

奥普特 (688686.SH)
以基恩士为鉴，看国内机器视觉龙头崛起之路

2022年05月11日

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

renlang@kysec.cn

zhuguangshuo@kysec.cn

证书编号：S0790519100001

证书编号：S0790121100009

| | |
|------------|---------------|
| 日期 | 2022/5/10 |
| 当前股价(元) | 160.60 |
| 一年最高最低(元) | 482.00/125.22 |
| 总市值(亿元) | 132.46 |
| 流通市值(亿元) | 32.99 |
| 总股本(亿股) | 0.82 |
| 流通股本(亿股) | 0.21 |
| 近3个月换手率(%) | 70.86 |

中小盘研究团队
● 锂电等新应用需求迭起，国产替代背景下机器视觉龙头崛起

我国在制造业大国向制造业强国转型过程中，机器视觉下游应用需求迭起，目前3C电子仍将是机器视觉的主要应用领域，但锂电、汽车、半导体等新行业应用需求正快速增长。奥普特作为国内机器视觉的龙头，在上游光源、镜头、相机、视觉分析软件以及中游的整体解决方案实现了技术突破，并且实现了和下游龙头客户的绑定。在下游新应用领域驱动以及高性价比和本土化服务优势的带动下，公司将充分受益国产替代的加速。我们预计公司2022-2024年归母净利润分别为3.88/4.89/6.11亿元，对应EPS分别为4.70/5.93/7.41元/股，当前股价对应的PE分别为33.2/26.3/21.1倍，首次覆盖给予“买入”评级。

● 对标基恩士：基因相似、路径可依，国内龙头扬帆起航

公司与基恩士拥有三方面相似基因：全面的产品矩阵、直销模式和高经营效率。产品矩阵是技术实力的体现，直销模式和高经营效率是机器视觉企业持续提高人均创收的关键。公司作为国内机器视觉的龙头，已具备在3C、锂电、汽车、半导体等多个下游应用领域的打光、光学、成像和整体解决方案。同时，通过直销模式，公司和下游龙头客户建立了稳定的合作关系。人均创收公司虽然和基恩士有较大的差距但处于上升趋势之中。我们认为公司有机会在锂电领域实现龙头的市场份额，同时以非标模式切入海外的汽车和半导体领域，在更多领域持续积累后有望由非标为主的业务模式转向标准化的模式，复制基恩士的成长路径。

● 3C需求稳健叠加锂电需求放量，绑定大客户带来龙头稳健增长

3C电子下游需求稳健，iphone14产品更新点较多，同时苹果非手机线和国内安卓市场的拓展有望助力公司消费电子领域收入稳健增长。锂电领域，2022年国内新增锂电产能350GWh，对应机器视觉新增需求约17.5-35亿元，新技术、新材料的应用，整体解决方案交付带来价值量提升，以及公司和大客户的紧密合作都将保证锂电领域收入的确定性高增长。锂电、汽车、半导体等新应用领域相继放量，同时和下游龙头客户绑定将驱动公司的长期可持续稳健增长。

● 风险提示：大客户流失；产品价格下行及毛利率下降，市场竞争加剧等风险。

财务摘要和估值指标

| 指标 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 营业收入(百万元) | 642 | 875 | 1,216 | 1,548 | 1,899 |
| YOY(%) | 22.5 | 36.2 | 39.0 | 27.3 | 22.6 |
| 归母净利润(百万元) | 244 | 303 | 388 | 489 | 611 |
| YOY(%) | 18.3 | 24.0 | 28.0 | 26.2 | 25.0 |
| 毛利率(%) | 73.9 | 66.5 | 66.7 | 67.1 | 68.5 |
| 净利率(%) | 38.0 | 34.6 | 31.9 | 31.6 | 32.2 |
| ROE(%) | 10.7 | 12.0 | 13.8 | 15.0 | 16.1 |
| EPS(摊薄/元) | 2.96 | 3.67 | 4.70 | 5.93 | 7.41 |
| P/E(倍) | 52.8 | 42.5 | 33.2 | 26.3 | 21.1 |
| P/B(倍) | 5.6 | 5.1 | 4.6 | 4.0 | 3.4 |

数据来源：聚源、开源证券研究所

目 录

| | |
|--|----|
| 1、国内机器视觉龙头，以点带面稳步发展..... | 4 |
| 1.1、以点带面稳步发展，兄弟控股结构稳定..... | 4 |
| 1.2、业绩盈利稳步向上，期间费用控制良好..... | 5 |
| 1.3、产品丰富软硬并重，新能源营收快速放量..... | 6 |
| 2、需求端市场空间广阔，供给端国产替代加速..... | 7 |
| 2.1、国内机器视觉市场广阔，下游行业日益丰富..... | 7 |
| 2.2、产业链上游占据价值高地，光源国产替代领先..... | 9 |
| 2.2.1、光源：基本实现国产，国内企业占据主导地位..... | 10 |
| 2.2.2、镜头：国内企业竞争低端市场，高端市场逐步开始布局..... | 12 |
| 2.2.3、视觉分析软件：国外机器发展较为成熟，国内企业以二次开发为主..... | 14 |
| 3、对标基恩士：基因相似路径可依，远方征途星辰大海..... | 15 |
| 3.1、产品矩阵全+直销模式+高经营效率，公司与基恩士基因相似..... | 15 |
| 3.1.1、公司各类产线均有覆盖，全面布局比肩基恩士..... | 15 |
| 3.1.2、公司解决方案的直销模式，与基恩士“客户密着型”销售模式异曲同工..... | 17 |
| 3.1.3、公司与基恩士均有较高经营效率，人均创收处于上升通道..... | 18 |
| 3.2、循基恩士之路径，公司向宽领域+标准化进发..... | 20 |
| 3.3、长期看好的逻辑：绑定龙头客户+优质商业模式，有望打造平台型公司..... | 21 |
| 4、3C需求稳健叠加锂电需求放量，看好国内机器视觉龙头崛起..... | 22 |
| 4.1、3C业务三大看点：iphone外观设计可能改变+非iphone产线增量需求+安卓系市场拓展..... | 22 |
| 4.2、锂电业务：新增产能+新技术、新材料应用+整体解决方案交付，绑定大客户带来确定性高增长..... | 25 |
| 4.3、费用投入前置，利润端有望企稳回升..... | 27 |
| 5、盈利预测与投资建议..... | 27 |
| 6、风险提示..... | 28 |
| 附：财务预测摘要..... | 29 |

图表目录

| | |
|---|---|
| 图 1：公司从光源切入及其视觉行业，逐步完成产品线全面布局..... | 4 |
| 图 2：公司实际控制人卢治临和卢胜林通过直接、间接持有 32.31%、31.59% 股份..... | 4 |
| 图 3：2017-2021 年营收稳定增长..... | 5 |
| 图 4：2017-2021 年归母净利润稳定增长..... | 5 |
| 图 5：公司 2017-2021 年毛利率水平高于行业均值..... | 5 |
| 图 6：公司 2017-2021 年期间费用呈下降趋势..... | 5 |
| 图 7：公司以核心产品为基础，提供多层次解决方案带动销售..... | 6 |
| 图 8：公司光源类营收占比最高，其他占比持续提升..... | 7 |
| 图 9：公司解决方案呈现整体化趋势..... | 7 |
| 图 10：2021 年 3C 电子和新能源行业营收占比较高..... | 7 |
| 图 11：公司新能源领域营收占比明显提高..... | 7 |
| 图 12：中国机器视觉市场规模快速增长..... | 8 |
| 图 13：国内机器视觉企业数量不断增加..... | 8 |
| 图 14：中国机器视觉下游应用行业日益丰富..... | 9 |
| 图 15：3C 电子固定资产投资始终保持正增长..... | 9 |

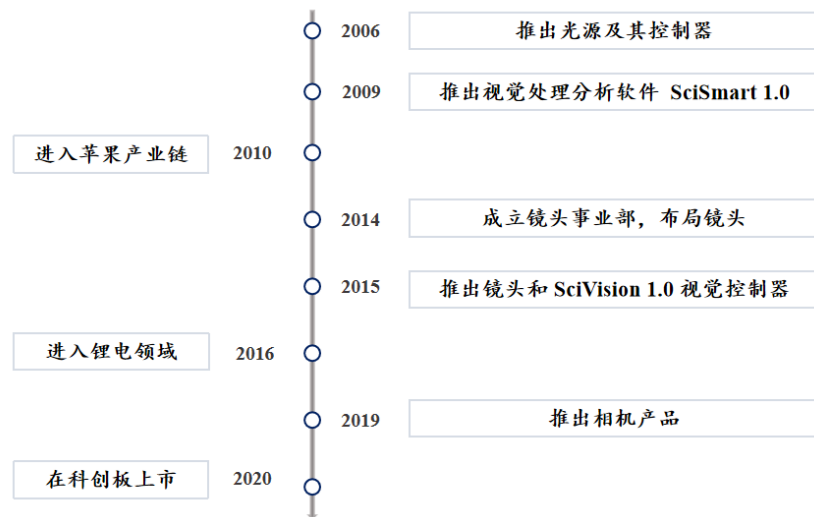
| | |
|--|----|
| 图 16: 2016 年后国内光伏行业发展迅速 | 9 |
| 图 17: 机器视觉产业链由三部分组成 | 10 |
| 图 18: 零部件和软件开发成本占比 80% | 10 |
| 图 19: 国产品牌在国内市场规模占比逐步提升 | 10 |
| 图 20: 2020 年国内机器视觉市场较为分散 | 10 |
| 图 21: 公司标准化、定制化两类光源产品均较为成熟 | 12 |
| 图 22: 公司光源产品照度值显著高于 CCS 同类产品 | 12 |
| 图 23: 公司光源产品均匀度强于 CCS 同类产品 | 12 |
| 图 24: 传统镜头存在畸变现象 | 13 |
| 图 25: 远心镜头具有高分辨率、宽景深、低畸变优点 | 13 |
| 图 26: 全球工业镜头市场规模逐年增长 | 13 |
| 图 27: 中国工业镜头市场呈快速增长态势 | 13 |
| 图 28: 公司产品线布局比肩国际巨头基恩士 | 16 |
| 图 29: 公司各产品基于同一技术体系开发, 具备协同性优势 | 16 |
| 图 30: 基恩士研发费用率远低于奥普特 | 17 |
| 图 31: 奥普特研发费用仍处于加速增长阶段 | 17 |
| 图 32: 公司解决方案的直销模式与基恩士“客户密着型”直销模式异曲同工 | 17 |
| 图 33: 公司销售费用率略低于基恩士 | 18 |
| 图 34: 公司 2021 年销售费用大幅增长 | 18 |
| 图 35: 公司解决方案流程完善 | 18 |
| 图 36: 奥普特存货周转率逐渐与基恩士趋近 | 19 |
| 图 37: 奥普特与基恩士固定资产周转率均较高 | 19 |
| 图 38: 基恩士人均创收在 400 万元左右, 奥普特人均创收尚处于上升通道 | 19 |
| 图 39: 奥普特处于基恩士发展第二阶段初期 | 20 |
| 图 40: 奥普特未来可能从下游领域拓展、产品标准化两方面进行发展 | 21 |
| 图 41: 公司在 3C、新能等领域深度绑定核心客户 | 22 |
| 图 42: 公司 2019 年客户结构中以大客户为主 | 22 |
| 图 43: 机器视觉 3C 领域收入受苹果创新大小年影响呈周期波动 | 23 |
| 图 44: iPhone 14 系列可能的创新 | 24 |
| 图 45: iPhone 可能于 2024 年推出折叠屏产品 | 24 |
| 图 46: iPad、iWatch、airpods、Mac 等非手机设备同样存在检测需求 | 24 |
| 图 47: 智能手机中高端机型占比逐步提升 | 25 |
| 图 48: 公司覆盖除涂布外的锂电各工序 | 26 |
| | |
| 表 1: 机器视觉与人类视觉相比具有多方面优势 | 8 |
| 表 2: LED 光源综合性能突出 | 11 |
| 表 3: 国产企业在光源领域已占据主导地位 | 11 |
| 表 4: 国产企业逐鹿低端领域, 高端产品仍需依赖进口 | 14 |
| 表 5: 国外机器视觉软件发展更为成熟 | 14 |
| 表 6: 公司在 3C 领域主要向客户提供识别、定位、测量和检测服务 | 22 |
| 表 7: 预计锂电领域的机器视觉需求 2022 年将出现明显攀升 | 26 |
| 表 8: 公司与可比公司盈利预测 (截止 2022/5/10) | 28 |

1、国内机器视觉龙头，以点带面稳步发展

1.1、以点带面稳步发展，兄弟控股结构稳定

以点带面广泛覆盖核心部件，下游领域逐步拓宽。奥普特是机器视觉核心零部件供应商，主要从事机器视觉核心软硬件产品的研发、生产和销售，自主产品覆盖光源、控制器、镜头、视觉控制系统等机器视觉核心部件。公司服务于 3C 电子、锂电、半导体、医药等多个行业，得到多家世界 500 强企业、中国 500 强企业和行业龙头企业的认可。公司成立于 2006 年，以光源产品切入被国外品牌所垄断的机器视觉市场，2009 年推出视觉处理分析软件，成为整体解决方案供应商，2015 年推出镜头及其视觉控制器，完善核心零部件布局，2019 年推出相机产品，完成产品线全面布局。同时，公司下游领域也逐步拓宽，2010 年通过富士康等供应商进入 3C 供应链，2016 年进入宁德时代和比亚迪等头部企业供应链，下游客户丰富优质。

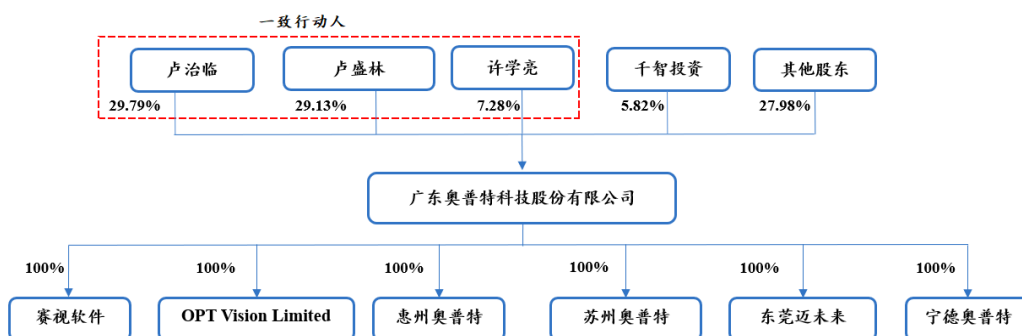
图1：公司从光源切入及其视觉行业，逐步完成产品线全面布局



资料来源：奥普特官网、开源证券研究所

实际控制人为卢治临和卢盛林，股权结构稳定。截至 2021 年，公司实际控制人系卢治临和卢盛林兄弟，分别通过直接、间接方式持有公司 29.79%和 29.13%的股份，二人合计持有公司 59.92%股权，为公司实际控制人。公司的其他重要股东中许学亮担任公司副总经理、董事会秘书职位，千智投资为员工持股平台，整体结构稳定。

