准计算出目标物的几何尺寸	定位 难度：★★★★ 在识别出物体的基础上精准确定物体的坐标和角度信息，自动判别物体位置	检测 难度：★★★★★ 对目标物体进行表面装配检测、表面印刷缺陷检测以及表面形状缺陷检测等
3C 电子	✓ 轮廓度检测、PIN针及字符检测、线缆颜色检查等	✓ 芯片缺陷检测、PCB锡焊检测、字符缺陷检测等	✓ 耳机孔定位、液晶屏AA区定位、手机MIC贴合定位等	✓ 芯片缺陷检测、PCB锡焊检测、字符缺陷检测等
新能源	✓ 电芯极性正反判断、焊点检测、电池二维码识别等	✓ 极耳尺寸测量、卷绕机测量、方形电池尺寸测量等	✓ 极片定位、电池包定位、入壳机极耳定位等	✓ 涂布缺陷检测、极片表面缺陷检测、模组焊点缺陷检测等
半导体	✓ 晶圆字符识别等	✓ AOI外观尺寸测量、锡膏3D检测、SMD包装检查等	✓ AOI引脚贴合、PIN脚定位、芯片定位组装等	✓ LED表面缺陷检测、硅片表面缺陷检测、芯片缺陷检测、Wafer表面检测等
汽车	✓ 标签字符检测、零件条码读取、面板识别检测等	✓ 轴承尺寸测量、零配件缺陷测量等	✓ 汽车轮毂定位、汽车电路板定位等	✓ 钣金焊点检测、雨刷检测、钣金件外观检测等
食品饮料	✓ 易拉罐底部字符识别、食品字符检测、瓶子计数等	✓ 塑料瓶、玻璃瓶外观尺寸检测、鸡蛋大小检测等	✓ 饮料罐装定位、蛋黄定位、槟榔检测等	✓ 茶叶质量检测、玻璃瓶质量检测、果冻包装检测等
医药		✓ 胶囊、药片尺寸测量等	✓ 液体制剂灌装定位等	✓ 药品缺陷检测、针管检测、口服液杂质检测等
光伏		✓ 硅棒端面测量、硅片尺寸测量、银胶引线测量等	✓ 电池板焊接定位、涂锡定位、硅片轮廓定位等	✓ 焊接表面外观检测、电池片缺陷检测等

资料来源：奥普特招股说明书，东吴证券研究所

1.2 我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

- ◆ 相比欧美发达国家，我国机器视觉行业起步较晚，当前正处在快发展阶段。早在1970s-1980s，CCD图像传感器出现，CPU、DSP等图像处理硬件技术进步，国外机器视觉开始发展。国内机器视觉行业启蒙于1990s，2003年以前以代理国外品牌业务为主，2004-2012期间国内市场快速发展，企业争先涌出，2013年之后中国正式成为继欧美、日本之后机器视觉的第三市场，正处在快速发展阶段。

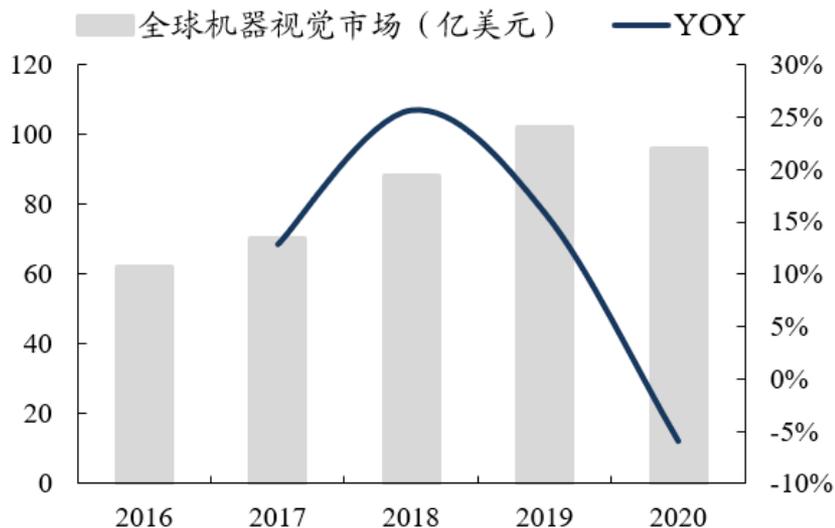
图：相比欧美发达国家，我国机器视觉起步发展较晚



1.2 我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

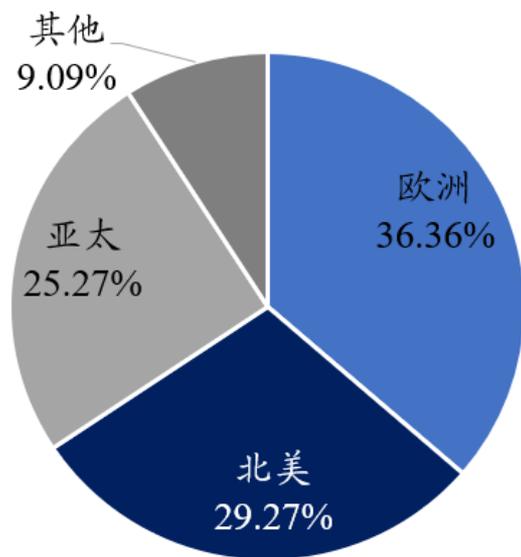
- ◆ 伴随着机器视觉产业的不断成熟，全球机器视觉市场规模持续提升，欧美是最大的需求市场：
 - ① 2016全球机器视觉市场规模为62亿美元，2019年快速提升至102亿美元，期间CAGR达到18.05%，2020年受新冠疫情影响，全球供应链中断、项目停摆，市场规模略微下滑至96亿美元；
 - ② 若按地区划分，欧美仍是全球机器视觉主要终端市场，2019年市场规模全球占比高达65.63%；与此同时，机器视觉在亚太地区正在快速渗透，2019年市场规模全球占比已达25.27%。

图：2020年全球机器视觉市场规模为96亿美元



资料来源：Markets and Markets，东吴证券研究所

图：2019年亚太机器视觉市场占比达到25.27%

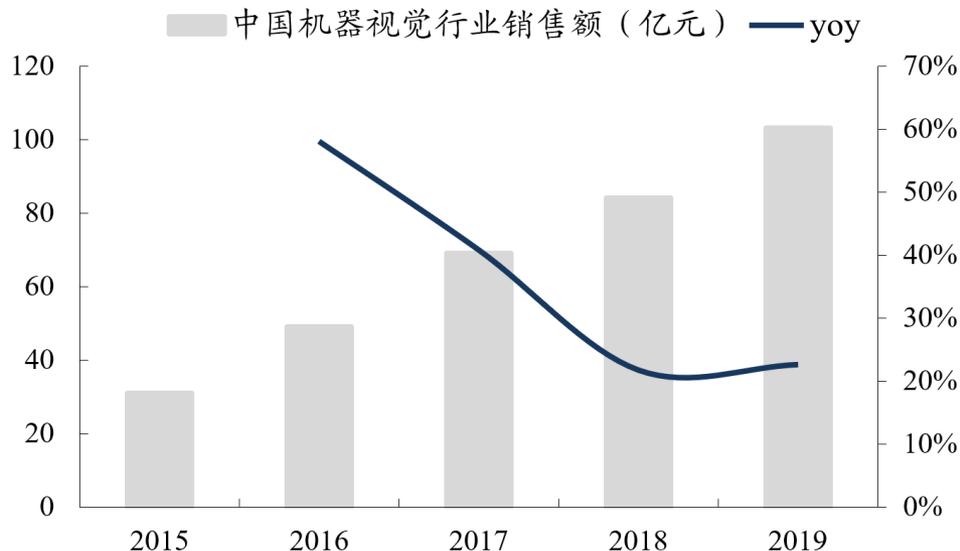


资料来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

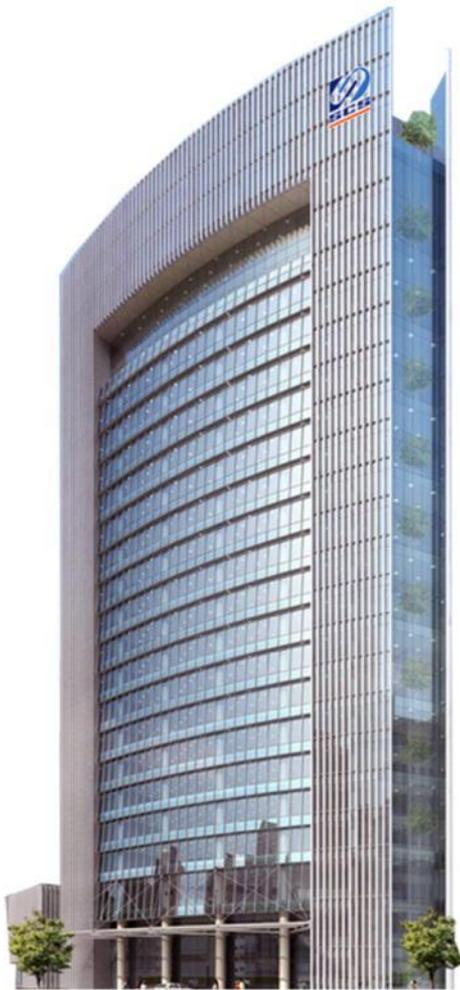
1.3 我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

- ◆ 我国机器视觉行业正处在高速发展阶段，2015-2019年CAGR达到35.01%。据中国机器视觉产业联盟统计，2015我国机器视觉市场规模仅为31亿元，2019年提升至103亿元，2015-2019年CAGR达35.01%，远高于全球机器视觉行业同期复合增速，由此可见，我国机器视觉市场的快速发展是驱动亚太占比快速提升的重要推动力。

图：2015-2019年中国机器视觉市场规模 CAGR为35.01%



资料来源：CMVU，东吴证券研究所



一、我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

二、机器视觉下游应用持续拓展，本土市场空间广阔

三、机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾

四、康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉

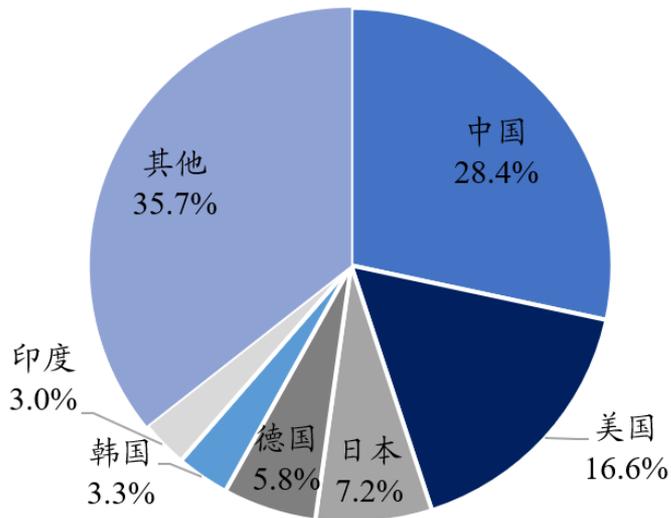
五、本土部分机器视觉企业梳理

六、投资建议及风险提示

2.1 我国机器视觉渗透率较低，具备较大成长空间

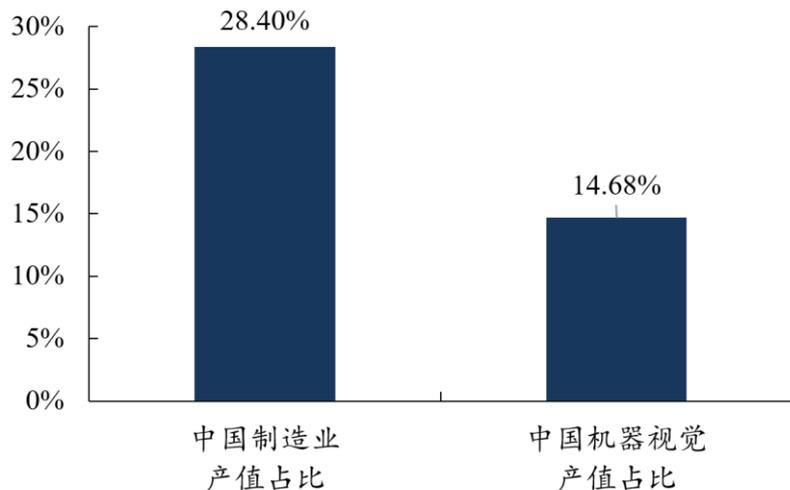
- ◆ 作为全球第一大制造国，我国机器视觉渗透率偏低，仍有较大提升空间。①根据UNSD数据，2018年我国制造业产值占全球的比重为28.4%，大幅领先第二名美国的16.6%，是名副其实的全球第一大制造国。②但2018年我国机器视觉产值占比仅为14.68%，与我国全球制造中心的地位不匹配，我国机器视觉渗透率偏低。结合基恩士和康耐视的收入地区分布情况看，可以得到进一步印证，2019年基恩士和康耐视来自大中华区的收入占比仅为11.58%、15.86%，落后于欧美地区。

图：2018年我国制造业产值全球占比高达28.4%



资料来源：UNSD，东吴证券研究所

图：2018年我国机器视觉产值全球占比大幅低于制造业产值全球占比

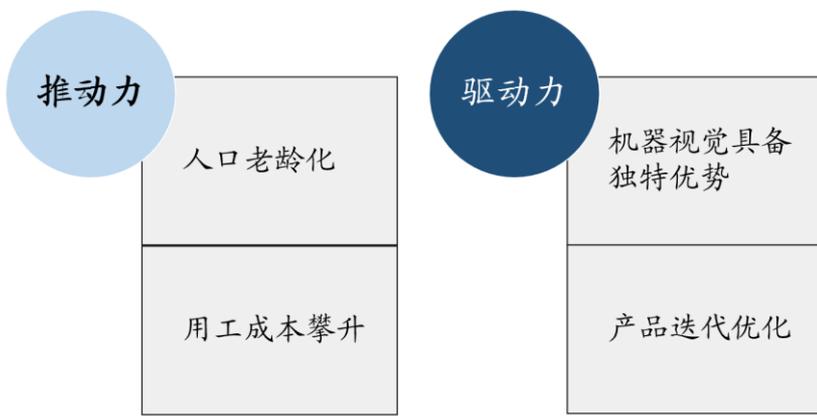


资料来源：UNSD，CMVU，东吴证券研究所（注：人民币兑美元汇率取6.5: 1）

2.1 我国机器视觉渗透率较低，具备较大成长空间

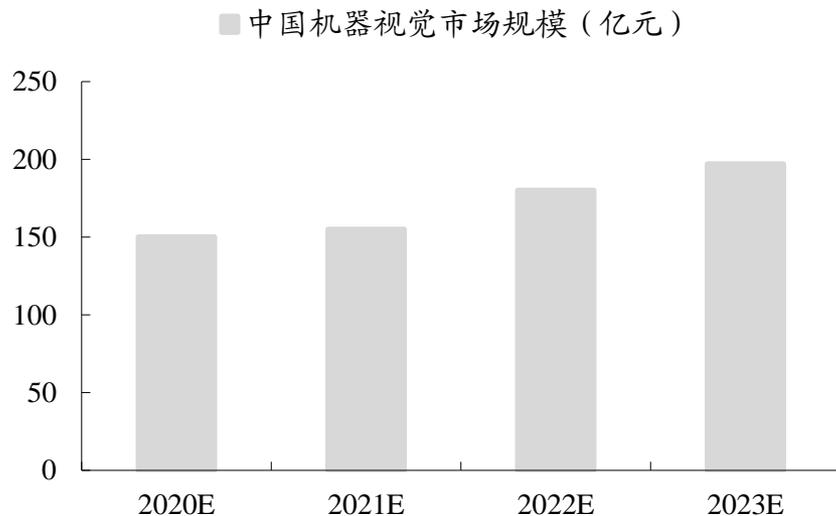
- ◆ 展望未来，我们认为我国机器视觉行业仍有较大的成长空间，是黄金成长赛道。人口老龄化+人工成本提升+机器视觉先天优势+政策扶持智能制造给我国机器视觉行业持续发展提供重要驱动力，而下游不断成熟的机器视觉产品技术以及持续的国产化趋势反过来又给我国机器视觉行业发展提供了重要支撑。
- ◆ 根据中国产业信息网预测数据，2023年我国机器视觉行业规模有望达到197亿元，2019-2023年CAGR高达17.6%，整体仍将保持较高增速。

