

推荐 (维持)

安防镜头龙头基本盘稳固，车载光学打造第二成长曲线

宇瞳光学（300790）深度报告

2023年2月28日

投资要点：

分析师：刘梦麟
SAC 执业证书编号：
S0340521070002
电话：0769-22110619
邮箱：
liumenglin@dgzq.com.cn

■ 全球安防镜头龙头，加码研发强化企业护城河。公司是全球最大的安防镜头生产商，产品线布局齐全，广泛应用于安防、机器视觉和车载等领域。近年来，受益于下游安防高景气，产品品类拓展与产品结构持续优化，公司业绩实现高速增长，2017-2021年营收CAGR为27.92%，归母净利润CAG高达36.79%。公司始终坚持自主创新，通过加码研发投入构筑企业护城河，近年研发费用、研发费用率稳步提升。一方面，公司通过规模效应提高生产效率，使用大量自动化生产设备来进行大规模批量化生产；另一方面，以研发驱动企业成长，不断研发出高附加值镜头产品，产品向高端化迈进，驱动人均创收不断提高。

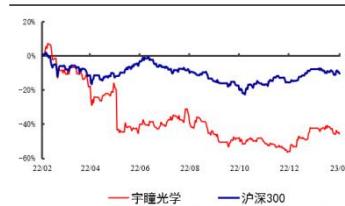
■ 传统安防有望触底反弹，民用安防渗透空间广阔。传统安防方面，受疫情影响，2022年国内安防行业普遍承压，随着需求端逐步复苏，叠加大客户库存压力减小，行业景气度将有所回暖，公司传统安防业务有望触底反弹；民用安防方面，家居安防作为民用安防的重要落地场景正处于快速渗透初期，有效拉动安防摄像头需求。与传统安防镜头相比，消费类安防产品对价格更为敏感，因此对厂商成本控制能力提出较高要求。公司具有大批量生产定焦镜头、小倍率变焦镜头的能力，具备成本与产能双重优势，因此消费类产品实现快速增长，营收占比不断提升。长期来看，公司民用安防镜头将持续受益于下游智能家居的普及，有望在快速渗透的民用安防市场中获得较高份额。

■ 积极布局车载光学业务，车载摄像头、激光雷达与HUD打造第二成长曲线。车载摄像头是汽车之眼，汽车电动化、智能化驱动摄像头/激光雷达/HUD量价齐升，市场规模有望实现快速增长。公司积极布局车载光学，致力于打造第二成长曲线，产品涵盖车载镜头、AR-HUD和车载激光雷达等，现已切入比亚迪、特斯拉等国内外头部企业供应链，有望于2023年实现大规模放量，贡献新的业绩增长点。

■ **投资建议：**预计公司2022-2023年每股收益分别为0.44元和0.71元，对应估值分别为39倍和24倍。公司是全球安防镜头龙头，传统安防业务基本盘稳固，并积极布局消费类安防与车载光学业务，开拓第二成长曲线。随着疫情影响得到控制，公司安防业务有望触底反弹，汽车业务推进顺利，有望贡献新的业绩增长点，维持对公司的“推荐”评级。

■ **风险提示：**复苏不及预期的风险，汽车客户导入不及预期的风险。

股价走势



资料来源：东莞证券研究所，Wind

相关报告

（可公开）宇瞳光学（300790）深度报告：全球安防镜头领军企业，下游发展驱动业绩增长——刘梦麟，陈伟光，罗炜斌——2021/8/13

本报告的风险等级为中高风险。

本报告的信息均来自已公开信息，关于信息的准确性与完整性，建议投资者谨慎判断，据此入市，风险自担。
请务必阅读末页声明。

目录

1. 全球安防镜头领军企业，加码研发强化企业护城河	4
2. 光学镜头：下游应用领域不断拓展，驱动行业规模扩张	9
3. 安防镜头：公司龙头地位显著，消费类安防贡献新增长点	13
3.1 传统安防：基本盘业务龙头地位稳固，静待行业触底反弹	13
3.2 民用安防：消费类安防方兴未艾，有望贡献新的业绩增长点	17
4. 车载光学：汽车“三化”驱动摄像头/雷达/HUD 量价齐升，公司积极布局	21
4.1 汽车“三化”驱动车载摄像头、激光雷达量价齐升	21
4.2 ADAS 加速渗透+行业降本增量，车载 HUD 渗透率有望不断提升	29
4.3 公司积极布局车载光学领域，打造第二成长曲线	32
5. 投资策略	33
6. 风险提示	34

插图目录

图 1：公司光学镜头产品演进图	5
图 2：公司 2022 年上半年营收构成	5
图 3：公司 2015-2022 年上半年各类业务营收情况（亿元）	5
图 4：公司 2015 年-2022 年上半年营收构成（按地区）	6
图 5：公司 2017 年-2022 年前三季度营业收入及同比增长率	6
图 6：公司 2017 年-2022 年前三季度归母净利润及同比增长率	6
图 7：公司 2017 年-2022 年前三季度销售毛利率、销售净利率（%）	6
图 8：公司 2016-2022 年上半年定焦、变焦镜头毛利率	6
图 9：公司 2016 年-2022 年前三季度期间费用率	7
图 10：公司 2017 年-2022 年上半年研发投入情况	8
图 11：公司 2018-2021 年研发人员占比	8
图 12：公司 2015-2021 年人均创收不断提高	8
图 13：公司所处产业链上下游情况	10
图 14：智能手机为光学镜头主要	12
图 15：舜宇车载镜头增速远高于手机镜头增速（2021/01-2023/01）	12
图 16：2015-2023 年全球光学镜头行业市场规模及预测	13
图 17：2012-2020 年我国安防行业总产值及同比增速	14
图 18：2020 年我国安防行业产市场结构	14
图 19：2011-2022 年 A&S 全球安防 50 强中国大陆企业数量变化情况	14
图 20：2020 年全球安防监控设备竞争格局	15
图 21：2020 年中国安防监控设备领域竞争格局	15
图 22：公司 2016-2022 年上半年前五大客户营收占比	15
图 23：公司大客户占比维持稳定	15
图 24：2020 年全球安防镜头行业竞争格局（按出货量）	16
图 25：公司部分安防镜头产品	16
图 26：2017-2025 年全球安防镜头出货量（含预测值）	17
图 27：2017-2025 年全球安防镜头收入情况（含预测值）	17
图 28：“泛安防”时代主要应用领域	17
图 29：AI 赋能安防领域智能化	17
图 30：2020 年家居安防占智能家居份额约为 24%	18
图 31：2017-2024 年全球智能家居市场规模	18

图 32：2020 年家居安防占智能家居份额约为 24%	18
图 33：2024 年智能安防占智能家居份额将提升至 28%	18
图 34：2020 年全球智能安防产品家庭渗透率	19
图 35：部分智能家居摄像机产品图示	20
图 36：2020–2025 年中国家用摄像头产品出货量和市场规模	20
图 37：2020–2025 年全球家用摄像头产品出货量和市场规模	20
图 38：车载摄像头应用位置	22
图 39：2015–2022 年我国汽车销售结构及新能源汽车渗透率	22
图 40：2018 年以来我国新能源汽车月度销量及同比增长率	22
图 41：国内 L2 级自动驾驶乘用车的渗透率	24
图 42：理想 L9 感知元件	24
图 43：智能驾驶系统架构	27
图 44：特斯拉传感器方案	28
图 45：Livox 浩界激光雷达	28
图 46：我国 2019–2021 年标配 HUD 新车上险量和搭载率	30
图 47：2019–2021 年我国前装 HUD 市场规模	30
图 48：2021–2030 年全球汽车 ADAS 各级别渗透率预测	31
图 49：2020–2025 年我国乘用车各类 HUD 渗透率（含预测值）	31
图 50：HUD 成本结构占比	32
图 51：2021–2030 年全球汽车 ADAS 各级别渗透率预测	32
图 52：公司所生产的激光雷达光学部件和 HUD 光学部件	33

表格目录

表 1：公司大事记	4
表 2：公司两次股权激励方案详情	8
表 3：三类光学镜头特性比较	10
表 4：光学镜头在消费级市场的应用	11
表 5：光学镜头在工业级市场的应用	12
表 6：公司安防镜头产品介绍	15
表 7：ADAS 功能介绍	21
表 8：汽车行业应用摄像头情况分析	21
表 9：特斯拉国内车型降价幅度（万元）	23
表 10：国家市场监管总局及标委与 SAE 对于自动驾驶的分级标准对比	23
表 11：部分 2022 年交付车型搭载的智能硬件情况	25
表 12：近年促进自动驾驶发展的相关政策文件	26
表 13：车载摄像头分类	27
表 14：各级别自动驾驶所需车载传感器数量	28
表 15：C-HUD、W-HUD 和 AR-HUD 的成像方式与特点	29
表 16：公司可转债募集资金用途	33
表 17：公司盈利预测简表（2023/2/27）	34

1. 全球安防镜头领军企业，加码研发强化企业护城河

公司是全球最大的安防监控镜头生厂企业。宇瞳光学成立于 2011 年 9 月，并于 2019 年 9 月在深交所创业板上市。公司专业从事光学镜头等产品的设计、研发、生产和销售，产品应用于安防、机器视觉和车载等领域，其中安防领域为公司的主营领域，营收占比超过 90%。公司为全球安防监控镜头领军企业，2021 年全球市占率达 42.7% (TSR 数据)，为全球最大的安防监控镜头供应商。

表 1：公司大事记

时间	事件
2011 年	9 月，宇瞳光学在东莞市长安镇成立
2012 年	1 月，公司通过 ISO9001/ISO14001 体系认证
2015 年	10 月，被评为高新技术企业
2016 年	6 月，通过 IATF16949 体系认证；同月，成立塑胶成型事业部。
2017 年	10 月，上饶宇瞳光学园投产
2018 年	8 月，成立模造玻璃事业部
2019 年	9 月，在深圳证券交易所创业板成功上市，股票代码：300790。 6 月，与蔡司共建安防摄像头联合实验室
2020 年	9 月，与浙江大学共建机器视觉联合研究中心 全年光学镜头出货量达 1.32 亿件，为全球最大的安防监控镜头供应商
2021 年	8 月，成立汽车视觉子公司，发力车载前装领域
2022 年	6 月，发布可转债预案，用于精密光学镜头生产建设项目 7 月，收购欧洲光学 20% 股权，强化在光学镜头领域布局

资料来源：公司官网，东莞证券研究所

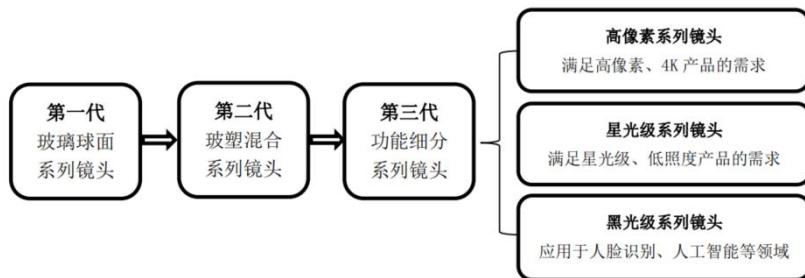
公司产品演变历程：从玻璃球面系列镜头向功能细分系列镜头演进。按光学设计技术划分，公司产品可分为三类：玻璃球面系列镜头、玻塑料混合系列镜头和功能细分系列镜头。

玻璃球面系列镜头（第一代）：造价昂贵，仅支持分辨率在一百万像素以下的设备，拍摄出的画面图像质量普遍欠佳，不足以完全满足安防监控的发展需要；

玻塑混合系列镜头（第二代）：相比单片研磨的玻璃镜片，成型的塑胶镜片成本更低，但在极端环境中稳定性较弱，攻克该技术设计上的行业难题，宇瞳光学开发了一系列适合于玻璃混合系统的光学结构和相关设计算法及加工工艺，在保证了产品性能和稳定性的情况下，推出了第二代产品：玻塑混合系列镜头。第二代产品性能优异，可以达到 200 万像素 (2MP) 以及 400 万像素产品 (4MP) 的供应，推动安防产品从“看得见”向“看得清”更进一步，且价格更容易让客户接受，因此在推出后取得了良好的市场效应；

