

宇瞳光学 (300790.SZ)

无人机+运动相机擎启新动力

深耕光学主业，安防领域公司全球市占率连续 10 年排名第一，开拓车载光学第二增长曲线，新兴领域打开新的空间。从安防镜头到进军车载领域，多领域布局打开成长空间。2011 年 9 月，公司在广东东莞成立，最初产品主要应用于安防视频监控设备；2017 年，上饶宇瞳光学园投产；2019 年 9 月在深交所创业板成功上市；2021 年，成立全资子公司东莞市宇瞳汽车视觉有限公司，正式进军智能汽车市场；2022 年，收购玖洲光学并逐步实现全资控股，将其更名为宇瞳玖洲光学，显著增强了在前装车镜头市场的竞争力，同年创办上饶宇瞳学校，聚焦光电产业人才培养，实现产教深度融合；2024 年宇瞳光学&莎益博仿真联合实验室正式揭牌；2025 年，攻克 HUD 玻璃自由曲面生产技术，实现高精度低畸变显示效果，推动车载显示技术达到行业领先水平。公司在安防领域建立了较为坚实的市场领先地位，此外，战略布局了车载镜头、车载 HUD、激光雷达、智能车灯等智能驾驶领域，同时加大工业、视讯、红外热成像、摄影、投影光机、AR/VR 镜头等方面的投入，实现多应用领域协同发展，打开成长空间。

模造玻璃非球面需求旺盛，车载、AI 眼镜、无人机、运动相机、机器视觉等新兴市场打开发展空间。模造工艺是最适合制造非球面玻璃镜片的技术。受制于玻璃非球面镜片模造工艺的技术壁垒较高，当前国内掌握该技术并可实现量产的企业较少。此外，由于上游模具材料和模具生产设备尚未完全实现国产替代，国内玻璃非球面镜片产能仍存在一定短缺，市场呈现出供不应求的局面。随着智能汽车、安防高端镜头、无人机、AR/VR、AI 眼镜等新兴应用场景对光学镜头的高清化、宽视场角、小型轻量化、耐受性等要求的提高，下游市场对玻璃非球面镜片的需求量持续增加，市场空间更大。宇瞳光学在模造非球面玻璃领域布局较早，是国内少数能够实现模造玻璃非球面镜片规模化量产的企业之一。2023 年以来，公司积极巩固光学镜头行业领先地位，优化产品结构、加大研发投入，玻璃非球面镜片工艺、良率、产能大幅提升。

安防主业地位稳固，产品线布局齐全。中国成为全球安防视频监控最核心市场，迎来智能化 2.0 时代。随着中国视频监控市场规模的持续扩张，国内安防视频监控系统逐步升级，步入智能化 2.0 时代，这对于视频监控将会是一个全新的时代，价格竞争将向技术竞争良性转变，产业核心竞争力转移，技术门槛提高，产业集中度将提升，相关产品将依托互联网大数据，结合人脸识别、虹膜识别等生物识别技术，满足用户在不同场景，对不同安全防范级别的要求，人工智能也将在产业中得以应用。据华经产业研究院，2024 年中国安防行业总产值为 10621 亿元。公司是全球最大的安防镜头生产商，与海康威视、大华股份等头部安防企业建立了长期稳定的合作关系，产品线布局齐全，在安防领域公司全球市占率连续 10 年排名第一（2024 年出货量 2.2 亿颗），覆盖定焦、变焦、4K 黑光等全系列。

盈利预测与投资建议：公司在安防领域建立了较为坚实的市场领先地位，战略布局了车载镜头、车载 HUD、激光雷达、智能车灯等智能驾驶领域，同时加大工业、视讯、红外热成像、摄影、投影光机、AR/VR 镜头等方面的投入，多领域协调发展，有望打开未来成长空间。我们预计公司在 2025/2026/2027 年分别实现营业收入 33.5/44.1/57.0 亿元，同比增长 22.0%/31.9%/29.1%，实现归母净利润 3.0/5.0/7.0 亿元，同比增长 62.6%/66.4%/40.3%，当前股价对应 2025/2026/2027 年 PE 分别为 38/23/16X，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：行业下游需求下降、车载光学及新应用光学产品发展不及预期、市场竞争加剧，部分数据存在滞后性。

财务指标	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入 (百万元)	2,145	2,743	3,347	4,413	5,697
增长率 yoy (%)	16.2	27.9	22.0	31.9	29.1
归母净利润 (百万元)	31	184	298	497	697
增长率 yoy (%)	-78.6	494.9	62.6	66.4	40.3
EPS 最新摊薄 (元/股)	0.08	0.49	0.80	1.33	1.86
净资产收益率 (%)	1.6	7.6	11.1	15.7	18.3
P/E (倍)	367.5	61.8	38.0	22.8	16.3
P/B (倍)	6.0	4.7	4.2	3.6	3.0

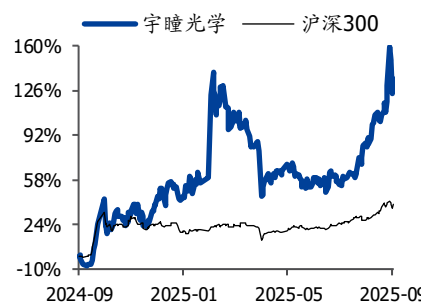
资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2025 年 09 月 05 日收盘价

买入 (首次)

股票信息

行业	计算机设备
09 月 05 日收盘价 (元)	30.31
总市值 (百万元)	11,339.55
总股本 (百万股)	374.12
其中自由流通股 (%)	86.77
30 日日均成交量 (百万股)	30.35

股价走势



作者

分析师	郑震湘
执业证书编号:	S0680524120005
邮箱:	zhengzhenxiang@gszq.com
分析师	余凌星
执业证书编号:	S0680525010004
邮箱:	shelingxing1@gszq.com
分析师	钟琳
执业证书编号:	S0680525010003
邮箱:	zhonglin1@gszq.com
研究助理	章旷怡
执业证书编号:	S0680124120004
邮箱:	zhangkuangyi@gszq.com

相关研究

财务报表和主要财务比率
资产负债表 (百万元)

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	2268	2228	2324	2905	3816
现金	504	540	349	698	1388
应收票据及应收账款	731	860	932	1111	1279
其他应收款	7	36	19	18	20
预付账款	3	7	6	7	8
存货	601	580	574	699	783
其他流动资产	422	206	444	372	338
非流动资产	2788	3082	3258	3416	3550
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	1952	2288	2427	2558	2641
无形资产	122	118	36	5	51
其他非流动资产	714	675	796	854	857
资产总计	5056	5310	5582	6322	7366
流动负债	2249	2180	2404	2510	2778
短期借款	1029	989	1014	984	999
应付票据及应付账款	887	765	880	999	1210
其他流动负债	333	426	510	527	569
非流动负债	808	723	477	629	730
长期借款	298	645	395	545	645
其他非流动负债	510	78	83	84	85
负债合计	3057	2903	2882	3139	3507
少数股东权益	117	0	11	28	50
股本	336	374	374	374	374
资本公积	873	1231	1231	1231	1231
留存收益	728	879	1161	1627	2280
归属母公司股东权益	1881	2407	2689	3155	3808
负债和股东权益	5056	5310	5582	6322	7366

现金流量表 (百万元)

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	546	338	744	673	1115
净利润	47	194	310	514	718
折旧摊销	242	271	314	349	384
财务费用	60	65	65	62	67
投资损失	0	-1	0	-1	-1
营运资金变动	166	-200	62	-216	-7
其他经营现金流	31	8	-6	-36	-46
投资活动现金流	-853	-314	-709	-352	-431
资本支出	-522	-499	-297	-416	-431
长期投资	-31	184	-248	133	68
其他投资现金流	-300	0	-164	-69	-68
筹资活动现金流	409	96	-227	28	6
短期借款	100	-40	25	-30	15
长期借款	-133	347	-250	150	100
普通股增加	-3	39	0	0	0
资本公积增加	-48	358	0	0	0
其他筹资现金流	492	-607	-2	-92	-109
现金净增加额	104	123	-191	349	690

利润表 (百万元)

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	2145	2743	3347	4413	5697
营业成本	1726	2096	2514	3270	4189
营业税金及附加	13	17	20	26	34
营业费用	40	55	67	87	114
管理费用	124	166	201	264	336
研发费用	122	173	204	265	342
财务费用	55	60	57	57	58
资产减值损失	-38	-35	-20	-8	-3
其他收益	16	36	33	44	57
公允价值变动收益	2	30	25	35	40
投资净收益	-1	1	0	1	1
资产处置收益	6	5	4	9	9
营业利润	44	204	321	528	733
营业外收入	1	2	1	1	2
营业外支出	4	7	6	5	5
利润总额	42	200	317	524	729
所得税	-6	5	7	10	11
净利润	47	194	310	514	718
少数股东损益	17	10	11	17	22
归属母公司净利润	31	184	298	497	697
EBITDA	359	499	688	930	1171
EPS (元/股)	0.08	0.49	0.80	1.33	1.86

主要财务比率

会计年度	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
成长能力					
营业收入(%)	16.2	27.9	22.0	31.9	29.1
营业利润(%)	-70.2	361.4	57.2	64.3	38.8
归属母公司净利润(%)	-78.6	494.9	62.6	66.4	40.3
获利能力					
毛利率(%)	19.5	23.6	24.9	25.9	26.5
净利率(%)	1.4	6.7	8.9	11.3	12.2
ROE(%)	1.6	7.6	11.1	15.7	18.3
ROIC(%)	3.3	5.1	8.2	11.3	13.3
偿债能力					
资产负债率(%)	60.5	54.7	51.6	49.7	47.6
净负债比率	72.7	56.6	51.6	36.6	15.4
流动比率	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4
速动比率	0.7	0.7	0.7	0.8	1.1
营运能力					
总资产周转率	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8
应收账款周转率	3.5	3.5	3.8	4.4	4.8
应付账款周转率	2.5	2.6	3.1	3.7	4.0
每股指标 (元)					
每股收益(最新摊薄)	0.08	0.49	0.80	1.33	1.86
每股经营现金流(最新摊薄)	1.46	0.90	1.99	1.80	2.98
每股净资产(最新摊薄)	5.03	6.43	7.19	8.43	10.18
估值比率					
P/E	367.5	61.8	38.0	22.8	16.3
P/B	6.0	4.7	4.2	3.6	3.0
EV/EBITDA	19.3	17.0	18.5	13.4	10.2