图2：公司实际控制人卢治临和卢盛林通过直接、间接持有 32.31%、31.59%股份



数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2、业绩盈利稳步向上，期间费用控制良好

营收与利润稳步增长，经营现金流持续改善。2017-2021年，公司营业收入从3.03亿元上升至8.75亿元，CAGR为30.51%；归母净利润从0.76亿元上升至3.03亿元，四年CAGR为41.30%。公司从2020年开始利润增速小于收入增速，主要原因为公司2020年开始进入锂电领域，锂电业务毛利率相比3C有所下降，营收结构发生变化，后续锂电业务经过验证阶段后毛利率有望回升。此外，公司产品销售态势持续向好，2017-2021年，公司经营活动产生的现金流量从0.31亿元提升至1.73亿元，2020年经营活动产生的现金流量净额同比减少39.29%，主要原因为伴随收入规模扩大，原料采购和人员工资的前置支付而同时应收账款大量增多，2021年在人员端继续大力投入下现金流已出现明显改善。

图3：2017-2021年营收稳定增长

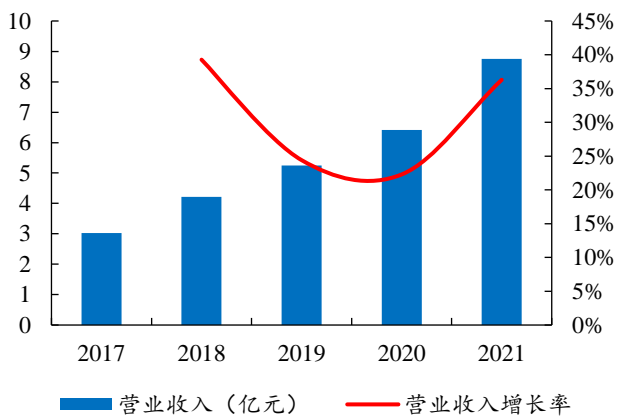
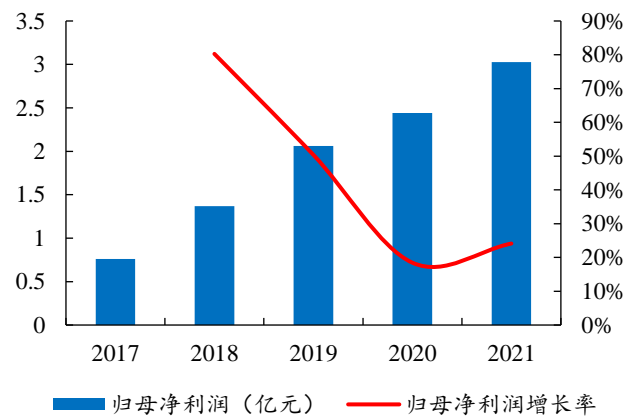


图4：2017-2021年归母净利润稳定增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

盈利能力突出，期间费用率控制良好。2019-2021年公司毛利率水平分别为73.59%、73.94%和66.51%，过去五年平均毛利率为71.34%，显著高于所处机器视觉行业的平均毛利率40.51%。公司毛利率水平较高主要原因为行业属性和非标解决方案模式带来的溢价。随着收入规模逐渐扩大，公司规模优势显现，2017-2021年期间费用率已由39.51%下降至35.75%，整体呈下降趋势。2020年和2021年由于开拓锂电新领域，期间费用有所回升，后续伴随锂电业务收入放量，预计费用率将继续下行。

图5：公司2017-2021年毛利率水平高于行业均值

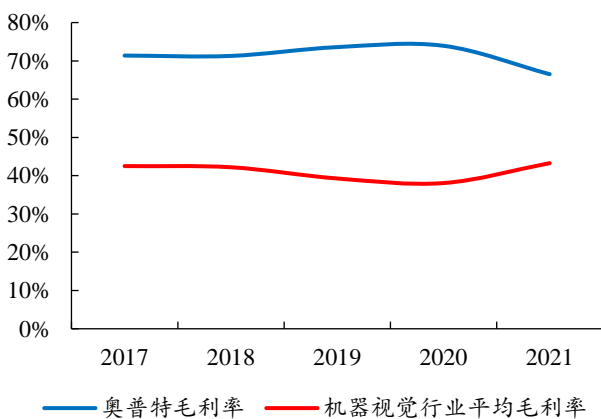
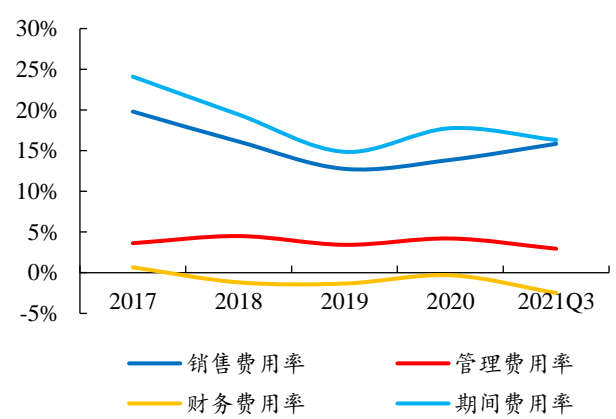


图6：公司2017-2021年期间费用呈下降趋势



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

1.3、产品丰富软硬并重，新能源营收快速放量

主营光源、镜头、相机和视觉控制器，以方案形式打包销售。公司以光源产品为切入点，逐步拓展至镜头、视觉控制系统、相机等机器视觉核心部件。其中，光源产品覆盖了常见的可见光和不可见光，近 1000 款标准化产品和定制化光源产品；光源控制器包括模拟控制器和数字控制器两类，数字控制器可通过 PC 设备远程控制；镜头产品包括定焦镜头、线扫镜头等，尚未覆盖全部镜头种类和规格；相机产品 2019 年实现自主研发，并未量产；视觉控制系统包括视觉处理分析软件和视觉控制器，视觉分析软件包括 SciVision 视觉开发包和 SciSmart 智能视觉软件。公司以自有的优势产品为基础，向客户提供综合其他机器视觉部件的解决方案，实现产品的打包销售。解决方案分为硬件方案和整体方案，其中硬件方案包括打光方案（光源+控制器）、光学方案（光源+控制器+镜头）、成像方案（光源+控制器+镜头+相机），整体方案为在硬件方案的基础上提供视觉分析部分的设计。近年来，公司机器视觉整体方案在主要客户应用的广度和深度逐步提升，带动了公司机器视觉产品销售增长，截止 2020 年 6 月，公司以解决方案带动产品销售的占比达到 93.41%。

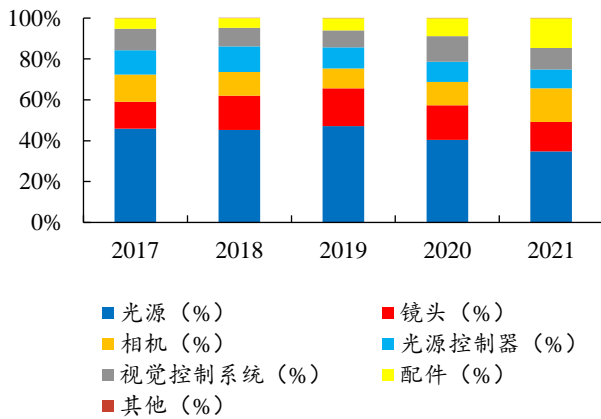
图7：公司以核心产品为基础，提供多层次解决方案带动销售



资料来源：奥普特招股说明书、开源证券研究所

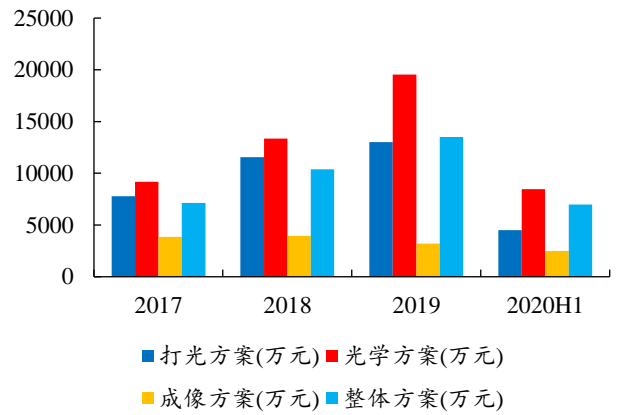
光源类产品营收占比最高，其他产品占比持续提升。2017-2020 年，光源及其控制器营收占比分别为 57.90%、57.79%、57.57%和 50.18%，是公司最主要的营收来源。公司其他产品营收占比持续提升，2017-2020 年，镜头产品收入占比从 13.06%提升至 17.00%，视觉控制系统占比从 10.50%提升至 12.48%。主要原因为公司的多层级解决方案呈现整体化趋势，根据公司招股说明书披露数据，公司打光方案收入占比逐年下滑，光学、成像和整体方案收入占比呈现向上态势，其中整体方案增速最快，2021 年 H1 整体方案营收占比达到 29.07%。客户对产品方案需求的整体化，刺激视觉控制器、镜头等偏整体化的产品收入增加，光源类产品单独销售收入减少。

图8：公司光源类营收占比最高，其他占比持续提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

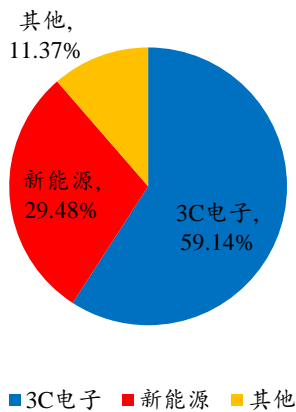
图9：公司解决方案呈现整体化趋势



数据来源：奥普特招股说明书、开源证券研究所

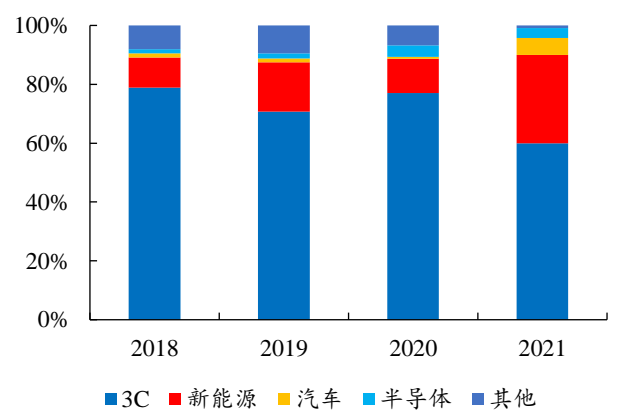
3C 电子和新能源为主要下游领域，新能源营收占比显著上升。公司的多层次解决方案能够满足 3C 电子、新能源、半导体、光伏等行业客户的定制化需求，不断获得新兴行业客户的青睐。2021 年公司 3C 领域营收占比达 59%，相比 2020 年的 77% 占比有所下降，主要原因为公司新能源业务快速增长，从绝对量上来看 3C 业务收入同比增长 33%。公司 2021 年新能源领域营收占比达 29%，相比 2020 年 12% 明显提高，从绝对量来看 2021 年新能源领域收入同比增长 250%，后续随着新能源领域营收继续放量，预计新能源业务营收占比将继续提高。

图10：2021 年 3C 电子和新能源行业营收占比较高



数据来源：Wind、开源证券研究所

图11：公司新能源领域营收占比明显提高



数据来源：Wind、公司官网、开源证券研究所

2、需求端市场空间广阔，供给端国产替代加速

2.1、国内机器视觉市场广阔，下游行业日益丰富

机器视觉具有识别、测量、定位、检测四大功能，相比人类视觉多方面优势显著。机器视觉的诸多应用场景和功能基本可归为识别功能、测量功能、定位功能和检测功能四类，从技术实现难度来看，四大功能实现的难度依次递增。机器视觉相比于人类视觉在精确性、速度性、适应性、客观性、重复性、可靠性、效率性、感光范围和信息集成上具有多方面领先优势，尤其是在被检测物品移动速度快、精确性要求高和工作重复性较高的场景下，机器视觉设备相比人眼工作效率提升明显。

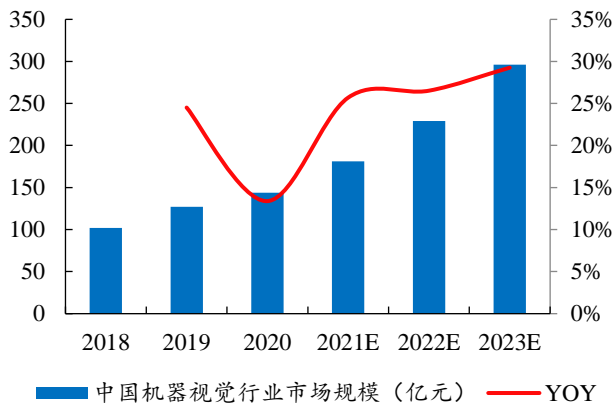
表1: 机器视觉与人类视觉相比具有多方面优势

| 项目 | 人类视觉 | 机器视觉 |
|------|-------------------------|-----------------------|
| 精确性 | 差, 64 灰度级, 不能分辨微小的目标 | 强, 256 灰度级, 可观测微米级的目标 |
| 速度性 | 慢, 无法看清快速运动的目标 | 快, 可达到 10 微秒左右 |
| 适应性 | 弱, 很多环境对人有伤害 | 强, 对环境适应性强 |
| 客观性 | 低, 数据无法量化 | 高, 数据可量化 |
| 重复性 | 弱, 易疲劳 | 强, 可持续工作 |
| 可靠性 | 易疲劳, 受情绪波动 | 检测效果稳定可靠 |
| 效率性 | 效率低 | 效率高 |
| 感光范围 | 范围窄, 400nm-700nm 范围的可见光 | 范围宽, 从紫外到红外较宽光谱范围 |
| 信息集成 | 不易信息集成 | 方便信息集成 |

资料来源: 矩子科技招股说明书、开源证券研究所

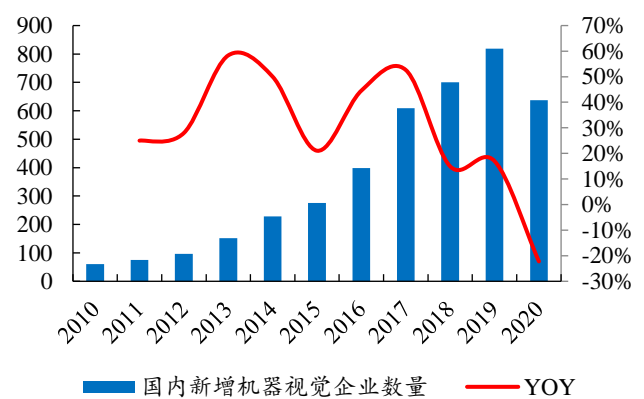
国内机器视觉处于高速发展时期, 新增企业数量负增长利好行业集中度提升。根据机器视觉产业联盟数据, 国内机器视觉市场规模自 2021 年起将保持年均 27% 左右的高速增长水平, 预计到 2023 年国内机器视觉市场规模将接近 300 亿元。从国内企业数量来看, 2010 年国内机器视觉企业仅有 60 家, 伴随国内对自主技术产权的不断研究和在光源、相机等领域的不断摸索, 截至 2019 年国内机器视觉企业数量达到峰值, 为 819 家, 2020 年有所回落下降至 637 家, 新增企业数量的增速由高点 62% 回落至负增长, 共同做大行业蛋糕后行业洗牌逐步展开, 龙头企业的优势将逐步显现, 我们认为机器视觉行业的市场集中度将不断提升, 利好行业龙头进一步壮大。