图：多因素促进中国机器视觉市场规模持续提升



资料来源：OFWeek，东吴证券研究所整理

图：2023年中国机器视觉行业规模有望达到197亿元

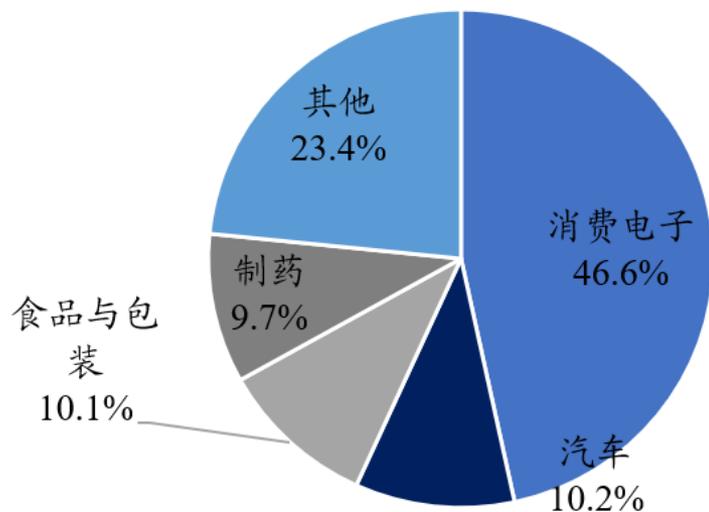


资料来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

2.2 3C行业：机器视觉最大细分市场，仍具备较大发展前景

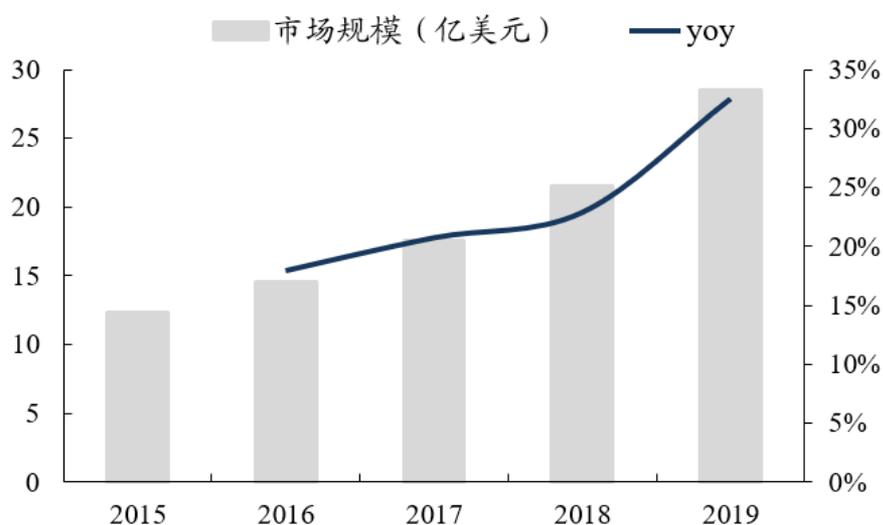
- ◆ 消费电子、汽车、食品、医药为我国机器视觉主要应用领域，其中机器视觉在消费电子行业中的应用最为成熟，2019年市场份额高达46.6%。
- ◆ 根本上来讲，行业和产品属性综合决定了机器视觉在下游渗透率的高低，以消费电子为例：
 - ①行业属性：消费电子生产工艺复杂、零部件繁多，需依赖大量人力进行工序检测，对应较高的人力成本，行业对高效的自动化产线需求较高，机器视觉的优势得以发挥；
 - ②产品属性：消费电子零部件尺寸较小、精密度较高，人眼识别的精准度不足；此外，二维码读取、划痕检测等已无法依靠人眼完成，机器视觉具备应用的必要性。

图：2019年我国机器视觉在消费电子领域的应用占比达到46.6%（销售额）



资料来源：华经产业研究院，东吴证券研究所

图：2015-2019年全球电子及半导体机器视觉市场规模CAGR达到23.38%

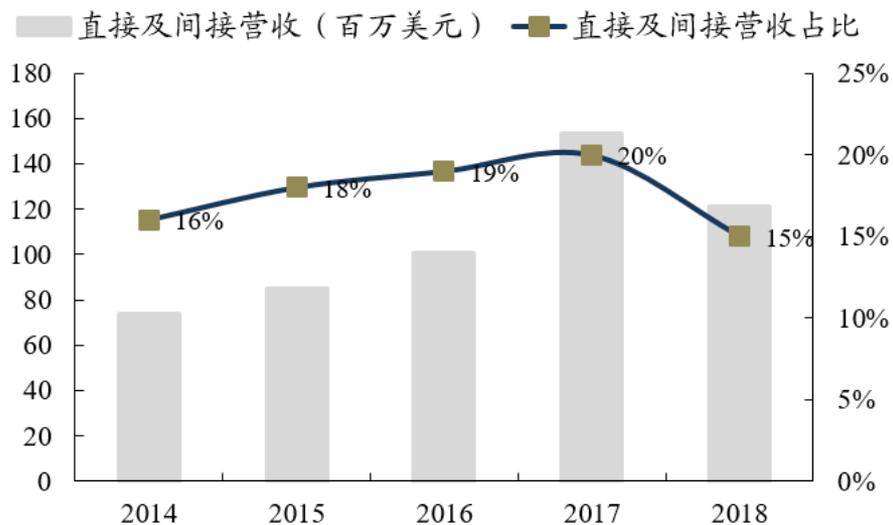


资料来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

2.2 3C行业：机器视觉最大细分市场，仍具备较大发展前景

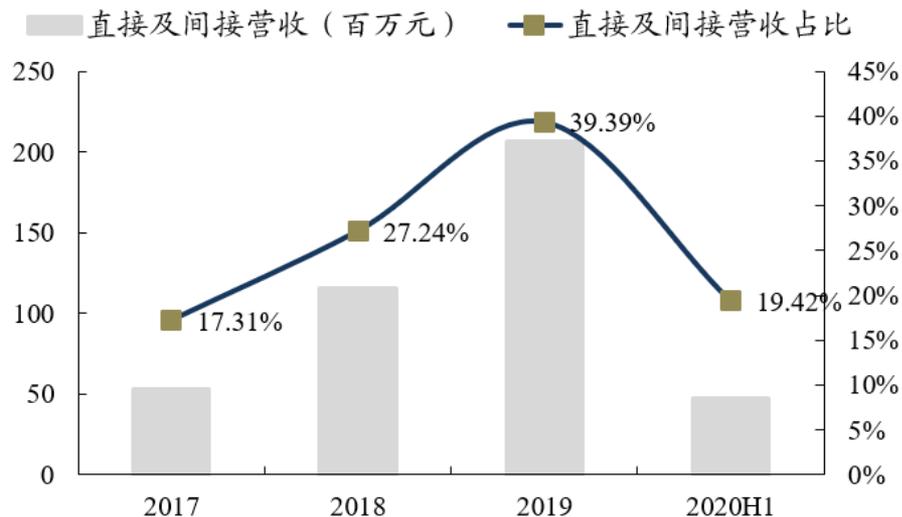
- ◆ 梳理国内海外机器视觉龙头企业，来自苹果（3C）收入占比较高，进一步验证了3C行业作为机器视觉重要细分市场：①康耐视：2014-2018年对苹果的直接及间接收入占比分别为16%、18%、19%、20%和15%；②奥普特：2017-2019年对苹果的直接及间接营收分别为0.52亿元、1.15亿元和2.07亿元，营收占比分别为17.31%、27.34%和39.39%，逐年明显提升；③天准科技：2016-2018年对苹果及其供应商的营收分别为0.90亿元、2.17亿元和3.87亿元，营收占比高达49.98%、67.99%和76.09%，逐年大幅提升。

图：2017年康耐视对苹果的直接及间接营收占比达到20%



资料来源：康耐视公告，东吴证券研究所

图：2019年奥普特对苹果的直接及间接营收占比达到39.39%

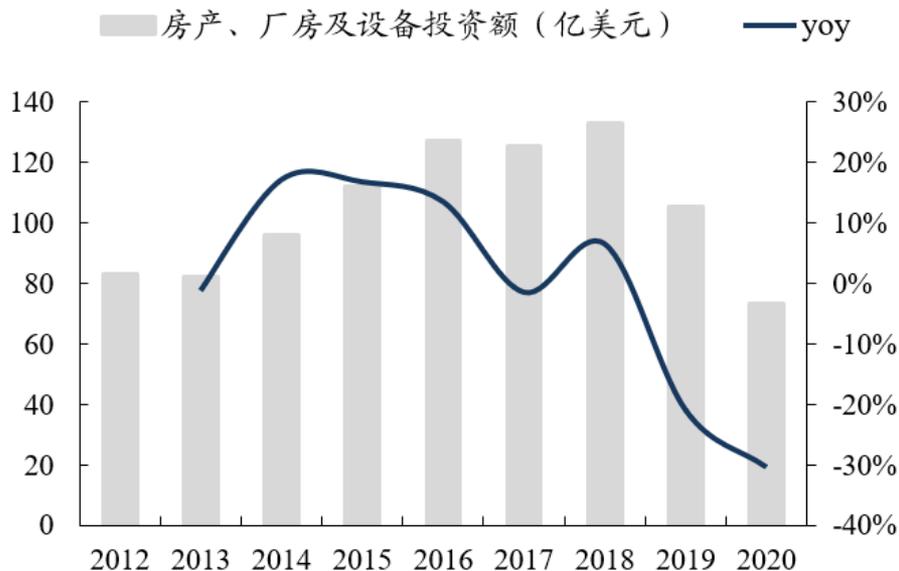


资料来源：奥普特公告，东吴证券研究所

2.2 3C行业：机器视觉最大细分市场，仍具备较大发展前景

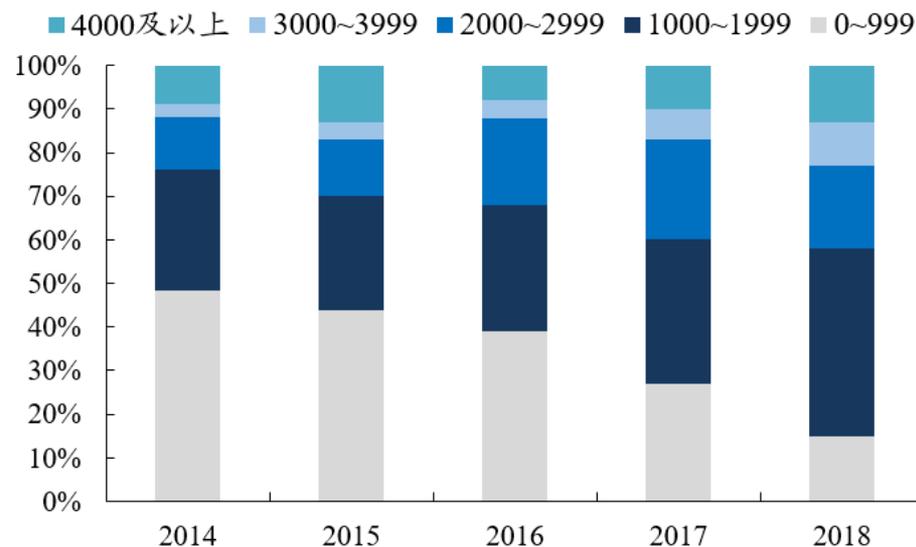
- ◆ 展望未来，我们认为，机器视觉在3C领域需求仍有望持续提升，驱动力包括：①3C产品生命周期短，制造商需频繁采购设备，以苹果为例，固定资产支出常年维持较高水平（2019-2020年受贸易摩擦和疫情影响有所下滑），将带动持续的机器视觉需求；②3C产品结构趋于复杂化，产线对生产效率和加工精度的要求日益提升，苹果对机器视觉的需求正在由组装厂向模组厂前置，机器视觉在苹果产业链渗透率仍将持续提升；③在消费升级的背景下，本土高端智能手机市场正在加速放量，安卓系厂商对加工效率和精度的要求也在持续提升，机器视觉在安卓系产线内的渗透率存在较大提升空间。

图：苹果保持持续性的高额固定资产投资支出



资料来源：苹果公告，东吴证券研究所

图：我国智能手机市场需求逐步趋于高端化

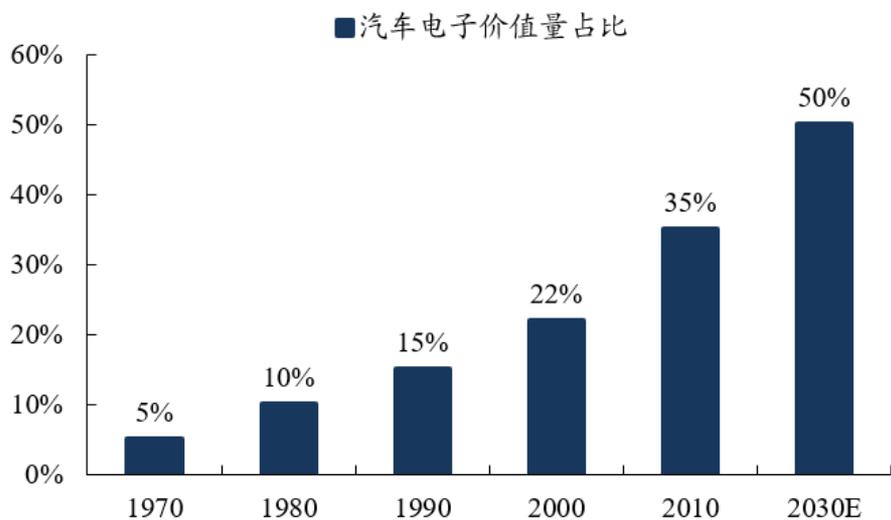


资料来源：CAICT，东吴证券研究所

2.3 汽车行业：新能源催生新的需求，国产化替代空间较大

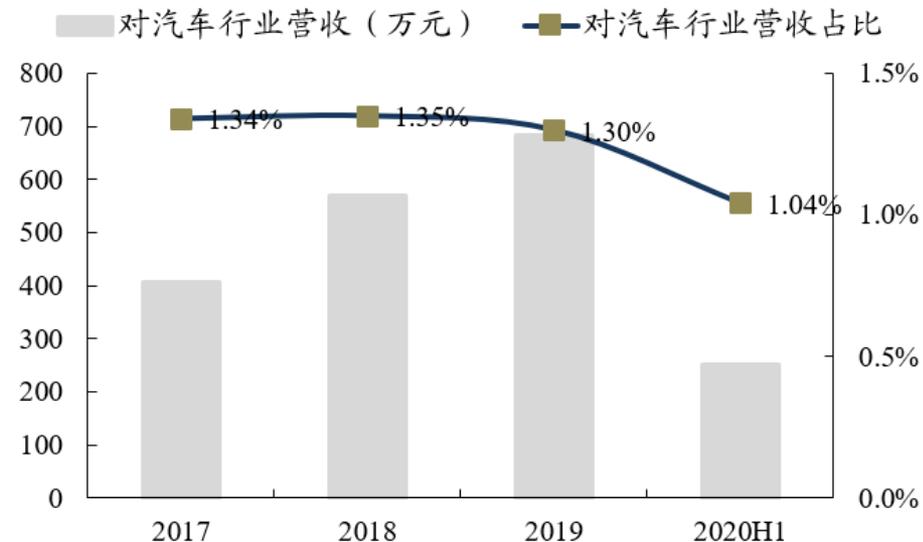
- ◆ 汽车为另一大机器视觉已成熟应用的行业，单条产线需配备十几个机器视觉系统，主要用于车身装配检测、面板检测、零部件精密测量、缺陷检测、曲面检测和间隙检测等制造流程。
- ◆ 新能源整车制造工序更加复杂，所需精密零部件将明显增多，对检测的效率和精准度均提出更高要求；在智能化、轻量化的发展趋势下，汽车行业对机器视觉的需求度有望继续提升。
- ◆ 海外企业正垄断汽车行业的机器视觉市场：以本土龙头奥普特为例，其对汽车行业的营收占比极低，明显低于机器视觉在汽车中的应用占比（约10%），我们预计，随着本土产品性能的不不断提升，存在较大国产化替代空间。