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2025年09月05日收盘价

内容目录

一、从安防龙头到多领域布局，结构优化构筑增长引擎	5
1.1 深耕光学主业，开拓车载光学新增长曲线	5
1.2 公司股权稳定，高管团队经验丰富	6
1.3 收入稳步增长，持续加码研发投入	7
二、模造玻璃非球面需求旺盛，车载和机器视觉打开发展空间	10
2.1 光学镜头国产化步伐加快，玻璃非球面镜片需求持续攀升	10
2.2 新兴视觉：户外场景拉动运动相机需求，消费级无人机需求攀升	14
2.3 安防镜头：智能化需求不断增加，安防行业稳定增长	18
2.4 车载镜头：汽车智能化发力下半场，多摄下沉趋势明显	20
2.5 机器视觉：多视觉传感器融合，光学赛道再添新军	25
2.6 智能家居：需求逐步回暖，渗透率增长空间大	27
2.7 智能眼镜：摄像头为 AI 交互的关键，AI 眼镜逐步迈向 AR 终局	30
三、公司核心竞争力显著，多方卡位构建高壁垒护城河	36
3.1 坚持以技术研发为核心驱动力	36
3.2 多赛道卡位，紧握光学行业发展机遇	37
3.3 客户资源优渥，与全球头部企业深度合作	37
3.4 垂直一体化发展，扩大规模效应	38
四、盈利预测与投资建议	39
4.1 盈利预测	39
4.2 投资建议	40
风险提示	41

图表目录

图表 1: 公司发展历程	5
图表 2: 公司业务布局（业务占比来自 25 中报）	6
图表 3: 公司股权结构（截至 2025 中报）	6
图表 4: 公司部分董事会成员背景	7
图表 5: 公司营收及同比增速	8
图表 6: 公司归母净利润及同比增速	8
图表 7: 公司毛利率及净利率（%）	8
图表 8: 公司期间费用率（%）	8
图表 9: 公司主营产品收入占比	9
图表 10: 公司主营业务分产品毛利率	9
图表 11: 公司研发费用情况（百万元）	9
图表 12: 公司研发人员数量与占比（人）	9
图表 13: 光学镜头行业发展阶段	10
图表 14: 各类镜头特征对比	11
图表 15: 球面镜成像产生的像差	12
图表 16: 非球面镜片成像无像差	12
图表 17: 全球光学镜头市场规模及增速	12
图表 18: 中国光学镜头市场规模及增速	12
图表 19: 全球光学镜头需求量	13
图表 20: 光学镜头行业产业链结构	13
图表 21: 全球光学镜头收入（合并手机、监控、车载摄像头领域）（单位：百万美元）	14
图表 22: 2017-2027E 全球运动相机零售市场规模（亿元）	14
图表 23: 2017-2027E 全球运动相机出货量（万台）	14
图表 24: 2017-2027E 全球运动相机零售市场规模，分地区（亿元）	15
图表 25: 2017-2027E 全球运动相机出货量，分地区（万台）	15
图表 26: 运动相机 2023 全球细分零售市场，按金额计	15

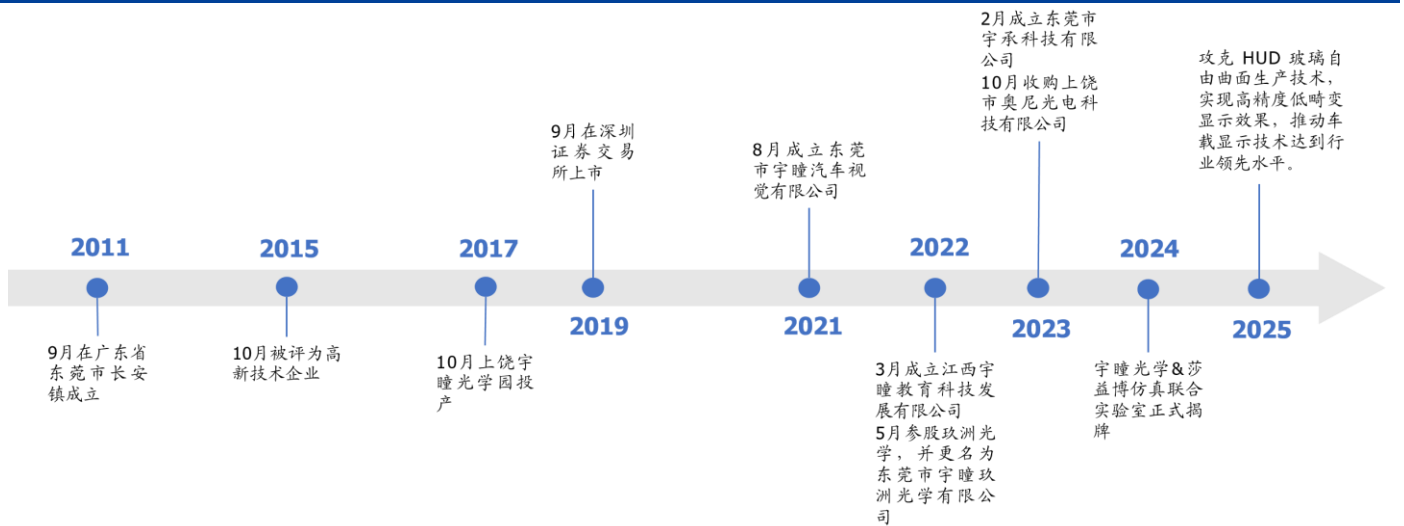
图表 27:	2023 年全球运动相机零售市场竞争格局 (亿元)	16
图表 28:	2017-2027E 全球户外运动爱好者人数规模 (亿人)	17
图表 29:	Insta360 瞳 Sphere 搭载于航拍无人机拍摄全景视频	17
图表 30:	安防镜头分类	18
图表 31:	全球安防镜头营收产值发展趋势	19
图表 32:	全球安防镜头需求体量发展趋势	19
图表 33:	中国安防行业总产值 (亿元)	19
图表 34:	2022 年全球监控摄像机镜头制造商市场份额 (按出货量)	20
图表 35:	中国新能源汽车月度销量与渗透率	20
图表 36:	2024 年中国乘用车不同级别 ADAS 渗透率 (%)	21
图表 37:	2024 年中国乘用车 ADAS 各价格区间渗透率情况	21
图表 38:	2024 年自主车企 ADAS 标配搭载量 TOP10	21
图表 39:	车载摄像头布局	22
图表 40:	不同品牌车型前视摄像头的应用情况	22
图表 41:	2016-2022 年主流智能汽车摄像头数量	23
图表 42:	2024 年中国新能源车企摄像头需求情况	23
图表 43:	不同 ADAS 等级车型搭载的摄像头数量 (个)	23
图表 44:	2024 年 1-10 月车载摄像头搭载量与渗透率	23
图表 45:	2024 年 1-9 月前视摄像头 8MP 安装量及渗透率情况	23
图表 46:	车载摄像头性能趋势	24
图表 47:	2023 年全球车载摄像头模组厂商排名	24
图表 48:	2023 年中国车载摄像头模组厂商出货量情况	24
图表 49:	机器视觉系统典型架构	25
图表 50:	3D 视觉感知技术	25
图表 51:	激光雷达市场预测	26
图表 52:	2016-2028 年中国机器视觉市场规模及预测	26
图表 53:	智能家居十大功能模块	27
图表 54:	智能家居行业产业链结构	28
图表 55:	全球智能家居市场规模	28
图表 56:	中国智能家居市场规模	29
图表 57:	中国精装修智能家居系统配套项目个数	29
图表 58:	中国智能家电市场规模	29
图表 59:	Meta Ray-Ban 外观图	30
图表 60:	全球 AI 智能眼镜季度销量 (万副)	30
图表 61:	全球 AI 智能眼镜年度销量及预测 (万副)	30
图表 62:	Ray Ban Meta 智能眼镜 BOM (除主板外)	32
图表 63:	Meta Orion 支持眼动追踪、手势操控和 AI 语音操作	33
图表 64:	Meta Orion 的七个微型摄像头和传感器嵌入镜框边缘	33
图表 65:	部分 AI 眼镜产品摄像头等规格	33
图表 66:	AR 光学显示方案对比	34
图表 67:	公司员工构成以及人均创收	36
图表 68:	公司实验室	37
图表 69:	天工智能实验室签约	37
图表 70:	公司部分核心客户	38
图表 71:	宇瞳光学分业务拆分及预测	40
图表 72:	可比公司估值分析	41

一、从安防龙头到多领域布局，结构优化构筑增长引擎

1.1 深耕光学主业，开拓车载光学新增长曲线

从安防镜头到进军车载领域，多领域布局打开成长空间。2011年9月，公司在广东东莞成立，最初产品主要应用于安防视频监控设备；2017年，上饶宇瞳光学园投产；2019年9月在深交所创业板成功上市；2021年，成立全资子公司东莞市宇瞳汽车视觉有限公司，正式进军智能汽车市场；2022年，收购玖洲光学并逐步实现全资控股，将其更名为宇瞳玖洲光学，显著增强了在前装车载镜头市场的竞争力，同年创办上饶宇瞳学校，聚焦光电产业人才培养，实现产教深度融合；2024年宇瞳光学&莎益博仿真联合实验室正式揭牌；2025年，攻克HUD玻璃自由曲面生产技术，实现高精度低畸变显示效果，推动车载显示技术达到行业领先水平。公司在安防领域建立了较为坚实的市场领先地位，此外，战略布局了车载镜头、车载HUD、激光雷达、智能车灯等智能驾驶领域，同时加大工业、视讯、红外热成像、摄影、投影光机、AR/VR镜头等方面的投入，实现多应用领域协同发展，打开成长空间。