图12: 中国机器视觉市场规模快速增长



数据来源: 机器视觉产业联盟、开源证券研究所

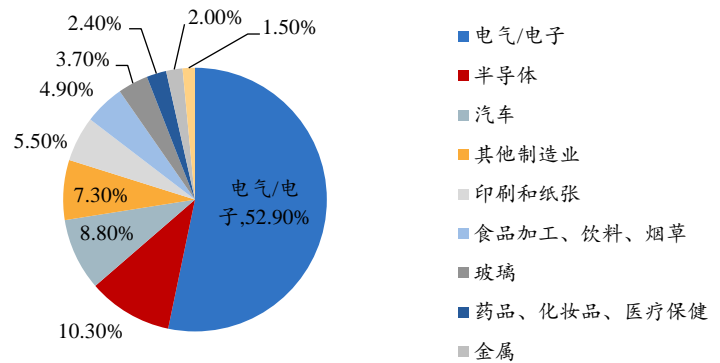
图13: 国内机器视觉企业数量不断增加



数据来源: Markets and Markets、开源证券研究所

下游应用行业丰富, 以 3C 电子、汽车和半导体为主。随着技术的快速发展, 机器下游领域不断拓展, 逐渐渗透到 3C 电子、汽车、半导体、电池、包装、食品、医药等多个行业。其中, 中国机器视觉应用数量前三的行业依次是消费电子 (52.90%)、半导体 (10.30%)、汽车 (8.80%)。

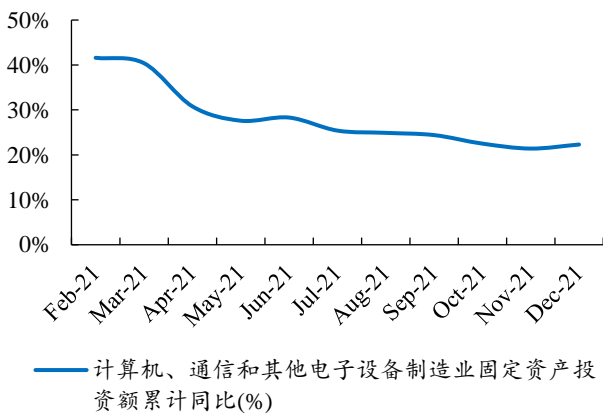
图14：中国机器视觉下游应用行业日益丰富



数据来源：机器视觉产业联盟、开源证券研究所

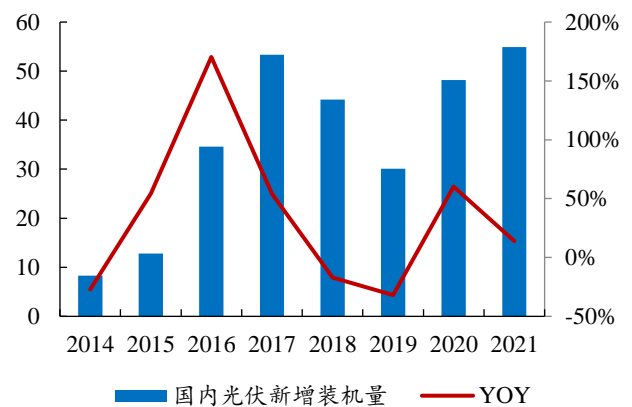
3C 电子仍是机器视觉主要应用行业，新能源行业贡献增长新动力。3C 电子贡献机器视觉的大部分需求，而中国是全球最大的 3C 产业研发和制造基地，整体产值规模已超过 6 万亿，2021 年以来 3C 电子制造业各月固定资产投资额累计同比增长率持续为正，为国内 3C 领域机器视觉的发展提供了优渥的条件。目前，机器视觉技术在 3C 领域基本实现全覆盖，包括元器件、部件和成品的全制造环节的自动化及品质检测与量测。我们认为，3C 电子仍将是机器视觉的主要应用领域，基于以下两点：一是 3C 产业技术革新迅速、产品迭代快，加上消费者对电子产品轻量化的要求，持续刺激机器视觉检测技术的升级以提升产能和质量；二是国内以锂电和光伏为代表的新能源市场快速发展给机器视觉市场带来新的增量需求。

图15：3C 电子固定资产投资始终保持正增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图16：2016 年后国内光伏行业发展迅速

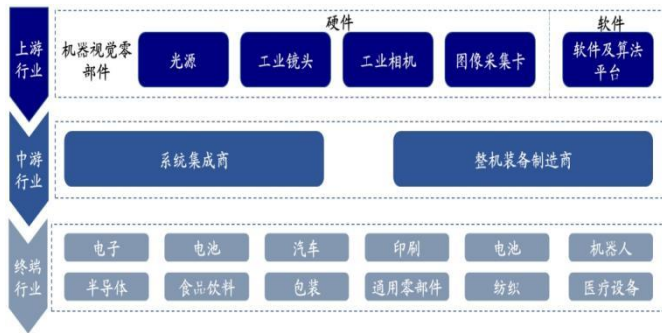


数据来源：Wind、工业和信息化部、开源证券研究所

2.2、产业链上游占据价值高地，光源国产替代领先

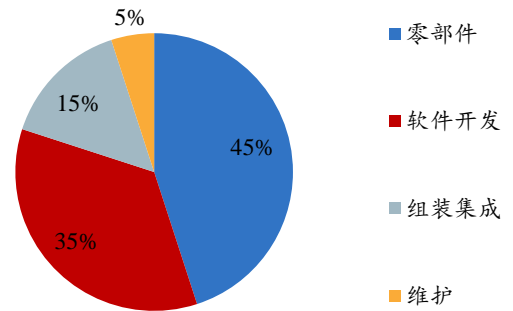
机器视觉产业链由三部分组成，上游零部件占据价值高地。机器视觉产业链行业包括上游软硬件厂商、中游集成制造设备商和下游应用行业。其中上游生产核心零部件包括光源、工业镜头、工业相机、图像采集卡、算法软件等；中游负责软件的二次开发和设备的整机制造；下游为终端应用行业，涵盖电子、半导体、汽车制造、食品包装、制药等领域。从各个环节来看，上游的核心零部件生产存在较大的技术壁垒，核心零部件及软件开发占据了 80% 的比例，是产业链的价值高地。

图17：机器视觉产业链由三部分组成



资料来源：《中国工业机器视觉产业发展白皮书》、奥普特招股说明书、开源证券研究所

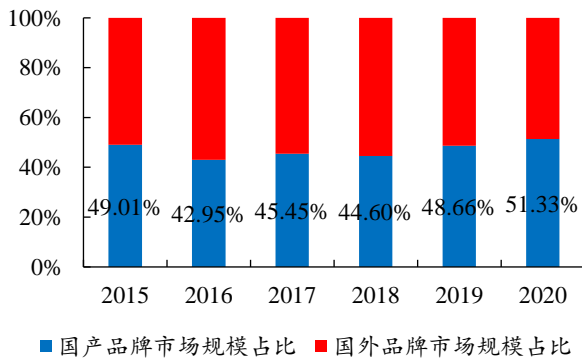
图18：零部件和软件开发成本占比 80%



数据来源：中国机器视觉产业联盟、前瞻产业研究院、开源证券研究所

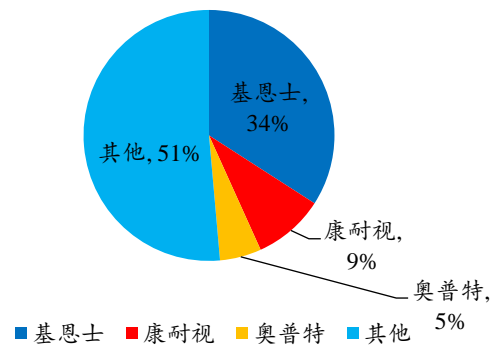
国内机器视觉市场较为分散，国产品牌进口替代稳步推进。2020年基恩士在中国地区的收入占比市场总收入的34%，康耐视占9%，奥普特占5%，其他所有企业分享剩余的一半市场，市场集中度较低。根据机器视觉产业联盟数据，2018-2020年我国国产品牌市场规模占比稳步提升，2020年已有51.33%，进口替代正在稳步推进，在此过程中三方面内容值得关注。一是国产品牌占据的51.33%市场份额中龙头企业奥普特仅有5%，国产企业竞争格局更为分散；二是目前国产企业仍以代理商为主，具备自主生产能力的企业以中低端领域进口替代为主，距离实现高端产品进口替代仍有一段距离；三是从各产品的替代难度来看，光源目前已基本实现国产替代，集成商的技术水平目前基本追赶上国外先进企业，其余环节目前替代难度仍较大。

图19：国产品牌在国内市场规模占比逐步提升



数据来源：机器视觉产业联盟、开源证券研究所

图20：2020年国内机器视觉市场较为分散



数据来源：Wind、各公司年报、开源证券研究所

2.2.1、光源：基本实现国产，国内企业占据主导地位

光源是机器视觉系统的重要零部件，LED光源综合性能更为突出。光源是指用于为工业机器视觉应用场景提供照明的系统，主要包括光源和光源控制器，是影响机器视觉系统输入的重要因素，直接影响输入数据的质量和效果。工业中使用光源的目的是实现图像中目标与背景的最佳分离，获得高品质、高对比度的图像。因此，好的光源产品需要保证足够的亮度和稳定性，物体位置不断变化下也不会影响成像质量。光源主要分为高频荧光灯、卤素灯和LED光源三种。其中，LED光源由于分布式设计和合理的电流分配技术，具有形状自由度高、使用寿命长、运行成本低、

发光稳定等综合优势，成为机器视觉领域应用最为广泛的光源。

表2：LED 光源综合性能突出

| 性能指标 | 高频荧光灯 | 卤素灯 | LED 光源 |
|-------|-------|-----|--------|
| 价格 | 低 | 高 | 中 |
| 亮度 | 低 | 高 | 中 |
| 稳定性 | 低 | 中 | 高 |
| 闪光装置 | 无 | 无 | 有 |
| 使用寿命 | 中 | 低 | 高 |
| 光线均匀度 | 高 | 中 | 低 |
| 多色光 | 无 | 无 | 有 |
| 复杂设计 | 低 | 中 | 高 |
| 温度影响 | 中 | 低 | 高 |

资料来源：《机器视觉行业投资分析报告》、开源证券研究所

光源技术门槛相对较低，国产企业具有先发优势且已占据主导地位。国外光源设计能力已经趋于成熟，知名光源厂商日本 CCS 和美国 Ai 等，凭借强大的技术实力和生产工艺在全球高端光源市场拥有较高的占有率。由于光源技术门槛相对较低，目前技术相对成熟，相比于机器视觉其他部件，国内厂商进军很早，国内市场基本由国产企业主导，奥普特、沃德普、康视达、纬朗光电等国内光源厂商基本已具备与国际品牌竞争的實力，其中奥普特在国内市场市占率领先，拥有 38 大系列标准光源产品和 30000 多个定制设计案例经验，具备非标产品的快速响应能力。

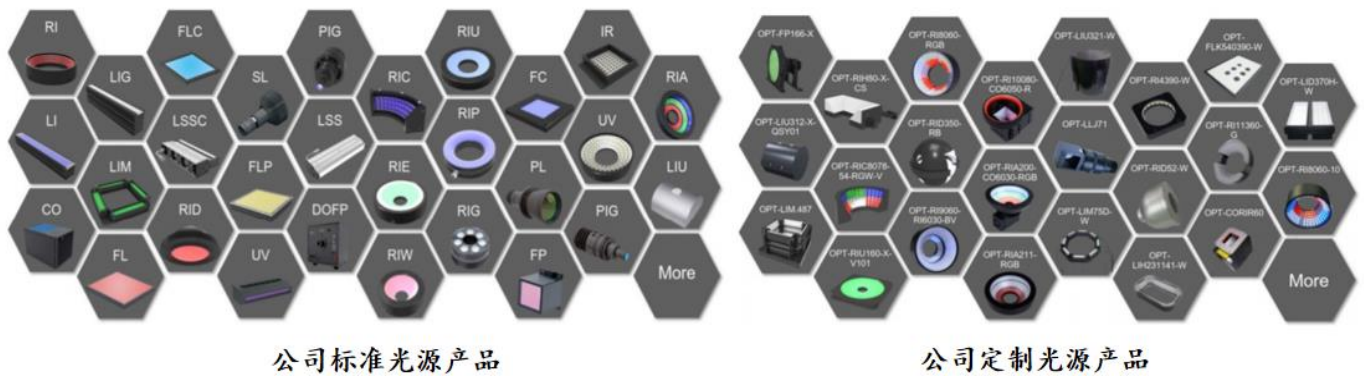
表3：国产企业在光源领域已占据主导地位

| 厂商 | 地点 | 公司介绍 | |
|----|------|------|--|
| 国外 | CCS | 日本 | 公司成立于 1993 年，是机器视觉 LED 光源的领军技术企业。拥有核心专利超 800 件，超 1500 种的产品阵容，具有丰富的照明解决方案。在北京、上海、深圳、苏州、重庆、成都均设有总代理。 |
| | Ai | 美国 | 公司成立于 1993 年，全球首家将 LED 光源应用于机器视觉检测领域的公司。拥有丰富的红外线与紫外线光源产品，是机器视觉 LED 光源制造商中首个制造出 RGB 全彩色光源的公司。 |
| 国内 | 奥普特 | 广东东莞 | 公司成立于 2006 年，国内视觉行业起步最早发展最快的机器视觉光源品牌，2009 年开始开拓海外光源市场，在工业相机、工业镜头和集成领域也有布局。光源产品覆盖了常见的可见光和不可见光，共有 38 个系列，近 1000 款标准化产品，拥有 30000 多个定制设计案例经验，具备最快在 3 个工作日内定制光源的快速响应能力。 |
| | 沃德普 | 广东东莞 | 公司成立于 2014 年，为机器视觉光源领域佼佼者，专注于机器视觉光源及光源控制器生产制造及成像应用服务。可生产的机器视觉光源包括环形光源、条形光源、背光源、同轴光源、圆顶光源、线形光源、紫外/红外光源、无影光源、光源配件、条形组合光源、光纤冷光源、点光源和 AOI 光源。公司与欧姆龙、康耐视、华为、OPPO 等国内外企业有合作关系。 |
| | 纬朗光电 | 上海 | 公司成立于 2007 年，专注于 LED 视觉光源集研发、制造生产、销售于一体的视觉企业，具有根据客户需求特殊定做生产 LED 照明的能力。可提供工业光源包括环形光、条形光、漫射光、平行光、DOME 光、点光源、线性光等全套视觉光源及光源定制。 |
| | 康视达 | 广东东莞 | 公司成立于 2007 年，目前已建成华南区最大的机器视觉光源研发检测中心。专注视觉光源方案设计 12 年，具备近万种光源的研发设计及制造经历，累积有着万余种案例的机器视觉成像数据库。 |