功能细分系列镜头（第三代）：是在第二代玻塑混合基础上推出的三个子系列：高像素系列镜头 (8MP–12MP)、星光级系列镜头 (F1.6)、黑光级系列镜头 (F0.98–F0.8)。这三个子系列有效实现了功能细分，方便客户有针对性地进行选择，顺应了市场的发展趋势。

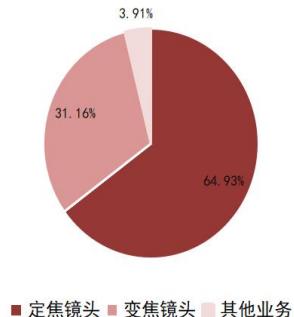
图 1：公司光学镜头产品演进图



资料来源：招股说明书，东莞证券研究所

营收构成：光学镜头为主要营收来源，主营业务占比突出。公司自成立以来聚焦光学镜头的研发、生产和销售，定焦/变焦镜头构成公司的主要营收来源，合计营收占比超过95%，主营业务占比突出；其他业务收入主要为玻璃镜片完品和辅耗材的销售，占总营收比例较低。具体来看，公司2022年上半年定焦镜头业务实现营收5.98亿元，占比64.93%，变焦镜头业务实现营收2.87亿元，占比31.16%，其他业务实现营收0.36亿元，占比3.91%。**按下游领域分类**，公司2022年上半年传统安防类镜头占比79%，消费类占20%，机器视觉和车载业务合计占比约为1%，但增长迅速。

图 2：公司2022年上半年营收构成



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

图 3：公司2015-2022年上半年各类业务营收情况(亿元)



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

从公司营收构成看，定焦镜头仍然构成公司目前主要的营收和利润来源，这是由于绝大部分安防场景对于变焦的要求不高，且安防市场从政府端向企业、居民端下沉，定焦镜头仍然是市场主流。此外，由于定焦镜头易于通过自动化生产形成规模效应，公司通常会优先研发和生产需求较大的定焦镜头来占领市场。与定焦镜头相比，变焦镜头的结构更为复杂，为同类产品的中高端系列，未来随着居民消费水平提升和安防意识的不断增强也有望实现快速增长。

分地区来看，公司营收来源以大陆客户为主，大陆业务营收占比接近90%。2022年上半年，公司实现营收9.21亿元，其中大陆实现营收7.92亿元，占比85.99%。在巩固国内市场的同时，公司积极开拓海外市场，与部分海外新客户进行了商务条款拟定、技术打荷及产品送样评价，在韩国、中国台湾等地建立了良好的客户基础。2022年，公司取得多家海外客户审厂及部分项目定点，预计2023年海外营收占比将明显提升。

图 4：公司 2015 年-2022 年上半年营收构成（按地区）



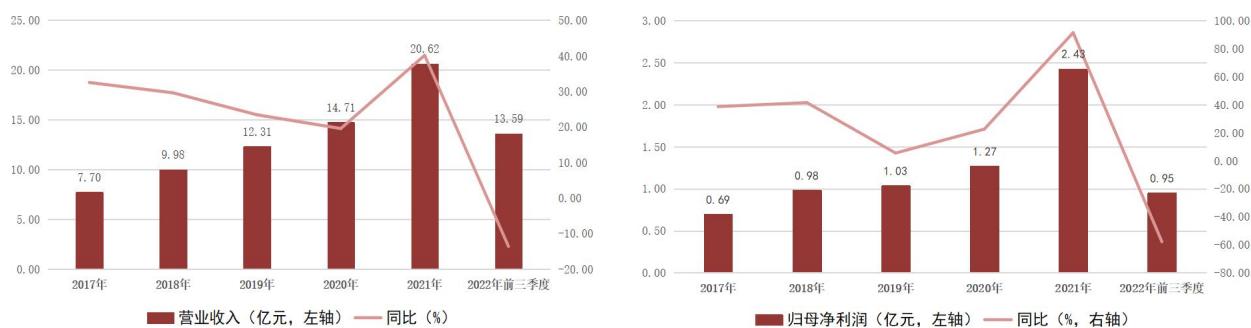
资料来源：公司财报，东莞证券研究所

经营业绩：公司近年营收、净利润总体实现快速增长，但 2022 年受疫情影响业绩承压。

受益下游安防领域高景气以及公司光学镜头产品的不断拓展，公司近年经营业绩实现高速增长，从 2017 年至 2021 年，营收规模从 7.70 亿元增长至 20.62 亿元，2017-2021 年 CAGR 为 27.92%，归母净利润从 0.69 亿元增长至 2.43 亿元，2017-2021 年 CAGR 为 36.79%。此外，公司致力于推动传统安防、智能家居镜头产品朝高像素方向发展，努力提升高像素大通光量高端产品占比，2022 年上半年 4MP 像素以上高端产品营收相比上年同期提升 9 个百分点，营收占比提升至 50%，产品结构的持续优化也带动公司毛利率提升。

2022 年，受国内宏观环境及疫情影响，国内户外出行场景减少，导致公共安防采购需求下降，因此公司营业收入同比下滑；此外，报告期内公司的股权激励费用相比上年大幅增加，且公司对子公司持续投入但部分子公司尚未盈利，影响公司利润端表现，因此公司 2022 年业绩承压，盈利能力有所下滑。2022 年前三季度，公司实现营收 13.59 亿元，同比 -13.62%，实现归母净利润 0.95 亿元，同比 -57.90%，销售毛利率、净利率相比上年同期分别下降 2.0pct 和 5.5pct；公司预计 2022 年全年盈利 1.20 亿元至 1.60 亿元，相比上年同期下降 34.06% 至 50.55%。随着疫情的影响减退，叠加下游客户持续去库存，安防镜头的下游需求有望回暖。

图 5：公司 2017 年-2022 年前三季度营业收入及同比增长率



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

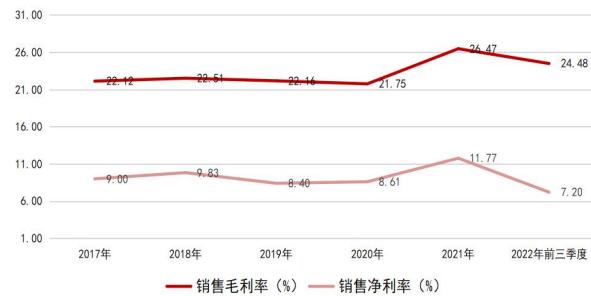
资料来源：公司财报，东莞证券研究所

图 7：公司 2017 年-2022 年前三季度销售毛利率、销售

请务必阅读末页声明。

图 8：公司 2016-2022 年上半年定焦、变焦镜头毛利率

净利率（%）

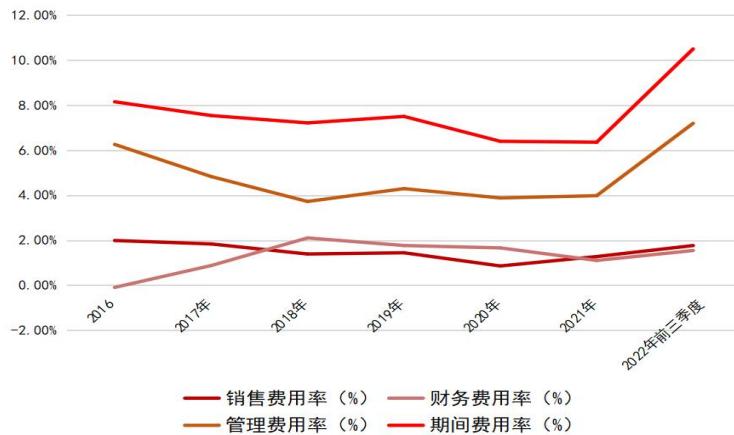


资料来源：公司财报，东莞证券研究所

资料来源：公司财报，东莞证券研究所

持续强化费用管控，规模化生产提升经营效率。公司近年来持续强化费用管控，通过规模化生产提升经营效率且成效显著。随着营收规模的不断扩大，公司上市以来期间费用率呈总体呈下降趋势，从 2016 年至 2021 年，公司三费占比从 8.15%下降至 6.40%，。2022 年前三季度，受股权激励费用的影响，公司三费占比有所提高，主要原因为股权激励导致报告期内管理费用率大幅提高，若不考虑股权激励费用的影响，则公司期间费用率与上年同期基本持平。

图 9：公司 2016 年-2022 年前三季度期间费用率



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

持续加码研发投入，巩固光学镜头领域优势。公司在光学领域始终坚持自主创新，通过加码研发投入构筑企业护城河。2017 年至 2021 年，公司研发费用从 0.30 亿元增长至 1.34 亿元，年复合增长率为 11.91%，研发费用率从 3.88%提升至 7.37%。公司长期专注于科技创新，已建立起具有自主支持产权的核心技术体系和完善的知识产权保护体系，截至 2021 年末累计拥有专利权共 306 项，其中“超星光级高清定焦镜头”、“超广角智能家居可视门禁镜头”、“超广角车载镜头”、“1/1.8 英寸 800 万像素星光级定焦镜头”、“1/1.8 英寸 800 万像素定光圈变焦镜头”等产品获广东省高新技术产品认定。

公司为了加强自身研发实力、补充研发力量，还建立了产学研合作机制，与浙江大学共建了“机器视觉联合研究中心”、与西安工业大学共建了“先进光学制造联合实验室”、与长春理工大学共建了“科技创新联合实验室”，以加速公司技术更新和提高转化效率。截至 2021 年末，公司研发人员数量占员工总人数比重为 20.06%，相比 2018 年末提高 6.78 个百分点。一方面，公司通过规模效应提高生产效率，使用大量自动化生产设备来

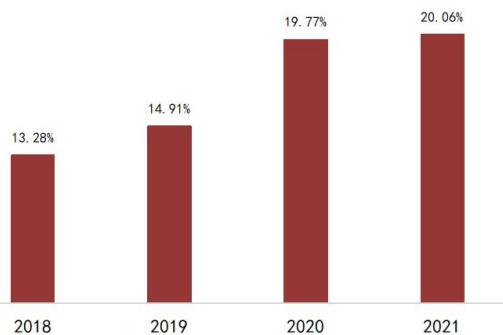
进行大规模批量化生产；另一方面，公司以研发驱动企业成长，不断研发出高附加值镜头产品，产品向高端化迈进，驱动公司人均创收不断提高。

图 10：公司 2017 年–2022 年上半年研发投入情况



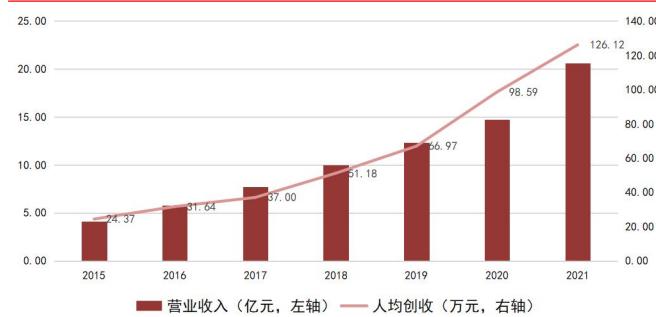
资料来源：公司财报，东莞证券研究所

图 11：公司 2018–2021 年研发人员占比



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

图 12：公司 2015–2021 年人均创收不断提高



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

股权激励调动核心员工积极性，利好企业中长期发展。公司上市以来先后推出过两期股权激励计划，激励人数分别为 167 人和 217 人。其中 2021 年 10 月 25 日发布的股权激励草案拟授予限制性股票数量 564.33 万股，占公司总股本的 2.58%。从考核条件看，公司根据激励对象任职单位不同设置了不同的业绩考核指标，其中公司全资子公司宇瞳汽车视觉 2022–2024 年车载前装镜头销售额考核目标分别为 300 万元、3,600 万元和 11,000 万元，呈现出较高的增速水平。一方面，车载前装镜头单独的考核指标体现出公司对车载光学业务发展的高度信心，另一方面，多次股权激励计划有利于将核心员工利益与公司利益深度绑定，提升对高层次人才的吸引力，利好企业中长期发展。

表 2：公司两次股权激励方案详情

公告时间	激励形式	激励人数	授予股份数量及占总股本比例	授予价格	解锁目标
2020 年 6 月 24 日	限制性股票	167	440.39 万股 (2.14%)	10.19 元/股	本激励计划的考核年度为 2021–2023 年三个会计年度，每个会计年度考核一次，各年度绩效考核目标如下所示： 1、第一个解除限售期：以 2020 年净利润为基数，2021 年净利润增长率不低于