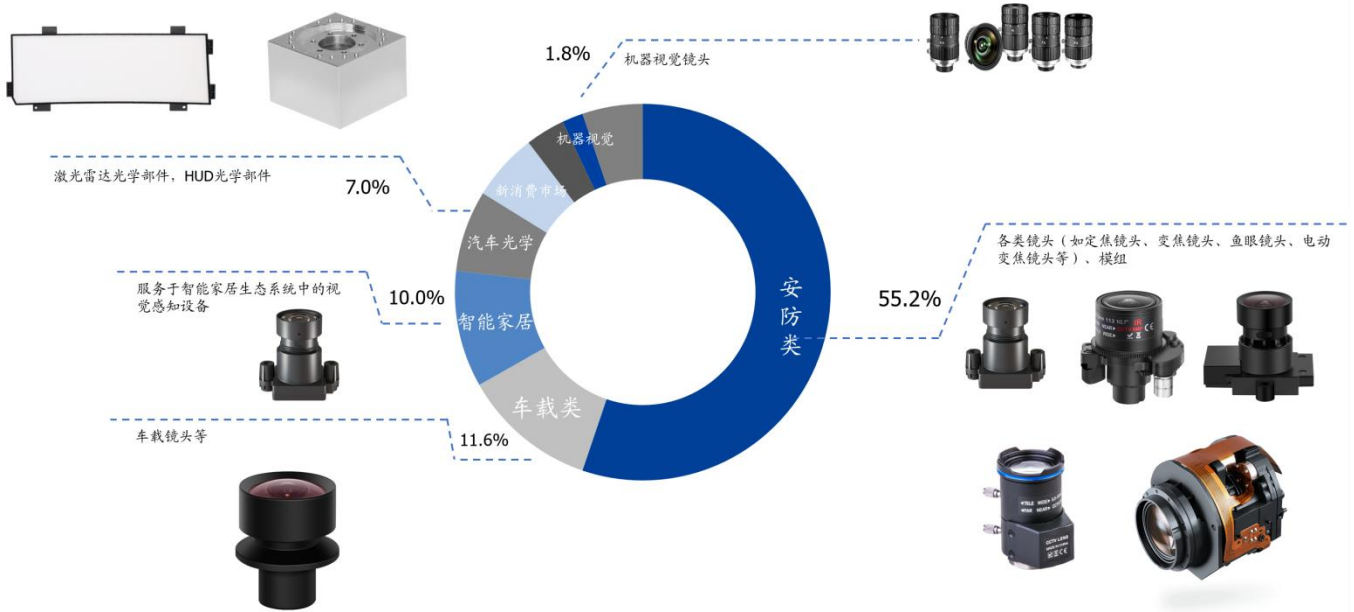
图表1: 公司发展历程



资料来源: 公司官网, 公司公告, 国盛证券研究所

六大业务板块协同发展。公司产品广泛应用于安防、智能家居、车载摄像头、机器视觉等多个领域，形成了以安防为核心，智能家居、车载光学、汽车部品、机器视觉及应用光学六大业务板块协同发展的格局，客户包括海康威视、大华股份、比亚迪、亚洲光学、吉利汽车、普联技术、宇视科技、安联锐视等。**1) 在安防领域，**公司持续推出技术领先、性能卓越的产品系列，包括主打超低照度环境下高清成像的“超星光系列”镜头，以及高度集成化、便于安装维护的“一体机系列”镜头等，全面满足安防监控市场对高清晰度、全天候、智能化和小型化的发展需求。凭借丰富的产品矩阵和快速响应的定制化服务能力，公司与国内外众多主流安防设备制造商建立了长期稳定的合作关系，持续巩固其在行业内的竞争优势。**2) 在车载光学方向，**公司积极布局智能汽车赛道，重点发展车载镜头、抬头显示（HUD）光学组件以及车载激光雷达光学部件等产品，致力于为智能驾驶和车联网提供关键光学解决方案。

图表2: 公司业务布局 (业务占比来自 25 中报)

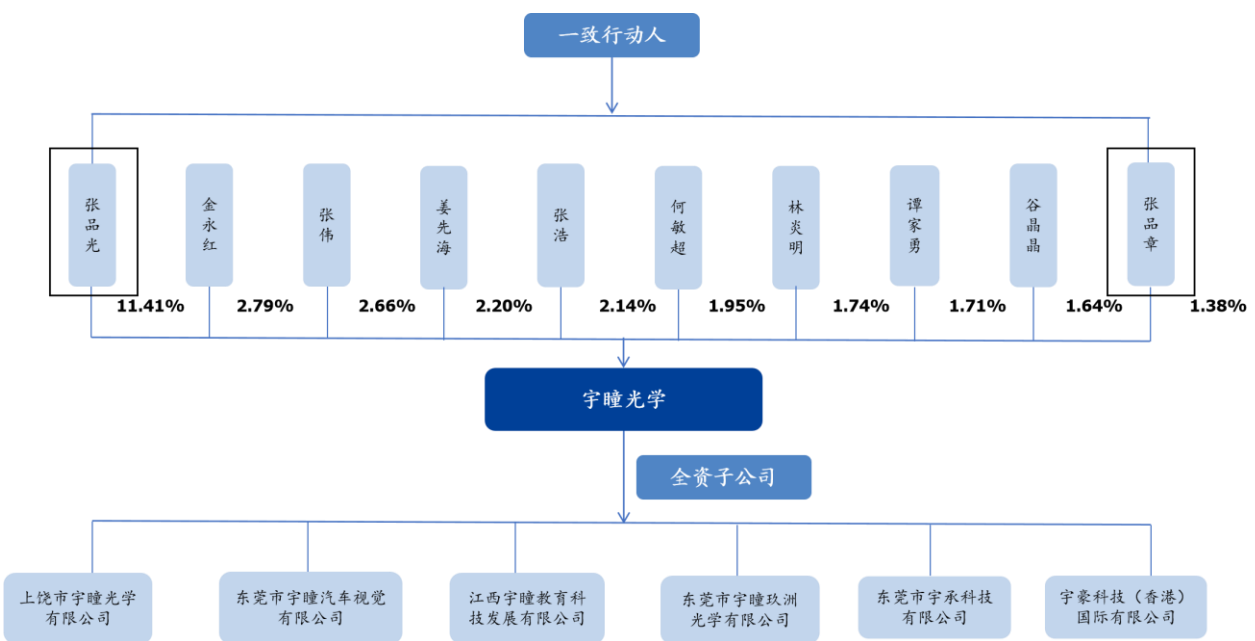


资料来源: 公司官网, Wind, 国盛证券研究所

1.2 公司股权稳定, 高管团队经验丰富

公司股权结构稳定。公司无控股股东及无实际控制人, 截至 2025 年中报, 公司董事长张品光持有 11.41% 的股份, 为公司最大股东, 与张品章为一致行动人。其余九位股东的持股比例相对较低, 均低于 5%。公司高管团队具备多元化背景和丰富经验, 为公司的发展提供了坚实的人才基础和战略支持。

图表3: 公司股权结构 (截至 2025 中报)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表4: 公司部分董事会成员背景

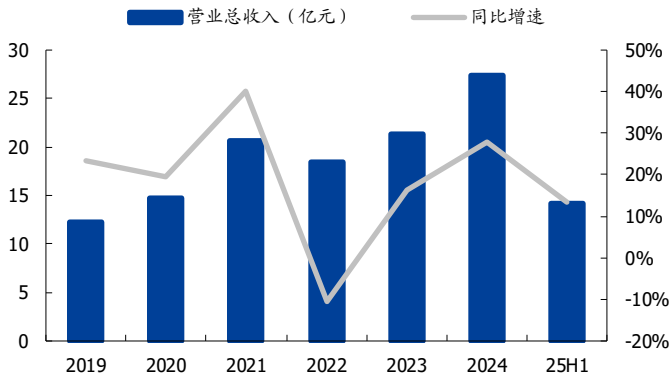
姓名	性别	职位	履历
张品光	男	董事长、董事	中国国籍，无境外永久居留权。1998年6月至2006年12月，任福建省顺昌兴兴帽料有限公司董事长；2006年12月至2011年7月，任福建福光数码科技有限公司董事、副总经理；2008年6月至2011年7月，任福建福光房地产有限公司董事、副总经理；2009年2月至2011年7月，任深圳市天瞳光学有限公司董事长；2011年8月至2013年11月，从事家族经营事务；2013年12月至2015年9月，任广东宇瞳光学有限公司执行董事；2014年11月至2015年11月，任公司执行董事；2015年12月至今，任公司董事长。
林炎明	男	董事	中国国籍，无境外永久居留权。1994年8月至1998年10月，任福清市阳下镇洪宽造纸厂采购员；1998年11月至2001年4月，任福清市阳下镇第二建筑公司溪头分公司采购员；2001年5月至2007年5月，自由职业；2007年6月至2011年8月，任福建福光数码科技有限公司销售经理，负责业务销售；2011年9月至今，历任公司营业部业务经理、市场营运中心副总经理、总经理；2015年12月至今，任公司董事；2019年10月至今，任公司副总经理。
金永红	男	董事	中国国籍，无境外永久居留权。1997年7月至2003年3月，任亚洲光学旗下的信泰光学（东莞）有限公司制造部工程师；2003年4月至2007年10月，任亚洲光学旗下的缅甸亚洲光学国际有限公司技术课课长；2007年10月至2011年7月，任深圳市天瞳光学有限公司总工程师、副总经理；2011年9月至2014年11月，任公司监事；2014年11月至2015年12月，任公司产品供应链中心总经理；2015年12月至2016年10月，任公司副总经理兼产品供应链中心总经理。2016年10月至今，任公司总经理。2021年7月至今，任公司董事。
张嘉豪	男	董事	中国国籍，无境外永久居留权。2015年12月至2023年1月历任公司研发部工程师、采购部工程师、市场运营中心副总经理、新业务中心总经理；2023年2月至今，任公司全资子公司东莞市宇承科技有限公司总经理；2023年4月至今，任公司总经理助理；2024年1月至今，任上饶市奥尼光电科技有限公司总经理；2024年3月至今，任公司副总经理、董事。
古文斌	男	董事	中国国籍，无境外永久居留权。2001年3月至2003年5月，任深圳裕达富电子有限公司 SMT 生产班长；2004年8月至2006年3月，任吉林东亚光学有限责任公司深圳营业部业务经理；2007年12月至今，任深圳市光通光电科技有限公司总经理；2015年9月至2024年7月，任东莞市宇瞳光学有限公司董事长；2015年9月至今，任东莞市宇瞳光学有限公司总经理、执行董事，2024年7月至今，任公司董事。
王俊	男	董事	中国国籍，无境外永久居留权。2009年5月至2011年5月，任信州区北门街道办事处主任；2011年5月至2015年4月，任信州区北门街道党工委副书记；2015年4月至2018年7月，任经开区朝阳产业园管委会党工委副书记兼区政府党组成员；2018年7月至2022年2月，任上饶市公共交通集团有限公司党总支书记、董事长；2019年11月至2022年2月，兼任上饶市城市建设投资开发集团有限公司总经理助理；2021年7月至2022年2月，任福建省闽发铝业股份有限公司副董事长；2022年2月至今，任江西宇瞳教育科技发展有限公司总经理。