资料来源：各公司官网、各公司年报、开源证券研究所

打光是成像起步环节，公司标准化与定制化产品成熟。打光是机器视觉的起步环节，主要作用包括照明产品、突出测量特征、克服环境干扰。光源的合理利用能够通过不同的色温和色谱将产品更好的以图片形式呈现出来，并且能够让机器将产品实物和图片进行差别对比，从而大大降低图像处理的算法难度，同时提高系统的精度和可靠性，因此光源是机器视觉系统的核心部件。公司从 2006 年开始布局光源产品，相关产品足以与国际产商 CCS、康耐视和基恩士正面竞争。公司产品包括标准和定制光源产品，标准光源产品覆盖了常见的可见光和不可见光，共 38 个系列，近 1000 款标准化产品。

图21：公司标准化、定制化两类光源产品均较为成熟

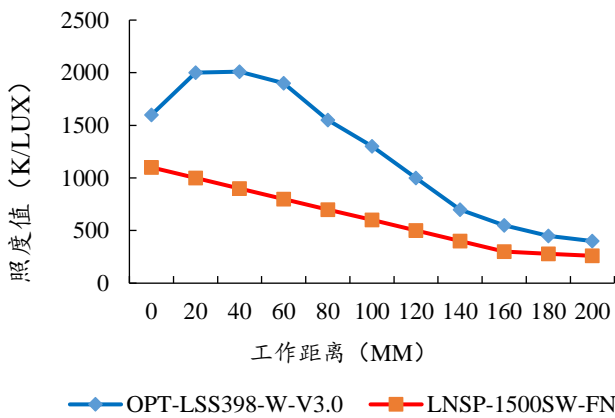


资料来源：奥普特招股说明书、开源证券研究所

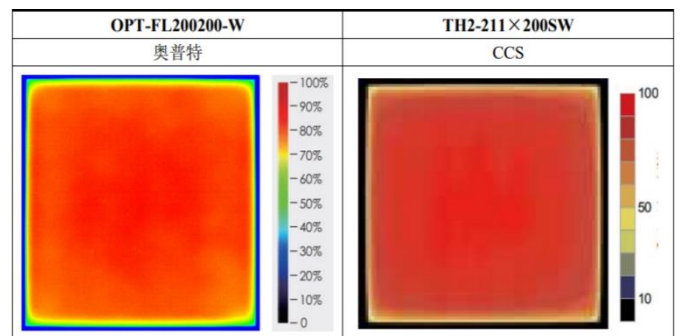
光源性能优势明显，超过行业龙头。机器视觉光源产品需要保证足够的亮度、均匀性和稳定性，公司拥有满足三方面要求的光源，且性能均处于国际领先。照度方面，公司的超高亮线性光源与日本 CCS 相似规格产品在相同工作距离情况下，照度值较高；均匀性方面，公司的底部背光源产品与日本 CCS 相似规格产品相比，成像更均匀，公司部分高均匀的光源均匀度可达 95% 以上；稳定性方面，公司产品采用恒流驱动方式，可实现更精准的控制、响应时间更短，并配有短路保护、过流保护、可编程触发模式等功能，在易用性和安全性设计上更加周全。

图22：公司光源产品照度值显著高于 CCS 同类产品

图23：公司光源产品均匀度强于 CCS 同类产品



数据来源：奥普特招股说明书、开源证券研究所

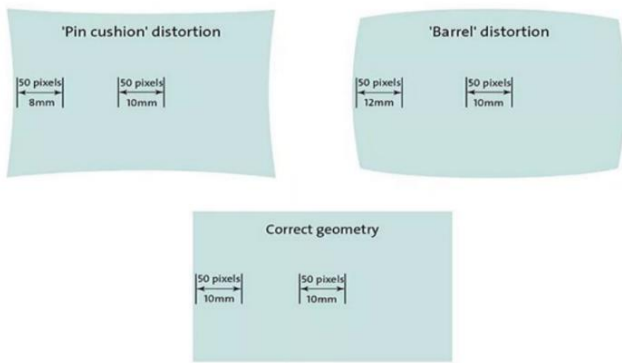


资料来源：奥普特招股说明书

2.2.2、镜头：国内企业竞争低端市场，高端市场逐步开始布局

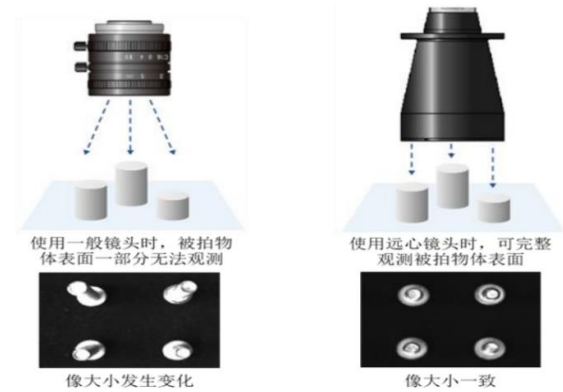
镜头质量直接影响视觉系统的整体性能，是机器视觉系统中最关键的成像部件。镜头是机器视觉系统中被摄物体信息采集和传递过程的起点，相当于人眼的晶状体。镜头的作用是将目标的光辐射聚焦在相机芯片的光敏面阵上。镜头的参数有焦距、视场、工作距离、分辨率、景深等，实际选择时需要考虑与相机和图像传感器之间的匹配，随着 CMOS 图像传感器技术的快速发展，传感器具有更小的像素，故需要更高分辨率的镜头。除了分辨率外，所有透镜也会受到一定的空间畸变，当镜头以非线性方式拉伸或压缩图像，使整个传感器的精确测量变得非常困难。传统镜头的高畸变问题使得远心镜头应用而生。远心镜头独有的平行光路设计能纠正传统工业镜头视差，可在一定物距范围内，使得到的图像放大倍率不会变化，具有高分辨率、超宽景深、超低畸变的特性，在精密检测领域备受欢迎。

图24：传统镜头存在畸变现象



资料来源：中国工业机器视觉产业发展白皮书

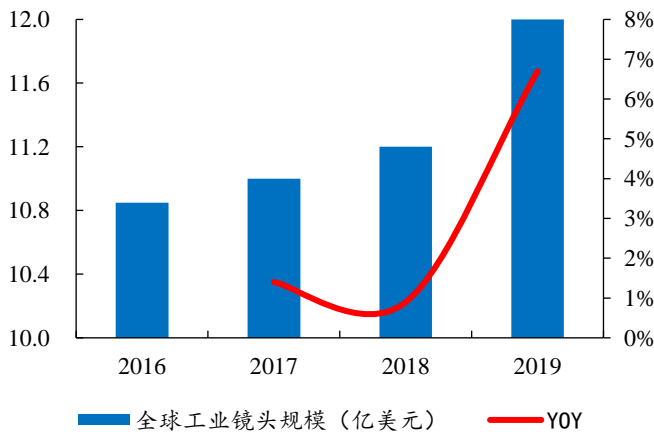
图25：远心镜头具有高分辨率、宽景深、低畸变优点



资料来源：中国工业机器视觉产业发展白皮书

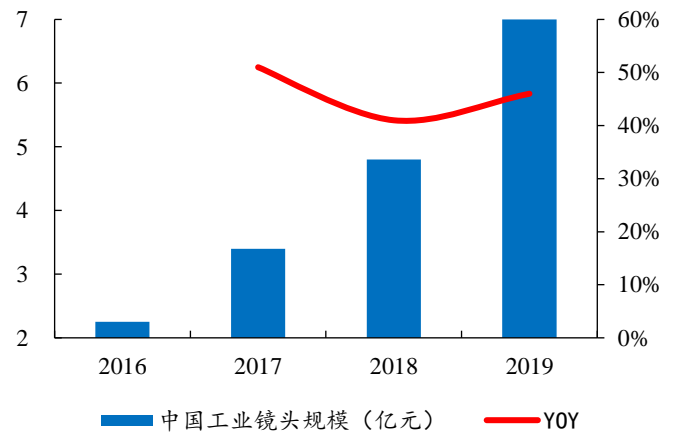
全球工业镜头市场平稳增长，中国市场持续高速放量。根据《中国工业机器视觉产业发展白皮书》数据显示，2016-2019 年全球工业镜头市场规模从 10.8 亿美元增长至 12.0 亿美元，CAGR3.4%；中国工业镜头市场规模则从 2016 年的 2.3 亿元增长至 2019 年的 7.0 亿元，CAGR45.9%，中国工业镜头市场正以远超全球市场的增速迅速扩张，高速扩张的背后主要是相关生产研发工艺的不断提升，助推镜头生产的质效不断提升，如镀膜技术的发展提高了镜头的良率、计算机辅助软件的发展提升了镀膜工程师在光学设计领域的效率、自动组立机的投入是的组装环节由人工转为自动组装，提升了组装效率和产品稳定性。

图26：全球工业镜头市场规模逐年增长



数据来源：中国工业机器视觉产业发展白皮书、开源证券研究所

图27：中国工业镜头市场呈快速增长态势



数据来源：中国工业机器视觉产业发展白皮书、开源证券研究所

国产企业凭借价格优势和量产能力竞争低端产品替代，高端市场已开始逐步布局。目前我国工业镜头市场主要由国外老牌镜头厂商主导，包括德国施耐德、德国卡尔蔡司、美国 Navitar、日本 CBC Computar、KOWA 等，这些国外企业技术积累雄厚、品牌影响力较大，在高端工业镜头市场优势明显，但一般产品价格较高，对中国市场的应用开发不足。2009 年开始国内企业开始逐步发力，但国内工业镜头厂商大多体量相对较小，主要从中低端市场切入，凭借性价比优势与外资品牌进行竞争，如东莞普密斯。同时，东正光学等部分国内厂商已经具备提供全系列工业镜头的实力，正积极布局高端产品市场，海康、大华也已具备工业相机生产能力。当前国内厂商在镜头制作工艺上与国外老牌厂商相比还有差距，但已可满足视觉系统的基本需求。

表4: 国产企业逐鹿低端领域, 高端产品仍需依赖进口

| | 厂商 | 地点 | 公司及产品介绍 |
|----|---------|------|--|
| 国外 | 施耐德 | 德国 | 公司成立于1913年, 是高品质工业镜头、摄影镜头、专业滤镜等领域的市场领导者。成立以来, 共生产了1千5百万枚镜头, 拥有5000多项光学设计, 始终处于光学系统研发制造的最前沿。生产的各种紧凑型C口镜头, 双远心镜头, 高分辨率线阵相机专用镜头, IR镜头和3CCD镜头都已被广泛地应用到各种高性能视觉系统中。 |
| | Navitar | 美国 | 公司成立于1946年, 是全球领先的高优质光学系统设计和制造商。公司镜头产品采用最先进的工艺和设计技术, 其研发生产的超广角4K成像镜头、高磁缩放和固定机器视觉镜头、机器视觉的低磁格固定焦距镜头等广泛应用于工业成像领域。 |
| | KOWA | 日本 | 公司成立于1894年, 基于多年来积累的光学技术, 提供高性能镜头。公司工业镜头产品涵盖固定对焦镜头、远心镜头、微距变焦镜头、线扫描镜头、变焦镜头五大类。 |
| 国内 | 东正光学 | 广东深圳 | 公司成立于2013年, 专业从事工业镜头的研发生产。可以提供各类特种镜头, 包括高清线扫描大靶面工业镜头、远心镜头和微距镜头、斜像镜头、自聚焦镜头、VR镜头等。其系列镜头已用于华为、三星、苹果、格力、比亚迪等知名企业的生产检测中。 |
| | 慕藤光 | 江苏 | 公司成立于2012年, 为工业、军工科研、医疗仪器和机械设备提供光学产品。镜头产品包括变倍/变焦镜头、HR高清远心镜头、超大市场双侧远心镜头、机器视觉镜头, 机器视觉系列镜头产品包括鱼眼镜头、5百万工业镜头、2000万工业镜头。 |
| | 普密斯 | 东莞 | 公司成立于2010年, 是一家在光学设计、结构设计、电子设计、图像处理、软件算法、PLC控制等领域有逾十年沉淀的高新技术企业。公司镜头产品涵盖变倍镜头、工业镜头、远心镜头三大类别, 其代表性产品包括导轨电动变倍镜头、新一代4K高分辨变倍镜头、2000万工业镜头、高分辨率远心镜头等, 广泛应用于生物、电子、半导体、机器视觉等高精度行业。 |

资料来源: 各公司官网、各公司年报、开源证券研究所

公司具有线扫镜头、定焦镜头等多系列产品, 镜头产品线持续拓展中。公司现有各系列线扫镜头、1.5亿像素-200万像素定焦镜头、computer工业镜头等产品, 公司2021年自制镜头12.96万个, 销量同比增长35%, 产量同比增长46.36%, 其中部分镜头为在各类解决方案中使用。同时在研镜头包括高分辨线扫描专用镜头, 远心镜头等产品, 可匹配3.2μm像元尺寸, 最高分辨率可匹配1.51亿像素分辨率相机, 进一步完善镜头产品线。

2.2.3、视觉分析软件: 国外机器发展较为成熟, 国内企业以二次开发为主

国外机器视觉软件发展较为成熟, 国内以二次开发为主。代表性机器视觉软件有OpenCV、HALCON和HexSight等, OpenCV是美国Intel开发的开源免费图像处理库, 主要应用于计算机视觉领域, 开发成本较低, 但其可靠性、执行效率、效果和性能不如商业化软件。HALCON是德国MVTec公司开发的机器视觉算法包, HALCON图像处理库包括一千多个独立的函数, 其函数库可以通过C/C++和Delphi等多种编程语言调用, 同时支持百余种工业相机和图像采集卡包括GenICam, GigE和IIDC1394, 被公认是功能最强的机器视觉软件之一。HexSight是Adept公司开发的视觉软件开发包, 可基于VisualBasic/C++或Dephi平台进行二次开发, 在恶劣的工作环境下仍能提供高速、可靠及准确地视觉定位和零件检测。由于机器视觉软件的底层算法具有非常高的技术壁垒, 国内公司主要基于OpenCV等开源算法库, 或Halcon、VisionPro等商业算法库, 进行二次开发。代表产品包括深圳奥普特SciVision视觉开发包、北京凌云光Vision WARE视觉软件、陕西维视图像Visionbank机器视觉软件、深圳市精浦科技有限公司OpencvReal ViewBench(RVB)。