表 2：公司两次股权激励方案详情

公告时间	激励形式	激励人数	授予股份数量及占总股本比例	授予价格	解锁目标
2021 年 12 月 8 日	限制性股票	217	564.33 万股 (2.58%)	18.39 元/股	<p>10%;</p> <p>2、第二个解除限售期：以 2020 年净利润为基数，2022 年净利润增长率不低于 20%；</p> <p>3、第三个解除限售期：以 2020 年净利润为基数，2023 年净利润增长率不低于 30%</p> <p>本激励计划首次授予部分的限制性股票根据激励对象任职单位不同分别设置不同的公司业绩考核目标，考核年度为 2022 年-2024 年三个会计年度，每个会计年度考核一次。</p> <p>A. 激励对象在上市公司和全资子公司上饶市宇瞳光学有限公司任职的，业绩考核目标如下表所示：</p> <p>1、第一个解除限售期：以 2021 年净利润为基数，2022 年净利润增长率不低于 10%；</p> <p>2、第二个解除限售期：以 2021 年净利润为基数，2023 年净利润增长率不低于 20%；</p> <p>3、第三个解除限售期：以 2021 年净利润为基数，2024 年净利润增长率不低于 30%；</p> <p>B. 激励对象在全资子公司东莞市宇瞳汽车视觉有限公司任职的，单独适用业绩考核指标，各年度绩效考核目标如下表所示：</p> <p>1、第一个解除限售期：2022 年车载前装镜头销售额不低于 300 万元</p> <p>2、第二个解除限售期：2023 年车载前装镜头销售额不低于 3600 万元</p> <p>3、第三个解除限售期：2024 年车载前装镜头销售额不低于 11,000 万元</p>

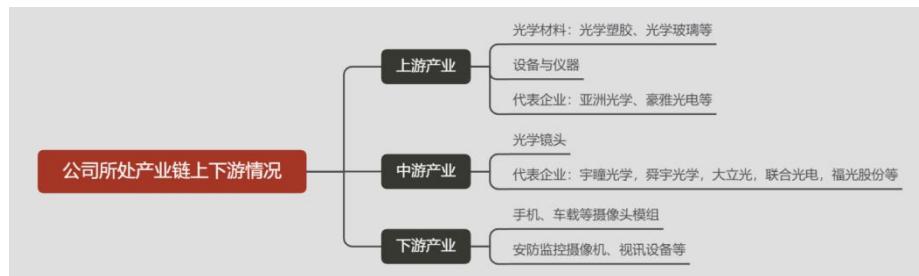
资料来源：公司官网，东莞证券研究所

2. 光学镜头：下游应用领域不断拓展，驱动行业规模扩张

公司从事光学镜头的研发、生产与制造，位于光学产业链中游。从产业链角度看，光学镜头上游为生产所需的设备和原料，其中原材料包括玻璃镜片、塑胶镜片、电子零件、塑胶原料和金属部件等；光学镜头下游为智能手机、车载、安防监控、机器视觉系统等具体应用领域。公司从上游产业采购光学玻璃毛坯、光学塑胶等原材料，以自主加工或

通过外协加工方式将原材料加工成玻璃镜片或塑胶镜片，使用自动化生产设备将玻璃镜片、塑胶镜片及其他配件组装成光学镜头；下游产业采购公司生产的光学镜头，将其作为核心零部件之一，应用于安防监控、视讯设备或乘用汽车等终端中。

图 13：公司所处产业链上下游情况



资料来源：宇瞳光学招股说明书，东莞证券研究所

光学镜头分类。根据光学镜片特性原理，光学镜头可分为塑胶镜头、玻璃镜头和玻塑混合镜头三大类，其结构都是由多片镜片构成，一般而言，镜片越多，镜头的成像质量越高。而不同镜头在采集料属性、加工工艺和透光率等方面存在很大差异，因此最终的应用领域也大不相同。

塑胶镜头：具备可塑性强、容易制成非球面形状，方便小型化等特点，广泛应用于手机、数码相机等设备上；

玻璃镜头：对模造技术、镀膜工艺、精密加工等方面有着较高的要求，且具有其透光率高的特点，更多应用于高端影像领域，如单反相机、高端扫描仪等设备；

玻塑混合镜头：由部分玻璃镜片和部分塑胶镜片共同组成，结合了二者的特点，具有高折射率的光学性能和稳定性，广泛应用于监控摄像头、数码相机和车载摄像头等镜头模组中。

表 3：三类光学镜头特性比较

镜头种类	工艺难度	量产能力	成本	热膨胀系数	透光率	应用范围	优势厂商	产业集中度
塑胶镜头	低	高	低	低	可达 92%	手机摄像头、数码相机	大立光、舜宇光学、玉晶光电	较高，CR5 >60%
玻璃镜头	高	低	高	高	可达 99%	单反相机、高端扫描仪	佳能、尼康	高，几家国际巨头垄断
玻璃塑胶混合镜头	高	低	高	介于前二者之间	介于前二者之间	车载、数码相机、安防监控	舜宇光学、宇瞳光学	较高

资料来源：宇瞳光学招股说明书，东莞证券研究所

安防领域多采用玻塑混合镜头，公司具备规模化生产优势。公司所推出的初代产品为玻璃球面系列镜头，仅支持一千万像素以下的设备，且生产成本较高，不能完全满足安防

监控的需要。从 2014 年开始，公司开始导入塑料结构件并以此形成了生产的核心竞争力，摆脱了之前玻璃镜头成本贵、精度一致性差的情况，是安防行业率先成功导入玻塑结合镜头的企业之一。在首款 6mm 日夜两用定焦镜头推出后，公司随后推出多款玻塑混合镜头产品，并通过模具技术进一步提升产品精度和质量可靠性，运用数字工艺进行全流程和全产业链改造，以此进一步扩大并巩固既已形成的规模经济优势。

下游应用：光学镜头下游可分为消费级市场应用和工业领域应用两大类。其中，消费级市场应用包括专业相机镜头，手机相机模组镜头、安防监控镜头、车载镜头和 AR/VR 设备镜头等，工业领域的应用则以机器视觉检测为主，具体应用主要体现在机械零件测量、塑胶零件测量、玻璃及药用仪器四个方面。

表 4：光学镜头在消费级市场的应用

序号	应用描述	图例
专业相机镜头	专业相机镜头一直以来是光学镜头最早也是最重要的应用领域，代表着光学镜头的发展工艺。相机镜头是指相机上接收光学对象，并且对其进行调整，从而实现光学成像的光学器材。专业相机镜头主要分为变焦镜头、定焦镜头、广角镜头。	
手机相机模组镜头	2000 年 9 月，夏普发布内置了 11 万像素 CCD 摄像头的夏普 J-SH04 手机，成为了首款搭载摄像头的手机。自此以后，手机光学镜头，特别是在智能手机时代，一直飞速发展，到如今主流手机镜头已经发展为千万级像素并且搭载双摄像头。	
安防监控视频镜头	视频监控是安全防范系统的重要组成部分，以其直观、准确、及时和信息内容丰富而广泛应用于众多公共场合。近年来，随着计算机技术、网络技术、多媒体技术、图像处理、传输技术以及投影拼接显示技术的发展，为现代城市实施视频智能网络监控提供了有力的技术保证和支持。摄像监控是视频监控系统的核心部分，需要众多类型的光学镜头尤其是高清镜头予以支持。	
车载镜头	随着汽车技术的发展，人们要求在汽车驾驶过程中能非常实时的呈现视频和音频的功能，为定位提供更多的方便，于是车载镜头应运而生。在当今自动驾驶的大势下，车载镜头有着更加广泛的应用和市场空间。	

表 4：光学镜头在消费级市场的应用

序号	应用描述	图例
AR/VR 设备镜头	<p>虚拟现实（Virtual Reality, VR），是指采用计算机技术为核心的现代高科技手段生成一种虚拟环境，用户借助特殊的输入/输出设备，与虚拟世界中的物体进行自然的交互，通过视觉、听觉和触觉等获得与真实世界相同的感觉增强现实</p> <p>（Augmented Reality, AR），是一种实时地计算影像的位置及角度并加上相应图像的技术，这种技术的目标是在屏幕上把虚拟世界套在现实世界并进行互动不论是 VR 还是 AR 设备，都需要光学镜头来协助进行与环境的交互，尤其是 AR 设备，为了实现现实场景和虚拟场景的结合，需要更大量的摄像头来配合。</p>	 

资料来源：可转换公司债券募集说明书，东莞证券研究所

表 5：光学镜头在工业级市场的应用

应用领域	详情
机械零件测量	精密机械组件的测量，其中大部分为汽车零件
塑料零件测量	某些橡胶零件在拿取时容易因变形而改变其原本形状，因此必须要使用非接触光学测量仪器来进行量测
玻璃及药用容器测量	小玻璃瓶，胶囊，小药瓶等，以避免在量测过程中因接触而产生破裂
电子组件测量	电阻，晶体管及 IC 电路须使用微型镜头来检测其尺寸及连接点的位置
其他特殊应用	粒子测量、测量高精度彩色打印、半导体光罩测量、过滤器控制、血液分析及细胞数量计算等

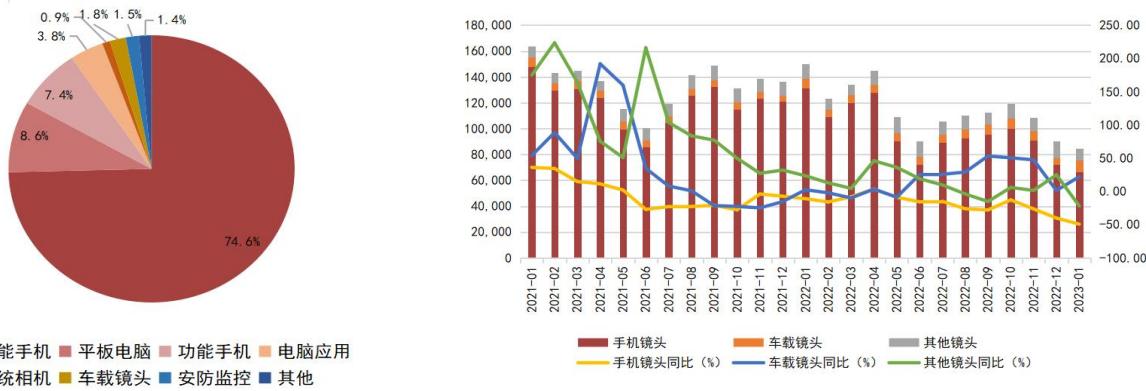
资料来源：可转换公司债券募集说明书，东莞证券研究所

全球光学镜头应用以智能手机为主，智能汽车有望打造新增长引擎。据华经产业研究院数据显示，目前在全球光学镜头行业中，下游智能手机镜头占比最高，为 74.6%，智能手机普及和双摄、三摄不断渗透增大对手机摄像头的需求，带动光学镜头出货量增长。近年全球智能手机出货量趋于平稳，而智能汽车的频频热销带动车载摄像头用量提升，从舜宇光学的镜头出货量来看，近年来汽车摄像头出货增速较快，而手机镜头出货则陷于停滞。随着汽车电动化、智能化和网联化的不断推进，智能汽车有望取代智能手机成为光学镜头新的增长引擎，预计占比将不断提高。