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

1.3 收入稳步增长，持续加码研发投入

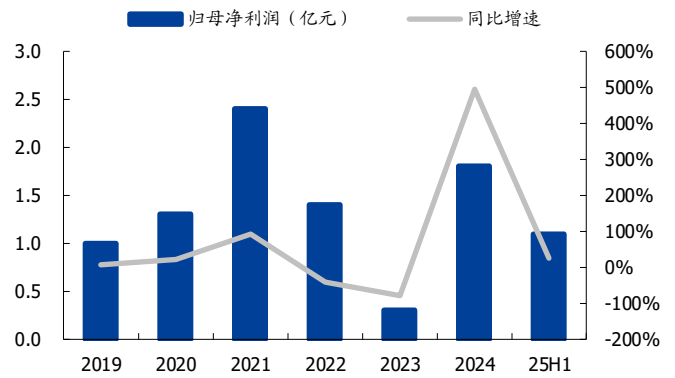
砥砺前行，多点突破驱动业绩回升。2020年至2023年，受全球安防市场阶段性调整及宏观经济影响，公司营收增速有所放缓，利润端亦承受压力。但公司持续加大研发投入，深化“多元化”战略，巩固安防基本盘的同时，战略布局了车载镜头、车载HUD、激光雷达、智能车灯等智能驾驶领域，并加大工业、视讯、红外热成像、摄影、投影光机、AR/VR镜头等方面的投入和营销。公司营收从2019年的12.3亿元增长至2024年的27.4亿元，2019-2024年CAGR为17.4%；归母净利润从2019年的1.0亿元提升至2024年的1.8亿元，2019-2024年CAGR为12.5%。进入2025年，公司发展势头延续，25H1公司实现营收14.2亿元，同比增长13.4%；实现归母净利润1.1亿元，同比增长27.2%。高质量发展态势稳固，成功穿越行业调整，步入成长新阶段。

图表5: 公司营收及同比增速



资料来源: wind, 国盛证券研究所

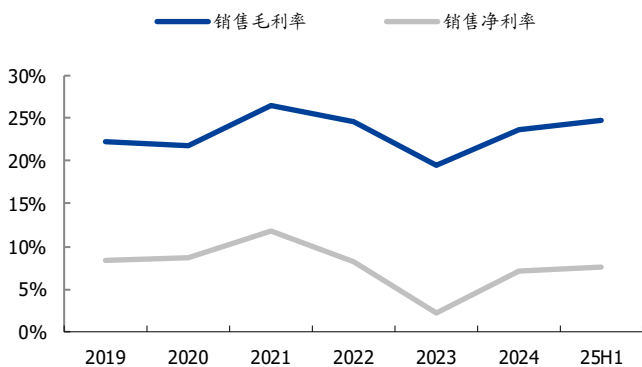
图表6: 公司归母净利润及同比增速



资料来源: wind, 国盛证券研究所

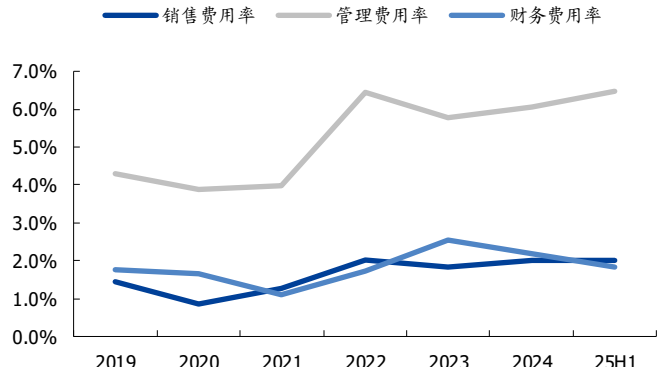
精耕细作，盈利能力与费用管控双优化。公司在拓展市场的同时，持续优化产品结构并强化内部管理，实现了盈利能力的提升和运营效率的改善。公司销售毛利率在 2024 年约为 24%，并在 25H1 年上半年进一步攀升至 25%，销售净利率也从 2023 年的 2.2% 提升至 2024 年的 7%，并在 25H1 达到 8%，表明公司在收入增长的同时，有效控制了成本和费用，将收入转化为利润的能力持续提高。在费用端，公司不断提高科学管理、信息化管理水平，提升运营效率，2022 年以来，三费率整体稳定在 10.2% 左右。

图表7: 公司毛利率及净利率 (%)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

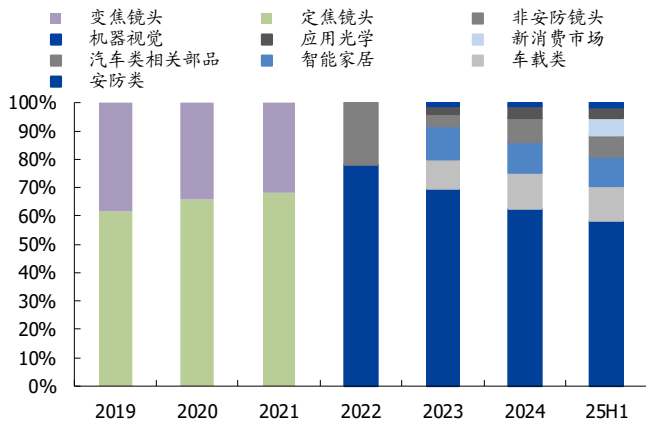
图表8: 公司期间费用率 (%)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

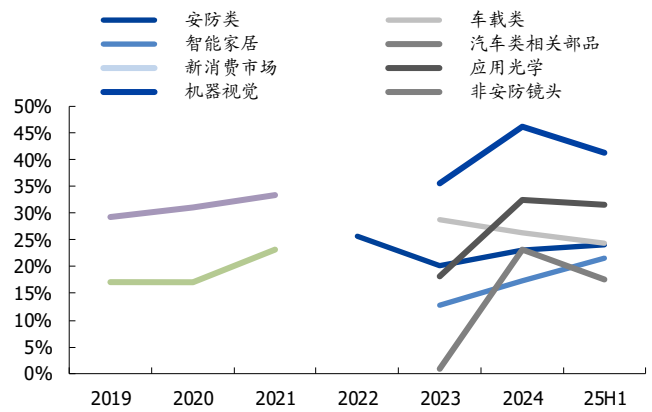
结构优化，产品升级驱动盈利跃升。公司持续推进“多元化”战略，2022 年以来，主营产品结构发生显著变化，高毛利率业务的收入占比持续提升。公司传统安防类镜头收入占比从 2022 年的 76% 逐步下降至 2025 年上半年的 55%。与此同时，以车载镜头、HUD 和激光雷达光学件为代表的汽车光学业务(含车载类、汽车类相关部品)收入占比从 2023 年的 14% 快速提升至 2025 年上半年的 19%，成为增长最快的第二曲线。智能家居、机器视觉等新兴业务板块也保持稳定贡献。

图表9: 公司主营产品收入占比



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

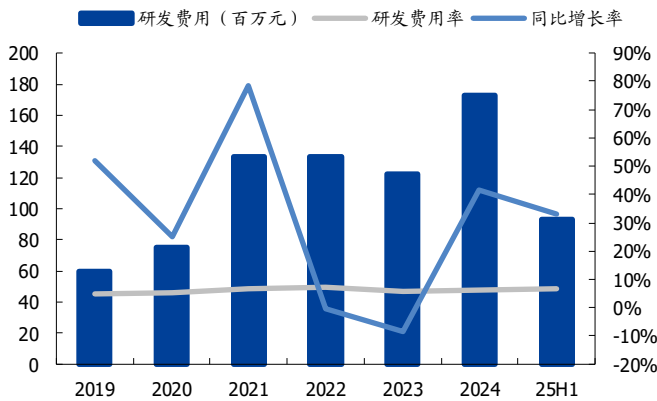
图表10: 公司主营业务分产品毛利率



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

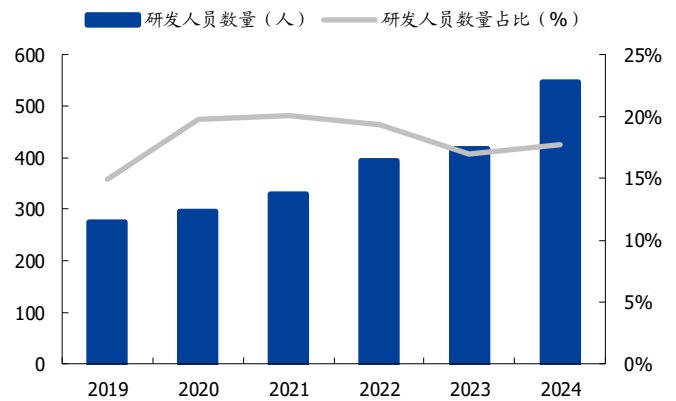
创新驱动，持续研发投入构筑长期护城河。公司始终将研发视为核心竞争力，持续加大资源投入，持续推进大倍率变焦、智能家居、车载镜头及其核心零部件、机器视觉镜头等高端产品的研发。公司研发费用从2019年的0.60亿元增长至2024年的1.73亿元，研发费用率也从2019年的5%稳步提升至2025年上半年的7%，为产品升级和新领域拓展提供坚实保障。公司研发人员数量从2019年的274人左右增长至2024年的546人，研发人员占比在2024年达18%，通过开展产学研技术合作，共同构建产学研成果转化的创新实践基地，提升产品的市场综合竞争力。