图：2030年汽车电子价值量占比将达30%



资料来源：Deloitte，东吴证券研究所

图：2017-2020H1奥普特对汽车行业营收占比不足1.5%

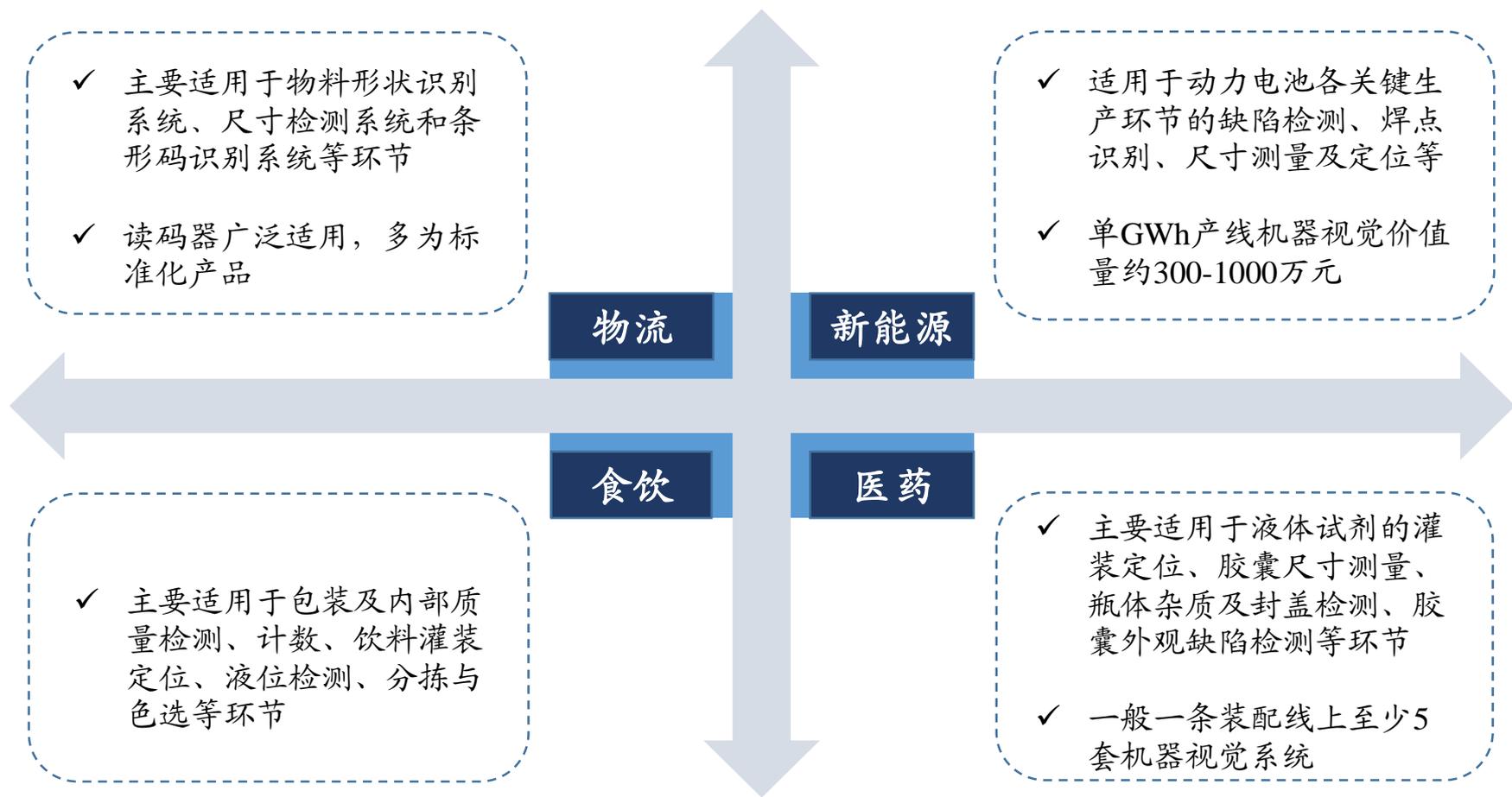


资料来源：奥普特招股说明书，东吴证券研究所

2.4 机器视觉应用领域持续拓展，新的市场需求持续打开

- ◆ 除了传统3C、汽车等传统行业渗透率持续提升外，机器视觉下游应用场景正在持续拓展，已在物流、新能源、食品饮料、医药、日用化工、印刷包装等领域表现出较大的应用潜力。

图：工业机器视觉的应用领域正在持续拓展



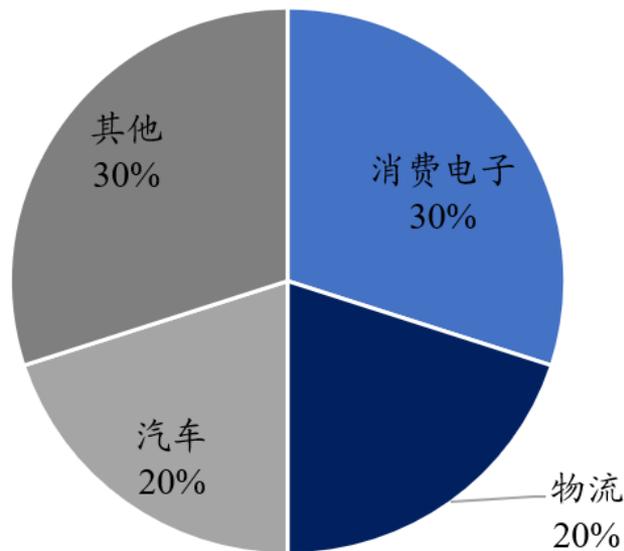
2.4.1 物流：解决行业痛点，市场需求空间广阔

- ◆ 物流有望成为工业机器视觉另一重要应用领域，主要系：①我国物流市场规模大，据国家发改委数据，2020年我国社会物流总额已达到300.1万亿元，同比增长3.5%；②机器视觉可解决行业发展痛点，人工分拣的效率已远远无法满足市场需求，物流行业正在向智能化、自动化方向快速演进，机器视觉的高效识别优势可以得到充分发挥。
- ◆ 微观层面来看，据康耐视公告数据，2018-2020年康耐视在物流行业的营收分别同比增长50%以上、50%和40%，2020年营收占比上升至20%（2019年为15%），对应营收约1.62亿美元。由此可见，机器视觉在物流行业的发展正处于快速上升期，未来成长空间广阔。

图：条码读取器广泛应用于物流行业的包裹识别分选



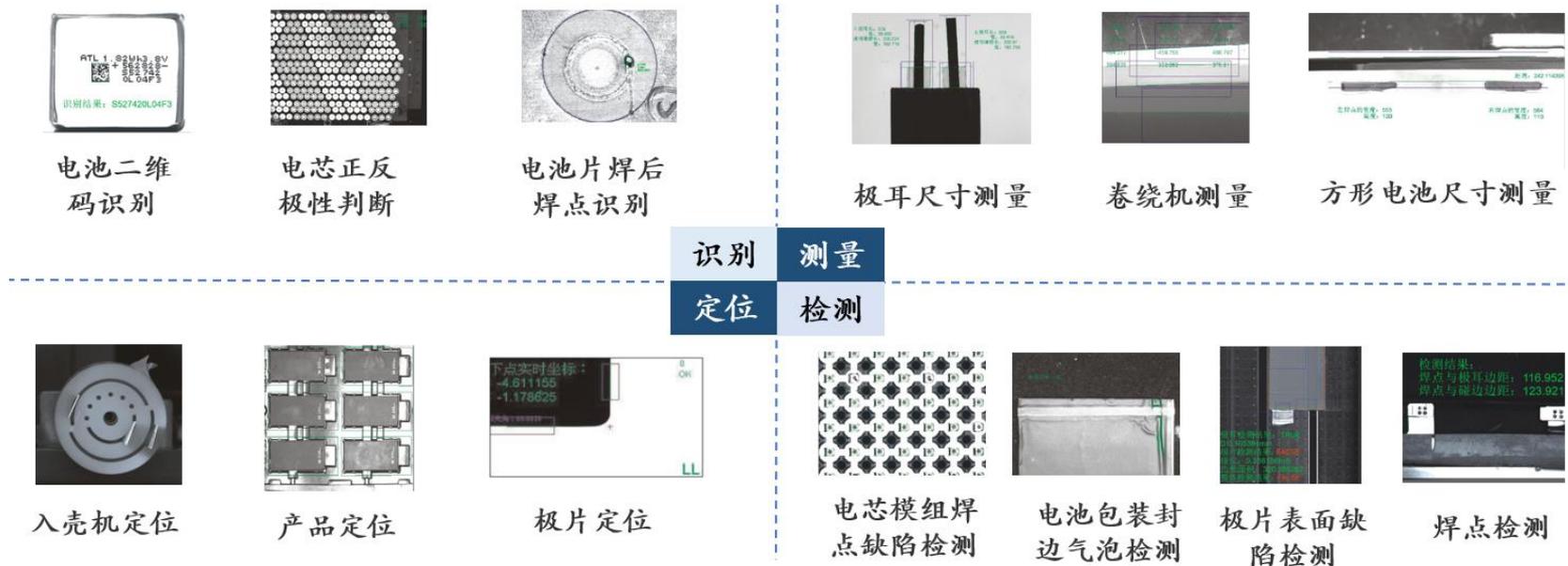
图：2020年康耐视在物流行业的营收占比达到20%



2.4.2 新能源：受益扩产浪潮，机器视觉需求快速放量

- ◆ 机器视觉广泛应用于动力电池生产过程中各关键工艺的缺陷检测、尺寸测量和定位。宁德时代等头部客户成立机器视觉部门，有望推动机器视觉在动力电池生产过程中的应用。
- ◆ 据我们不完全统计，宁德时代未投产产能累计已达约535GWh，若假设单GWh产线对机器视觉需求的价值量中枢为700万元，则仅宁德时代未释放的机器视觉订单就达到37.45亿元，若再综合考虑其他厂商的扩产计划，我们预计行业未释放的机器视觉订单规模有望达到百亿级别。

图：机器视觉广泛适用于动力电池生产的各个环节





一、我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

二、机器视觉下游应用持续拓展，本土市场空间广阔

三、机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾

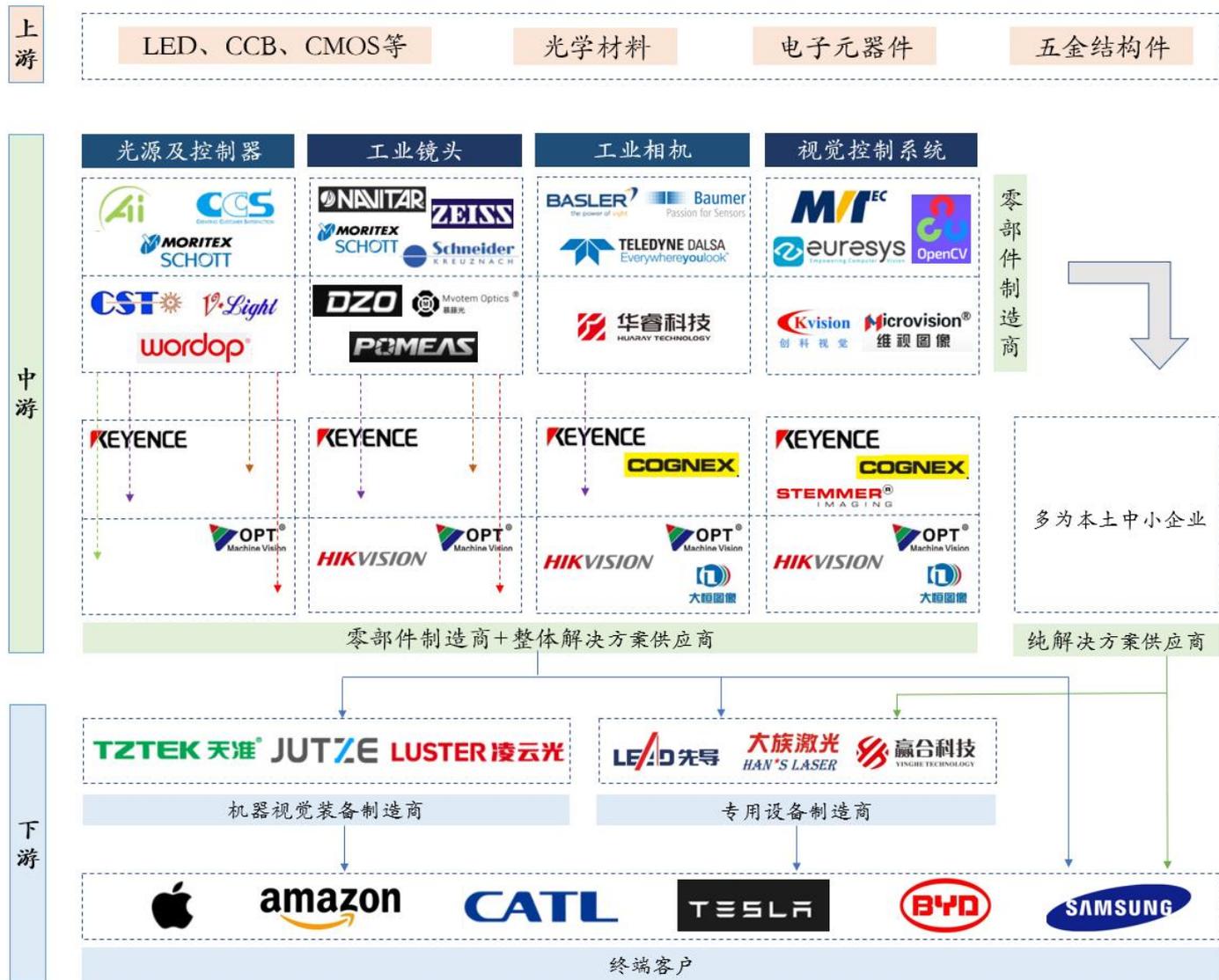
四、康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉

五、本土部分机器视觉企业梳理

六、投资建议及风险提示

3.1 机器视觉：产业链完善，核心零部件价值量占比较高

图：工业机器视觉产业链图谱

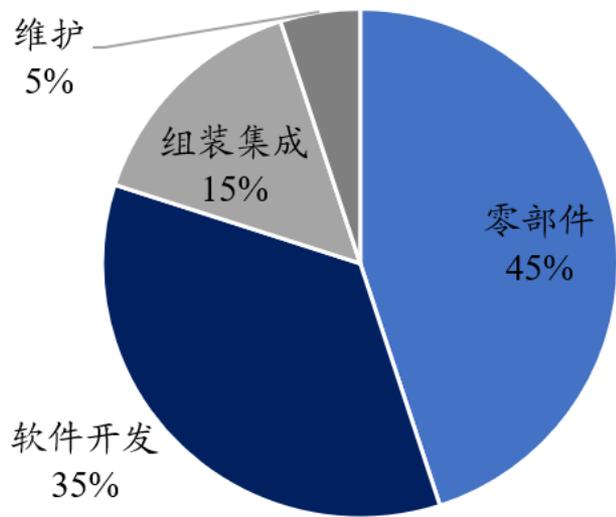


资料来源：奥普特招股说明书，各公司官网，东吴证券研究所绘制

3.1 机器视觉：产业链完善，核心零部件价值量占比较高

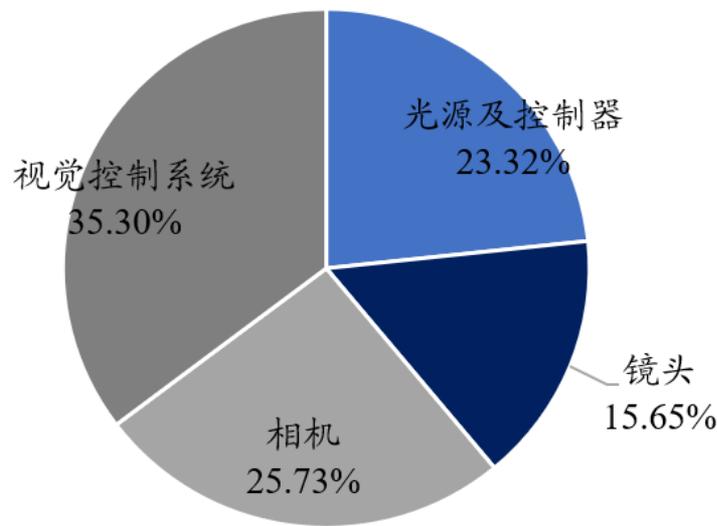
- ◆ 工业机器视觉产业链繁杂，中游和下游可简单划分为**零部件供应商**（光源、镜头、相机和视觉控制系统等）和**集成开发商**（组装集成和软件二次开发等）两大类。
- ◆ 从成本构成上来看，在机器视觉系统中，2020年中游零部件环节的价值量占比高达45%，软件环节（包括上游视觉控制系统和下游设备商的二次开发）的价值量占比为35%，二者合计占比高达80%，其中中游核心零部件和视觉控制系统的价值量占比保守估计将超过50%。
- ◆ 通过我们的粗略估算，在2020H1奥普特的整体解决方案中，光源及控制器、镜头、相机和视觉控制系统环节的价值量占比分别为35.30%、23.32%、15.65%和25.73%，由此可见，在核心零部件中，视觉控制系统为产业链中游环节中的一大价值核心。

图：2020年机器视觉系统中零部件价值量占比达到45%



资料来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图：我们粗略估算，2020H1奥普特整体解决方案中视觉控制系统价值量占比约为35.3%