表5: 国外机器视觉软件发展更为成熟

| 名称 | 厂家名 | 优点 | 缺点 | 开发环境 |
|-----------|----------|---|-----------------|--------------------------------------|
| HALCON | 德国MVTec | 功能强大, 能处理三维视觉信息, 提供1000多个算子, 并支持100多种工业相机和图像采集卡 | 价格较高 | 支持跨平台。可用C, C++, C#, VB和Delphi等多种编程语言 |
| VisionPro | 美国Cognex | 简单易用, 开发快速, 支持多种Cognex MVS-8100系列图像采集卡 | 性能上某些方面不如halcon | Windows环境下运行, 基于.Net开发环境 |
| HexSight | 加拿大Adept | 定位精度高、速度快、对环境光线等干扰不敏感, 兼容各种USB、1394以 | 软件开发费用较高; 开发周期长 | 支持VB、VC++或Dephi平台二次开发 |

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

| 名称 | 厂家名 | 优点 | 缺点 | 开发环境 |
|----------------------|------------|--|----------------------------------|--|
| EVision | 比利时 Euresy | 侧重相机 SDK 开发, 代码简便、处理速度非常快 | 在 OCR 和几何形状匹配方面偏弱 | Windows 环境下运行, 基于 .Net 开发环境 |
| SherLock | 加拿大 Dalsa | 设计灵活 | - | 支持 VC/VB 编程 |
| MIL | 加拿大 Matrox | 价格低 | 不提供几何定位 | 支持 C++, C#, VB.net 等编程 |
| OpenCV | 美国 Intel | 免费开源 | 可靠性、效率、效果和性能不如商业化软件, 没有技术支持, 开发慢 | 支持跨平台, 支持 C, C++, Python, C#, Java 等编程语言 |
| SciVision | 深圳 奥普特 | 定制化开发应用能力比较强, 在手机、电子等行业优势较大 | - | 支持 C++、C#、VB 编程语言。 |
| VisionWARE | 北京 凌云光 | 在印刷品检测方面优势较大, 在比较复杂条件下印刷品反光、拉丝等方面算法比较可靠, 漏检率低 | - | 全面支持 VC++、COM 开发环境 |
| Visionbank | 陕西 维视图像 | 部分测量和缺陷检测功能易上手, 不需要任何编程基础 | 印刷品字符识别能力一般, 有漏检 | - |
| OpencvReal ViewBench | 深圳 精浦科技 | 包含多种性能杰出的算法, 提供不同形状关注区操作, 可以定制开发强大的视频人机界面功能 | - | 可利用 Visual Basic、Visual C++ 或 Borland Dephi 平台进行二次开发 |
| VM 算法平台 | 海康机器人 | VM4.0 从算法软件进化为开放平台, 从面向应用变为面向开发; 代码量少, 用户开发效率高 | - | - |

资料来源:《机器视觉技术研究进展及展望》、开源证券研究所

软件平台持续研发, 有望形成软硬件一体化领先优势。软件高性能高稳定性视觉控制器的研究与开发, 提供 4 个 POE 千兆以太网口, 2 个普通千兆以太网口, 4 路 DI 输入电压为 24V, 4 路 DO 输出电流 1A, 硬盘使用体积更小发热量更少的 SSD, 提供两路 RS232 串口通讯, 接口为 DB9, 可安装 Win10、linux 操作系统, 灵活的跨平台软件支持, 目前处于研究阶段。未来公司通过持续升级现有的 SCI 系列视觉处理分析软件, 重点开发 3D 重构及分析模块、深度学习算法模块, 有望形成软硬件一体化的综合领先优势。

3、对标基恩士: 基因相似路径可依, 远方征途星辰大海

3.1、产品矩阵全+直销模式+高经营效率, 公司与基恩士基因相似

3.1.1、公司各类产线均有覆盖, 全面布局比肩基恩士

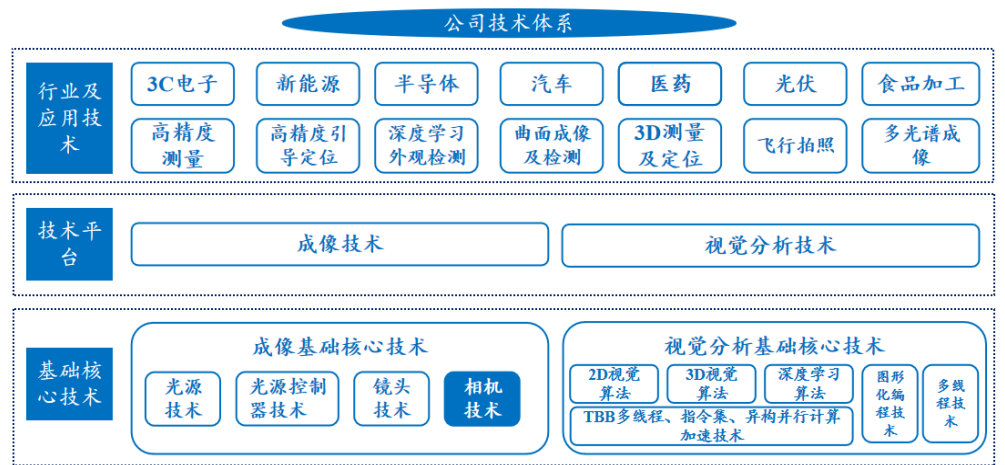
各大产品线全面覆盖, 布局比肩龙头基恩士。经过十多年的沉淀, 公司已经形成了较为完备的机器视觉核心软硬件的产品体系, 自主研发的量产产品已经覆盖光源及光源控制器、镜头、视觉控制系统等主要机器视觉部件, 同时自主相机也已经在 2019 年实现突破。根据 2021 年年报公司搭载深度学习功能的读码器产品也已经完成开发, 产品线完善度仅次于行业龙头基恩士, 显著高于国内同业。与国际巨头基恩士、康耐视相比, 公司除提供整体解决方案, 还提供包括打光、光学、成像在内的硬件方案, 方案多样性和服务灵活性更胜一筹。

图28：公司产品线布局比肩国际巨头基恩士

| | 光源和光源控制器 | 镜头 | 相机 | 视觉控制系统 | 工业读码器 | 3D相机 | 解决方案 |
|--------------------|----------|----|----|--------|-------|------|-----------|
| 基恩士 | √ | √ | √ | √ | | | 整体方案 |
| 康耐视 | | | √ | √ | | | 整体方案 |
| 杭州海康机器人技术有限公司 | | √ | √ | √ | | | 整体方案 |
| 中国大恒（集团）有限公司 | | | √ | √ | | | 整体方案 |
| CCS | √ | | | | | | |
| 莱茵特株式会社 | √ | √ | | | | | 光学方案 |
| Stemmer Imaging AG | | | | √ | | | 硬件方案和整体方案 |
| 奥普特 | √ | √ | √ | √ | 研发中 | 研发中 | 硬件方案和整体方案 |

资料来源：奥普特招股说明书

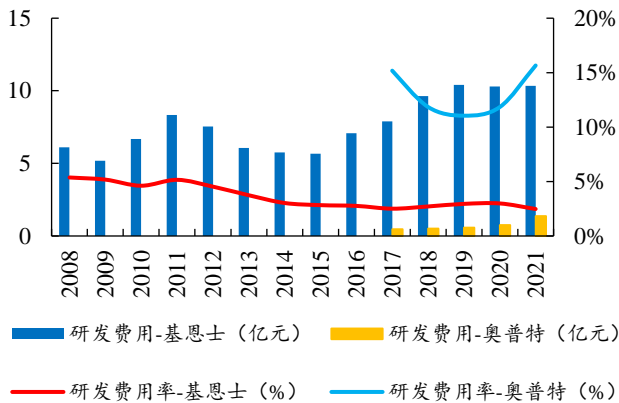
图29：公司各产品基于同一技术体系开发，具备协同性优势



资料来源：奥普特招股说明书、开源证券研究所

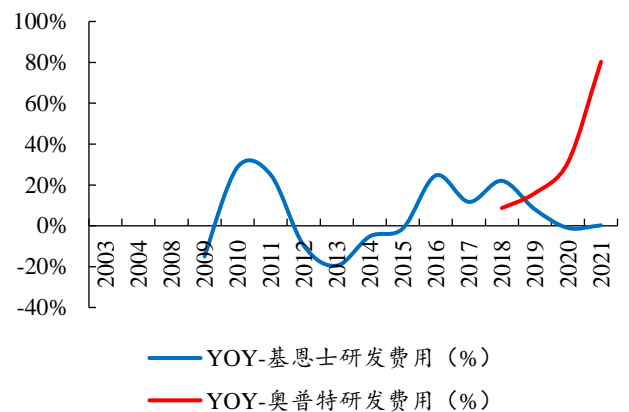
持续增加研发夯实硬实力，远期来看非标模式进军标准模式后有望复制基恩士低研发路径。研发费用规模方面，2021年基恩士、奥普特研发费用分别为10.31亿元、1.37亿元，基恩士研发费用绝对量上远超奥普特；研发费用率方面，2021年奥普特研发费用率为15.67%，高于基恩士的2.95%，主要因为公司仍在以非标模式拓展锂电、半导体等新兴领域，基恩士产品标准通用程度较高，相应研发占比较低，后续伴随公司在多领域的know-how经验逐步积累，形成相应应用领域的标准产品，我们预计公司研发费用率将复制基恩士的研发费用率下行曲线，为公司净利率带来明显提升；研发费用增速方面，2008-2020年基恩士共出现三次大规模提高研发费用，分别是2010年、2016年和2018年，同比增速28.78%、24.65%、22.00%，对应三次公司新产品的研发。奥普特2021年研发费用同比增长79.36%，2019-2021年间研发费用和研发费用率持续上升，不断夯实企业硬实力。

图30：基恩士研发费用率远低于奥普特



数据来源：Bloomberg、Wind、开源证券研究所

图31：奥普特研发费用仍处于加速增长阶段

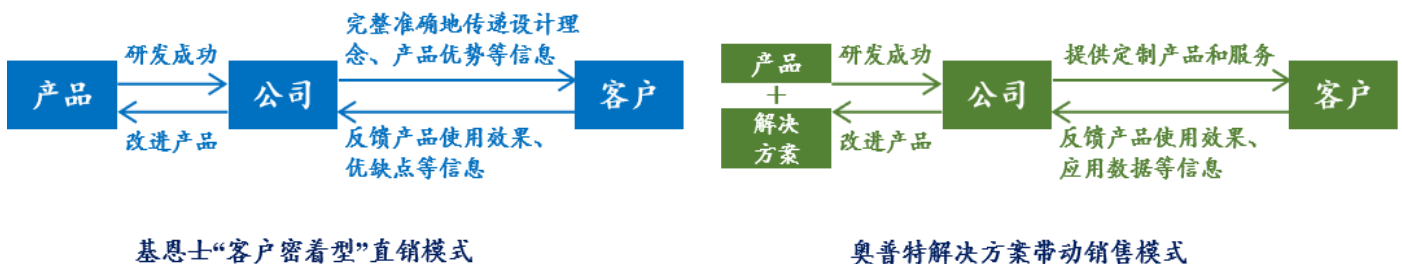


数据来源：Bloomberg、Wind、开源证券研究所

3.1.2、公司解决方案的直销模式，与基恩士“客户密着型”销售模式异曲同工

奥普特解决方案的直销模式，与基恩士“客户密着型”的销售模式异曲同工。基恩士坚持拒绝代理商而采取“客户密着型”的直销模式，减少对经销商/集成商的让利并较好地控制固定资产投资，同时与客户建立起双向度的信息流。“客户密着型”的直销模式一方面将自己产品的优势与设计理念完整而准确地传递给客户企业，另一方面从客户反馈的信息中发现潜在需求，从而启动新一轮产品的研发流程。而奥普特对系统集成商/贸易商的销售同样均为直销，其采取的解决方案带动销售的模式与基恩士殊途同归：公司以自主产品为基础，根据客户需求搭配不同外购产品的解决方案，为客户提供定制的产品和服务；同时将应用数据反馈公司，研发出新产品或对原有产品进行改进，以应用技术和经验反哺产品。

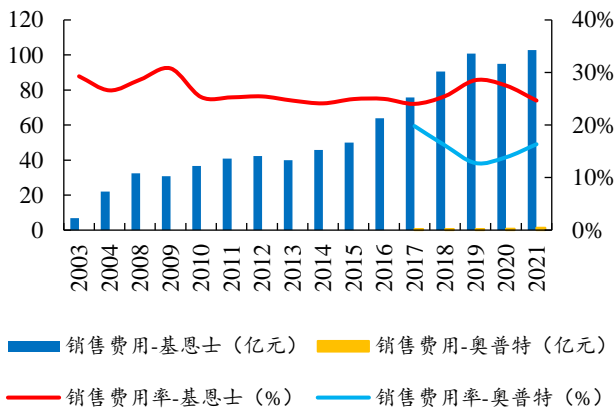
图32：公司解决方案的直销模式与基恩士“客户密着型”直销模式异曲同工



资料来源：开源证券研究所

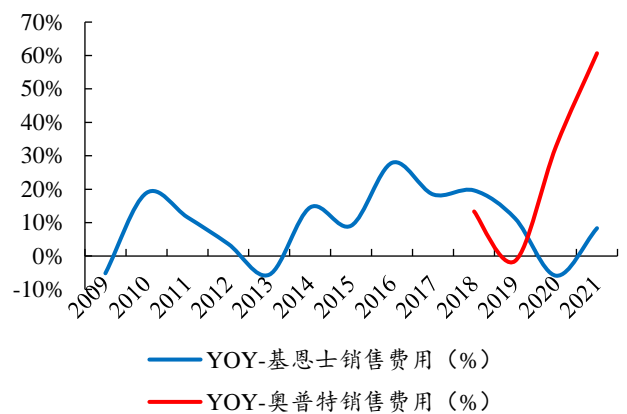
奥普特销售费用率与基恩士相当，销售费用增速加快。销售费用方面，两公司均注重销售投入，2021年，基恩士与奥普特的销售费用分别为94.86亿元、1.43亿元，销售费用占营业收入的比重分别为27.51%、16.31%；销售费用增速方面，从2003年到2021年基恩士出现四次较大规模的销售扩张，分别是2004年、2010年、2014年、2016年，同比增速218.13%、18.86%、14.56%、27.92%，四次扩张分别对应于显微镜系统开发成功、特色光纤激光刻印机研发成功、综合视觉系统研制成功、全球产品网络形成，新产品研发成功或公司进入新阶段后都会显著提升销售费用，进一步扩大产品销售。奥普特2020年上市后销售费用同比增加32.84%，与基恩士2009年左右的扩张阶段类似，预计公司将会不断研发新产品，走向全球机器视觉龙头。