图表11: 公司研发费用情况 (百万元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表12: 公司研发人员数量与占比 (人)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

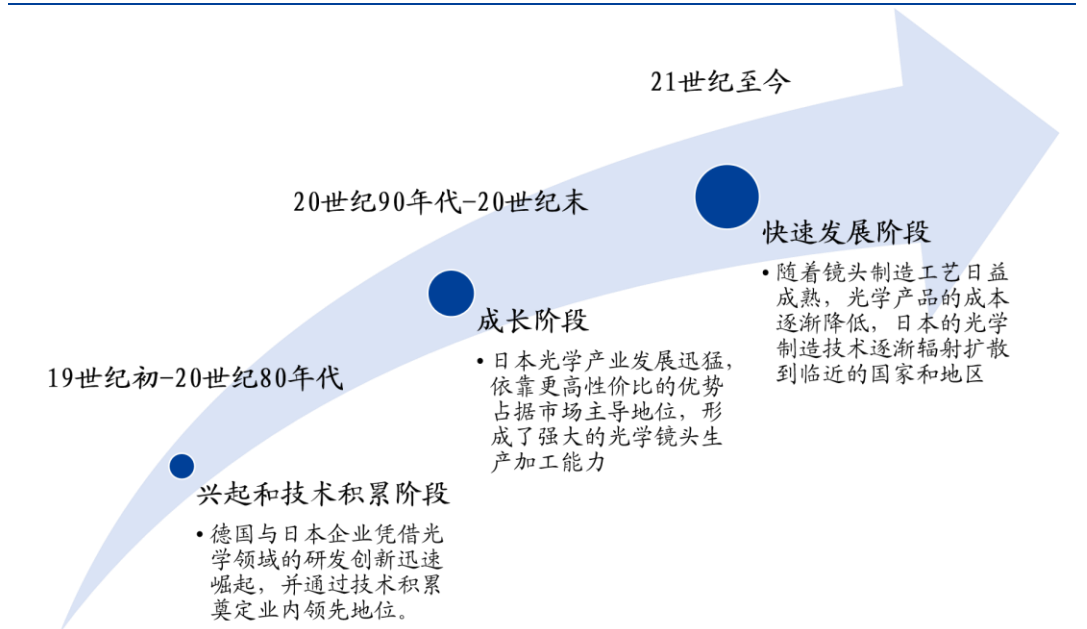
二、模造玻璃非球面需求旺盛，车载和机器视觉打开发展空间

2.1 光学镜头国产化步伐加快，玻璃非球面镜片需求持续攀升

全球光学镜头走过两百年发展史，德日两国引领行业发展。1812年，世界上最早的摄影镜头——新月形凸透镜片于英国问世。从此为始至20世纪60年代，相继出现双片镜头、三片库克镜头、双高斯镜头、四片天塞镜头、五片海狸亚镜头、六片松纳镜头等。1950年前后，世界上第一款用于照相机的变焦镜头于美国诞生。自1970年始，日本宾得率先研发出SMC多层镀膜技术。20世纪90年代，佳能研发出世界第一枚带有功能的内对焦35mm相机镜头。在相机数码化的当下，镜头厂商针对数码相机的特性设计了数码镜头，围绕感光元件的特性进行设计并改进。经过百年发展，光学镜头行业已经较为成熟，以德国和日本为代表的发达工业国家的光学镜头制造工艺较为领先，造就了莱卡（Leica）和卡尔蔡司（Carl Zeiss）等光学巨头，其中卡尔蔡司镜头至今仍为世界镜头制造技术的典型代表。日本光学镜头产业自二战后飞速发展，凭借更高性能价格比，在全球镜头行业市场逐渐占据优势。

中国民用光学镜头产业起步较晚，国产企业正逐渐打破垄断局面。20世纪六七十年代，中国光学企业主要为军工企业。2000年后，部分光学企业涉足民用光学镜头市场，国产民用光学镜头产业开始起步。2008年之前国内光学镜头市场基本上被日本、德国品牌所垄断。随着日本的光学技术逐渐扩散到中国，国产光学镜头的生产规模日益扩大，涌现出台湾大立光、亚洲光学等具有世界先进水平的企业。近几年来光学镜头产业迅速向中国大陆转移，中国大陆正逐步成为世界光学镜头的主要加工生产地。目前，中国安防市场迅速发展，海康威视、大华股份等国内安防龙头企业与博世、安讯士等世界知名安防企业展开充分竞争，国产化替代正在加速。在中高端光学镜头方面，以舜宇光学、联合光电、宇瞳光学等为代表的国企经过持续研发积累，逐步打破日本、德国技术垄断，迎来发展良机。

图表13: 光学镜头行业发展阶段



资料来源：普华有策，国盛证券研究所

根据镜片特性，光学镜头主要分为塑胶镜头、玻璃镜头和玻璃塑胶混合镜头三大类，其结构均由多片镜片构成。一般而言，镜片数量越多，镜头的成像质量越高。塑胶镜头与

玻璃镜头由于在材料属性、加工工艺、透光率等方面都存在着很大的差异，因此最终的适用范围也大有不同。

1) 塑胶镜头：由光学塑胶镜片组成，由于可塑性强，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。

2) 玻璃镜头：由玻璃镜片组立而成，由于对模造技术、镀膜工艺、精密加工等方面有着较高的要求以及其透光率高的特点，更多应用于高端影像领域，如单反相机、高端扫描仪等设备。

3) 玻璃塑胶混合镜头：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、车载摄像头等镜头模组中。

图表14: 各类镜头特征对比

镜头种类	工艺难度	量产能力	成本	热膨胀系数	透光率	主要应用领域
塑胶镜头	低	高	低	高	低	智能手机、数码相机等
玻璃镜头	高	低	高	低	高	高端安防视频监控、全景/运动相机、车载相机、机器视觉等
玻塑混合镜头	高	低	高	介于两者之间	介于两者之间	智能家居摄像机、安防监控摄像机、车载相机等

资料来源：普华有策，国盛证券研究所

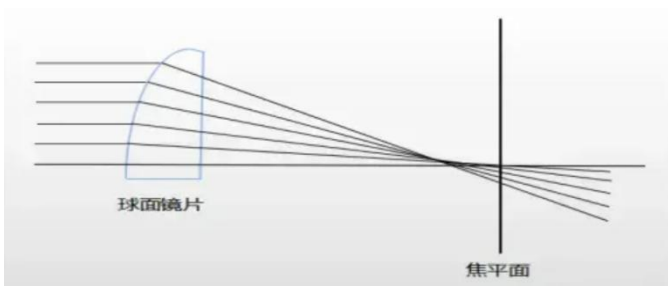
高清化、宽视场角等高性能需求提升玻璃非球面镜片用量。根据镜片的几何形状，可分为球面镜片与非球面镜片。二者在几何形状上的差别决定了它们在平行的入射光的折射方向上产生差异，从而影响成像效果的好坏。

1) 球面镜片：镜片呈球面的弧度，其横切面亦呈弧状。一般普通镜头是采用球面镜片组成的。当不同波长的光线，以平行光轴入射后镜片上不同的位置时，在像方焦平面上不能聚焦成一点，而形成像差问题。为解决这一成像问题，可以通过增加镜片对像差进行矫正，但此举也可能会引起反效果，进一步削弱成像性能；额外的镜片不仅会增加光线在镜筒内反射的机会，引起耀光现象，亦会增加镜头的体积和重量。

2) 非球面镜片：可通过精准调整圆锥常数和球面系数这两个关键参数，依据实际需求自由地设计光线传播路径和光路结构，进而对球面像差进行高效且精准的校正。仅仅使用1片非球面镜片，便能够达到2-3片球面镜片所能实现的成像效果。这一优势不仅显著减少了镜片的使用数量，而且直接降低了镜片组的体积与重量。

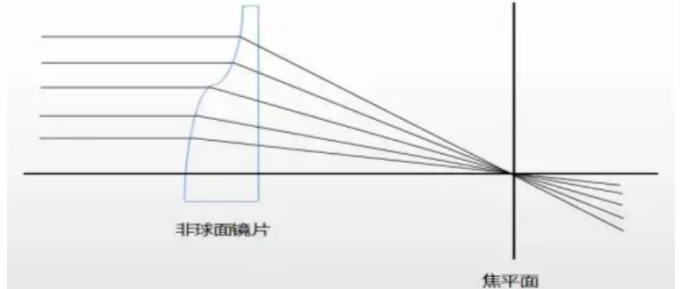
当下智能驾驶、智能家居等新兴应用场景正蓬勃兴起，对光学镜头提出了更为严苛的性能要求，例如高清化的图像呈现以及宽视场角的覆盖能力等。在这一发展趋势下，玻璃非球面镜片凭借其独特的性能优势，普华有策预计其用量将会持续攀升，在相关领域得到更为广泛的应用。