图 14：智能手机为光学镜头主要

应用领域

图 15：舜宇车载镜头增速远高于手机镜头增速（2021/01-2023/01）

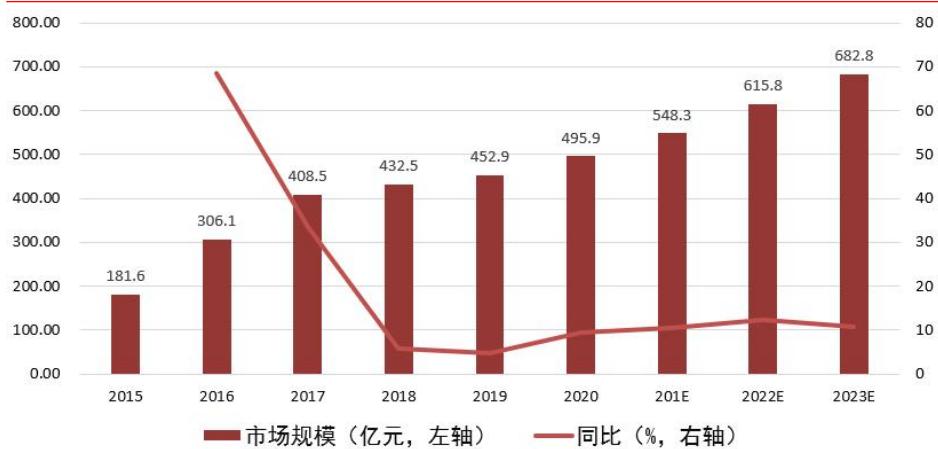


资料来源：华经产业研究院，东莞证券研究所

资料来源：舜宇光学公告，东莞证券研究所

下游应用领域不断拓展，驱动光学镜头行业市场规模扩张。光学镜头是光学成像系统中的核心组件，20世纪以来光电子技术的快速发展带动光学镜头的应用范围从最初的显微镜、望远镜、胶片相机等领域向安防视频监控、数码相机/摄像机和智能手机等领域渗透。近年来，全球AIoT技术快速发展使得光学镜头的应用领域进一步丰富，及其视觉、自动驾驶、智能家居、AR/VR设备、无人机、3D sensing等热门应用领域为光学镜头产业的持续发展注入新的动力，不断拓宽光学镜头行业市场边界。根据前瞻产业研究院数据显示，全球光学镜头行业市场规模由2015年的181.6亿元增长至2020年的495.9亿元，2015-2020年CAGR为22.25%，预计2023年将达到682.8亿元。

图 16：2015-2023 年全球光学镜头行业市场规模及预测



资料来源：前瞻产业研究院，东莞证券研究所

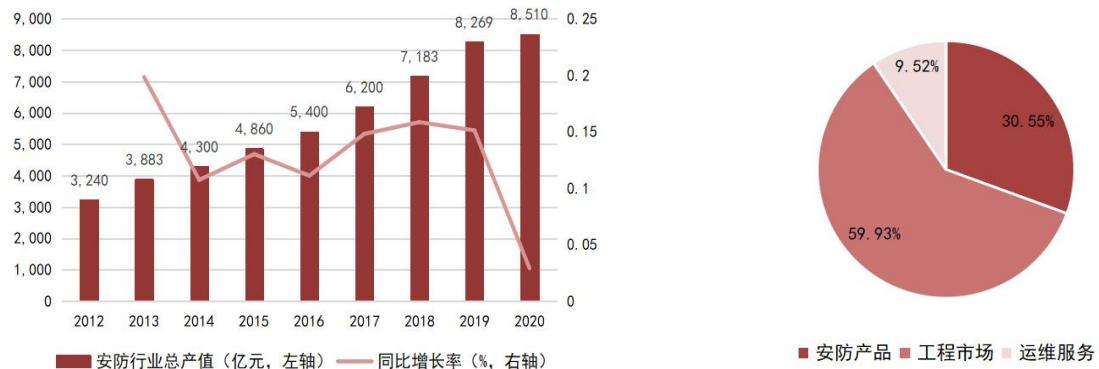
3. 安防镜头：公司龙头地位显著，消费类安防贡献新增长点

3.1 传统安防：基本盘业务龙头地位稳固，静待行业触底反弹

受益一系列安防工程落地，2012年以来我国安防产值快速提高。安防行业发源于美国，是以构建安全防范系统为主要目的产业，主要包括视频监控、出入口控制与管理、入侵报警和楼宇对讲等细分行业。近年来，在经济快速发展的背景下，国内安防需求不断增长，叠加“平安城市”、“雪亮工程”等一系列安防工程不断落地，我国安防视频监控设备市场成长迅速，中国也逐渐成为全球安防视频监控设备领域重要的研发、生产基地和

销售区域。根据中安网统计，2012–2020 年我国安防行业总产值从 3240 亿元增长至 8,510 亿元，年复合增长率为 12.83%；而从安防行业产值结构来看，2020 年我国安防产值中安防产品、工程市场和运维服务产值分别为 2,600 亿元、5,100 亿元和 810 亿元，占比分别为 30.55%、59.93% 和 9.52%。

图 17：2012–2020 年我国安防行业总产值及同比增速 图 18：2020 年我国安防行业产市场结构

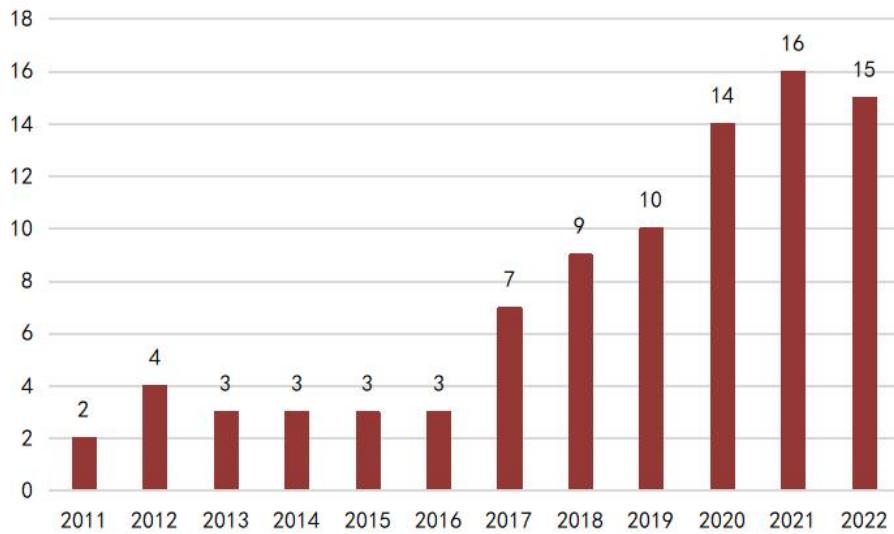


资料来源：中安网，东莞证券研究所

资料来源：中安网，东莞证券研究所

我国在安防领域的全球竞争力大幅增强，涌现出海康、大华等头部企业。近年来，我国安防行业产值规模快速扩大，企业市场竞争力显著增强，涌现出海康、大华等具备全球竞争力的龙头企业。2022 年，科技媒体 A&S《安全&自动化》发布“2022 年全球安防 50 强”企业榜单，共有 15 家中国企业营收进入该榜单，有三家企业 2021 年营收进入全球前十，其中海康、大华位列第一、二位。大陆入围榜单的企业数量逐年增多，龙头厂商地位稳固，也体现出我国安防行业发展的强劲态势。

图 19：2011–2022 年 A&S 全球安防 50 强中国大陆企业数量变化情况

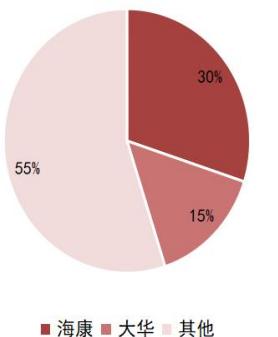


资料来源：《A&S：安全&自动化》，东莞证券研究所

公司拥有完善的营销体系架构，与海康、大华等头部企业合作关系稳定。安防监控设备领域总体竞争格局良好，海康、大华两家企业 2020 年全球份额占比合计为 45%，国内份额占比合计为 64%。公司作为全球最大的安防监控镜头供应商，拥有完善的营销体系架构，凭借良好的产品质量和优秀的售后服务能力，积累了包括海康、大华、宇视科技、

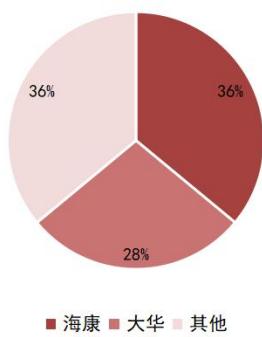
安联锐视在内的大批下游优质客户，并深度绑定海康、大华等国内安防监控设备龙头企业，在客户中建立了良好的口碑与美誉度。据公司公告，公司2022年上半年前五名客户合计销售金额为6.28亿元，占销售总额比例为68.17%，主要客户占比稳定有助于公司业绩的长期稳定发展。

图20：2020年全球安防监控设备竞争格局



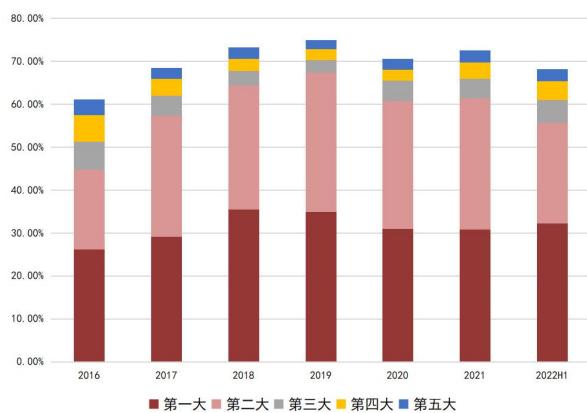
资料来源：IHS，东莞证券研究所

图21：2020年中国安防监控设备领域竞争格局



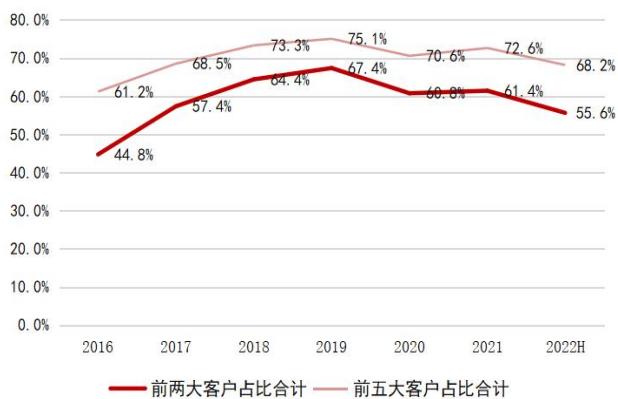
资料来源：IHS，东莞证券研究所

图22：公司2016-2022年上半年前五大客户营收占比



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

图23：公司大客户占比维持稳定



资料来源：公司财报，东莞证券研究所

宇瞳光学是全球最大安防监控镜头生产商，安防镜头产品线齐全。传统安防镜头是公司的传统优势领域，宇瞳作为全球最大的安防镜头供应商，在安防镜头领域产品线齐全，已形成通用定焦系列、高分辨率系列、星光级系列、黑光级系列、语言系列、微型定焦系列、手动变焦系列、电动变焦系列、CS系列和一体机类等众多系列产品。根据TSR 2021年镜头市场调研报告显示，2021年宇瞳光学在全球监控安防镜头出货量的市场份额占有率达42.7%，相比2020年的39%进一步提升，超过第二位27.4%，在安防领域的市占率进一步提高。

表6：公司安防镜头产品介绍

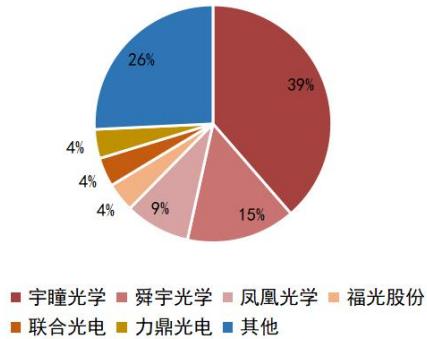
细分系列	特点及用途
通用定焦系列	安防镜头的主流规格设计，具备高清分辨率、IR CUT日夜切换、高环境稳定性等特点。产品性价比突出、性能稳定可靠，适用于大多数摄像机

表 6：公司安防镜头产品介绍

细分系列	特点及用途
高分辨率系列	在安防镜头主流规格的基础上, 提高分辨率性能, 设计像素高达 1,200 万像素, 可支持 4K 模式监控的需求。成像画质清晰, 细节分辨能力高、具备 IR CUT 日夜切换功能
星光级系列	在安防镜头主流规格的基础上, 加大通光量, 最大光圈可达 F1.6, 在同样昏暗的光照环境下, 成像画面明显明亮于普通镜头。为夜间监控高清化, 及全彩监控视频提供支持
黑光级系列	在星光级镜头的基础上进一步加大通光量, 最大光圈可达 F0.8, 在接近黑暗的夜晚仍能实现全彩图像输出
鱼眼系列	公司目前针对于不同感光元件开发了多款鱼眼镜头, 有效视场角均超过 180°, 畸变小、分辨率高, 可用于 360° 监控等领域, 产品支持 IR CUT 日夜切换功能
微型定焦系列	通过压缩光学总长来满足摄像机小型化需求, 产品支持 IR CUT 日夜切换功能, 广泛应用于智能家居、智能终端等领域
手动变焦系列	连续可变的焦距。手动调节焦距变化。支持红外波段, 提供 IR CUT 模块及自动光圈模块选择
电动变焦系列	通过电机驱动, 可实现焦距的自动变化, 满足对不同距离事物的监控。支持红外波段, 提供 IR CUT 模块及自动光圈模块选择
CS 系列	CS 接口、手动变焦、标配自动光圈、支持红外波段
一体机系列	产品涵盖不同变焦倍率的一体机, 体积小巧, 变焦快速, 精准