图33：公司销售费用率略低于基恩士



数据来源：Bloomberg、Wind、开源证券研究所

图34：公司 2021 年销售费用大幅增长

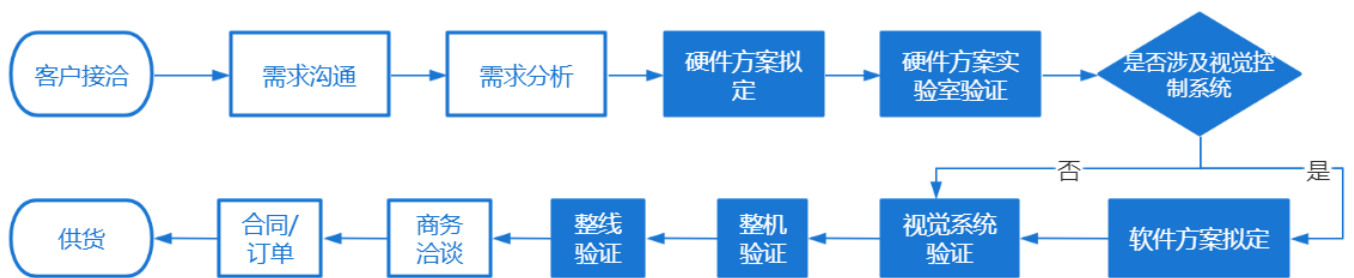


数据来源：Bloomberg、Wind、开源证券研究所

3.1.3、公司与基恩士均有较高经营效率，人均创收处于上升通道

奥普特以解决方案带动销售，各流程设计完善。公司坚持以“硬件方案+整体方案”模式销售机器视觉产品，多层次的解决方案满足了客户多样化的需求，同时建立起品牌优势、占据市场份额。公司提供解决方案的流程包括与客户沟通其机器视觉需求、对响应的视觉部分任务进行分析、对机器视觉硬件进行分析和选型、对拟定的硬件方案进行实验室验证、初步拟定相应的算法及流程、对视觉部分的软硬件配合进行验证、对硬件方案和整机的配合进行验证、对视觉方案部分验证和优化、商务洽谈等。其中，在硬件方案带动产品销售的情况下，客户会根据商务条件选择不同方案类型，包括打光方案（光源+光源控制器）、光学方案（光源+光源控制器+镜头）、成像方案（光源+光源控制器+镜头+相机）；在整体方案带动产品销售的情况下，客户会购买方案所涉及的全部产品。

图35：公司解决方案流程完善



注：蓝色部分为提供解决方案的过程

资料来源：奥普特招股说明书、开源证券研究所

公司与基恩士周转效率水平均较高，强供应链管理铸就高周转模式。基恩士通过直销的模式向全球 30 万左右客户提供商品和服务，通过提供持续客户联系和对历史交易数据的持续分析使得订单高精度，强供应链管理下可提供当日发货。从存货周转率来看，2017-2021 年基恩士与奥普特的存货周转率逐步趋同，趋近于 2.6 左右，对应存货周转天数 140 天左右。同时，基恩士为了进一步追求高利润，不同于传统制造业重资产的经营模式，已转向无工厂经营模式，几乎所有产品的生产全部外包，在日本本土贴牌生产，自有生产线几乎仅有 10% 左右，来自固定资产端的压力较小。从固定资产周转率来看，2017-2021 年间奥普特与基恩士的固定资产周转率呈现一定

背离趋势，基恩士固定资产周转率略有下降，而奥普特则持续提升，轻资产运营的模式也有利于奥普特巩固国内领先的高毛利水平。

图36：奥普特存货周转率逐渐与基恩士趋近

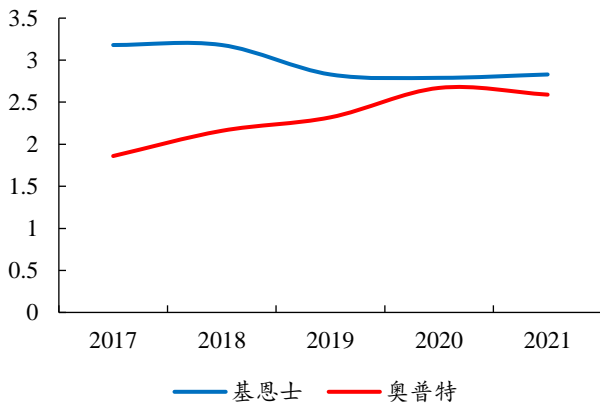
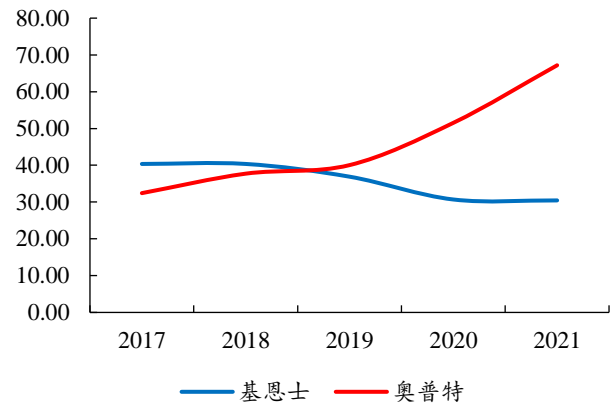


图37：奥普特与基恩士固定资产周转率均较高

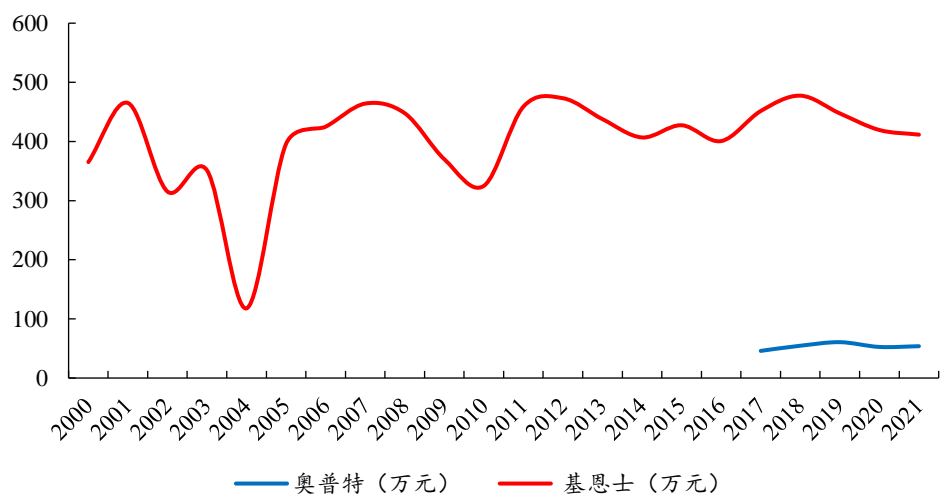


数据来源：Bloomberg、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

奥普特人均创收与基恩士相比还有较大差距，未来处于上升通道。对于机器视觉行业内的公司，人员主要构成主要为销售人员和研发人员，奥普特两类人员的合计占比由2020年的70.6%上升至2021年的78.2%。尤其是对于采用直销模式的机器视觉公司，销售人员是保证交付的关键所在，研发人员是保证产品质量领先的关键所在，用人均创收的指标可以较好反映机器视觉公司的经营效率水平。基恩士的官网曾设有“销售的一日”展示页面，最前面的是几个字是“不浪费一分一秒”，充分体现了基恩士强调高效工作的企业文化。从数据来看，基恩士2000-2021年间，除去2004年的特殊值外，其余时间的人均创收指标逐步提高至400万元左右。奥普特在2018-2019年间人均上升至60万元，2020-2021年间由于为了拓展锂电等新兴行业，存在一定前期资本投入和人员扩张，人均创收指标略有下滑，伴随后续人员增速放缓，锂电收入快速放量，未来依旧属于上升通道。

图38：基恩士人均创收在400万元左右，奥普特人均创收尚处于上升通道

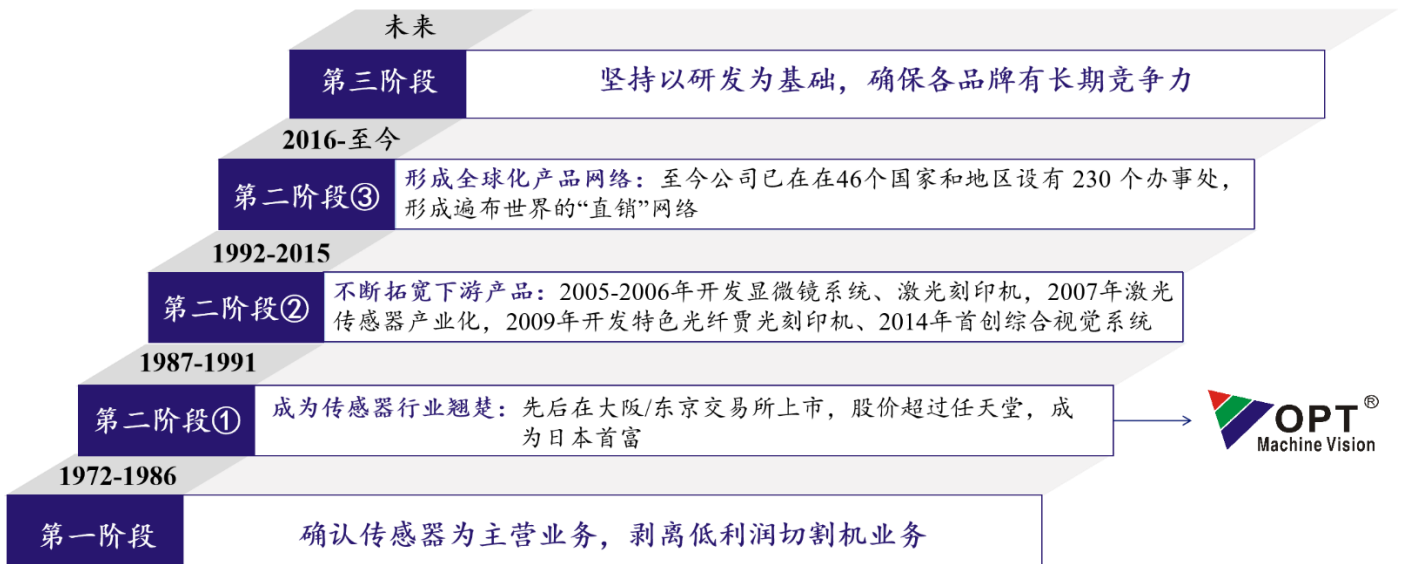


数据来源：Bloomberg、Wind、开源证券研究所

3.2、循基恩士之路径，公司向宽领域+标准化进发

梳理基恩士各个发展阶段，与奥普特对比发现，奥普特机器视觉业务仍处于初步形成阶段，大体相当于第二阶段①的基恩士。

图39：奥普特处于基恩士发展第二阶段初期



资料来源：Yutaka Sugiura 《キーエンスの歴史》、开源证券研究所

第一阶段（1972-1986）：确认传感器为主营业务，剥离低利润切割机业务。基恩士成立于1972年，早期为电线制造商提供自动线切割机；1974年开展传感器业务并发现其高附加值属性，并于1982年完成自动线切割机业务的剥离，确认传感器为其主营业务。

第二阶段（1987-至今）：细分为成为传感器行业龙头、以传感器为基础不断拓宽下游产品、形成全球化产品网络阶段。1987-1991年，基恩士成长为传感器行龙头，并先后在大阪/东京交易所上市，当时股价超越任天堂登顶日本首富；1992-2015年，公司借助在传感器领域深厚的技术积淀，成功将业务扩展至各类应用，如基于在激光传感器方面的技术开发了全球第一款三维激光刻印机，应用视觉传感器技术创造出综合视觉系统；2016-至今，基恩士在全球各地开设子公司，2016年业务遍布世界各地。

奥普特目前处于基恩士第二阶段①的时间点，二者神似之处在于：

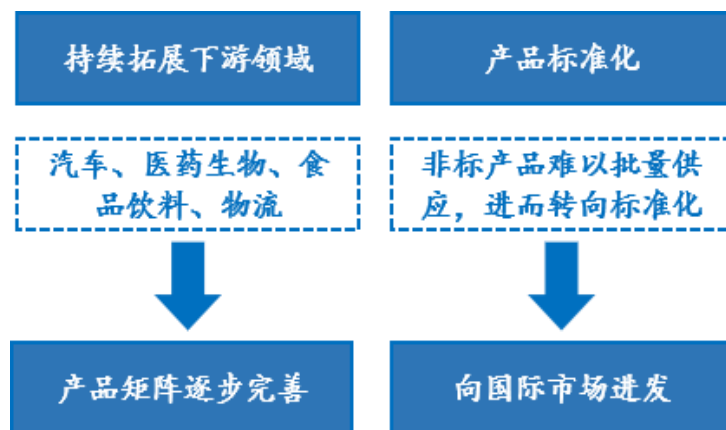
- **优先选取高附加值产品，成为该产品的行业翘楚。**基恩士选取的传感器业务为当时的高附加值产品，其毛利率可达40%以上，获取高额利润。奥普特的光源产品亦是如此，公司在起步时选择毛利率可达80%的光源产品为主营业务，而后延展至相机、镜头、视觉控制系统等产品。在这一阶段，无论是基恩士还是奥普特，营收结构中所选取的高附加值产品占比均较高，且均已成为所在行业翘楚。
- **产品矩阵初具规模，逐步开始拓展下游领域。**80-90年代，基恩士的产品矩阵由传感器逐步拓展至显微镜、控制系统、测量系统、机器视觉系统等产品线。奥普特与之类似，产品矩阵由光源及其控制器、镜头、视觉控制系统等，并逐步完善工业相机、工业用读码器等新产品。同时，基恩士在19世纪80-90年代逐步向汽车、底盘组装、金属、塑料、钢材等领域延伸，而奥普特在2017年

左右开始拓展汽车、半导体，2016 年开始拓展锂电，2020 年开始收入逐步体现。借鉴基恩士的成长路径，随着新兴领域应用机器视觉的普及，国家智能制造渗透率提升，公司后续将迎来较大成长空间。

- ▶ **人均创收指标来看，奥普特处于基恩士 19 世纪 80-90 年代。**19 世纪 80 年代，基恩士一方面用 1000 万日元/年的高薪来吸引人才，一方面降低当时占销售额 20% 的机器制造成本，公司依靠此业务模式迅速成长为传感器领域龙头公司。奥普特的业务模式也与之类似，公司在 2020 年在科创板上市后吸引了大规模人才，2021 年公司员工人数达到 1825 人。从人均创收指标来看，2021 年奥普特人均创收 54 万元，低于基恩士 2000 年的 85 万元，以企业成长初期经营效率逐步提升的视角来看，奥普特对应基恩士 19 世纪 80-90 年代。

参考基恩士的发展路径，我们认为奥普特未来将从下游领域拓展和产品标准化两方面持续扩展。为了扩展更具多样性的产品矩阵机构，公司势必在现有基础上增多产品应用领域。目前来看，基恩士的传感器在各类工业生产环节均有应用，相比之下奥普特的机器视觉产品目前应用于 3C 电子和新能源行业，其他占比较低，公司可能会在汽车、物流、食品饮料、生物医药等多个行业开展布局，拓宽其应用领域。另外，长期来看，非标准化的产品难以批量供应，若公司逐步走向全球市场，可能会向标准化产品道路迈进。