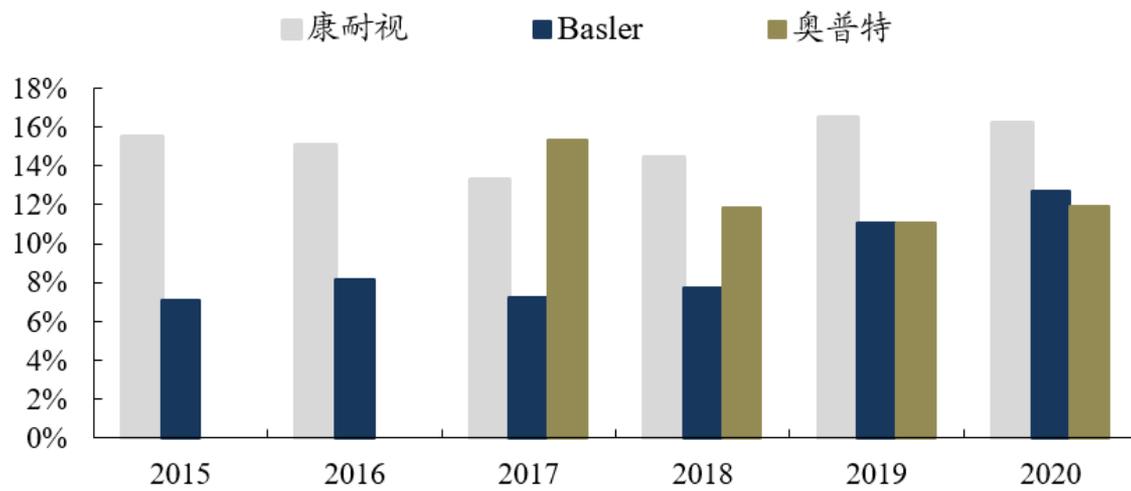


资料来源：奥普特招股说明书，东吴证券研究所测算

3.2 机器视觉是技术密集型行业，整体盈利水平较高

- ◆ 机器视觉为技术密集型行业，企业核心竞争力的维持需依赖于持续性研发投入。我们认为，高研发投入构建深厚技术壁垒，从根本上来讲，成熟企业在产品技术和应用开发两个技术层面上具备较强的先发优势，奠定了其较高的盈利能力中枢。
- ◆ ①在产品技术层面，软件平台的搭建需依赖坚实的底层算法和丰富的数据库，技术壁垒较高，对于光源、镜头和相机等硬件环节，同样在精度、速度和稳定性等维度要求较高，企业需进行持续性研发投入，不断进行产品迭代和技术提升，维持在市场中的产品竞争力；
- ◆ ②在应用开发层面，机器视觉下游应用场景众多，解决方案的开发需基于大量实战案例，行业know-how较多，产业经验积累为行业另一大技术壁垒，同样需要依赖于大量研发资源投入。

图：海内外工业机器视觉企业的研发费用率普遍较高



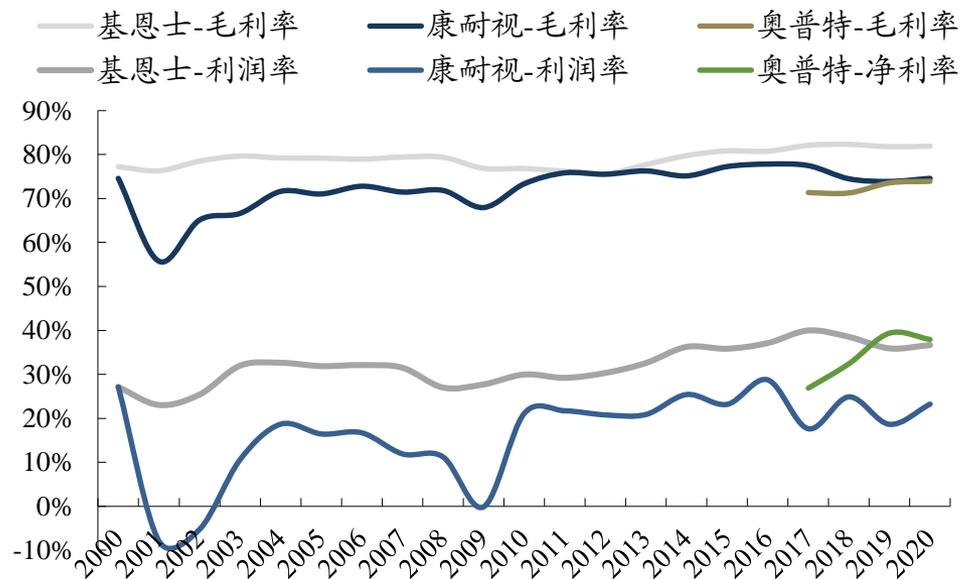
资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.2 机器视觉是技术密集型行业，整体盈利水平较高

- ◆ 纵观海内外，可以发现机器视觉零部件龙头企业均具备较强且稳定的盈利能力：①整体来看，基恩士和康耐视的毛利率长期稳居高位，中枢值分别为80%和75%；奥普特的毛利率水平同样优异，2017-2020年分别为71.38%、71.29%、73.59%和73.94%，稳中有升；②细分来看，机器视觉为软硬件结合产品结构，对于原材料成本较高的硬件，同样具备较强的盈利能力；以奥普特为例，2017-2020年其光源业务的毛利率分别为81.57%、82.05%、82.60%和79.25%，已接近纯软件产品的毛利水平，也足以彰显机器视觉行业的高盈利属性。

- ◆ 注：基恩士数据采用自然年，非年报财年，即2020M3~2021M3视为2020年。

图：基恩士、康耐视和奥普特的毛利率常年稳定在70%以上



资料来源：Wind，Bloomberg，东吴证券研究所

图：奥普特光源业务的毛利率中枢可达80%

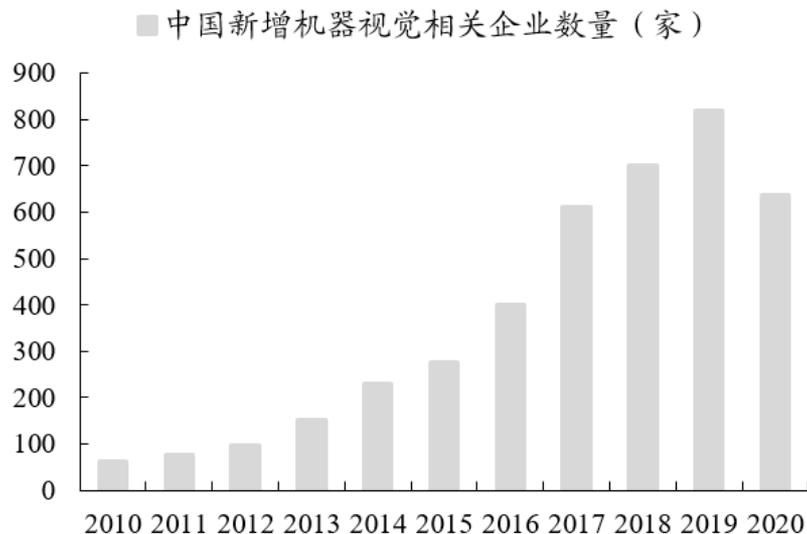


资料来源：Wind，东吴证券研究所

3.3 我国机器视觉市场极为分散，本土企业以中小企业为主

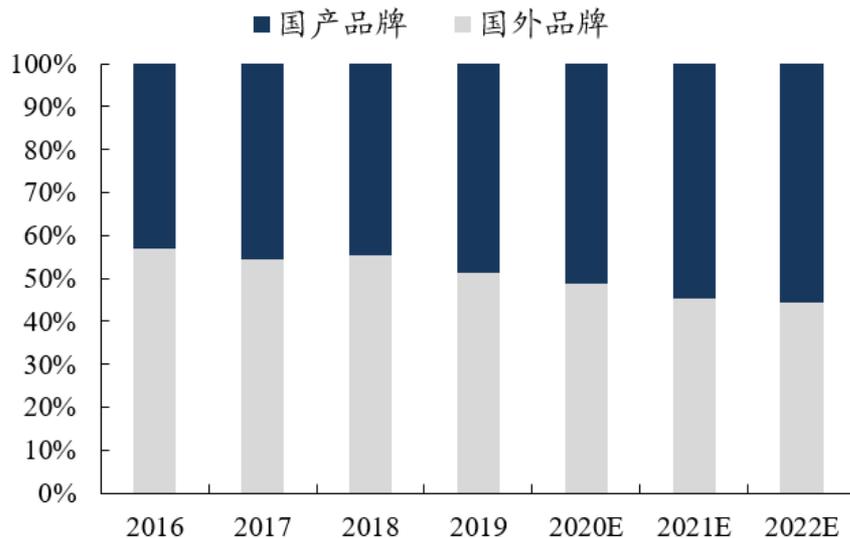
- ◆ 行业高成长性和较高盈利性，促使本土机器视觉市场热度持续攀升，行业玩家正在快速增加。据CMVU数据，2020年已进入我国工业机器视觉市场的企业已超过200家（包含海外和本土），产品代理商超过300家，专业的机器视觉系统集成商也超过70家，已覆盖全产业链各环节。
- ◆ 整体上来看，国产品牌在工业机器视觉领域的市占率正在快速提升，2020年已超越国外品牌。随着本土机器视觉企业逐步向工业领域渗透，以及解决方案供应商向上游核心零部件环节整合，国产品牌的性价比和地缘性优势得到彰显；据CMVU数据，2020年估计国产品牌的市场规模达到77亿元，首次超越国外品牌，市场份额占比达到51.33%。

图：2019年我国新增机器视觉相关企业高达819家



资料来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图：2020年国产品牌在工业机器视觉的市场份额超50%

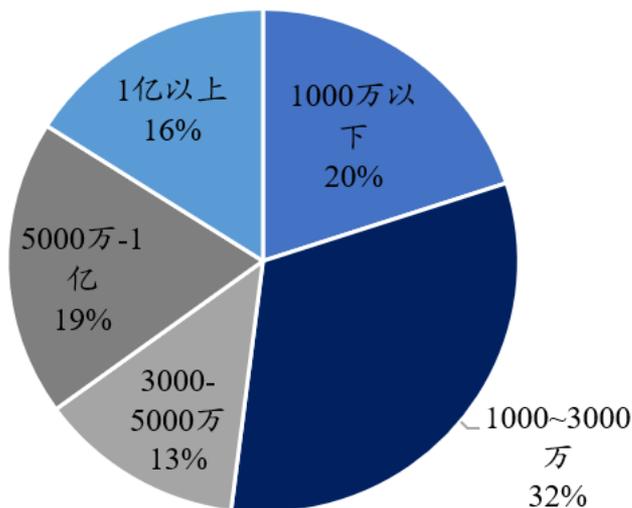


资料来源：赛迪顾问，东吴证券研究所

3.3 我国机器视觉市场极为分散，本土企业以中小企业为主

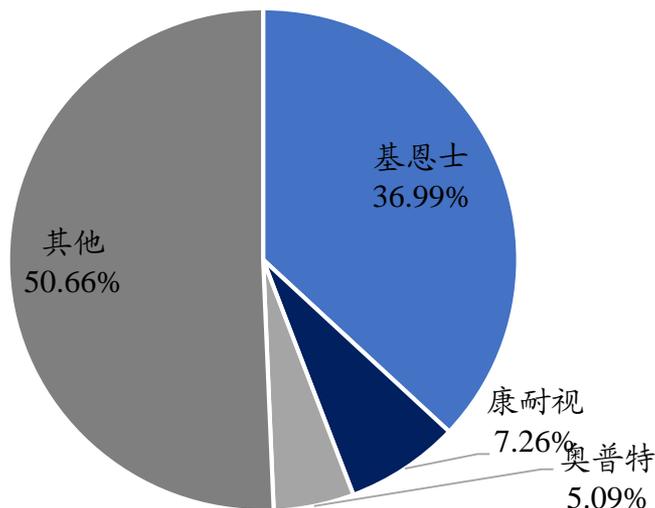
- ◆ 具体来看，我国机器视觉市场极为分散，本土机器视觉企业仍以中小企业为主：①据前瞻产业研究院数据，截至2020年底，我国涉及机器视觉相关产业的企业已超过4000家，数量十分庞大，但据CMVU数据，其中营收规模在3000万以下的企业数量过半，营收规模超过1亿的企业仅为16%。由此可见，我国机器视觉行业整体仍处发展初期，市场以中小企业为主；②从市占率角度看，在工业机器视觉领域，2019年基恩士、康耐视在华市占分别约为37%、7%，位居前二，国产机器视觉龙头奥普特市占约5%，小而不强是本土机器视觉企业的现状。

图：2019年我国营收少于3000万的机器视觉企业过半



资料来源：前瞻产业研究院，CMVU，东吴证券研究所

图：2019年我国机器视觉市场仍较为分散



资料来源：CMVU，各公司公告，东吴证券研究所测算
(注：人民币兑美元汇率取6.5: 1)

3.4 核心零硬件和视觉软件环节，本土企业实现一定突破

◆ 在中游核心零部件和视觉软件等重要环节，本土企业也已陆续形成突破：

①光源：国内外技术均较为成熟，是机器视觉产业链国产化率最高的环节，市场竞争较为充分，本土代表企业有奥普特、纬朗光电、沃德普和康视达等为代表；

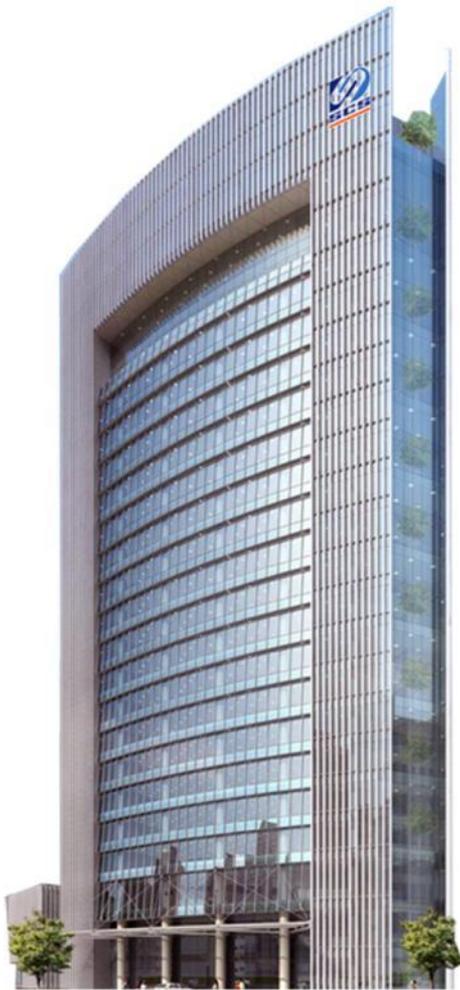
②镜头：海外企业起步较早，整体仍处于领先地位，本土厂商多以中低端市场为切入点，行业发展迅速，依靠性价比优势逐步扩大中低端市场份额，但在高端市场仍高度依赖进口；

③工业相机：欧美厂商占据全球主导地位，与镜头类似，本土企业现仍主要布局中低端市场，正在逐步实现中低端产品的进口替代，在高端工业相机领域仍以欧美厂商为主；

④视觉分析软件：本土企业发展较晚，底层算法几乎由国外厂商垄断，国内仅有奥普特、凌云光等少数企业拥有独立底层算法库，在应用软件端，本土机器视觉分析软件有SciVision（奥普特）、VisionWARE(凌云光)、Visionbank（维视图像）和RVB（精浦科技）等。

图：本土企业在核心零部件及软件环节已取得实质性突破

	海外企业	本土企业
光源	CCS、Ai	奥普特、纬朗光电、沃德普、康视达
镜头	NAVITAR、KOMA、Moritex、ZEISS、施耐德	东正光学、慕藤光、普密斯、奥普特
工业相机	基恩士、康耐视、Basler、Baumer、AVT、JAI、DALSA	海康机器人、大恒图像、华睿科技、奥普特
视觉分析软件	基恩士、康耐视、MVTec、Adept、Dalsa、Matrox、Eursey	奥普特、凌云光、维视图像、精浦科技



一、我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

二、机器视觉下游应用持续拓展，本土市场空间广阔

三、机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾

四、康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉

五、本土部分机器视觉企业梳理

六、投资建议及风险提示

4.1 康耐视：以视觉软件为核心，积极布局领先技术

- ◆ 康耐视成立于1981年，创始人是全球“机器视觉”之父Robert J. Dhillman博士，现在是全球领先的机器视觉零部件及解决方案供应商。公司于1982年推出第一个光符字符识别视觉系统DataMan，此后不断丰富产品线，进入快速发展期；此外，公司聚焦3D视觉、深度学习等前沿领域，通过收购及自研积极布局，为公司在机器视觉领域的长期发展提供了强大的技术支撑。

图：康耐视深化机器视觉领域布局

1981	康耐视成立
1982	生产出第一个机器视觉系统DataMan
1982	公司在NASDAQ上市
1994	推出基于计算机的视觉系统Checkpoint
1996	收购Isys Controls，扩展至表面检测系统
2000	推出In-Sight，进入视觉传感器市场
2004	推出第一款手持ID编码读写器DataMan
2016	收购3D视觉公司Enshape
2017	收购深度学习软件供应商VIDI System
2019	收购Sualab，将深度学习用于工业应用

资料来源：康耐视官网，东吴证券研究所

4.1 康耐视：以视觉软件为核心，积极布局前沿技术

- ◆ 康耐视产品矩阵十分丰富，且以标准化产品为主。公司现可提供2D视觉、3D视觉、视觉软件和工业读码器等系列，产品多为标准化，具备较强通用性，2020年公司标准品营收占比高达83.21%；整体上来看，公司产品核心在于过硬的软件实力，已在深度学习领域取得实质性进展，2018年正式推出基于深度学习的工业图像分析软件Cognex ViDi 套件；
- ◆ 康耐视产品广泛应用于消费电子、物流和汽车行业，2020年公司对以上领域营收占比分别为30%、20%和20%；此外，公司正在积极拓展食品饮料、生命科学、烟草和新能源等新兴领域。