图表15: 球面镜成像产生的像差



资料来源: 光虎工业镜头, 国盛证券研究所

图表16: 非球面镜片成像无像差



资料来源: 光虎工业镜头, 国盛证券研究所

模造工艺是最适合制造非球面玻璃镜片的技术。受制于玻璃非球面镜片模造工艺的技术壁垒较高, 当前国内掌握该技术并可实现量产的企业较少。此外, 由于上游模具材料和模具生产设备尚未完全实现国产替代, 国内玻璃非球面镜片产能仍存在一定短缺, 市场呈现出供不应求的局面。随着智能汽车、安防高端镜头、无人机、AR/VR、AI 眼镜等新兴应用场景对光学镜头的高清化、宽视场角、小型轻量化、耐受性等要求的提高, 下游市场对玻璃非球面镜片的需求量持续增加, 市场空间更大。

宇瞳光学在模造非球面玻璃领域布局较早, 是国内少数能够实现模造玻璃非球面镜片规模化量产的企业之一。2023 年以来, 公司积极巩固光学镜头行业领先地位, 优化产品结构、加大研发投入, 玻璃非球面镜片工艺、良率、产能大幅提升。

随着光电子技术快速发展, 自动驾驶、无人机、智能家居等技术兴起为光学镜头产业持续注入新动能。据华经产业研究院统计, 全球光学镜头市场规模由 2019 年的 452.9 亿元增长至 2023 年的 682.8 亿元, 期间 CAGR 为 10.81%。中国光学镜头行业自 20 世纪 50 年代起开始发展, 在过去几十年里取得了长足的进步和发展。目前, 中国已成为全球光学镜头制造的重要生产基地和出口国家。华经产业研究院数据显示, 2023 年中国光学镜头市场规模达到 161.3 亿元, 同比增长 3.9%。

图表17: 全球光学镜头市场规模及增速



资料来源: 华经产业研究院, 国盛证券研究所

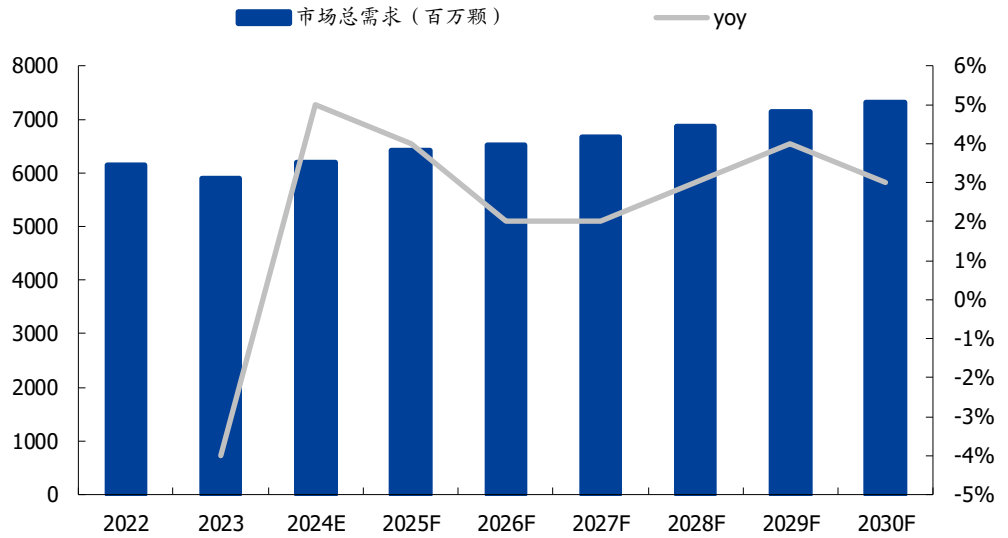
图表18: 中国光学镜头市场规模及增速



资料来源: 华经产业研究院, 国盛证券研究所

消费电子领域支撑光学镜头需求持续增长。根据群智研究数据, 全球光学镜头市场需求呈现平稳上升趋势, 2025 年预计全球镜头市场需求约 64.3 亿颗, 同比需求上涨约 3.9%, 未来五年 CAGR 达到 2.1%。消费电子领域仍是镜头需求的主力市场, 包含手机, 平板电脑, 笔记本电脑等; 车载/安防需求、工业自动化及 AR/VR 应用驱动, 叠加光学技术进步与场景创新, 将持续拓展市场空间。

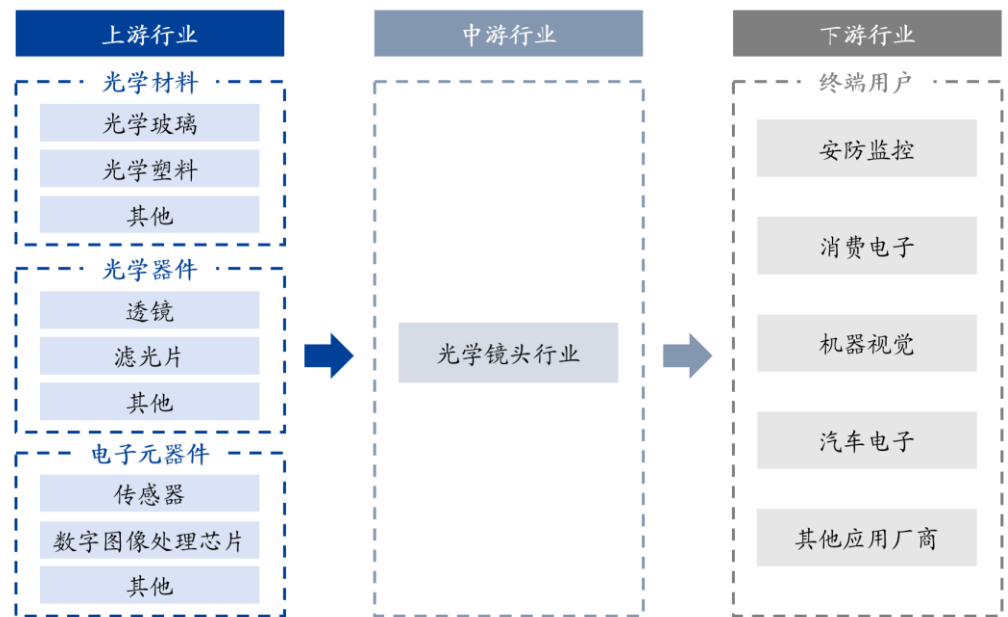
图表19: 全球光学镜头需求量



资料来源: 群智研究, 国盛证券研究所

光学镜头上游供应充足稳定, 下游应用场景逐渐丰富。光学镜头行业产业链上游为光学材料、光学加工设备和光学生产辅料, 在原材料供应方面, 上游原材料市场处于充分竞争状态, 供应充足、价格较为稳定。自 20 世纪初以来, 光电子技术取得了迅猛发展, 光学镜头作为光电子领域关键的信息输入端口, 其应用范畴已从最初的光学显微镜、望远镜、胶片相机等领域, 逐步拓展至安防视频监控、数码相机、摄像机、智能手机等多个领域。近些年来, 伴随着移动互联网、物联网、人工智能等技术的飞速进步, 光学镜头的应用领域得到了进一步的拓展, 智能驾驶、智能家居、全景/运动相机、VR/AR 设备、无人机、3DSensing、机器视觉等新兴领域不断涌现, 为光学镜头及摄像模组行业的持续发展提供了新的驱动力。

图表20: 光学镜头行业产业链结构

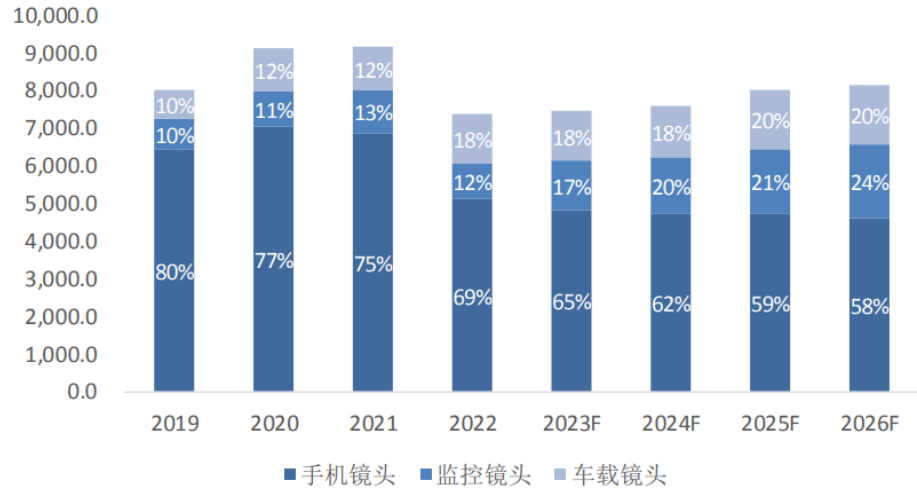


资料来源: 华经产业研究院, 国盛证券研究所

从全球光学镜头的应用看, 手机、视频监控、车载摄像机是三个最大的终端市场, 可以很大程度上影响光学镜头模组行业的整体趋势。TSR 2022 年镜头市场调研报告显示, 全

球光学镜头模组在手机、视频监控以及车载镜头领域的合并收入将维持增长趋势，2022年合并市场收入约为73.64亿美元，预计2026年可达约81.50亿美元，其中全球手机摄像头的营收将达到46.22亿美元，全球监控镜头营收将达到19.39亿美元，全球车载镜头营收将达到15.89亿美元。此外，全球机器视觉市场，作为具有较大发展潜力的下游应用领域近年来增长迅速。

图表21: 全球光学镜头收入(合并手机、监控、车载摄像头领域)(单位:百万美元)