图40：奥普特未来可能从下游领域拓展、产品标准化两方面进行发展



资料来源：开源证券研究所

3.3、长期看好的逻辑：绑定龙头客户+优质商业模式，有望打造平台型公司

我们认为公司具有长线投资价值主要基于以下两个方面：

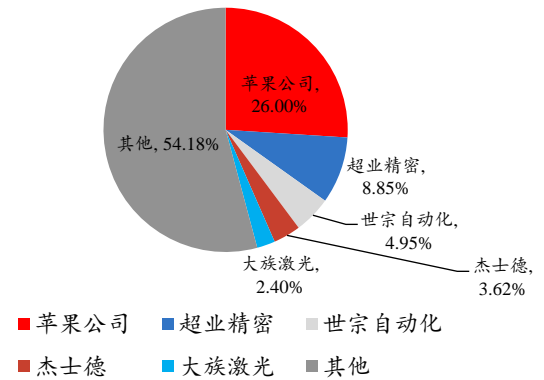
一是**绑定龙头客户+3C 领域需求更新较快，公司可不断保持竞争优势。**机器视觉行业内企业的发展速度很大程度上取决于下游客户的质量，下游客户越快地提出越高质量的场景需求，公司相应组织人力物力着手研发并完成交付，进而提高公司各方面综合实力，提高行业内的比较优势，且由于在 3C 领域的下游需求更新时间较短，一般在 1 年左右，也导致其他厂家的验证周期缩短，有助于公司不断扩大龙头领先优势。公司在 3C 领域与苹果、华为等企业合作，在新能源领域与宁德时代、比亚迪等企业合作，其他领域客户还有欧姆龙等行业领先企业，优质的下游客户资源将有助于公司扩大行业领先优势。

图41: 公司在 3C、新能等领域深度绑定核心客户



资料来源: Wind、开源证券研究所

图42: 公司 2019 年客户结构中以大客户为主



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

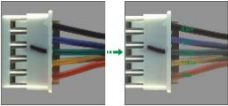
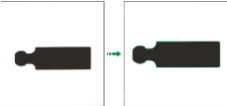
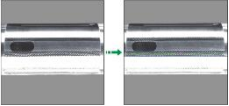

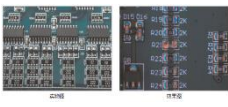
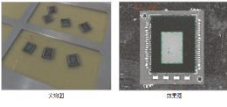
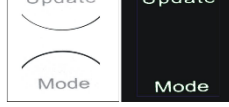


二是具有与基恩士类似的优质商业模式，长期将凸显核心商业价值。公司具有与基恩士类似全面的产品矩阵、类似直接接触客户并获得反馈的直销模式、类似的高周转企业运营效率，再叠加公司有别于传统制造业的高毛利属性，使得公司具有机器视觉行业龙头企业成长所需要的标准商业模式，未来随着我国制造业的不断升级，我们认为公司这种与基恩士高度类似的商业模式将会持续凸显其商业价值。

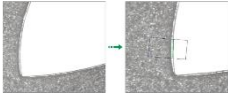
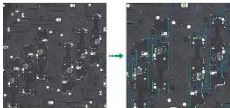
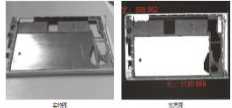
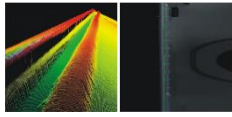





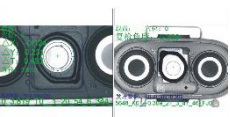
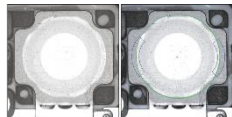
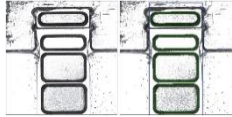
4、3C 需求稳健叠加锂电需求放量，看好国内机器视觉龙头崛起

4.1、3C 业务三大看点: iphone 外观设计可能改变+非 iphone 产线增量需求+安卓系市场拓展

公司在 3C 电子领域主要向客户提供识别、定位、测量和检测服务。公司在 3C 电子行业，主要在 PCB 制造、成品组装等多环节提供识别、定位、测量与检测服务，根据不同场景提供定制的产品和方案，如在耳机孔定位上，采用条形光源从侧面低角度打光以克服耳机外壳有弧度的困难，在按键字符检测上，采用发光较为均匀且柔和的光源消除弓箭反光问题等。

表6: 公司在 3C 领域主要向客户提供识别、定位、测量和检测服务

| 名称 | 应用 |
|---|----|
| 识别 线缆颜色识别  轮廓度检测  织布直线度检测  IC 元件 PIN 针及  | |
| 检测 PCB 焊锡检测  手机芯片缺陷检测  字符缺陷检测  电池外观检测  | |
| 手机屏幕划伤检测  | |

| 名称 | 应用 | | | |
|-------|---|---|--|--|
| 测量 | GAP 测量  | 线扫测量大幅面FPC软板尺寸  | 手机壳尺寸检测  | 3D 引导点胶复检  |
| 定位 | 耳机孔定位  | 液晶屏AA区定位  | 按键字符位置检测  | 手机MIC贴合定位  |
| 3D 贴合 |  | 对位模组贴合  | 摄像头组装  | 振动器定位  |

资料来源：公司公告、开源证券研究所

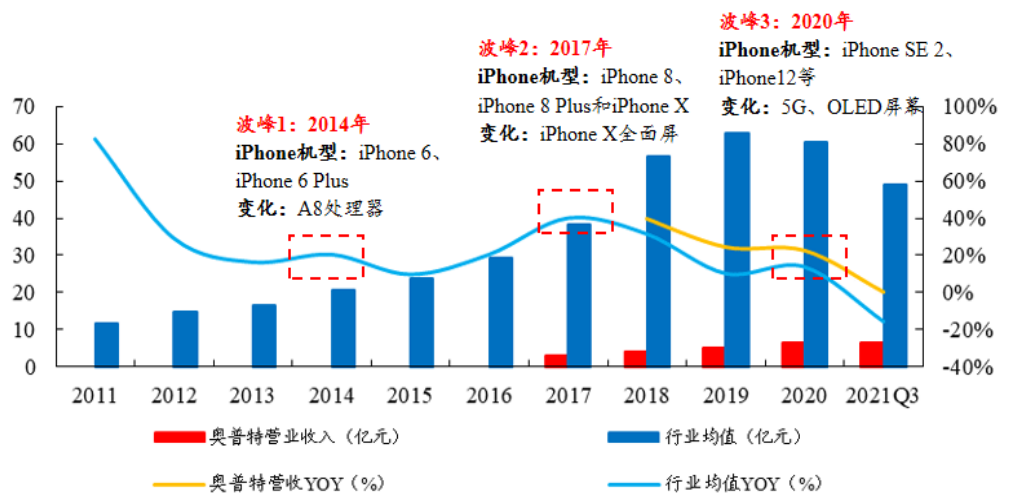
3C 电子产品较快迭代频率将不断加深护城河，公司在 3C 业务上将持续保持较强竞争力。iphone 的更新换代频率为一年，ipad pro 系列、ipad air 系列的更新换代频率分别约为一年和两年，airpods 的更新换代频率约为两年，可以看到苹果主要的产品更新换代时间均较短，相应的留给想要进入苹果供应链的新设备商的验证和对接时间会更短，而奥普特 2010 年便进入苹果供应链，目前主要通过和康耐视合作提供机器视觉的解决方案，相关领域尤其是光源的技术积累和 know-how 积累较为深厚，跟随苹果持续的技术迭代铸就了公司较高的护城河，且未来将会进一步加深。

我们认为未来公司在 3C 领域的业绩看点主要来自以下三方面：

看点 1：iPhone 14 屏幕外观设计可能改变带来的检测设备更新需求。

2011-2021 年机器视觉下游市场主要为周期属性为主的 3C 市场。机器视觉 3C 领域收入具有明显周期性，一般以 2 年为一个循环周期，大小年特征明显，苹果 2014 年推出 Retina 高清显示屏，2017 年推出 iPhoneX 全面屏、2020 年推出 OLED 屏幕并升级为 5G 手机，产品外观或性能均出现较大变化，为机器视觉检测设备公司带来新检测需求，公司营收同比增速出现“波峰”形状。

图43：机器视觉 3C 领域收入受苹果创新大小年影响呈周期波动



数据来源：Wind、开源证券研究所

根据 ZAKER 报道, iPhone 14 可能摒弃沿用了五年设计的刘海屏, 改用居中挖孔直屏, 感叹号区域拥有三个挖孔, iPhone 14 Pro 和 iPhone 14 Pro Max 将采用由三星和 LG 提供的打孔式 LTPO OLED 显示面板, 其感叹号挖孔共安装有 5 个传感器, 包括前置摄像头、红外摄像头、光线传感器、距离传感器、点投影仪。iPhone 14 较大的外观与性能提升, 一方面可能会刺激客户的购买需求, 扩大其产品销售量, 进而加大检测设备的订单规模, 另一方面回顾 2014、2017 和 2020 年, iPhone 屏幕外观的变化也会使得原有检测设备适用性大大降低, 带来全新检测设备需求, 相应上游零部件可获得同步成长放量。同时, 展望 2024 年, 根据 MacRumors 消息, iPhone 可能会推出折叠屏产品, 屏幕外观和技术的更大升级换代将会再次提高相关检测设备的需求, 将进一步打开检测设备的市场空间。

图44: iPhone 14 系列可能的创新

| | iPhone 13 | iPhone 13 Pro | iPhone 14 | iPhone 14 Pro |
|---------|-----------|---------------|-----------|---------------|
| 外观 | 刘海屏 | 刘海屏 | 刘海屏 | 挖孔屏 |
| 运行内存 | 4GB | 6GB | 6GB | 8GB |
| 芯片 | A15仿生芯片 | A15仿生芯片 | A15仿生芯片 | A16仿生芯片 |
| 后置主镜头像素 | 1200万像素 | 1200万像素 | 4800万像素 | 4800万像素 |
| 最高存储 | 512GB | 1TB | 2TB | 2TB |

资料来源: TrendForce、开源证券研究所

图45: iPhone 可能于 2024 年推出折叠屏产品



资料来源: MacRumors

看点 2: 与苹果合作的产品线逐步拓宽, 非手机产品线带来新需求。公司目前主要为苹果公司提供手机的相关机器视觉产品, 随着合作的加深, 平板、耳机、电脑、手表等领域公司已在同步拓展, 进一步带动公司的成长。以 iPad 为例, 2022 年春季新品发布会苹果公司推出了搭载 M1 芯片的 iPad Air5, 随着 iPad、iWatch、airpods、mac 等新系列产品的不断推出, 非手机线产品配置的不断将带来检测要求的不断提升, 届时机器视觉的应用价值将会体现。截至 2022Q1, 奥普特在 iPad 产品线的拓展顺利, 非手机产线机器视觉设备出货量的增长也有助于营收增加。

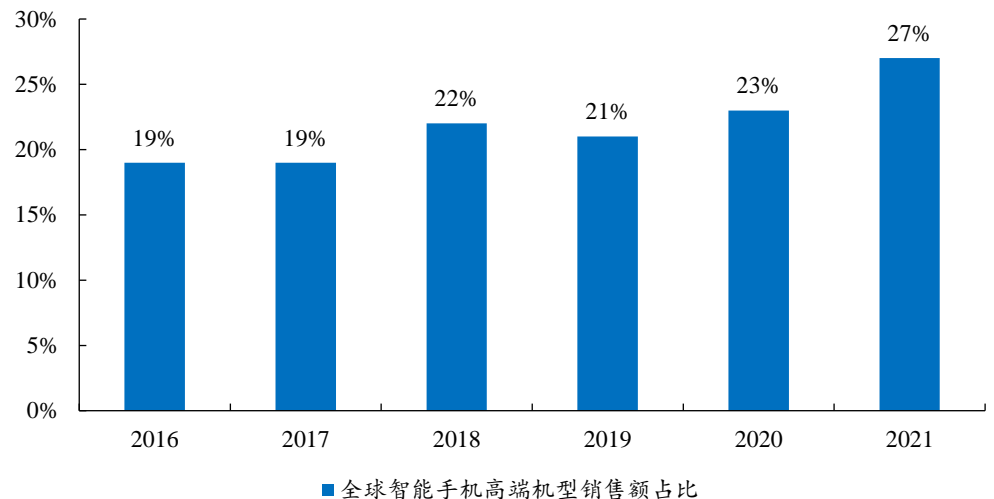
图46: iPad、iWatch、airpods、Mac 等非手机设备同样存在检测需求



资料来源: Apple 官网

看点 3: 智能手机中高端机型占比不断提升, 公司向国产安卓系产线拓展。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, 根据 Counterpoint 数据, 2016 年单价在 400 美元以上的高端机型全球销售额占比为 19%, 2021 年已提升至 27%, 而机器视觉技术在高端机型中应用更为广泛, 有望受益于下游高端化发展趋势。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。2021 年国内华为、小米、OPPO、Vivo 等部分安卓系手机厂家的高端机型已开始应用机器视觉技术进行检测, 公司有望通过拓展这份高端机型的市场来逐步打开并占领本土智能手机市场。

图47: 智能手机中高端机型占比逐步提升

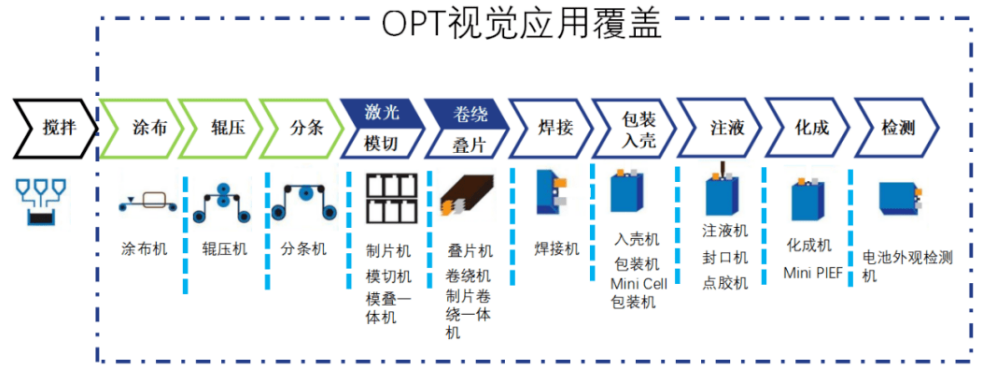


数据来源: Counterpoint、开源证券研究所

4.2、锂电业务: 新增产能+新技术、新材料应用+整体解决方案交付, 绑定大客户带来确定性高增长

拥有成熟的锂电工序应用, 锂电新技术提高瑕疵检测识别率。2016 年涉及锂电行业整套方案至今, 公司在锂电行业各工序都有成熟的视觉应用, 包括搅拌、涂布、碾压、分条、激光模切、卷绕叠片、焊接、包装入壳、注液、化成、检测等工序, 公司已覆盖除搅拌外的其他工序。其中, 瑕疵检测对于锂电池的安全至关重要, 而基于深度学习的检测技术可以有效提升瑕疵检测的识别率及准确度, 在锂电应用中, 公司深度学习检测技术结合传统算法瑕疵识别率可达 99.9% 以上。公司基于电视觉检测深度学习推出三大创新: 一是基于小样本深度学习的检测框架, 将样本数量降到个位数; 二是数据样本自适应扩充训练技术, 检测准确率提升 10%; 三是自适应迁移技术, 可大大缩短学习周期, 特定工艺甚至可以实现一键迁移。