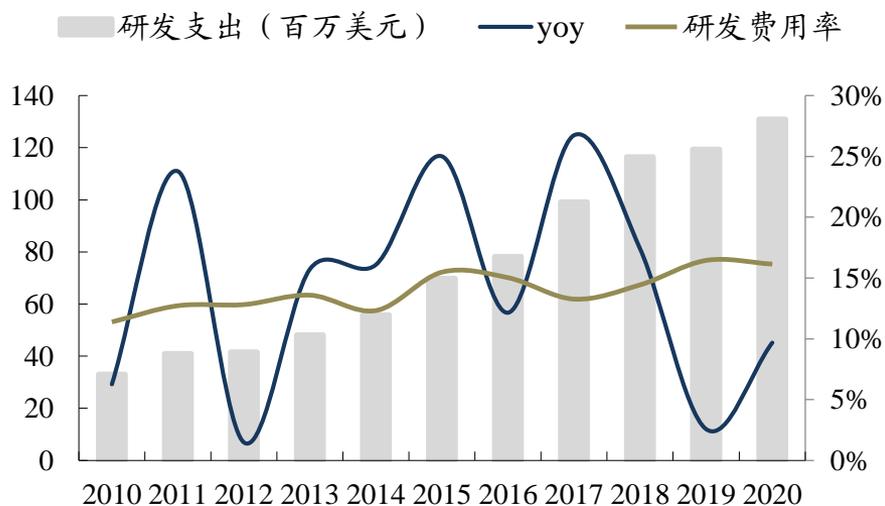
图：康耐视拥有丰富的机器视觉产品矩阵



4.1 康耐视：以视觉软件为核心，积极布局前沿技术

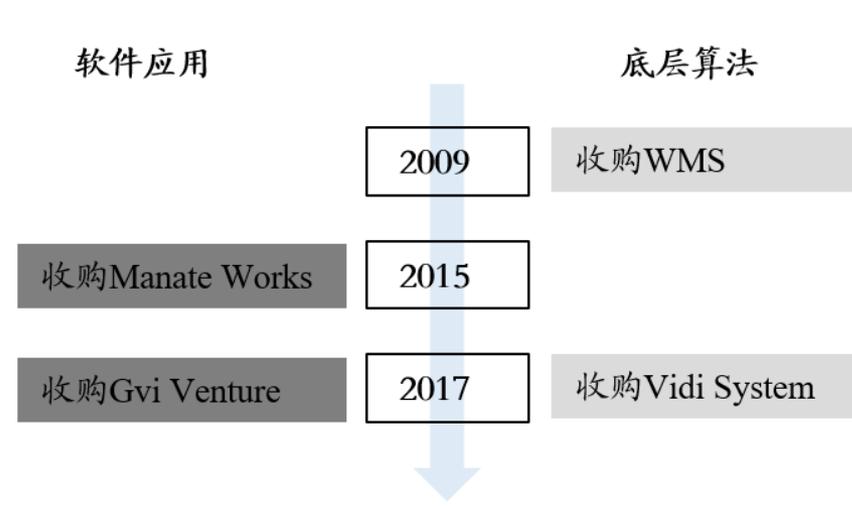
- ◆ 康耐视长期注重研发端投入，软件平台为长期重点布局的环节：
- ◆ 2020年康耐视研发支出达到1.31亿美元，研发费用率为16.15%，2010-2020年研发支出CAGR达到14.75%，研发费用率稳定在10%以上，研发资源正在持续扩张；
- ◆ 除了自主研发，康耐视也正在通过收购不断增强在软件端的技术实力：①在底层算法层面，2009年收购WMS，完善智能视觉检测系统，2017年收购Vidi System，加强深度学习领域；②在软件应用层面，2015年收购Manatee Works，强化ID识别应用，2017年收购Gvi Venture，完善对汽车领域的视觉解决方案。

图：2010-2020年康耐视研发支出CAGR达到14.75%



资料来源：Bloomberg，东吴证券研究所

图：康耐视不断通过收购提升自身软件技术实力

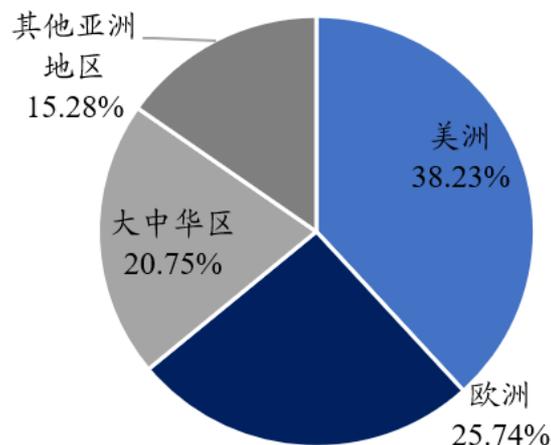


资料来源：康耐视官网，东吴证券研究所

4.1 康耐视：以视觉软件为核心，积极布局前沿技术

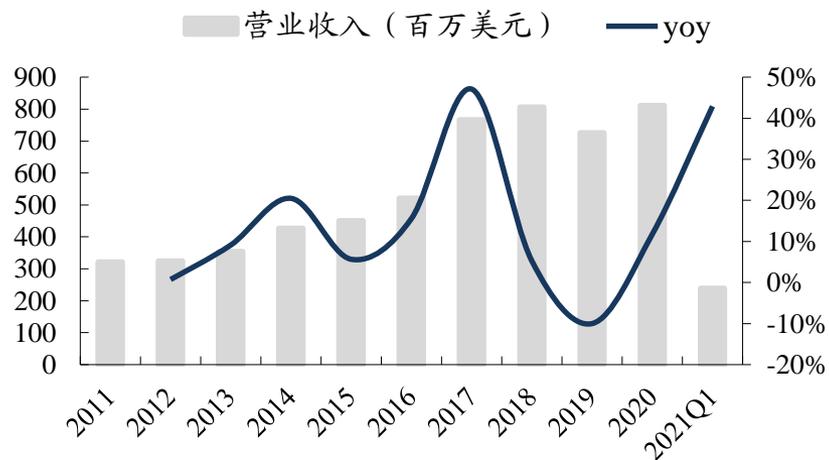
- ◆ 受益于机器视觉在全球范围内的快速渗透，康耐视业绩保持稳定增长：2011-2020年营业收入和净利润CAGR分别为10.81%和10.82%，2019-2020年略受贸易摩擦和疫情影响，2021Q1已实现快速反弹，营收和净利润分别同比增长42.93%和241.06%；
- ◆ 细分地区来看，康耐视在我国的业绩增长十分迅速，2020年在大中华区的营收占比达到20.75%，2019年仅为15.86%，短期大幅提升。

图：2020年康耐视大中华区营收占比为20.75%



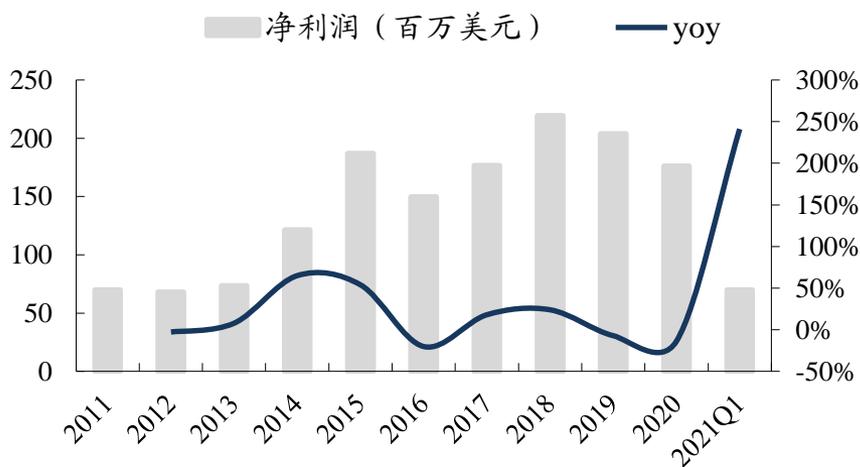
资料来源：康耐视公告，东吴证券研究所

图：2011-2020年康耐视营业收入CAGR为10.81%



资料来源：Bloomberg，东吴证券研究所

图：2011-2020年康耐视净利润CAGR为10.82%



资料来源：Bloomberg，东吴证券研究所

4.2 基恩士：软硬件并举，全球扩张的机器视觉龙头

- ◆ 基恩士成立于1974年，是全球最早从事工业自动化生产的公司之一，公司以自动化传感器为切入点，逐步将业务范畴拓展至机器视觉、测量仪和显微镜等领域，业务规模快速扩张，截至2021年，旗下已拥有由19家跨国公司组成的高效销售网络，还在全球46个国家设立了230个办事处，2001年在我国设立子公司，正式进军中国市场。

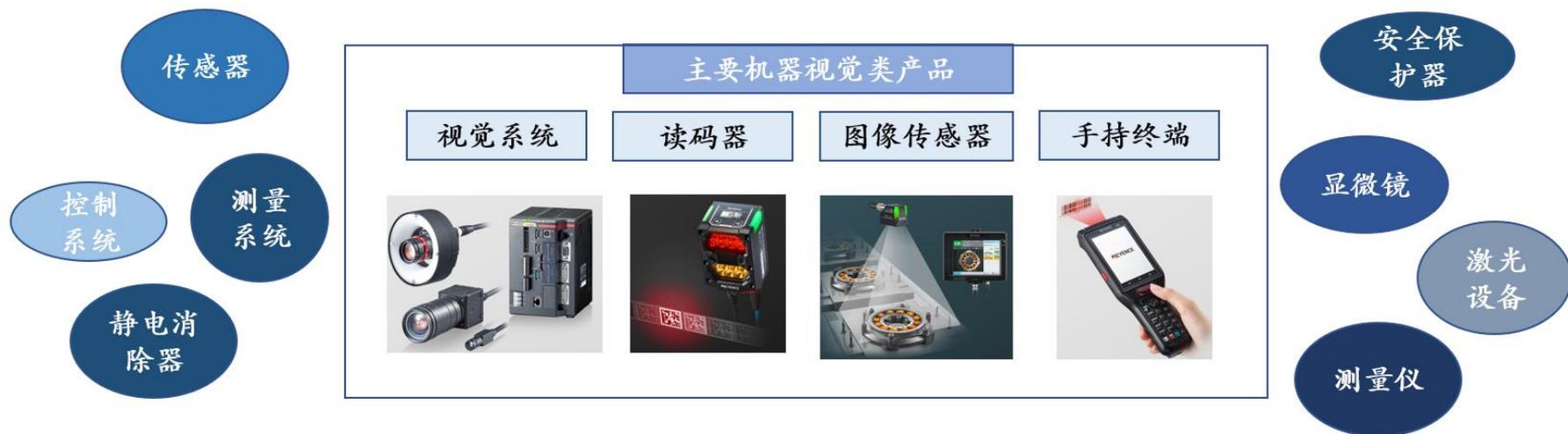
图：基恩士为全球最早从事工业自动化生产的企业之一



4.2 基恩士：软硬件并举，全球扩张的机器视觉龙头

- ◆ 基恩士持续拓展产品矩阵，产品种类十分丰富，包括机器视觉系统、传感器、控制系统、测量系统、激光设备、显微镜等产品线，产品同样多为集成化的标准产品；
- ◆ 机器视觉贯穿基恩士各产品线，是构建其产品竞争力的核心技术壁垒：①基于已掌握的机器视觉核心技术，基恩士对其进行产品化开发，逐步形成视觉系统、读码器、图像传感器和手持终端等机器视觉产品；②对于测量仪、激光设备、测量系统、显微镜等产品线，基恩士将其机器视觉技术进行系统集成，保障了该类产品在市场中技术水平的先进性。

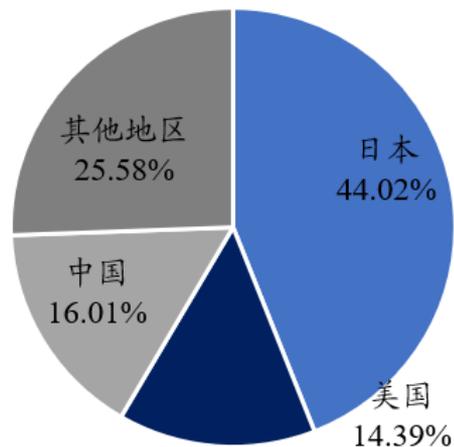
图：基恩士的产品种类十分丰富



4.2 基恩士：软硬件并举，全球扩张的机器视觉龙头

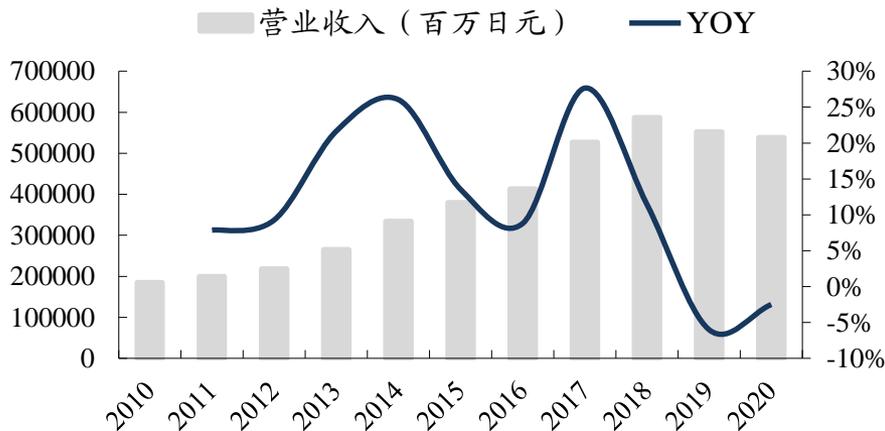
- ◆ 作为工业自动化领域的领军人物，基恩士充分受益于日益高涨的市场需求，业绩同样保持稳定增长，2010-2020年营收收入和净利润CAGR分别为11.28%和13.55%，2020年受疫情影响略有下滑，但营收规模依旧达到5381亿日元。
- ◆ 若按地区划分，在成熟的全球化营销网络的搭建下，基恩士海外市场开拓顺利，2020年在中国区营收约862亿日元，营收占比达到16.01%。（注：以上年份均为自然年，非年报披露财年）