资料来源：公司公告，东莞证券研究所

图 24：2020 年全球安防镜头行业竞争格局(按出货量)



资料来源：TSR，东莞证券研究所

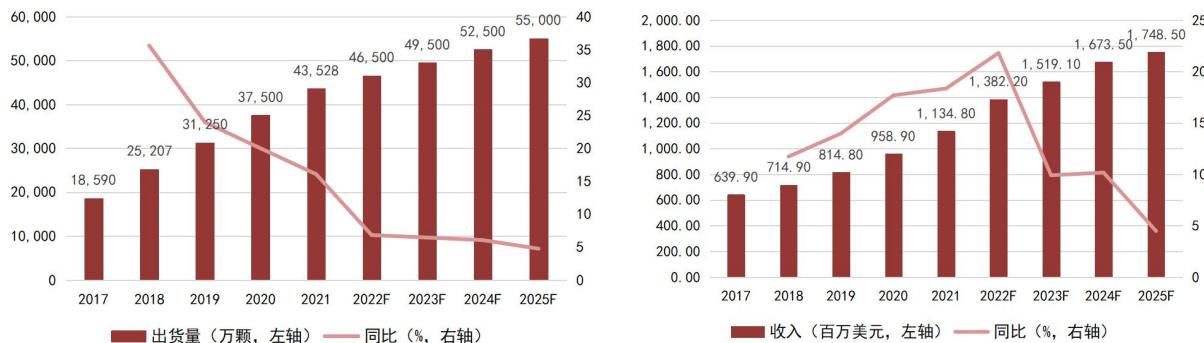


资料来源：公司官网，东莞证券研究所

安防行业静待触底反弹，未来几年有望稳步增长。受疫情影响，民用安防（企业端、消费端）需求场景减少，叠加政府端资金压力导致采购金额下降，导致国内安防行业景气不佳，下游大客户持续推进去库存，开工率不足影响企业业绩。后疫情时代，随着大客户库存压力减小，叠加需求端逐步复苏，安防行业景气度将有所回暖，未来几年有望实现稳健增长。根据 TSR 公布的《Marketing Analysis of Lens Units Markets (2021 Edition)》资料显示，2021 年全球安防监控镜头出货量为 43,528 万件，2017-2021 年均复合增长率为 23.70%，2021 年全球安防镜头收入为 11.34 亿美元，2017-2021 年均复

合增速为 15.40%。预计未来几年，全球安防镜头将保持平稳增长态势，至 2025 年全球安防镜头出货量将达到 5.50 亿颗，行业市场规模约为 17.49 亿美元。

图 26：2017-2025 年全球安防镜头出货量（含预测值）图 27：2017-2025 年全球安防镜头收入情况（含预测值）



资料来源：TSR，东莞证券研究所

资料来源：TSR，东莞证券研究所

3.2 民用安防：消费类安防方兴未艾，有望贡献新的业绩增长点

“泛安防”时代到来，安防行业边界向民用领域扩张。近年来，随着群众安全防护意识提升，叠加 AI 技术不断进步赋能安防行业发展，安防的边界已超出了传统的公共安全的范畴，安防行业中所使用的视频监控技术（如人脸识别）与 AI 技术开始更广泛地应用于人们生活与工作。从应用场景与群体来看，传统安防属于公共安全范畴，主要针对视频监控，而在“泛安防”时代，安防产品的受众群体开始从政府购买走向企业、家庭等普罗大众，泛安防产品的应用领域也从视频监控发展为出入控制、楼宇对讲、防盗报警、门禁和无人机等各类应用领域，使用场景不断拓宽。

图 28：“泛安防”时代主要应用领域



图 29：AI 赋能安防领域智能化

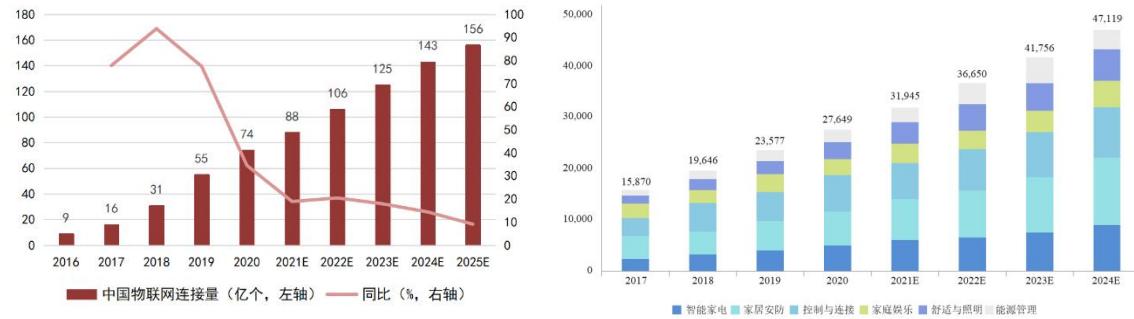


资料来源：亿欧智库，东莞证券研究所

资料来源：Statista，东莞证券研究所

智能家居是民用安防的重要落地场景，受益 AIoT 发展规模实现快速增长。据萤石网络招股说明书，随着 IoT、AI 与大数据的快速发展，智能家居在系统智能化、跨品牌、跨品类数据互通与互动等方面进步明显，未来有望延续高速增长。根据 Statista 分析及预测，2020 年全球智能家居市场规模达到 276 亿美元，未来几年将延续 15% 左右的年复合增长率，到 2024 年智能家居设备消费者支出将达到 471 亿美元。在各类智能家居设备中，家居安防、控制与连接、智能家电等是占据较高市场份额的品类。

图 30: 2020 年家居安防占智能家居份额约为 24% 图 31: 2017-2024 年全球智能家居市场规模

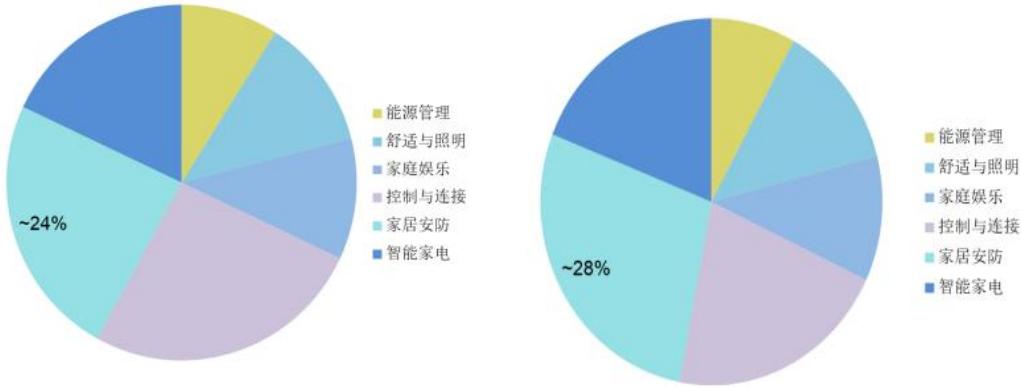


资料来源：艾瑞咨询，东莞证券研究所

资料来源：Statista，东莞证券研究所

安全是智能家居场景下的刚需之一，家居安防产品在智能家居市场中占据重要地位。按照 Statista 的数据分析，家居安防产品占全球智能家居市场不同类型产品的市场份额有望从 2020 年的 24%左右提升至 2024 年的 28%左右，预计到 2024 年全球家居安防类产品市场规模有望达到 100 亿美元以上。

图 32: 2020 年家居安防占智能家居份额约为 24% 图 33: 2024 年智能安防占智能家居份额将提升至 28%

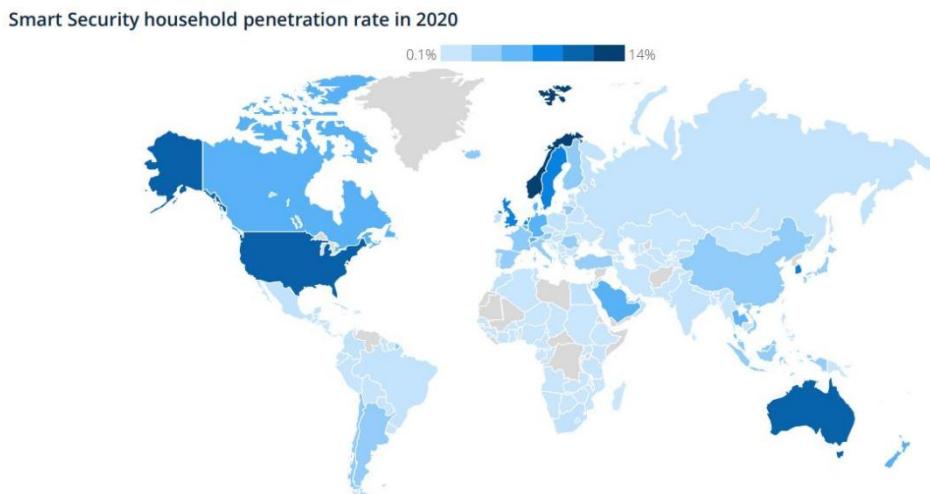


资料来源：Statista，东莞证券研究所

资料来源：Statista，东莞证券研究所

我国民用安防市场处于快速成长期，对标欧美国家具有较大渗透空间。据观研天下数据，2020 年我国智能家用摄像头出货量达 4,040 万台，占全球比重约为 46%。随着人民安全防范意识的增强和消费水平的提升，养老、护幼、防盗等正成为现代家庭的迫切需求需求不断提升，民用安防已进入快速成长期，成为安防领域新的增量市场。根据太平洋安防网的数据，我国民用安防占整体安防市场约 11%，相对于美国 50%的民用安防渗透率有较大提升空间；而从智能安防渗透率来看，根据 Statista digital market outlook 的报告数据，截至 2020 年，全球“智能”安防产品家庭渗透率不足 15%，且主要集中在欧美地区。伴随智能家居、智慧家庭市场不断发展，产品的丰富、完善和渗透率持续提升，家用视频监控作为全屋智能家居系统的入口之一，产品的需求也持续增加。

图 34：2020 年全球智能安防产品家庭渗透率



资料来源：《Smart Home Security Report 2021》，东莞证券研究所

民用安防发展拉动安防摄像头需求。随着用户对于民用安防需求不断提升，叠加 AIoT 技术不断发展（如传感器成本的降低和传输技术的升级），民用安防监控产品迎来绝佳发展良机。与专业监控相比，搭载无线连接的家用摄像头可在室内更灵活地安装，且对获取远距离物体图像、获取物体细节图像的要求低于专业安防镜头，因此平均采购价格远低于专业领域监控摄像头，更易被广大消费者接受。据艾瑞咨询统计，2020 年全球智能家居摄像机出货量为 8,889 万台，约为中国市场的 2.2 倍，预计 2020-2025 年全球市场的年复合增长率为 19.3%，至 2025 年全球智能家居摄像机出货量将突破 2 亿台。

图 35：部分智能家居摄像机产品图示



资料来源：萤石网络官网，东莞证券研究所

图 36: 2020–2025 年中国家用摄像头产品出货量和市场规模
图 37: 2020–2025 年全球家用摄像头产品出货量和市场规模

资料来源：艾瑞咨询，东莞证券研究所

资料来源：艾瑞咨询，东莞证券研究所

消费级安防镜头具有较高性价比，宇瞳具备生产成本优势。消费级安防产品以定焦和中低像素产品为主，具备较高性价比，因此对上游镜头、图像传感器、算法等的价格变动较为敏感。作为全球最大的安防监控镜头供应商，宇瞳具有大批量生产定焦镜头、小倍率变焦镜头的能力，通过规模化生产有效降低单位成本，具备成本与产能双重优势，因此消费类产品实现快速增长，营收占比不断提升。2022年上半年，公司智能家居镜头实现营收 1.62 亿元，同比增长 25.55%，营收占比达 17.6%。长期来看，公司民用安防镜头将持续受益于下游智能家居的普及，有望在快速渗透的民用安防市场中获得较高份额。