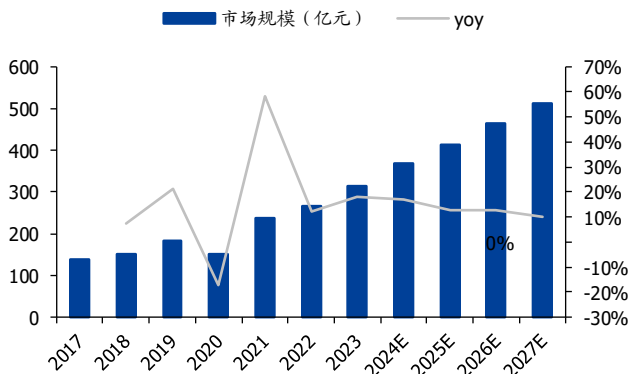


资料来源: 公司可转换公司债券募集说明书, 国盛证券研究所

2.2 新兴视觉: 户外场景拉动运动相机需求, 消费级无人机需求攀升

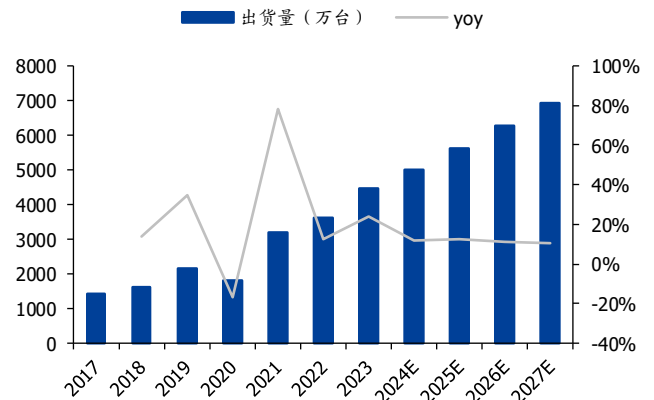
户外运动热度大, 推动运动相机市场规模持续增长。随着户外运动参与者数量的增加以及社交网络视频分享的普及, 消费者对视频拍摄的需求持续提升, 这一趋势显著推动了运动相机市场的规模扩张。Frost & Sullivan 数据显示, 全球运动相机零售市场规模从2017年的139.3亿元增长至2023年的314.4亿元, 2017-2023年CAGR达到14.5%, 预计到2027年市场规模将进一步扩大至513.5亿元, 2023-2027年CAGR预计为13.0%。与此同时, 全球运动相机出货量呈现更快速增长态势, 从2017年的1410.5万台跃升至2023年的4461.0万台, CAGR达21.2%, 预计2027年出货量将达到6907.3万台。

图表22: 2017-2027E 全球运动相机零售市场规模(亿元)



资料来源: Frost & Sullivan, 国盛证券研究所

图表23: 2017-2027E 全球运动相机出货量(万台)

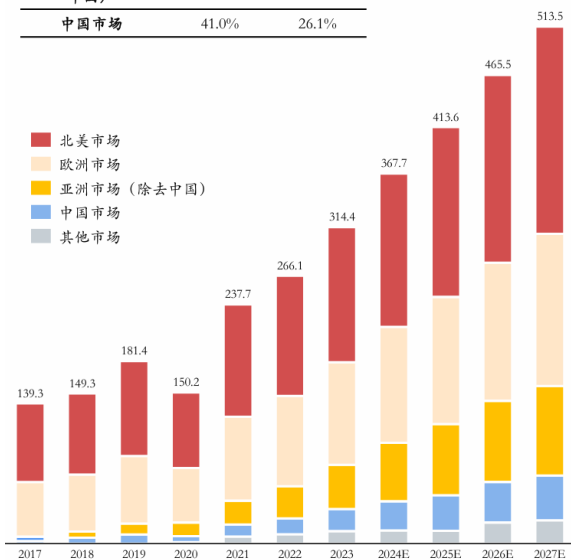


资料来源: Frost & Sullivan, 国盛证券研究所

目前北美市场需求最旺盛，中国市场需求高速增长。受各地区运动文化和生活方式差异影响，全球运动相机市场呈现明显的区域分化特征。目前北美市场占据主导地位，贡献全球市场一半的份额，欧洲市场紧随其后。Frost & Sullivan 数据显示，2023 年北美地区运动相机出货量达 1875.7 万台，欧洲市场为 1422.9 万台；预计到 2027 年，北美市场规模将达 205.7 亿元，欧洲市场达 151.1 亿元。中国市场近年来呈现爆发式增长，2017-2023 年运动相机零售市场规模 CAGR 达 41%（全球整体 CAGR 为 14.5%），出货量 CAGR 达 45.4%（全球整体 CAGR 为 21.2%），增速显著高于全球平均水平。展望未来，中国市场有望保持强劲增长态势，据 Frost & Sullivan 预计，到 2027 年市场规模将达到 44.5 亿元，2023-2027 年市场规模 CAGR 预计为 26.1%，出货量 CAGR 预计为 17.9%。

图表24: 2017-2027E 全球运动相机零售市场规模，分地区（亿元）

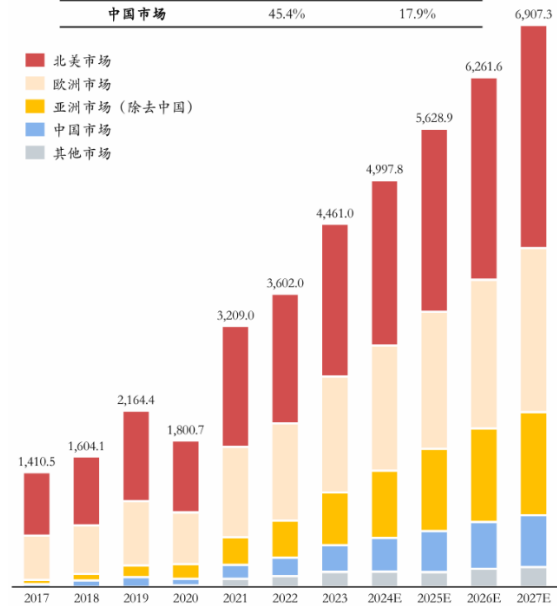
CAGR	2017-2023	2023-2027E
整体	14.5%	13.0%
北美市场	9.5%	11.8%
欧洲市场	11.0%	11.2%
亚洲市场（除去中国）	47.8%	26.1%
中国市场	41.0%	26.1%



资料来源: Frost & Sullivan, 国盛证券研究所

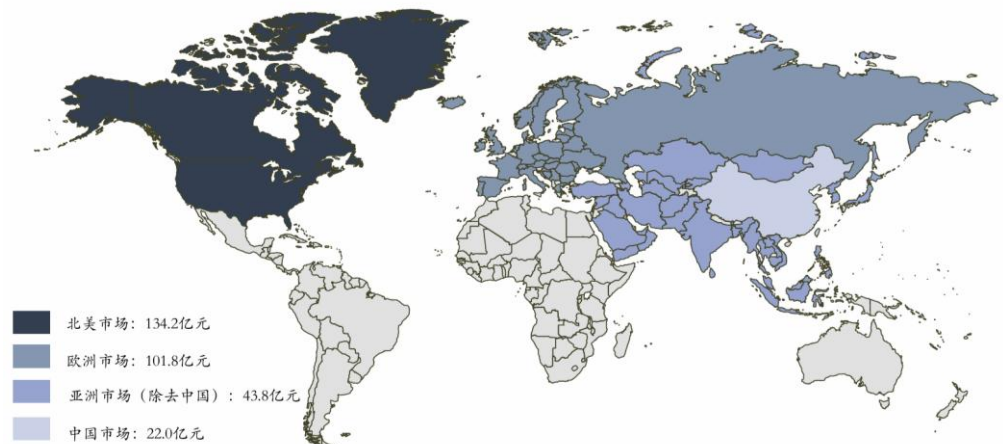
图表25: 2017-2027E 全球运动相机出货量，分地区（万台）

CAGR	2017-2023	2023-2027E
整体	21.2%	11.5%
北美市场	15.7%	10.0%
欧洲市场	17.4%	9.1%
亚洲市场（除去中国）	52.2%	18.3%
中国市场	45.4%	17.9%



资料来源: Frost & Sullivan, 国盛证券研究所

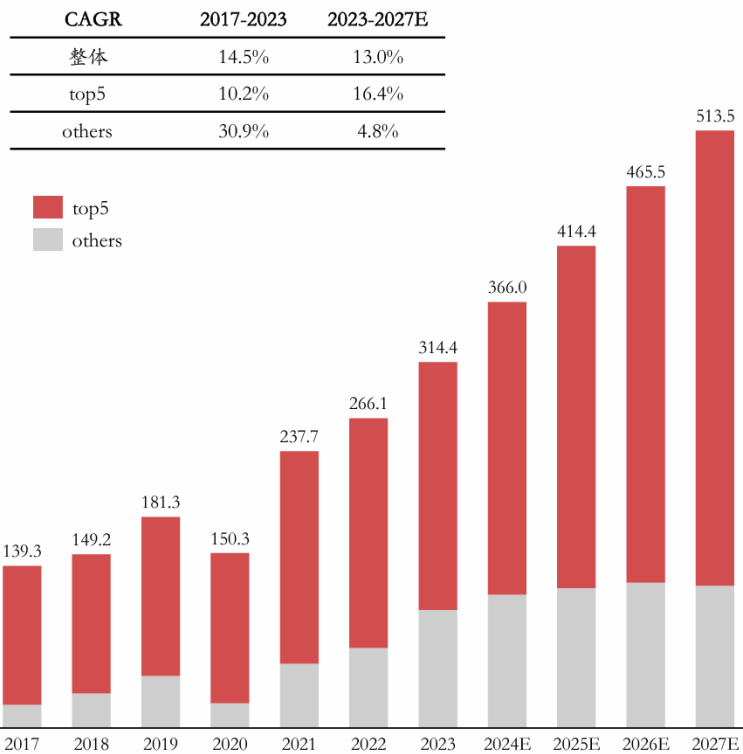
图表26: 运动相机 2023 全球细分零售市场，按金额计



资料来源: Frost & Sullivan, 国盛证券研究所

市场发展稳健，高端市场国产品牌份额逐步提升。全球运动相机市场保持稳定增长，在高端领域，以 Insta360、大疆创新、AKASO（塞纳）为代表的中国品牌正凭借技术优势逐步实现对 GoPro 等欧美产品的替代。Frost & Sullivan 数据显示，按销售额计算，全球主要运动相机品牌包括 GoPro、影石 Insta360、DJI、深圳塞纳、sjcam 和 EKEN 等企业，其中前五大品牌合计占据约 74% 的市场份额。2024 年，GoPro 以 8.01 亿美元的销售继续领跑市场，但自 2022 年第三季度至 2025 年第一季度，该公司已连续 11 个季度出现收入下滑，主要受限于产品线单一化问题。2023 年，影石 Insta360 在全球运动相机品牌中排名第二，展现出强劲的市场竞争力。