图：2020年基恩士中国营收占比为16.01%



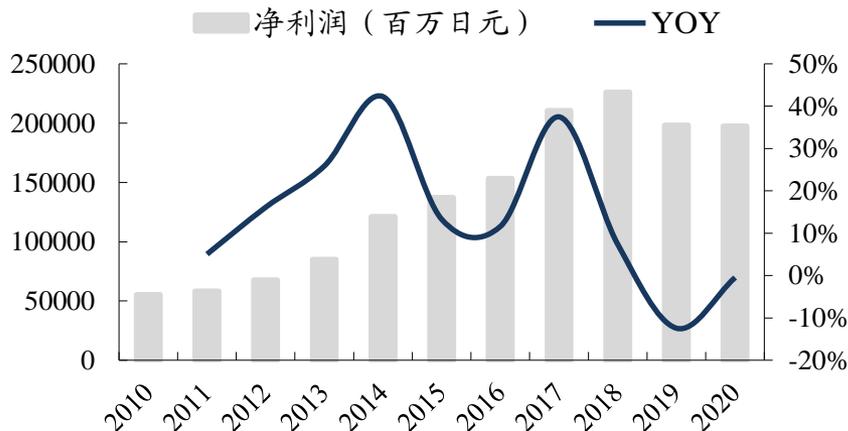
资料来源：基恩士公告，东吴证券研究所

图：2010-2020年基恩士营业收入CAGR为11.28%



资料来源：Bloomberg，东吴证券研究所

图：2010-2020年基恩士净利润CAGR为13.55%

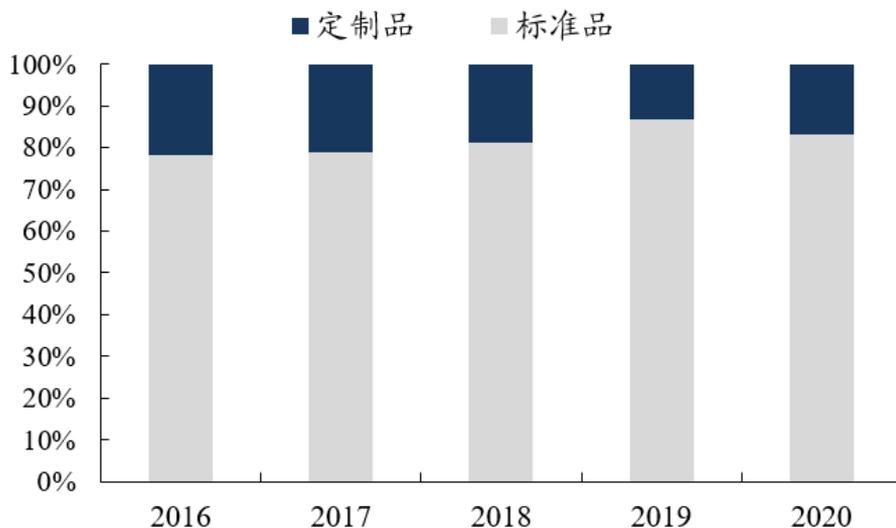


资料来源：Bloomberg，东吴证券研究所

4.3.1 本土企业发展趋势一：由非标业务向标准化演变

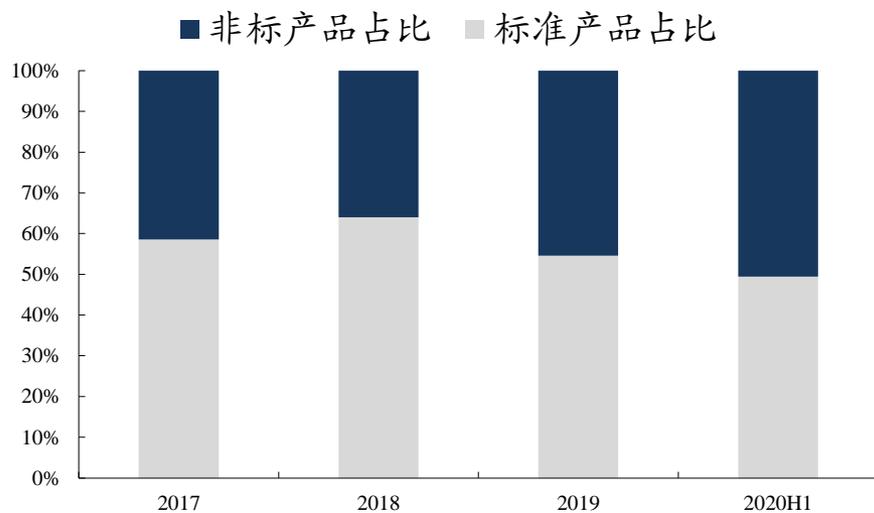
- ◆ 基恩士和康耐视作为全球机器视觉两大巨头，梳理其发展历史和业务现况，可以发现具备多个共通点，一是均以标准化产品为主，二是均具备强大自主的软件平台。
- ◆ 一定程度上，我们可以从基恩士和康耐视的历史经验中洞察出行业发展趋势，也可为本土机器视觉企业的发展起到引导作用，以下将做详细论述。
- ◆ 首先，相比海外龙头，本土企业多以非标定制化服务为主，非标属性主要体现在解决方案和产品两个层面，以本土零部件龙头奥普特为例，2020H1以解决方案带动产品销售的营收占比高达93.41%，在光源及光源控制器业务中，2020H1奥普特标准化产品营收占比约为50.56%。

图：2020年康耐视标准化产品销售占比达到83.21%



资料来源：康耐视公告，东吴证券研究所

图：在光源及光源控制器业务中，2020H1奥普特标准产品营收占比为50.56%



资料来源：奥普特公告，东吴证券研究所

4.3.1 本土企业发展趋势一：由非标业务向标准化演变

- ◆ 我们认为，我国机器视觉头部企业的业务标准化程度较低，根本原因还是在于我国机器视觉仍处于起步阶段，产业基础和人才储备并不深厚：
 - ①机器视觉应用场景众多，对产品性能的要求各异，终端需求多样化决定了行业的非标属性；
 - ②在需求端：国内终端客户对机器视觉的认知还普遍不深，暂不具备自主设计方案的能力，市面产品多以解决方案的形式呈现，既是客户所需，也有利于推进产业的快速发展；
 - ③在供给端：机器视觉在国内尚属于新兴学科，市场上专业人才匮乏，而海外具备较为深厚的机器视觉产业基础，市面上存在大量专业的解决方案集成商，基恩士和康耐视的非标业务大多外包给第三方交付团队，自身只专注于标准化的产品销售。
- ◆ 我们认为，随着我国机器视觉行业规模和渗透率的提升，在本土企业业务规模不断壮大的过程中，企业的业务模式具备由非标向标准化演变的天然趋势。
- ◆ 参照康耐视和基恩士，标准化主要体现在：①基于核心零部件进行自主设计及组装，大力发展集成化的标准产品（如读码器、手持终端等）；②对于部分共通性较强的定制化解决方案，进行标准化推广；③随着国内机器视觉人才的扩充，逐步培育出专业的集成商进行独立交付作业。

4.3.1 本土企业发展趋势一：由非标业务向标准化演变

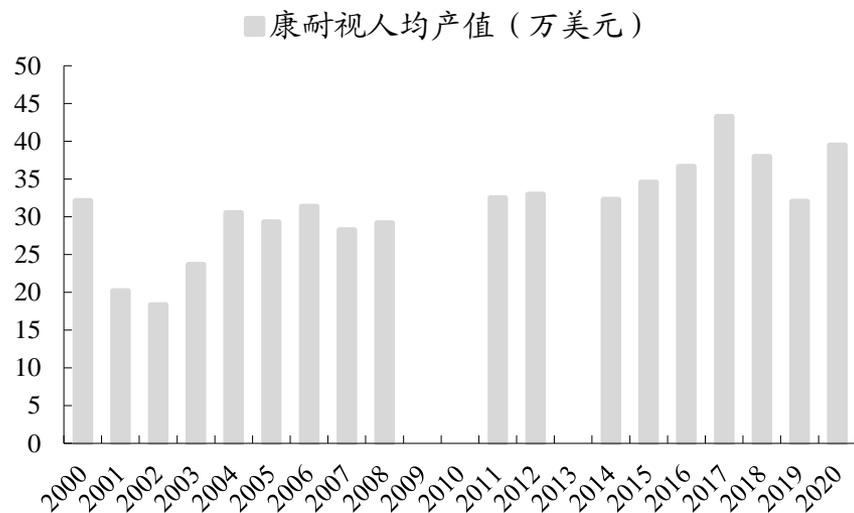
◆ 标准化有助于发挥企业的规模效应，提高单位产出效率，利于业务规模的快速增长：

①随着标准化产品的放量，康耐视的人均产值近20年整体保持上升趋势，2020年达到39.46万美元；基恩士同样在2009-2017年整体上实现了人均产值的增长，2020年为6422万日元；

②对于本土龙头奥普特，2017-2019年人均产值分别为45.92万元、54.61万元和60.65万元，明显低于康耐视和基恩士，主要系奥普特在行业发展前期承担了大量解决方案执行细则，员工基数大，劳动密集度较高，后续随着标准化产品和解决方案的放量，存在较大提升空间。

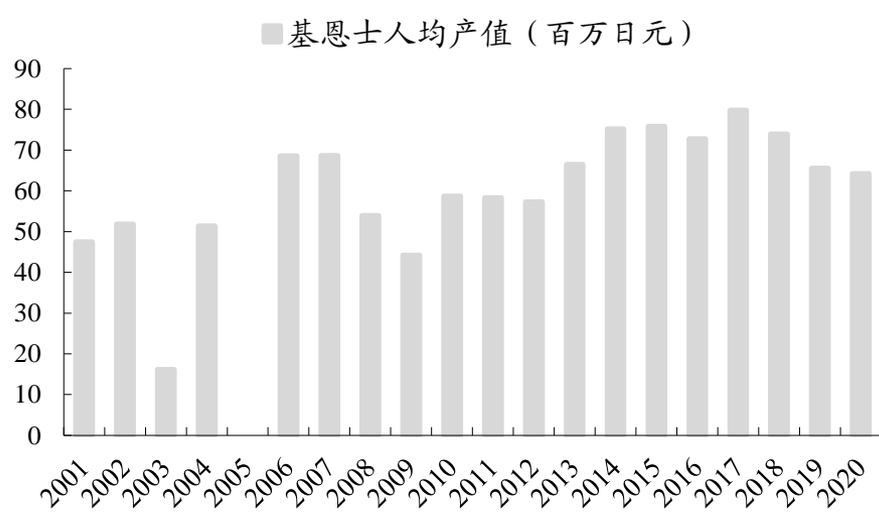
◆ 注：基恩士数据均采用自然年，非年报披露财年。

图：2020年康耐视人均产值达到39.46万美元



资料来源：Bloomberg，东吴证券研究所

图：2020年基恩士人均产值达到6422万日元

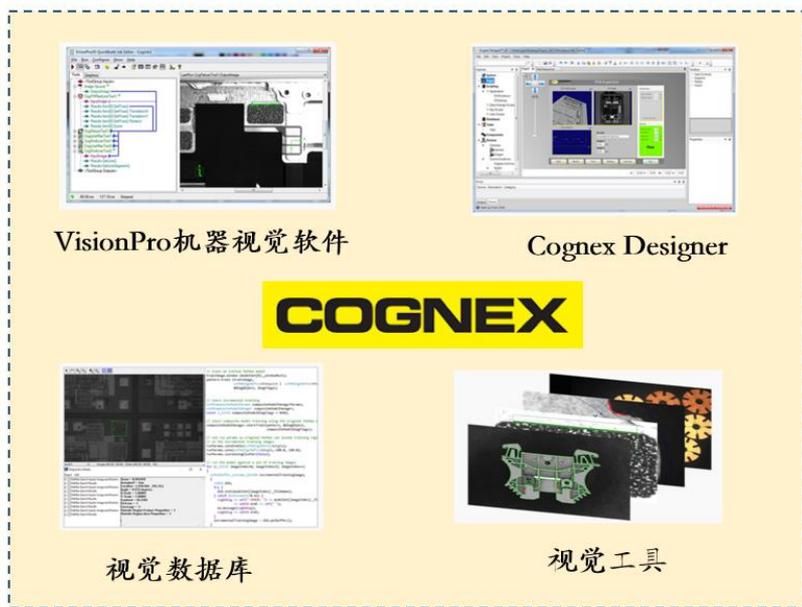


资料来源：Bloomberg，东吴证券研究所

4.3.2 本土企业发展趋势二：由硬件向软件纵向延伸

- ◆ 横向对比康耐视和基恩士的核心产品线，可以发现，通过不断自研和收购，二者均拥有独立自主的软件平台、完善的底层算法，已成为这两大全球机器视觉龙头的核心竞争力。

图：康耐视和基恩士在软件领域均拥有丰富的产品系列

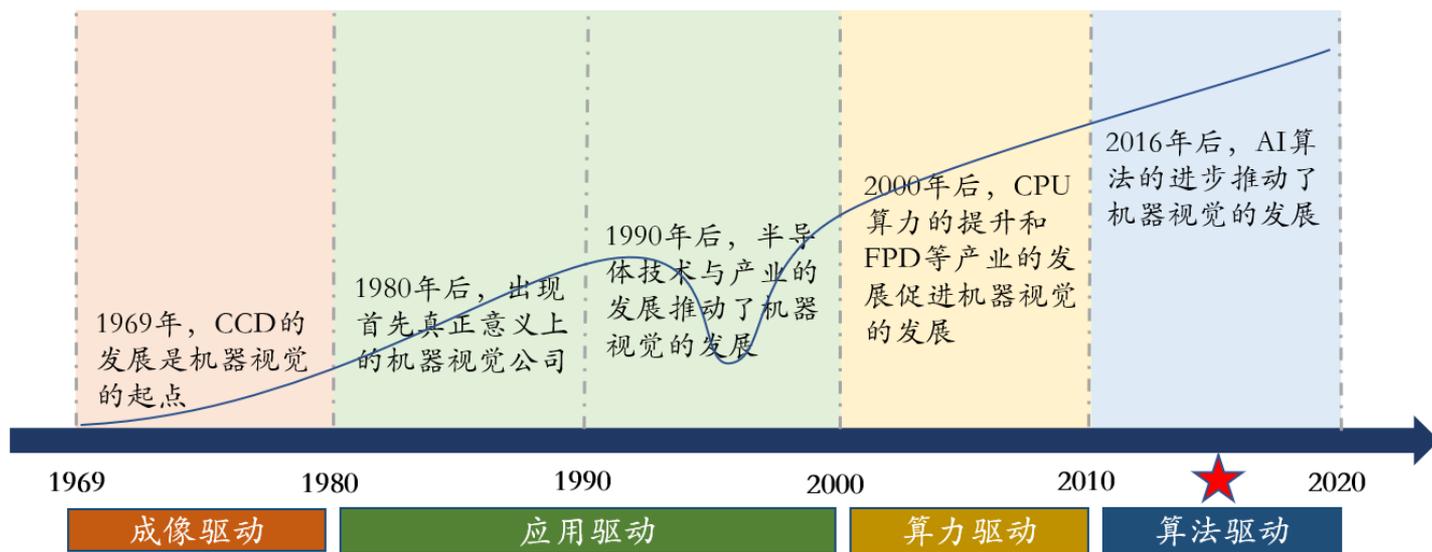


资料来源：康耐视官网，基恩士官网，东吴证券研究所

4.3.2 本土企业发展趋势二：由硬件向软件纵向延伸

- ◆ 对于行业而言，软件平台是机器视觉产业链中最重要的环节：机器视觉的四大功能均需依靠图像处理分析来实现，软件平台的好坏直接决定了机器视觉性能的优劣，其中算法作为软件平台的底层，直接决定了软件平台的可靠性和精准度，是软件环节的核心技术壁垒；
- ◆ 纵观全球机器视觉发展历史，行业已正式进入算法驱动的时代：全球工业机器视觉发展50余年，正处于发展中期，已渡过由硬件驱动和应用驱动的阶段；随着终端应用场景复杂化、测试标准提升，行业对软件平台的运行效率、完善度、精准度等都提出更高的要求，深度学习、模式识别及认知图谱等AI算法迅速崛起，已成为行业发展的主推力。

图：全球机器视觉市场正处于由算法驱动的发展阶段



4.3.2 本土企业发展趋势二：由硬件向软件纵向延伸

- ◆ 对于企业而言，拥有独立自主的软件平台可全面提升在产业链中的核心竞争力；我们认为，向上游软件环节垂直整合，是机器视觉企业做大做强的必经之路：
- ◆ 首先，实现软件平台自主化，利于加深机器视觉企业的护城河：①作为机器视觉的核心，软件平台的好坏直接决定了企业产品性能的优劣，软件平台自主化可全面提升企业产品竞争力，同时还可加深企业对行业的综合理解，利于长期稳定发展；②软件系统属于典型的高度技术密集型、资金密集型和人才密集型行业，需投入大量资本，研发周期长；因此，领先企业先发优势显著，可构建坚实的技术壁垒，抵御行业竞争带来的冲击；
- ◆ 此外，软件环节价值量占比高，盈利能力强：如前文所言，软件开发在机器视觉中的成本占比可达35%，而软件复制性较强，毛利水平极高，在技术成熟之后，具备可观的连续盈利能力。



一、我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

二、机器视觉下游应用持续拓展，本土市场空间广阔

三、机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾

四、康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉

五、本土部分机器视觉企业梳理

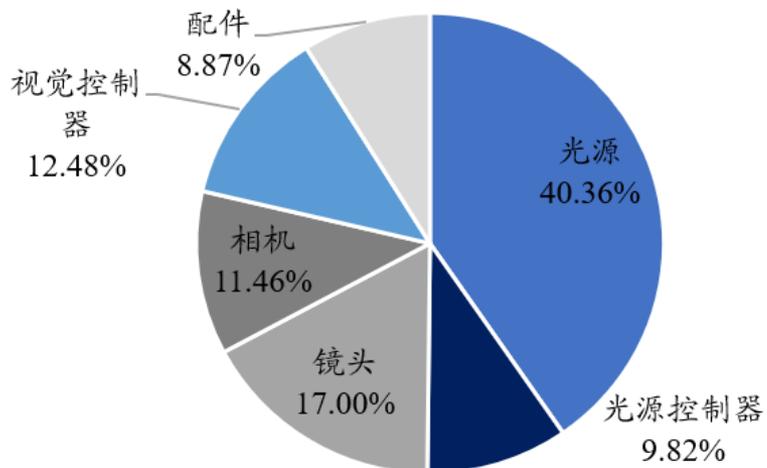
六、投资建议及风险提示

5.1 奥普特：本土机器视觉核心零部件龙头

◆ 奥普特成立于2006年，主要从事机器视觉核心软硬件产品的研发、生产和销售；公司自成立之初以光源为切入点，逐步将产品线拓展至光源控制器、镜头、相机、视觉控制系统等其他核心部件。

◆ 公司产品现已广泛应用于3C电子、新能源、半导体、光伏、汽车等领域的高端装备中，其中3C电子稳居第一大应用领域，新能源领域正在快速放量，2020H1营收占比上升至18.04%。