4. 车载光学：汽车“三化”驱动摄像头/雷达/HUD 量价齐升，公司积极布局

4.1 汽车“三化”驱动车载摄像头、激光雷达量价齐升

车载摄像头是汽车之眼，是汽车主动控制功能的信号入口。摄像头最初在汽车上的应用是行车记录仪和倒车影像，近年来随着汽车智能化程度的提高，车载摄像头开始与算法相结合，从而实现从而实现车道偏离预警(LDW)、汽车碰撞预警(FCW)等ADAS功能。在ADAS乃至自动驾驶系统中，车载摄像头担任不可替代的作用，在主动安全、自动紧急刹车、自适应巡航、倒视等担任重要的主动控制功能信号入口。

表 7：ADAS 功能介绍

ADAS 功能	具体功能介绍
车道偏离预警 LDW	当前视摄像头检测到车辆即将偏离车道时发出警报
盲点监测 BSD	利用侧视摄像头将后视镜盲区的影像显示在驾驶舱内
泊车辅助 PA	利用后视摄像头将车尾影像显示在驾驶舱内
全景泊车 SVP	利用图像拼接技术将摄像头采集的影像组合成全景图
驾驶员监测系统 DM	利用内置摄像头监测驾驶员是否疲劳、闭眼等
行人碰撞预警 PCW	当前摄像头监测到标记的前方行人可能发生碰撞时发出警报
车道保持辅助 LKA	当前视摄像头监测到车辆即将偏离车道线时通过控制中心发出指示，纠正驾驶方向
交通标志识别 TSR	利用前视、侧视摄像头识别前方和两侧的交通标志
斜向碰撞预警 FCW	当前视=摄像头检测到与前车距离过近时发出警报

资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

车载摄像头是汽车车载成像的主要工具，应用领域广泛。按应用领域划分，车载摄像头可分为行车辅助（行车记录仪、高级辅助驾驶系统ADAS与主动安全系统）、驻车辅助（全车环视）与车内人员监控，贯穿行驶到泊车全过程，对摄像头工作时间和温度等方面有较高的要求。

按照安装位置划分，车载摄像头又可分为内视、后视、前置、侧视头和环视等。传统燃油汽车的摄像头主要应用于倒车影像（后视）和360度全景（环视），而新能源汽车中一套完整的ADAS系统需包括6个摄像头（1个前视，1个后视，4个环视），高端汽车的各类辅助设备装备的摄像头可达8个，用于辅助驾驶员泊车或触发紧急刹车。

表 8：汽车行业应用摄像头情况分析

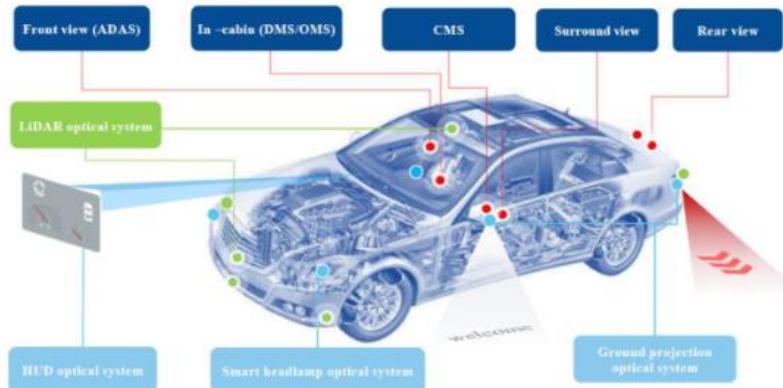
安装部位	摄像头类型	实现功能	功能概述
前视	单目/双目	FCW、LDW、TSR、PCW	安装在挡风玻璃上，视角45度左右，双目拥有更好的测距功能，但成本较单目高50%
环视	广角	全景泊车	广角摄像托，在车四周装配四个摄像头进行图像拼接已实现全景，加入算法可实现道路感知
后视	广角	倒车影像	安装在后尾箱上，实现泊车辅助

表 8：汽车行业应用摄像头情况分析

安装部位	摄像头类型	实现功能	功能概述
侧视	普通视角	盲点监测	安装在后视镜下方部位
内置	广角	疲劳提醒	安装在车内后视镜处监测司机状态

资料来源：公开资料整理，东莞证券研究所

图 38：车载摄像头应用位置



资料来源：舜宇光学科技，东莞证券研究所

我国汽车销量陷于停滞，但新能源汽车渗透率仍在持续提升。近年来，新能源汽车在动力性能、充电速度和续航里程等方面进步明显，市场竞争力显著增强，在政策与市场的双重驱动下，成为汽车行业发展的主要方向。虽然我国汽车销量自 2017 年以来进入存量市场，但以电动汽车为代表的新能源汽车销量持续增长，且渗透率不断提升。据中汽协，2021 年我国新能源汽车销售总量为 350.7 万辆，同比+165.11%，进入加速渗透期；2022 年我国新能源汽车销售总量为 687.2 万辆，同比+95.95%，占同期汽车销售总量的 25.59%。中汽协预计，2023 年我国新能源汽车销量有望超过 900 万辆，渗透率进一步提升。伴随着规模效应下生产成本下降、电池技术进步带来的续航里程提高，以及充电桩等基础设施逐步完善，国内新能源汽车有望从政策导向转向需求导向，而特斯拉 2023 年 1 月引领的新能源车大幅降价也有望加速汽车电动化的进一步推广，利好车载摄像头的数量增加。

图 39：2015–2022 年我国汽车销售结构及新能源汽车渗透图 40：2018 年以来我国新能源汽车月度销量及同比增长率



资料来源：中汽协，东莞证券研究所



资料来源：中汽协，东莞证券研究所

表 9：特斯拉国内车型降价幅度（万元）

汽车型号	原售价	现售价	降价金额	降价幅度
Model 3 后驱版	26.59	22.99	3.60	13.50%
Model 3 高性能版	34.99	32.99	2.00	5.70%
Model Y 后驱版	28.89	25.99	2.90	10.00%
Model Y 长续航版	35.79	30.99	4.80	13.40%

资料来源：公开资料整理，东莞证券研究所

自动驾驶被划分为 L0-L5 共 6 个等级，各路资本抢滩布局。自动驾驶是指在没有驾驶员的操作下，汽车通过人工智能、视觉计算、雷达等技术，具备道路环境感知、路线决策规划、车辆控制执行的能力。根据 2021 年 8 月国家市场监管总局及标委下发的《汽车驾驶自动化分级》文件，汽车自动化共划分为 6 个等级，即 L0-L5，其中 L0-L2 为辅助驾驶，系统能够辅助驾驶员执行动态驾驶任务，L3 及以上被称为自动驾驶，系统能够执行全部动态驾驶任务，L3 需根据需要提供接管。按照国际汽车工程师协会 SAE 的定级，自动驾驶同样被划分为 L0-L5 共 6 个等级。

表 10：国家市场监管总局及标委与 SAE 对于自动驾驶的分级标准对比

分级	部门	名称	持续的车辆横向和纵向运动控制	目标和事件探测与响应	动态驾驶任务后援	设计运行范围
L0	国家市场监管总局及标委	应急辅助	驾驶员	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
	SAE	No Driving Automation		驾驶员		
L1	国家市场监管总局及标委	部分驾驶辅助	驾驶员和系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
	SAE	Driver Assistance		驾驶员		
L2	国家市场监管总局及标委	组合驾驶辅助	系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
	SAE	Partial Driving Automation		驾驶员		
L3	国家市场监管总局及标委	有条件自动驾驶	系统	系统	动态驾驶任务后援用户（执行接管后成为驾驶员）	有限制
	SAE	Conditional Driving Automation		驾驶员及系统	驾驶员	
L4	国家市场监管总局及标委	高度自动驾驶	系统	系统	系统	有限制
	SAE	High Driving Automation		系统	系统	
L5	国家市场监管总局及标委	完全自动驾驶	系统	系统	系统	无限制（排除商业和法规因素等限制）
	SAE	Full Driving Automation		系统	系统	无限制

资料来源：国家市场监管总局及标委，互联网公开资料，东莞证券研究所

L2 渗透率持续提升，预埋 L3 硬件车型密集上市，提升摄像头与激光雷达需求。终端车企为了打造差异化竞争，近年纷纷加大智能化配置，推出搭载智能驾驶功能的相关车型，包括自适应巡航、自动泊车、主动车道保持、自动变道等功能。截至 2022Q1，IDC 数据显示，国内 L2 级自动驾驶乘用车的渗透率达到 23.2%，同比大幅提升了 15.7 个百分点，L2 逐渐成为标配。进入 2022 年以来，理想、小鹏、蔚来等预埋 L3 硬件的车型密集发布上市，激光雷达开始进入普及元年。其中，理想 L9 搭载 2 个英伟达 Orin-X 自动驾驶芯片，总算力达到 508TOPS，配备 AD MAX 智能驾驶系统，感知元件 25 个，其中包括 1 个 128 线激光雷达、12 个超声波雷达、1 个毫米波雷达以及 11 个摄像头。随着头部车企密集推出预埋 L3 硬件的车型，预计其他终端车企将陆续跟进，L3 渗透率有望持续提升。

图 41：国内 L2 级自动驾驶乘用车的渗透率

图 42：理想 L9 感知元件



资料来源：IDC，东莞证券研究所

资料来源：理想官网，东莞证券研究所

表 11：部分 2022 年交付车型搭载的智能硬件情况

车型	交付时间	芯片	芯片总算力	激光雷达 (个)	超声波雷达 (个)	毫米波雷达 (个)	摄像头 (个)
蔚来 ET7	2022/03	英伟达 Drive Orin	1016 TOPS	1	12	5	11
智己 L7	2022/06	英伟达 Xavier, 可升级 Orin-X	——	2	12	5	11
极狐阿尔法 S 华为 Hi 版	2022/07	华为 MDC 810	400 TOPS	3	12	6	13
蔚来 ES7	2022/08	英伟达 Orin-X	1016 TOPS	1	12	5	11
理想 L9	2022/08	英伟达 Orin-X	508 TOPS	1	12	1	11
蔚来 ET5	2022/09	英伟达 Drive Orin	1016 TOPS	1	12	5	11
小鹏 G9	2022/10	英伟达 Drive Orin	508 TOPS(高配车型) TOPS(低配车型)	2(高配车型前装)	12	5	11
阿维塔 11	2022/12	昇腾 610	400 TOPS	3	12	6	13
哪吒 S	2022Q4	华为 MDC 810	200 TOPS	2	12	5	11

资料来源：汽车之家，东莞证券研究所

政策密集出台，促进自动驾驶行业发展。2022年6月，深圳出台了《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》，系国内首部关于智能网联汽车管理的法规，《条例》明确智能网联汽车（对应L3-L5）经有关部门登记后，可上路行驶；拓展了道路测试和示范应用范围，其中选择在车路协同基础设施较为完善行政区域实现全域开放道路测试；此外还明确了使用管理规范和交通事故责任划分。上海随后积极跟进，在7月的市政府常务会议上原则同意《上海市加快智能网联汽车创新发展实施方案》并指出，上海要举全市之力打造智能网联汽车发展的制高点；9月《方案》出台，提出到2025年，产业规模力争达到

5,000亿元，具备组合驾驶辅助功能(L2级)和有条件自动驾驶功能(L3级)汽车占新车生产比例超过70%，具备高度自动驾驶功能(L4级及以上)汽车在限定区域和特定场景实现商业化应用。此外，交通部8月出台的《自动驾驶汽车运输安全服务指南(试行)》(征求意见稿)，对自动驾驶汽车运输的服务范围做出了规定并且列出了鼓励使用自动驾驶汽车的应用场景。近期从国家主管部门到地方性政府密集落地行业的相关政策，进一步凸显自动驾驶行业的重视程度，随着相关法律法规的持续完善，行业发展有望进一步提速。