图48：公司覆盖除涂布外的锂电各工序



资料来源：奥普特官网

2022 年锂电领域机器视觉需求将出现明显攀升，公司在锂电领域的市占率天花板更高。我们认为公司在锂电领域将大有可为的主要原因有三：一是根据主流锂电企业各自产能规划，预计截至 2022 年底主流锂电厂商名义产能合计将达 1105GWh，相比 2021 年底增加 389GWh，新增产能同比增加 35%，对应机器视觉需求为 19-39 亿元，单年需求将是 2021-2025 年中的高点；二是由于锂电领域设备的毛利率相比 3C 较低，国外机器视觉企业进军国内锂电市场的动力较小，主要为国内企业之间的竞争，公司自 2016 年开始布局，先发优势明显且技术领先；三是锂电设备使用年限一般在 5 年左右，公司锂电领域机器视觉收入 2019 年开始放量，预计 2024 年将伴随 2019 年及以前投产的锂电设备更新而同步更换，届时将在增量市场基础上叠加存量替换需求，为未来业绩确定性提供进一步保障。

表7：预计锂电领域的机器视觉需求 2022 年将出现明显攀升

| 各企业截至当年底的产能规划 (GWh) | 2,019 | 2,020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E | 2025E | 2021-2025 合计 |
|---------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 宁德时代 | 65 | 117 | 226 | 405 | 601 | 718 | 958 | 2909 |
| LG | 90 | 120 | 160 | 200 | 230 | 230 | 230 | 1050 |
| 松下 | 47 | 50 | 64 | 100 | 120 | 120 | 120 | 524 |
| SKI | 21 | 21 | 43 | 50 | 80 | 80 | 80 | 333 |
| 三星 | 20 | 28 | 39 | 44 | 56 | 68 | 80 | 287 |
| 比亚迪 | 36 | 49 | 77 | 108 | 128 | 138 | 148 | 599 |
| 亿纬 | 8 | 17 | 53 | 126 | 193 | 244 | 288 | 904 |
| 孚能 | 5 | 13 | 21 | 39 | 47 | 57 | 57 | 221 |
| 国轩高科 | 11 | 13 | 33 | 33 | 51 | 77 | 93 | 287 |
| 主流厂商合计产能 (GWh) | 303 | 428 | 716 | 1105 | 1506 | 1732 | 2054 | 7114 |
| 主流厂商新增产能 (GWh) | | 126 | 288 | 389 | 401 | 226 | 322 | 1626 |
| 对应机器视觉需求 (最低/亿元) | | 6 | 14 | 19 | 20 | 11 | 16 | 81 |
| 对应机器视觉需求 (最高/亿元) | | 13 | 29 | 39 | 40 | 23 | 32 | 163 |

数据来源：各公司公告、鑫椏锂电、开源证券研究所

机器视觉在锂电领域的应用我们认为有以下四方面展望：

展望 1：新技术和新材料的应用将带来全新检测需求。如 4680 电池技术在行业内的推广普及，新技术的应用既提升了现有电池技术，同时新材料的运用，像铸造铝合金等材料在锂电池的不断运用，会带来锂电新材料的放量，也对机器视觉检测提出

了新的要求，有助于打开行业市场规模；

展望 2：2022 年国内锂电新增产能预计达 389GWh 左右，对应机器视觉市场需求规模约为 19-39 亿元。宁德时代和 LG 等厂家在国内 2022 年的新增产能预计达 389GWh 左右，对应机器视觉市场需求规模约为 19-39 亿元，同时宁德时代有望凭借强大的供应链整合能力进一步提高市占率，而公司在宁德时代新增产能应用机器视觉的市场占比较高，有望同步成长；

展望 3：整体解决方案的大交付模式将带来产品价值量的提升，2022 年锂电业务毛利率有望回升。公司在 3C 领域中主要给苹果等企业提供光源产品，镜头相机部分采用外购，软件一般由康耐视提供。在锂电业务中宁德时代具有承接机器视觉解决方案的能力，这种大交付的模式预计未来会在二线电池厂开始逐步拓展，整体解决方案的价值量也要大于单一光源产品的价值量，且公司部分自研相机和镜头可以投入使用。整体来看，2022 年国内锂电业务一方面价值量相比 3C 可以获得提升，一方面具备毛利率回升的条件，2020 年主要是验证，2021 年开始放量，奠定合作基础，2022 年毛利率水平预计将会有所回升；

展望 4：交付能力在将机器视觉技术应用于锂电行业时的重要性将逐步凸显，看好进行提前布局公司的先发优势。锂电行业作为应用机器视觉技术相对起步较晚的行业，公司的交付能力尤为重要，尤其是对于大客户而言。公司 2016 年就开始拓展锂电业务，国内新能源车 2020 年开始发展提速，2021 年由补贴驱动迈入市场驱动，上游锂电厂商产能扩张规划不断加速。公司 2020 年和 2021 年连续两年扩充交付团队的举措，在行业内对交付能力日益看重的背景下可能为公司带来一定先发优势，有望在锂电领域获得更大市场份额。

4.3、费用投入前置，利润端有望企稳回升

机器视觉行业存在费用前置收入后置的特点，公司 2022 年销售费用率和研发费用率有望回落，利润增速水平有望回升。机器视觉公司为了抢占新兴市场一般会进行提前布局，主要体现在销售费用和研发费用上。销售费用和研发费用是奥普特费用端的主要支出，2021 年公司在销售费用和研发费用上的支出在所有费用支出中占比 96.89%。2021 年公司研发费用和销售费用大幅增长，分别同比增长 60.29% 和 79.36%，远远高于营收增长率 36.21%，2018-2020 年销售和研发费用同比增长率的均值分别为 14.80% 和 18.86%。2021 年公司销售和研发费用大幅增长的原因公司在进入的锂电领域前期资本投入和人员扩张较多，主要为销售人员和研发人员的增长，2021 年公司销售人员数同比增长 74.4%，研发人员数同比增长 63.62%。展望 2022 年，我们预计公司研发费用由于 iPhone 14 的屏幕更新和锂电领域持续研发投入可能会继续有一定增长，且销售人员规模已基本可满足公司业务开展需要，预计 2022 年销售费用和研发费用的增长率将低于营收增长率，相应的整体费用率水平有望下降，有望带来利润率水平企稳回升。

5、盈利预测与投资建议

公司有望凭借其光源产品的优秀性能、完善的产品线和解决方案模式实现进口替代，成长为全球性机器视觉零部件龙头。我们预计公司 2022-2024 年营业收入增速分别为 39.0%、27.3%、22.6%，毛利率分别为 66.7%、67.1%、68.5%，2022-2024 年归母净利润分别为 3.88/4.89/6.11 亿元，同比增长 28.0%/26.2%/25.0%，对应 EPS 分别为 4.70/5.93/7.41 元/股，当前股价对应的 PE 分别为 33.2/26.3/21.1 倍，基于公司处于机

器视觉行业上游零部件龙头地位，相比行业平均估值水平合理，成长天花板高且路径清晰，首次覆盖给予“买入”评级。

表8：公司与可比公司盈利预测（截止 2022/5/10）

| 证券代码 | 证券简称 | 收盘价 | EPS (元) | | | PE | | |
|-----------|------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 2022E | 2023E | 2024E | 2022E | 2023E | 2024E |
| 688003.SH | 天准科技 | 26.07 | 1.01 | 1.32 | 1.68 | 25.81 | 19.75 | 15.52 |
| 300802.SZ | 矩子科技 | 23.15 | 0.79 | 1.15 | 1.54 | 29.30 | 20.13 | 15.03 |
| | 平均 | | 0.90 | 1.24 | 1.61 | 27.56 | 19.94 | 15.28 |
| 688686.SH | 奥普特 | 160.60 | 4.70 | 5.93 | 7.41 | 33.23 | 26.33 | 21.06 |

数据来源：Wind、开源证券研究所

6、风险提示

大客户流失风险；产品价格下行及毛利率下降的风险，市场竞争加剧的风险

附：财务预测摘要

| 资产负债表(百万元) | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 流动资产 | 2334 | 2481 | 2804 | 3222 | 3780 |
| 现金 | 1626 | 595 | 693 | 954 | 1281 |
| 应收票据及应收账款 | 347 | 433 | 652 | 729 | 964 |
| 其他应收款 | 5 | 9 | 11 | 15 | 17 |
| 预付账款 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 存货 | 72 | 154 | 158 | 234 | 226 |
| 其他流动资产 | 283 | 1287 | 1287 | 1287 | 1287 |
| 非流动资产 | 94 | 221 | 245 | 266 | 281 |
| 长期投资 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 固定资产 | 12 | 14 | 44 | 65 | 78 |
| 无形资产 | 67 | 66 | 77 | 90 | 98 |
| 其他非流动资产 | 15 | 140 | 123 | 111 | 104 |
| 资产总计 | 2428 | 2702 | 3049 | 3488 | 4061 |
| 流动负债 | 134 | 178 | 232 | 227 | 243 |
| 短期借款 | 4 | 0 | 34 | 0 | 0 |
| 应付票据及应付账款 | 43 | 88 | 94 | 135 | 133 |
| 其他流动负债 | 86 | 90 | 104 | 92 | 110 |
| 非流动负债 | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 长期借款 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 其他非流动负债 | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 负债合计 | 136 | 187 | 241 | 236 | 252 |
| 少数股东权益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 股本 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 |
| 资本公积 | 1702 | 1704 | 1704 | 1704 | 1704 |
| 留存收益 | 509 | 729 | 1054 | 1443 | 1899 |
| 归属母公司股东权益 | 2292 | 2515 | 2808 | 3253 | 3809 |
| 负债和股东权益 | 2428 | 2702 | 3049 | 3488 | 4061 |

| 利润表(百万元) | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 营业收入 | 642 | 875 | 1216 | 1548 | 1899 |
| 营业成本 | 167 | 293 | 405 | 509 | 597 |
| 营业税金及附加 | 6 | 6 | 10 | 13 | 15 |
| 营业费用 | 89 | 143 | 170 | 228 | 280 |
| 管理费用 | 27 | 27 | 43 | 55 | 66 |
| 研发费用 | 76 | 137 | 170 | 215 | 276 |
| 财务费用 | -2 | -18 | -0 | -0 | 2 |
| 资产减值损失 | -6 | -4 | 0 | 0 | 0 |
| 其他收益 | 14 | 26 | 20 | 20 | 20 |
| 公允价值变动收益 | 0 | 16 | 4 | 5 | 6 |
| 投资净收益 | 5 | 17 | 5 | 7 | 8 |
| 资产处置收益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 营业利润 | 281 | 337 | 446 | 562 | 698 |
| 营业外收入 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 营业外支出 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 利润总额 | 281 | 337 | 447 | 562 | 698 |
| 所得税 | 37 | 34 | 59 | 73 | 86 |
| 净利润 | 244 | 303 | 388 | 489 | 611 |
| 少数股东损益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 归母净利润 | 244 | 303 | 388 | 489 | 611 |
| EBITDA | 238 | 325 | 436 | 552 | 684 |
| EPS(元) | 2.96 | 3.67 | 4.70 | 5.93 | 7.41 |

| 主要财务比率 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 成长能力 | | | | | |
| 营业收入(%) | 22.5 | 36.2 | 39.0 | 27.3 | 22.6 |
| 营业利润(%) | 15.5 | 20.0 | 32.4 | 25.8 | 24.2 |
| 归属于母公司净利润(%) | 18.3 | 24.0 | 28.0 | 26.2 | 25.0 |
| 获利能力 | | | | | |
| 毛利率(%) | 73.9 | 66.5 | 66.7 | 67.1 | 68.5 |
| 净利率(%) | 38.0 | 34.6 | 31.9 | 31.6 | 32.2 |
| ROE(%) | 10.7 | 12.0 | 13.8 | 15.0 | 16.1 |
| ROIC(%) | 8.8 | 11.4 | 13.0 | 14.4 | 15.3 |
| 偿债能力 | | | | | |
| 资产负债率(%) | 5.6 | 6.9 | 7.9 | 6.8 | 6.2 |
| 净负债比率(%) | -70.7 | -23.2 | -23.2 | -29.1 | -33.4 |
| 流动比率 | 17.5 | 14.0 | 12.1 | 14.2 | 15.5 |
| 速动比率 | 16.5 | 12.8 | 11.2 | 12.9 | 14.4 |
| 营运能力 | | | | | |
| 总资产周转率 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |
| 应收账款周转率 | 2.4 | 2.2 | 2.2 | 2.2 | 2.2 |
| 应付账款周转率 | 4.7 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| 每股指标(元) | | | | | |
| 每股收益(最新摊薄) | 2.96 | 3.67 | 4.70 | 5.93 | 7.41 |
| 每股经营现金流(最新摊薄) | 1.16 | 2.10 | 2.25 | 4.39 | 4.90 |
| 每股净资产(最新摊薄) | 27.79 | 30.49 | 34.04 | 39.44 | 46.18 |
| 估值比率 | | | | | |
| P/E | 52.8 | 42.5 | 33.2 | 26.3 | 21.1 |
| P/B | 5.6 | 5.1 | 4.6 | 4.0 | 3.4 |
| EV/EBITDA | 46.3 | 34.0 | 25.2 | 19.4 | 15.2 |

| 现金流量表(百万元) | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 经营活动现金流 | 96 | 173 | 185 | 362 | 404 |
| 净利润 | 244 | 303 | 388 | 489 | 611 |
| 折旧摊销 | 5 | 6 | 8 | 14 | 19 |
| 财务费用 | -2 | -18 | -0 | -0 | 2 |
| 投资损失 | -5 | -17 | -5 | -7 | -8 |
| 营运资金变动 | -158 | -117 | -201 | -129 | -214 |
| 其他经营现金流 | 11 | 16 | -4 | -5 | -6 |
| 投资活动现金流 | -44 | -1105 | -23 | -24 | -20 |
| 资本支出 | 35 | 134 | 24 | 21 | 15 |
| 长期投资 | -12 | -989 | 0 | 0 | 0 |
| 其他投资现金流 | -21 | -1959 | 1 | -2 | -5 |
| 筹资活动现金流 | 1490 | -98 | -98 | -44 | -57 |
| 短期借款 | 1 | -4 | 0 | 0 | 0 |
| 长期借款 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 普通股增加 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 资本公积增加 | 1515 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 其他筹资现金流 | -48 | -96 | -98 | -44 | -57 |
| 现金净增加额 | 1542 | -1030 | 64 | 294 | 327 |

数据来源：聚源、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