图：主营业务中，2020年奥普特光源营收占比达到40.36%



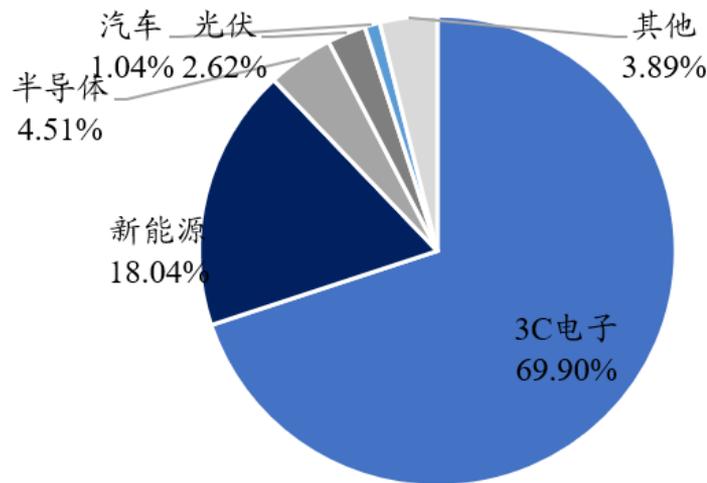
资料来源：奥普特公告，东吴证券研究所

图：奥普特主营产品为机器视觉核心零部件



资料来源：奥普特招股说明书，东吴证券研究所

图：2020H1奥普特在3C领域的营收占比为69.90%

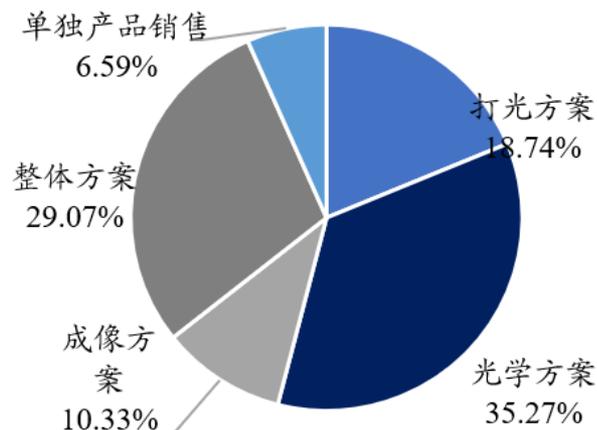


资料来源：奥普特招股说明书，东吴证券研究所

5.1 奥普特：本土机器视觉核心零部件龙头

- ◆ 在完善的产品线之上，公司建立了成像和视觉分析两大技术平台，并结合多年累计的行业know-how，可为下游客户提供各类机器视觉解决方案，并逐步形成以解决方案带动产品销售的业务模式，2020H1公司以解决方案带动产品销售的营收占比高达93.41%。
- ◆ 在过硬的产品质量和服务体系之下，公司陆续取得多领域大客户的认可，现已成功进入苹果、华为、CATL、谷歌、OPPO、ATL、比亚迪、孚能等全球知名企业的供应链，2019年公司对苹果实现营收2.07亿元（直接&间接），占当年营收的39.39%。

图：2020H1奥普特以解决方案带动产品销售的营收占比高达93.41%



资料来源：奥普特招股说明书，东吴证券研究所

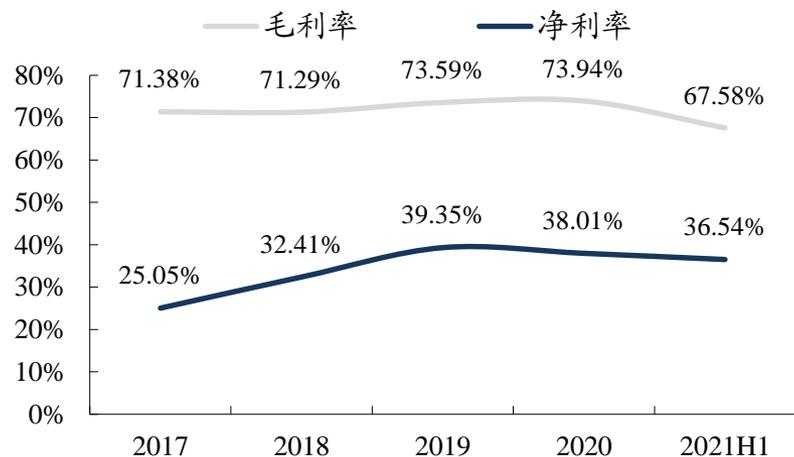
图：奥普特逐步形成以解决方案带动产品销售的业务模式



5.1 奥普特：本土机器视觉核心零部件龙头

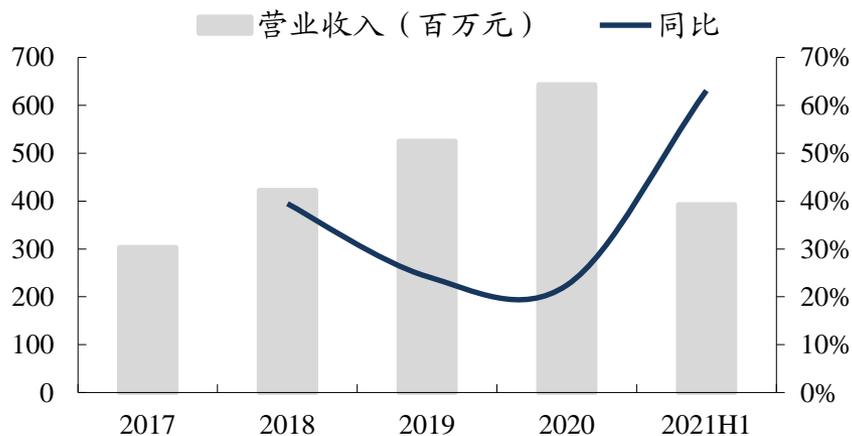
- ◆ 受益于行业的高成长性和公司市场竞争力的提升，公司业务规模快速增长，2017-2020年营业收入和归母净利润CAGR分别为28.52%和47.68%。
- ◆ 可以发现，公司利润端增速明显高于收入端，根本原因是在毛利率保持相对稳定的基础上，规模效应显现，控费能力得到提升。

图：2017-2020年奥普特毛利率保持相对稳定



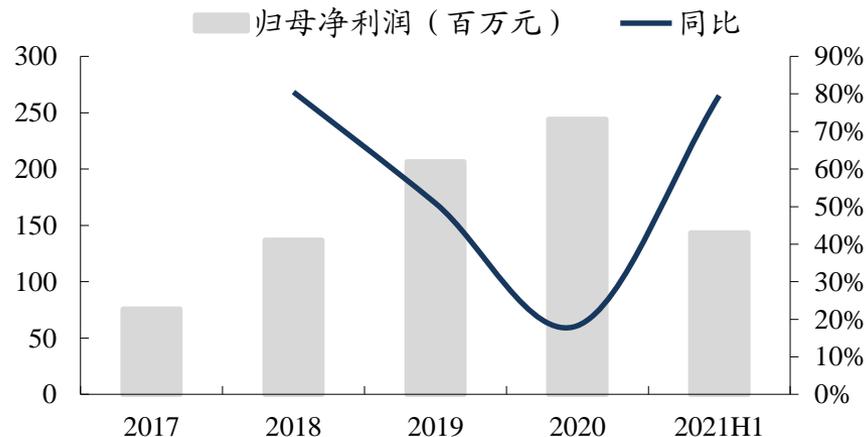
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2017-2020年奥普特营收CAGR为28.52%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2017-2020年奥普特归母净利润CAGR为47.68%



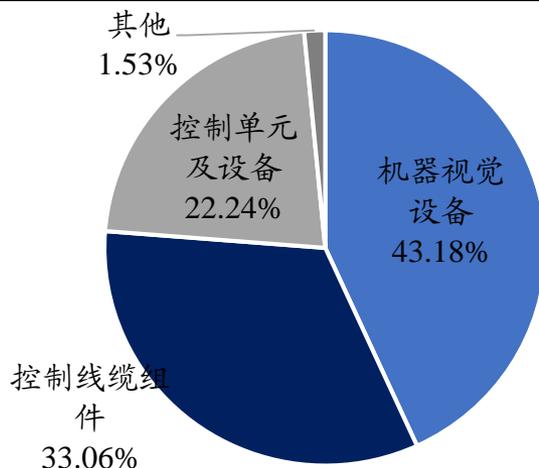
资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.2 矩子科技：本土自动光学检测设备领先企业

◆ 矩子科技成立于2007年，公司自成立之初便以机器视觉设备为核心发展方向，主营产品包括机器视觉设备、控制线缆组件和控制单元及设备，其中机器视觉设备包括自动光学检测设备和机器视觉生产设备两大类，2020年合计营收占比为43.18%。

◆ 公司产品广泛应用于电子、新能源、食品包装和汽车等领域，与苹果、华为、和硕、Ultra Clean等海内外优质客户保持密切合作，2019年境外营收占比达到31.56%，2020年受疫情影响略有回落，占比为24.82%。

图：2020年矩子科技机器视觉设备营收占比为43.18%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：矩子科技产品以自动光学检测设备和机器视觉生产设备为主

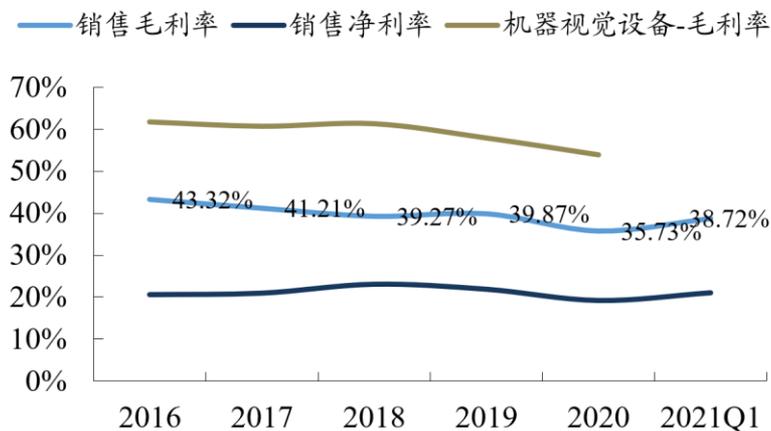


5.2 矩子科技：本土自动光学检测设备领先企业

◆ 受益机器视觉行业的高速发展，公司业务规模快速增长，2016-2018年营收和归母净利润CAGR分别高达39.14%和49.33%；2019-2020年公司业绩短期承压，主要系贸易摩擦和疫情拖累，**2021Q1**公司营收和归母净利润分别同比增长**13.88%**和**33.97%**，业绩开始反弹。

◆ 从盈利能力上来看，公司净利率保持相对稳定，2016~2021Q1中枢约20%，2020年疫情影响下毛利率出现一定下滑，2021Q1已初步回升。

图：2016-2021Q1矩子科技净利率保持相对稳定



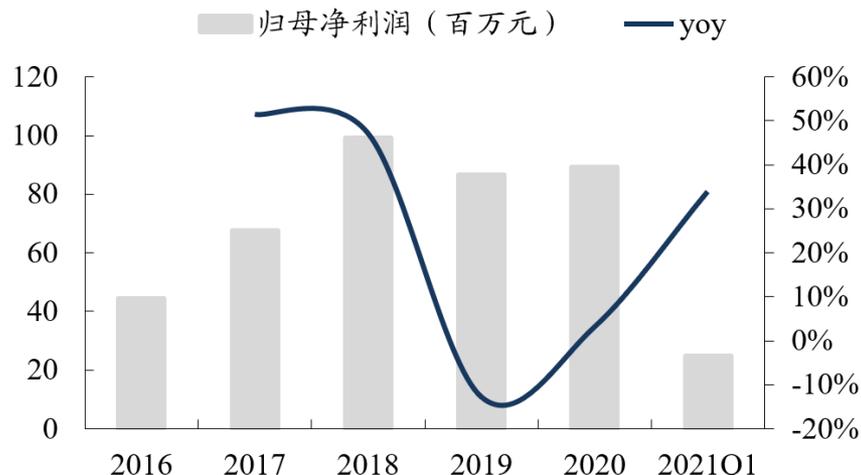
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2021Q1矩子科技实现营收1.14亿元，同比+13.88%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2021Q1矩子科技归母净利润为0.24亿，同比+33.97%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

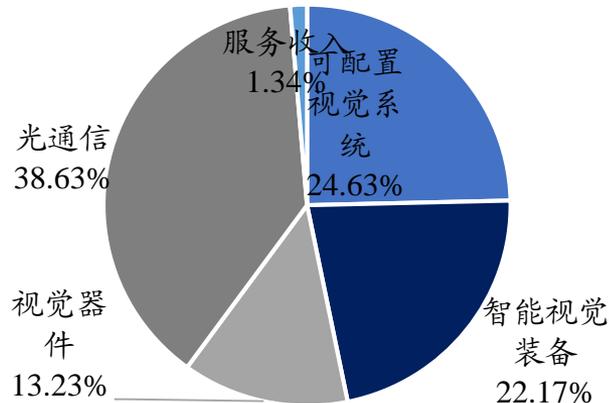
5.3 凌云光：掌握底层核心软件的机器视觉综合供应商

◆ 凌云光成立于2002年，是我国较早进入机器视觉领域的企业之一，公司发展战略聚焦机器视觉，业务覆盖可配置视觉系统、智能视觉装备和视觉器件，并基于自身技术储备，逐步实现对工业相机、专用光源、核心算法库和智能软件包等核心部件的自主研发。

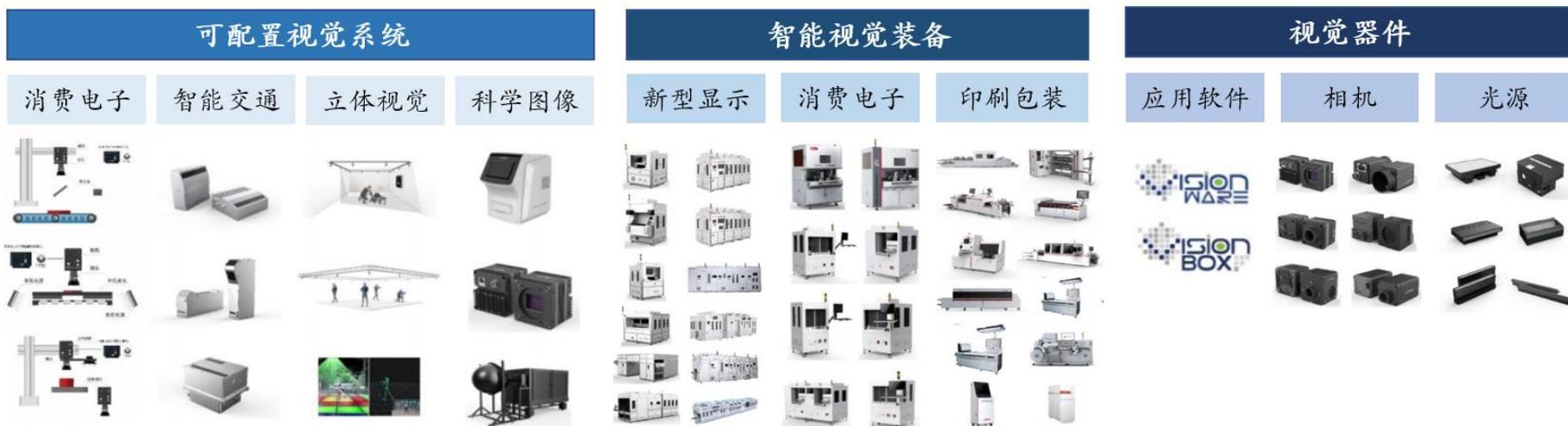
◆ 公司已累计丰富的客户资源，长期服务于苹果、华为和小米产业链，产品广泛应用于瑞声科技、歌尔股份、京东方、福莱特、宁德时代等行业领域的领先企业。

图：凌云光机器视觉业务主营产品主要包括三大类

图：主营业务中，2020年凌云光在机器视觉领域的营收占比达到60.03%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

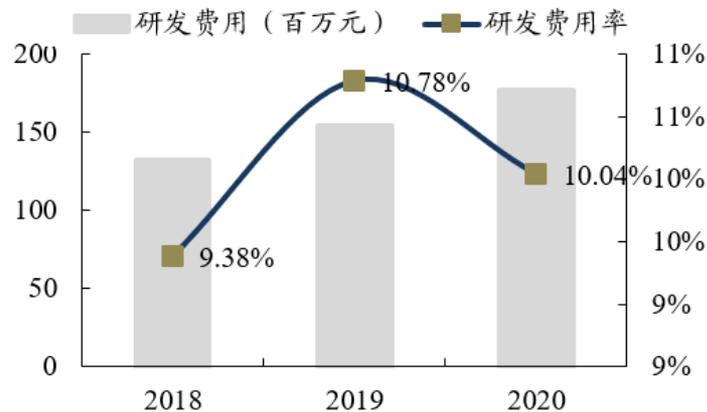


资料来源：凌云光公告，凌云光官网，东吴证券研究所

5.3 凌云光：掌握底层核心软件的机器视觉综合供应商

- ◆ 公司长期深耕先进成像、图像处理算法、机器视觉软件和自动化控制等领域，全面掌握“光机电算软”底层技术，是国内少有的拥有独立算法库的企业。
- ◆ 在底层技术的基础上，公司逐步形成精准成像技术、组态化软件、图像处理与分析算法、精密机械与自动化控制平台和人工智能大数据处理与分析等五大平台技术，为公司优质的产品服务提供了坚实支撑。