表 12：近年促进自动驾驶发展的相关政策文件

发布时间	政策	发布部门	主要内容
2020/02	智能汽车创新发展战略	发改委	到2025年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成。实现实有条件自动驾驶的智能汽车达到规模化生产，实现高度自动驾驶的智能汽车在特定环境下市场化应用。智能交通系统和智慧城市相关设施建设取得积极进展，车用无线通信网络(LTE-V2X等)实现区域覆盖，新一代车用无线通信网络(5G-V2X)在部分城市、高速公路逐步开展应用，高精度时空基准服务网络实现全覆盖。展望2035到2050年，中国标准智能汽车体系全面建成、更加完善。安全、高效、绿色、文明的智能汽车强国愿景逐步实现，智能汽车充分满足人民日益增长的美好生活需要。
2020/11	《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》	国务院	到2025年，高度自动驾驶汽车实现规模化应用。加强智能网联汽车关键零部件及系统开发。加快车用操作系统开发应用。协调推动智能路网设施建设。
2020/11	智能网联汽车技术路线图2.0	——	到2025年，PA、CA级智能网联汽车销量占当年汽车总销量的比例超过50%，HA级智能网联汽车开始进入市场，C-V2X终端新车装配率达50%。HA级智能网联汽车实现在特定区域和特定场景商业化应用。到2030年，PA、CA级智能网联汽车销量占当年汽车总销量的比例超过70%，HA级车辆占比达20%，C-V2X终端新车装配基本普及。HA级智能网联汽车在高速公路广泛应用，在部分城市道路规模化应用。到2035年，各类网联式高度自动驾驶车辆广泛运行于中国广大地区。
2021/12	《十四五国家信息化规划》	中央网信办	开展车联网应用创新示范。遴选打造国家级车联网先导区，加快智能网联汽车道路机车设施建设、5G-V2X车联网示范网络建设，提升车载智能设备、路侧通信设备、道路基础设施和智能管控设施的“人、车、路、云、网”协同能力，实现L3级以上高级自动驾驶应用。
2022/06	《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》	深圳市人大常委会	文件一共九章内容，涉及总则、道路测试与示范应用、准入和登记、使用管理、车路协同基础设施、网络安全和数据保护、交通违法和事故处理、法律责任、附则等内容。其中，明确智能网联汽车(对应L3-L5)经公安机关交通管理部门登记后，可以上路行驶。选择具备支撑自动驾驶及网联功能实现的适当路段、区域、时段，供智能网联汽车开展道路测试和示范应用。选择车路协同基础设施较为完善的行政区全域开放道路测试、示范应用，探索开展商业化运营试点。针对事故的法律责任，也进行了厘清。
2022/08	《自动驾驶汽车运输安全服务指南(试行)》(征求意见稿)	交通部	在保障运输安全的前提下，鼓励在封闭式快速公交系统等场景使用自动驾驶汽车从事城市公共汽(电)车客运经营活动，在交通状况简单、条件相对可控的场景使用自动驾驶汽车从事出租汽车客运经营活动，在点对点干线公路运输、具有相对封闭道路等场景使用自动驾驶汽车从事道路普通货物运输经

			营活动。审慎使用自动驾驶汽车从事道路旅客运输经营活动。禁止使用自动驾驶汽车从事危险货物道路运输经营活动。
2022/09	《上海市加快智能网联汽车创新发展实施方案》	上海市政 府	到 2025 年，本市初步建成国内领先的智能网联汽车创新体系。产业规模力争达到 5000 亿元，具备组合驾驶辅助功能（L2 级）和有条件自动驾驶功能（L3 级）汽车占新车生产比例超过 70%，具备高度自动驾驶功能（L4 级及以上）汽车在限定区域和特定场景实现商业化应用。核心技术研发取得重大进展，核心装备初步实现自主配套。大规模、多场景、高等级、多车型应用初具规模，智慧交通生态加速融合。智慧道路基础设施实现重点区域覆盖，基本满足车路协同、智慧交通、智慧出行应用需求。规则、标准、监管体系实现突破优化，基本建成系统完善的智能网联汽车管理体系。

资料来源：互联网公开资料，东莞证券研究所

自动驾驶的实现需要经过环境感知、决策规划、控制执行的全流程，并由此衍生出感知层、决策层以及执行层。具体来看，感知层是利用车载摄像头、激光雷达、超声波雷达、毫米波雷达等传感器对车辆周边的环境进行实时感知，获取周围物体的精确距离及轮廓信息。决策层依据感知层所提供的的数据，通过高精度的自动驾驶算法和车载计算平台完成信息融合、环境感知、路径规划，从而输出决策控制方案。而执行层则根据系统做出的决策，替代人类对车辆进行转向、驱动、制动等控制。

图 43：智能驾驶系统架构



资料来源：艾瑞咨询，东莞证券研究所

车载感知元件包括摄像头以及雷达。具体来看，摄像头能够提取丰富的物体几何特征、表面纹理等信息，主要用于前车防撞预警、车道偏离预警、盲点监测、疲劳提醒等。摄像头技术较为成熟、成本较低，但缺点是受光照影响比较大，在黑夜和强光下探测的效果不佳，且摄像头对物体及其距离的识别依赖深度学习算法。按应用领域进行分类，车载摄像头分为前视、环视、后视、侧视以及内置，其中前视摄像头主要实现前车防撞预警、车道偏离预警、交通标志识别等功能。

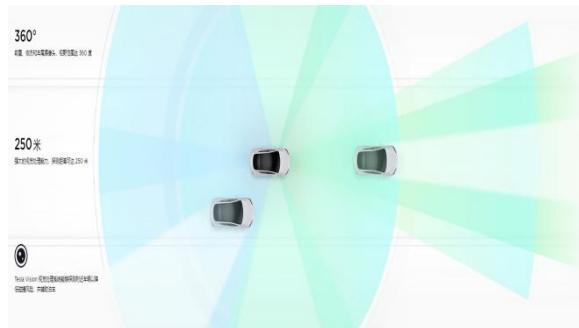
表 13：车载摄像头分类

安装位置	摄像头类型	功能	示意图
前视	单目/双目	前车防撞预警、车道偏离预警、交通标志识别、自适应巡航、行人碰撞预警、车道保持辅助、自适应远光灯	
环视	广角	全景泊车、自动泊车	
后视	广角	泊车辅助、后方来车预警	
侧视	广角	盲点检测、变道辅助	
内置	广角	疲劳提醒、事故定责	

资料来源：EEPW，盖世汽车，东莞证券研究所

从技术发展路径来看，自动驾驶主要分为视觉派和激光雷达派。在摄像头以及雷达等感知元件的基础上，自动驾驶衍生出以摄像头为主的视觉解决方案，以及以激光雷达为主的激光雷达解决方案两大技术发展方向。视觉解决方案主要是以摄像头为主，辅以毫米波雷达、超声波雷达等传感器，总体成本较低，但视觉方案对算法要求极高，以特斯拉为主要代表；激光雷达方案采用激光雷达并配合摄像头、毫米波雷达、超声波雷达等传感器，强调“强感知、低算法”，以Waymo为主要代表。

图 44：特斯拉传感器方案



资料来源：特斯拉官网，东莞证券研究所

图 45：Livox 浩界激光雷达



资料来源：大疆官网，东莞证券研究所

自动驾驶渗透率不断提升，增大对摄像头、激光雷达和车载传感器需求。随着L2、L3及以上渗透率不断提升，无论是视觉路线或是激光雷达路线，单车搭载传感器数量较以往将有明显增长，其中L3单车传感器的数量有望达到17-34颗，相较于L1的6-14颗出现大幅增加。据我们测算，到2025年，国内乘用车自动驾驶传感器的市场规模预计约为527.70亿元，2021-2025年复合增速为20.52%。其中，车载摄像头、毫米波雷达、超声波雷达的市场规模分别有望达到132.94、142.20和172.41亿元，21-25年复合增速分别为22.67%、19.16%和10.58%；而激光雷达则有望迎来爆发期，预计2025年市场规模达到80.14亿元，21-25年复合增速高达94.59%。

表 14：各级别自动驾驶所需车载传感器数量

传感器类型	L0	L1	L2	L3	L4	L5
摄像头	0	1-3	3-11	3-14	3-14	3-14
毫米波传感器	0	1-3	1-3	5-7	5-7	5-7
超声波传感器	0-4	4-8	8-12	8-12	8-12	8-12
激光雷达	0	0	0	1	2	4
合计	0-4	6-14	14-26	17-34	18-35	20-37

资料来源：奥迪威招股说明书，东莞证券研究所

4.2 ADAS 加速渗透+行业降本增量，车载 HUD 渗透率有望不断提升

HUD 能极大提升驾驶安全性，是汽车智能化趋势下的必经之路。车载 HUD (Head up Display)，即汽车抬头显示，指不用低头就可查看仪表等信息的辅助仪器。它将汽车时速、路况、导航和通讯娱乐等信息通过投影形式显示到汽车挡风玻璃或仪表盘上方玻璃上，使驾驶员在视线注视前方时也能感知相关信息，极大提升驾驶安全性。随着汽车智能化、网联化趋势不断推进，车载 HUD 作为辅助驾驶的配置，已成为汽车，已成为全球智能汽车浪潮下的必经之路。

HUD (Combiner HUD, 组合式抬头显示)：通过仪表盘上方的半透明树脂玻璃进行成像，光学图像经过三次折射后映射到玻璃上，在距离驾驶员 1.8-2.5 米处形成虚像以显示重要信息。它具有成本低廉，易于安装等优点，但成像距离较近，投影范围较小，显示内容较少且简单，存在明显的镜片和玻璃色差，而且在驾驶过程中驾驶员的目光需要在 HUD 玻璃和风挡玻璃间不断切换，存在一定安全隐患，因此逐步被市场淘汰。

HUD (Windshield HUD, 风挡型抬头显示)：使用前挡风玻璃作为投影介质来反射成像，通常采用高亮度的发光二极管 (HBLED) 作为背光源，将行车信息投射到前挡风玻璃上，相比 C-HUD 具有更大的成像范围，显示内容较多且图像更加清晰明亮，但由于 W-HUD 光学结构较复杂且成本较高，目前只有少数厂商具有生产能力，且较多用于中高端车型，随着技术进步正逐渐向中低端车型渗透。目前市面上使用的车载 HUD 基本为 W-HUD 形式。

AR-HUD (Augmented Reality HUD, 增强现实型 HUD)：运用 AR 技术，在驾驶员视线范围内生动地现实驾驶信息，结合实景与车载功能，将虚拟画面与现实中的场景深度融合，有效增强互动性。通过将导航信息叠加到实际行驶的道路上，提升人机交互程度。传统的 W-HUD 只能在 2DF 平面内进行显示，难以展示所有信息，而 AR-HUD 通过与 ADAS 信息深度结合，能为用户提供沉浸式的驾驶体验，符合未来自动驾驶技术的发展要求。

从目前汽车厂商 HUD 的搭载情况来看，W-HUD 能较好地平衡用户体验与生产成本，技术储备较为成熟，因此成为目前车载 HUD 的主流方案，市场占比超过 90%，而 AR-HUD 虽然显像效果最好，具备实景贴合感，是行业未来的发展方向，但其核心技术对导航能力、检测能力、图像识别和融合算法能力提出极高要求，因此造价昂贵且存在很大的技术挑战。根据 Digitimes 预测，预计在 2030 年以前，W-HUD 仍为车载 HUD 市场主流，且不断从中高端车型向低端车型下沉，随着自动驾驶的持续推进，以及 AR 技术不断完善，AR-HUD 有望迎来快速放量。

表 15: C-HUD、W-HUD 和 AR-HUD 的成像方式与特点

类型	示意图	成像方式	固定形式	成像内容	特点
C-HUD		半透明树脂板成像	悬挂式、仪表台式	车速、导航、油耗、温度	成像距离小，显示内容有限；成像距离近，位置低；车辆碰撞易造成二次伤害；价格低，安装便利
W-HUD		前挡风玻璃成像	嵌入式	车速、导航、油耗、温度、中控娱乐信息、来电显示、周围路况、天气、行车警告	光学结构复杂，成本高；投影距离近，成像大小7-12寸；能实现量产，现主流HUD
AR-HUD		前挡风玻璃成像	嵌入式	车速、导航、油耗、温度、中控娱乐信息、来电显示、周围路况、天气、行车警告、ADAS辅助系统	成像大小9-55寸，投影距离远；成像直观，融合ADAS系统；需要强大的算法，成本高；准备量产阶段，未来主流

资料来源：头豹研究院，Digitimes，东莞证券研究所

HUD目前渗透率较低，且主要应用在中高端车型。HUD应用和起步较晚，在2020年奔驰搭载HUD后，各大国产品牌才纷纷搭载布局。据高工研究院数据，2021年我国新车标配HUD上险量约为116.72万台，同比增长52.6%，对应前装HUD渗透率为5.72%，相比2019年的1.84有所提升，但由于生产技术、规模与成本的制约，目前仍处于渗透初期，主要应用于中高端车型中。

市场规模方面，我国车载前装HUD市场规模尚小但增长迅猛，2021年市场规模为18.3亿元，同比增长131.5%，2019-2021年复合增速为119.45%。目前HUD产品以W-HUD为主，而AR-HUD随着显示效果不断改进和生产成本下降，有望成为HUD市场未来的发展趋势。

图46：我国2019-2021年标配HUD新车上险量和搭载

率

图47：2019-2021年我国前装HUD市场规模



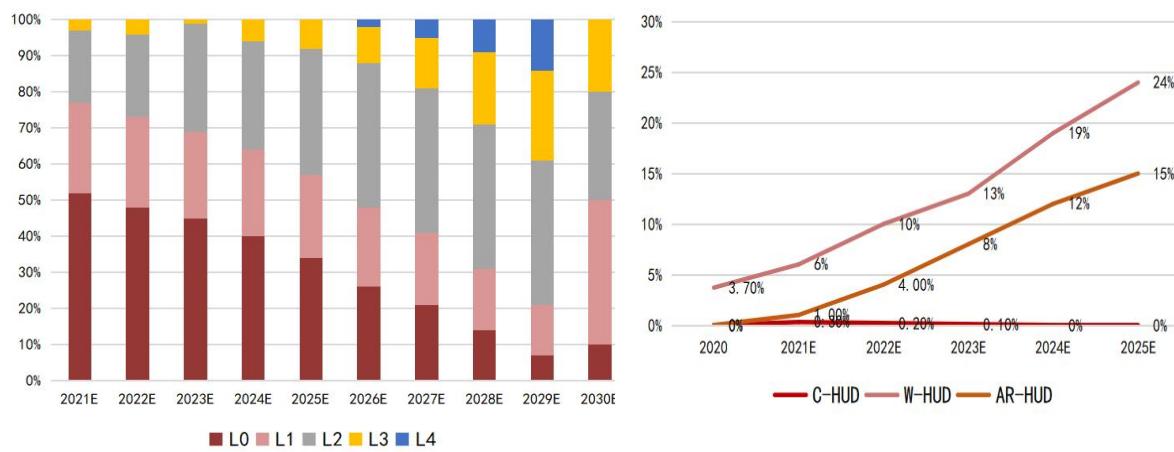
资料来源：高工汽车研究院，东莞证券研究所

资料来源：高工汽车研究院，东莞证券研究所

技术持续迭代突破，HUD 产品性价比不断提高。国内 HUD 市场参与者较多，各厂商共同推动 HUD 行业技术进步与生产成本下降。据佐思汽研，2016-2020 年 W-HUD 平均价格从 265 美元下降至 245 美元，C-HUD 平均价格从 50 美元下降至 38 美元，随着行业生产技术的逐步成熟，以及国内本土厂商加速量产带来的规模效应，车载 HUD 生产成本有望继续下降，对应车型从中高端下沉至低端，渗透率进一步提升。

ADAS 加速渗透+行业降本增量，车载 HUD 渗透率有望不断提升。ADAS 是实现自动驾驶的基础，有望随着汽车智能化程度的提升而实现快速发展。据科尔尼预测，未来三年 L1-L2 级自动驾驶仍为主流，但渗透率将不断提高，预计 2024 年乘用车 L1-L2 级自动驾驶渗透率将达到 75%，至 2030 年，全球约一半以上汽车将搭载 L3 及以上 ADAS。车载 HUD 是汽车 ADAS 功能的重要装置，有望随汽车自动驾驶趋势下智能座舱的发展实现同步增长。

图 48：2021-2030 年全球汽车 ADAS 各级别渗透率预测 图 49：2020-2025 年我国乘用车各类 HUD 渗透率（含预测值）



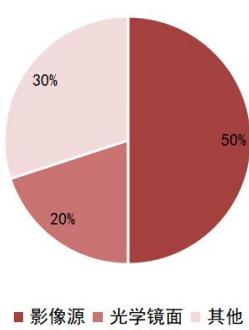
资料来源：科尔尼，东莞证券研究所

资料来源：盖世汽车研究院，东莞证券研究所

行业被外资企业主导，国内厂商快速崛起。从 HUD 上游成本核心包括软件和硬件两部分，其中硬件包括影像部分（PGU，占比约 50%）和投影部分（光学镜片，占比约 20%），软件则包括地图和导航等。目前全球 HUD 市场集中度极高，外资供应商凭借技术和渠道优势占据主导，2020 年 CR6 合计占据 98% 份额。近年来，国内厂商凭借在制造成本、定制化服务和快速响应等方面的优势实现快速崛起，涌现出以华阳集团、江苏泽景为代表的

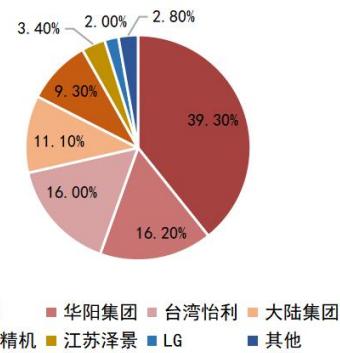
HUD 供应商企业，目前已实现为多家主流车企供货。随着 HUD 技术的进一步成熟，其生产成本有望持续下探，叠加下游自主新能源汽车品牌崛起，国内 HUD 厂商成长空间广阔。

图 50：HUD 成本结构占比



资料来源：华经产业研究院，东莞证券研究所

图 51：2021–2030 年全球汽车 ADAS 各级别渗透率预测



资料来源：高工锂电，东莞证券研究所

4.3 公司积极布局车载光学领域，打造第二成长曲线

公司积极布局车载光学领域，打造第二成长曲线。车载镜头对耐热性要求较高，大多采用玻璃或玻塑混合方案，公司同时覆盖玻璃镜片与塑料镜片制作工艺，且与海康、华为等巨头合作多年，具备丰富的光学镜头生产经验。2021 年 8 月，公司投资设立汽车视觉子公司，发力车载前装领域，并于 2022 年 3 月通过 IATF16949 质量管理体系认证；22 年 4 月，拟对中科皓烨新材料投资 1,000 万元，强化在光学材料领域的布局；22 年 7 月，收购汽车影像与智能家居光学镜头厂商玖洲光学 20% 股权，快速开拓客户资源，玖洲创始团队业绩承诺为 22–24 年实现的净利润不低于 3,000/3,700/4,300 万元，累计不低于 1.10 亿元。公司在车载光学领域全方位布局车载镜头、AR-HUD 和激光雷达光学配件等产品，有望于今年显著放量，打造公司第二成长曲线。

车载镜头方面，公司车载前装业务产品规划全面，全方位覆盖环视、前视、后视、侧视和内视，其中 22 年产品布局以环视及舱内监控镜头为主，23 年会增加 ADAS 镜头、盲区监测以及后视镜镜头的批量销售。截至 22 年底，已规划布局 3 个生产车间，满负荷月产能 700 万颗，并有望于 23 年逐步放量，贡献上亿元增量收入；

AR-HUD 方面，公司为 AR-HUD 提供自由曲面镜和部分深加工组装产品，截至 22 年底已获得多个项目定点，并已实现批量供货，有望于今年实现大规模量产，并贡献一定营收规模；

车载激光雷达方面，公司产品采用以光学组件、部分组装+测试为主的合作模式，已于 22Q4 实现激光雷达小批量供货，多数产品处于送样验证阶段；

图 52：公司所生产的激光雷达光学部件和 HUD 光学部件



激光雷达光学部件



HUD光学部件

资料来源：公司官网，东莞证券研究所

下游客户方面，公司车载镜头业务已涵盖国内主流 Tier1 及部分海外头部客户链，目前已向特斯拉供应链布局，比亚迪已有间接或直接批量使用公司的产品；激光雷达、自由曲面已与国内头部客户进行合作，若后续进展顺利有望实现大规模放量。

发行可转债全面扩充光学镜头产能，进一步发力车载镜头领域。公司于 2022 年 10 月发布公告，拟向不特定对象发行可转债不超过 6 亿元，用于精密光学镜头生产建设项目和补充流动资金。项目达产后，每年可生产各类光学镜头及光学配件 5,140 万件，其中 ADAS 镜头 800 万件/年，HUD 光学配件 150 万件/年，激光雷达镜头 800 万件/年。通过募投对象来看，本次募投项目以车载镜头为主，体现出公司对车载光学赛道的发展信心，有助于公司把握行业发展机遇期，全面增强光学镜头领域竞争优势。

表 16：公司可转债募集资金用途

序号	项目名称	实施主体	项目总投资额 (万元)	募集资金拟投入额 (万元)
1	精密光学镜头生产建设项目建设项目	宇瞳光电	63,808.17	43,000.00
3	补充流动资金	宇瞳光学	17,000.00	17,000.00
合计			80,808.17	60,000.00

资料来源：可转换公司债券募集说明书，东莞证券研究所

5. 投资策略

维持对公司的“推荐”评级。预计公司 2022-2023 年每股收益分别为 0.44 元和 0.71 元，对应估值分别为 33 倍和 20 倍。公司是全球安防镜头龙头，存在较强的规模优势与客户资源，传统安防业务基本盘稳固，并积极布局消费类安防与车载光学生务，开拓第二成长曲线。随着疫情影响得到控制，公司安防业务有望触底反弹，汽车业务推进顺利，有望贡献新的业绩增长点，维持对公司的“推荐”评级。

表 17：公司盈利预测简表（2023/2/27）

科目（百万元）	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	2,062	1,808	2,628	3,385
营业总成本	1,789	1,645	2,360	2,958
营业成本	1,516	1,329	1,958	2,488
营业税金及附加	9	7	10	13
销售费用	26	29	34	34
管理费用	82	136	152	169
财务费用	23	27	34	41
研发费用	134	118	171	213
公允价值变动净收益	0	0	0	0
资产减值损失	-7	0	0	0
营业利润	277	168	271	427
加： 营业外收入	1	0	0	0
减： 营业外支出	5	1	1	1
利润总额	273	167	270	427
减： 所得税	30	19	31	50
净利润	243	148	239	377
减： 少数股东损益	0	0	0	0
归母公司所有者的净利润	243	148	239	377
摊薄每股收益(元)	0.72	0.44	0.71	1.11
PE（倍）	23.85	39.12	24.21	15.34

数据来源：Wind，东莞证券研究所

6. 风险提示

(1) 下游复苏不及预期的风险。公司主要产品为光学镜头，下游应用涵盖传统安防，消费类安防、机器视觉。2022年上半年，传统安防类镜头占公司营收比重为79%，消费类为20%，构成公司主要营收来源。受到疫情导致国内公共安防采购需求的影响，公司2022年业绩承压，随着国内疫情得到控制，下游需求有望逐步回暖，公司业绩有望重回增长轨道，但若下游需求不及预期，或安防大客户去库存不及预期，则公司业绩恢复可能不及预期；

(2) 汽车客户导入不及预期的风险：公司积极布局车载光学，打造第二成长曲线，目前车载镜头业务已涵盖国内主流Tier1及部分海外头部客户供应链，激光雷达、自由曲面已与国内头部客户进行合作，若后续进展顺利有望实现大规模放量，若汽车类客户导入不及预期，则公司车载业务将面临一定压力。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
买入	预计未来6个月内，股价表现强于市场指数15%以上
增持	预计未来6个月内，股价表现强于市场指数5%-15%之间
持有	预计未来6个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
减持	预计未来6个月内，股价表现弱于市场指数5%以上
无评级	因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，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内

行业投资评级	
超配	预计未来6个月内，行业指数表现强于市场指数10%以上
标配	预计未来6个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间
低配	预计未来6个月内，行业指数表现弱于市场指数10%以上

说明：本评级体系的“市场指数”，A股参照标的为沪深300指数；新三板参照标的为三板成指。

证券研究报告风险等级及适当性匹配关系

低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告
中高风险	创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

证券分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券股份有限公司为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（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。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。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，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，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，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券股份有限公司研究所

广东省东莞市可园南路1号金源中心24楼

邮政编码：523000

电话：(0769) 22115843

网址：www.dgzq.com.cn