图：2020年凌云光研发费用达到1.76亿元



资料来源：凌云光公告，东吴证券研究所

图：凌云光已形成五大技术平台



资料来源：凌云光公告，东吴证券研究所

图：凌云光已掌握多项机器视觉相关核心技术

	序号	技术类别
光学成像技术	1	亿级像素大靶面镜头技术
	2	亚微米高分辨率超大景深成像技术
	3	线扫相机的空间矫正技术
	4	面阵相机的坏点矫正技术
算法技术	1	高速图像增强算法技术
	2	高精度定位算法和高性能测量算法技术
	3	高精度缺陷检测算法技术
	4	强鲁棒性识别算法技术
软件技术	1	高速、可扩展工业视觉检测软件系统架构及智能建模技术
	2	高速高精度硬件控制技术
	3	工厂质量信息系统
照明技术	1	服务印刷检测的高亮度超大功率线光源
	2	服务3C外观检测的多光谱多角度程控光源技术
	3	服务3D测量的编码结构光源

资料来源：凌云光公告，东吴证券研究所

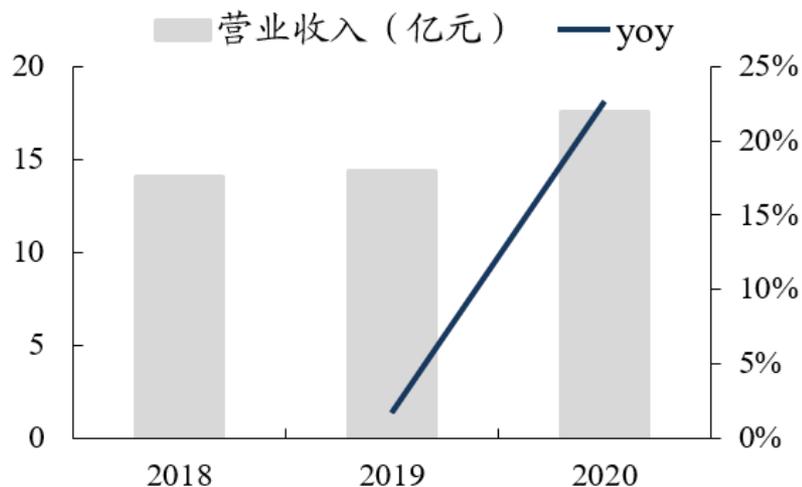
5.3 凌云光：掌握底层核心软件的机器视觉综合供应商

◆ 整体上来看，随着业务规模扩张，公司盈利能力正在快速提升：

① 营收端，2020年实现营业收入17.55亿元，同比增长22.70%；

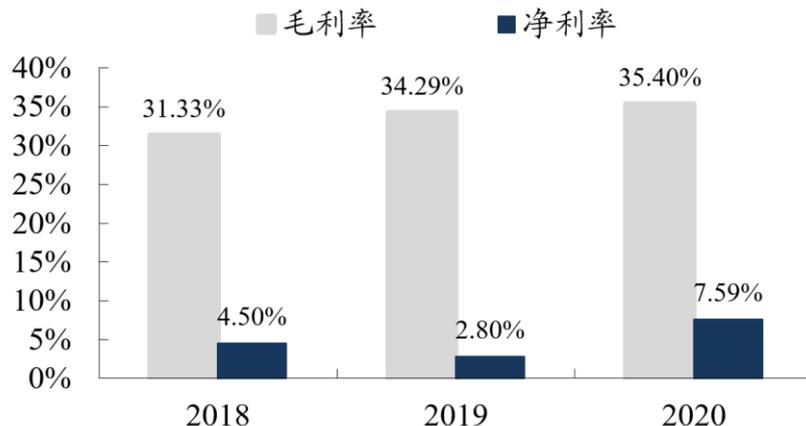
② 利润端，2020年实现归母净利润1.34亿元，同比大幅增长251.52%，主要系在毛利率逐步提升的背景下，规模效应也开始显现，控费能力得到提升，2020年净利率已上升至7.59%，同比增长4.79pct。

图：2020年凌云光实现营业收入17.55亿，同比+22.70%



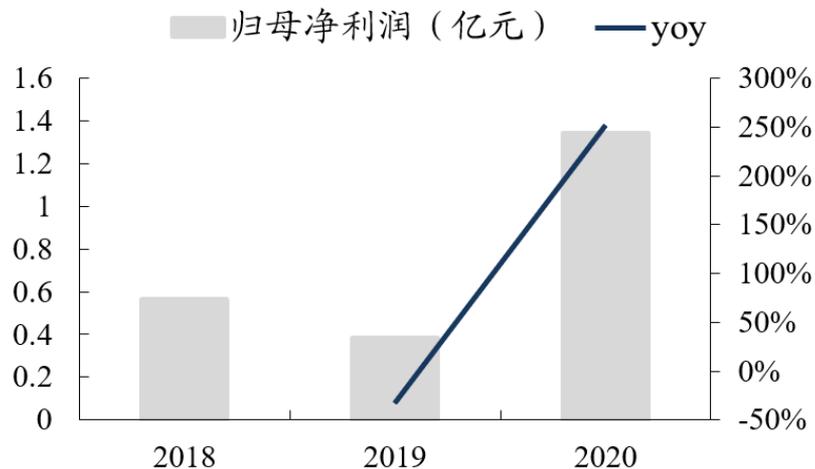
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2018-2020年凌云光毛利率持续提升



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2020年凌云光实现归母净利润1.34亿，同比+251.52%

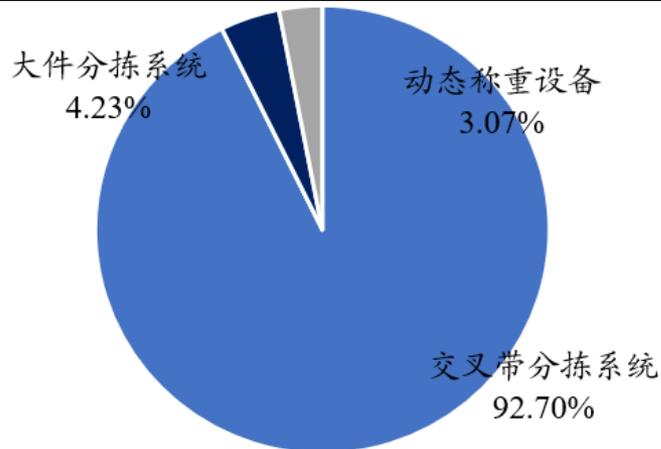


资料来源：Wind，东吴证券研究所

5.4 中科微至：国内智能物流分拣系统领域优质供应商

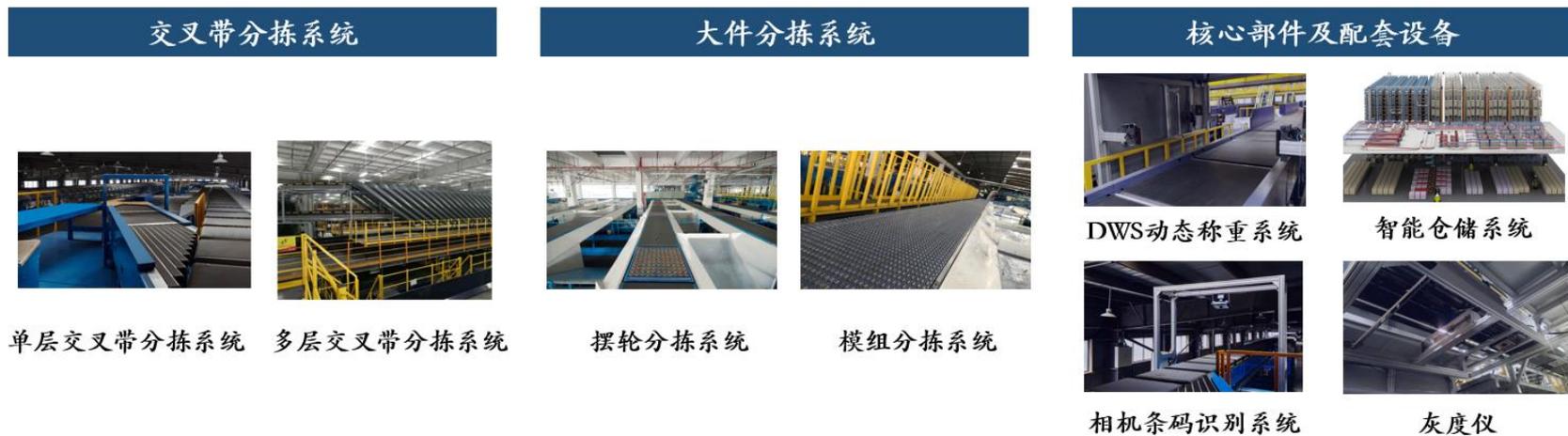
- ◆ 中科微至成立于2016年，是国内领先的智能物流分拣系统综合解决方案供应商，主营产品包括交叉带分拣系统、大件分拣系统等，其中交叉带分拣系统为公司绝对主营业务，2019年公司对其营收在主营业务中的占比高达92.70%。
- ◆ 公司客户涵盖中通、顺丰、百世、申通、极兔、韵达、中国邮政、苏宁、德邦等国内主要快递、物流及电商企业，产品已成功出口至泰国、印尼、菲律宾、新加坡和俄罗斯等国家地区。

图：主营业务中，2019年中科微至交叉带分拣系统营收占比高达92.70%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：中科微至主营产品包括交叉带分拣系统和大件分拣系统等



5.4 中科微至：国内智能物流分拣系统领域优质供应商

◆ 充分受益于我国物流行业的高景气度，公司业绩正在高速增长：2017-2020年公司营业收入和归母净利润CAGR分别高达99.07%和100.78%，公司成立仅4年，2020年营收和归母净利润便达到12.04亿元和2.13亿元，短期业绩涨幅十分显著。

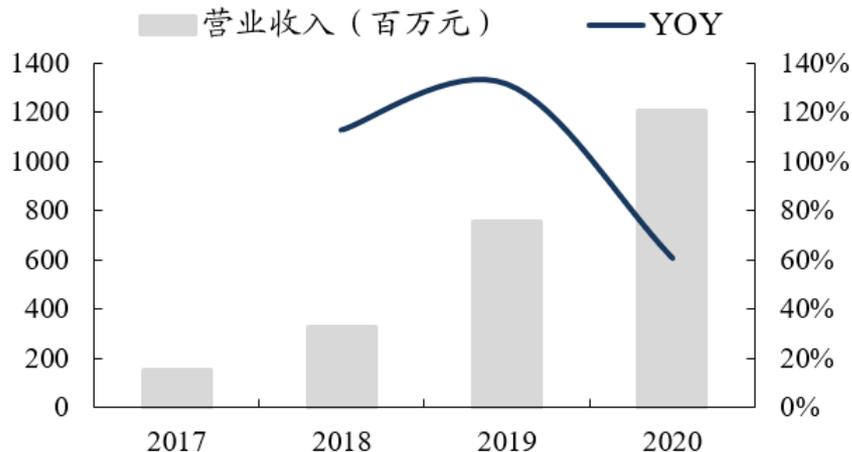
◆ 公司收入端和利润端增速相近，一定程度上也反映出公司盈利能力保持相对稳定；2017-2020年公司净利率稳定在17%-18%（2018年存在大额股份支付费用），2020年毛利率受疫情影响略有下滑。

图：2017-2020年中科微至盈利能力保持相对稳定



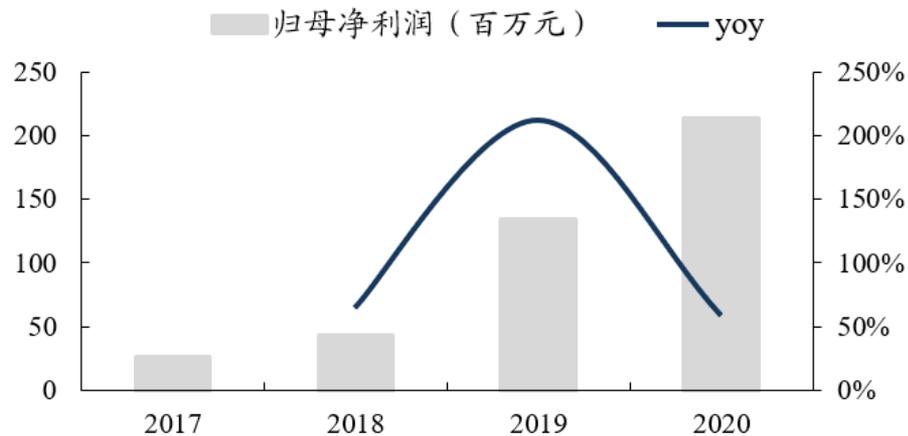
资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2017-2020年中科微至营收CAGR高达99.07%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2017-2020年中科微至归母净利润CAGR高达100.78%



资料来源：Wind，东吴证券研究所



一、我国机器视觉处在快速发展阶段，行业需求快速提升

二、机器视觉下游应用持续拓展，本土市场空间广阔

三、机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾

四、康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉

五、本土部分机器视觉企业梳理

六、投资建议及风险提示

- ◆ **我国机器视觉处在快速发展阶段，是长坡厚雪赛道。** 机器视觉是先进制造的重要组成部分，是黄金成长赛道：①2016-2019年全球机器视觉市场规模CAGR达18.05%，2019年提升至102亿美元；我国机器视觉起步较晚，2015年市场规模仅为31亿元，2019年提升至103亿元，2015-2019年CAGR达35.01%，远高于全球机器视觉行业同期复合增速。②作为全球第一大制造国，我国机器视觉渗透率偏低，有较大成长空间，除了3C、汽车等行业机器视觉渗透率将不断提升外，机器视觉下游应用场景正在持续拓展，中国产业信息网预测2023年我国机器视觉行业规模有望达到197亿元，2019-2023年CAGR达17.6%。
- ◆ **机器视觉行业盈利水平出色，本土企业方兴未艾。** ①国内机器视觉已经形成完备的产业链，相关企业涵盖零部件供应商（光源、镜头、相机和视觉控制系统等）和集成开发商（组装集成和软件二次开发等）两大类，其中零部件和软件开发在机器视觉系统中的价值量占比高达80%；作为技术密集型行业，机器视觉企业核心竞争力的维持需依赖于持续性研发投入。②纵观海内外，机器视觉中游环节的零部件企业普遍具备较强盈利能力，康耐视、基恩士和奥普特的毛利率常年维持在70%以上。③国内机器视觉行业的火热，吸引了大量的资金关注和投入，促进了本土机器视觉企业的快速发展，在机器视觉重要核心环节均有所突破，涌现出一批本土代表企业，但营收规模普遍较小，在高端核心零部件领域亟待突破。
- ◆ **康耐视&基恩士：他山之石，可以攻玉。** 作为全球两大机器视觉龙头，康耐视以视觉软件为核心，持续布局下游应用，基恩士则是软硬件并举，拥有更为完备的产品线，梳理二者成功发展历程可以为本土企业提供借鉴：①**业务由非标定制向标准化演变**，可全面提升单位产出效率和运营能力，是本土企业实现业务规模扩张的天然发展路径；②**产品由硬件向软件延伸**，软件环节是机器视觉的核心技术壁垒，是产业链的价值中心，独立自主的软件平台已成为康耐视和基恩士的核心竞争力，向上游软件环节垂直整合，是本土企业做大做强的必经之路。
- ◆ **投资建议：** 机器视觉作为长坡厚雪赛道，具备较好的成长性和较强的盈利能力，重点推荐对标基恩士的本土机器视觉核心零部件龙头**奥普特**，建议关注**矩子科技**，以及即将上市的**凌云光**、**中科微至**等细分行业龙头。

- ◆ **制造业投资不及预期：**受疫情反复和国际贸易摩擦等因素影响，我国制造业景气度仍存在较大不确定性，若出现行业景气度下滑，下游客户资本开支趋于谨慎，推迟或取消产线新建或技改计划，将直接影响机器视觉企业的订单量；
- ◆ **行业竞争加剧、盈利能力下滑：**随着本土机器视觉行业玩家的增加和技术水平的提示，行业竞争可能进一步加剧，可能直接影响行业整体的盈利水平；
- ◆ **下游3C电子领域集中度较高：**机器视觉行业对3C电子领域的依赖度较高，整体上抗风险能力不足；同时3C行业产品迭代快、竞争激烈，若本土企业无法在短时间内实现新产品研发和市场布局，将可能对业绩产生重大不利影响。

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（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。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021
传真：（0512）62938527
公司网址：
<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园