图表27: 2023 年全球运动相机零售市场竞争格局 (亿元)



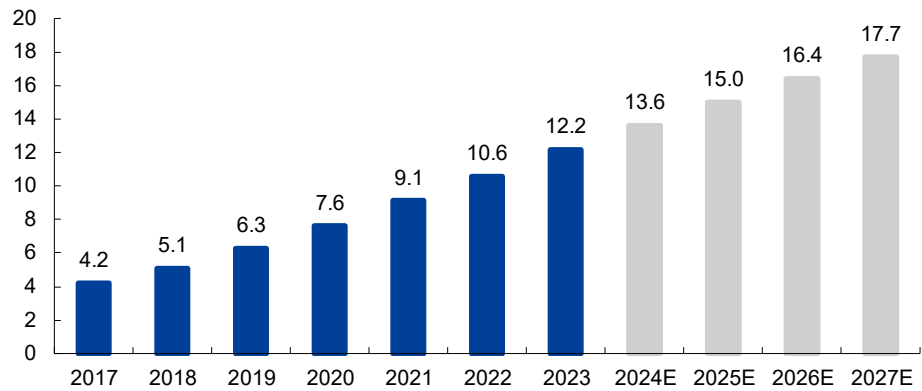
资料来源: Frost & Sullivan, 国盛证券研究所

运动相机应用领域宽泛。运动相机可应用于户外运动、极限运动、消费者日常生活、真人秀节目拍摄、赛事直播等领域:

1) **记录户外运动:** 运动相机防抖性能较好, 视角范围宽阔, 且具有强抗震、防水、防尘、耐热、耐摔等性能, 故在户外运动场景的影像记录通常使用运动相机进行。近年来中国户外运动的人数不断增加, 对运动体验记录和分享的需求也在不断增加, 这种增长的趋势成为拉动运动相机市场规模增长的动力。根据中国登山协会的数据, 2018 年中国泛户外运动人数达 1.45 亿人, 占运动人数的 33%。根据 Frost & Sullivan 数据, 2023 年全球户外运动爱好者人数 12.2 亿人, 2017-2023 年年复合增长率达 19.4%。随着各国政府越来越重视国民健康政策和教育, 根据预测全球户外运动爱好者人数将持续增长, 到 2027 年, 预测人数将达到 17.7 亿人。

2) **电视台节目制作与直播:** 由于运动相机的小巧、便于携带、防抖防水等多种功能, 越来越多的电视台在拍摄综艺节目、纪录片或者赛事直播会选择使用运动相机进行拍摄。例如中国多档真人秀综艺节目、美国 CBS 电视台、国家地理频道已在节目制作时使用运动相机进行全程拍摄。随着运动相机各方面性能的提高, 其在电视台节目制作或直播中的适用范围将更广泛。

图表28: 2017-2027E 全球户外运动爱好者人数规模 (亿人)



资料来源: Frost & Sullivan, 国盛证券研究所

智能影像设备与飞控技术赋能，直接面向个人消费者。 航拍无人机，又称“消费级无人机”，是一种通过无线电遥控设备或机载计算机程控系统操控的不载人飞行器，主要面向个人消费者，广泛应用于航拍、跟拍等娱乐场景，具有标准化和应用同质化的特点。2014年推出的 Phantom 2 Vision 首次将智能影像设备与飞控技术相结合，开创了智能影像设备的新细分领域——航拍无人机。通过在无人机上搭载全景相机或运动相机组件，可进一步拓展航拍无人机的拍摄功能并提升成像质量。近年来，随着全景技术的持续渗透，全景航拍无人机为消费者提供了更具现场感和交互性的拍摄体验，进一步推动了该市场的发展。

航拍无人机市场规模逐渐扩大，带动全景相机和运动相机市场发展。 随着消费者对无人机航拍体验和影像品质需求的持续升级，适配无人机的全景相机及运动相机航拍组件方案加速涌现。市场研究机构 Statista 数据显示，全球航拍无人机市场规模从 2017 年的 19.2 亿美元攀升至 2022 年的 48.5 亿美元；Valuates Report 最新统计表明，2023 年该市场规模已达 71 亿美元，并预计在 2030 年突破 122 亿美元。这一快速增长的市场态势，将同步带动作为航拍核心组件的全景相机和运动相机市场规模实现协同增长。

图表29: Insta360 瞳 Sphere 搭载于航拍无人机拍摄全景视频

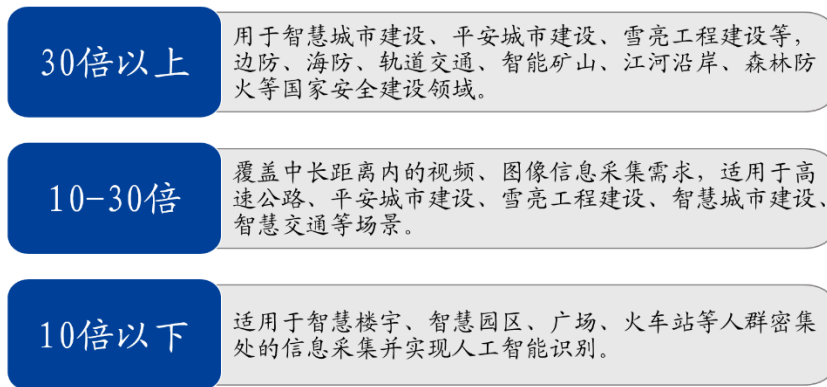


资料来源: 影石创新招股书, 国盛证券研究所

2.3 安防镜头：智能化需求不断增加，安防行业稳定增长

安防镜头依照倍率分成三类，适配不同场景需求。安防镜头是一种安装于安防监控设备上，用于捕捉和聚焦光线，以生成清晰图像的光学组件。它通过光学成像原理，将场景中的光线汇聚到图像传感器上，使监控设备能够捕捉到高质量的视频或图像，为安全监控提供重要保障。依据镜头的倍率，可将其分为30倍以上、10-30倍和10倍以下三类，不同倍率的安防镜头适用场景各有侧重：30倍以上的镜头主要服务于城市建设以及国家安全建设领域；10-30倍的镜头能满足中长距离的视频、图像信息采集需求，适配高速公路、智慧交通等场景；10倍以下的镜头则多用于智慧楼宇、广场等人群密集处的信息采集与人工智能识别。

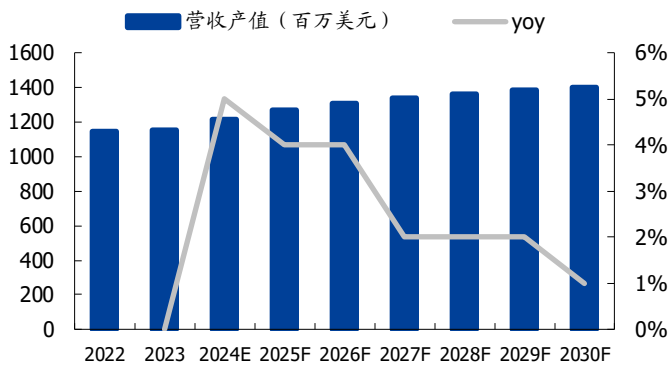
图表30：安防镜头分类



资料来源：华经产业研究院，国盛证券研究所

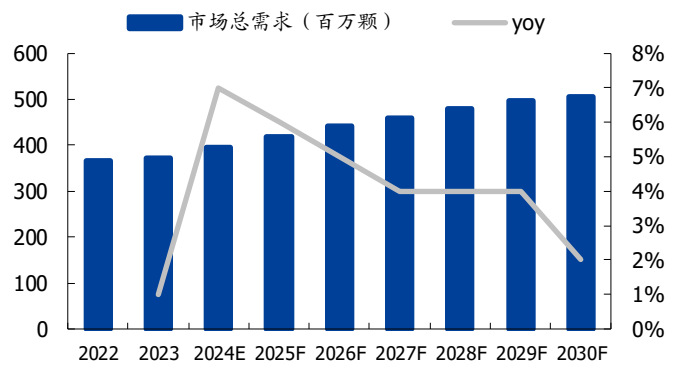
欧美安防市场升级促增长，新兴经济体需求引扩容。近几年，欧美发达国家的安防视频监控市场持续保持了较快增长，目前已进入产品“高清化、网络化、智能化”的升级换代阶段。据群智研究，2023年全球安防镜头营收产值为11.52亿美元，预计将持续增长至2030年的13.99亿美元，CAGR为2.8%。与此同时，中国、印度、巴西等新兴经济体的经济增长与社会转型并行，中上阶层人口膨胀、社会流动性增大等诸多因素致使社会治安防范复杂度不断提高，宇瞳光学预计未来用于维护公共安全投资将呈快速增长趋势，安防视频监控市场将保持高速增长。整体而言，未来随着各国政府对安防问题的持续关注，IT通讯、生物识别等相关技术的进步，以及安防监控市场的全球化趋势不断加快，来自欧美地区的升级换代需求及新兴国家市场的新增需求将促使安防视频监控市场保持稳步增长。根据群智研究数据，2023年全球安防镜头需求量为3.75亿颗，预计到2030年需求量将达到5.07亿颗，CAGR为6.6%。

图表31: 全球安防镜头营收产值发展趋势



资料来源: 群智研究, 国盛证券研究所

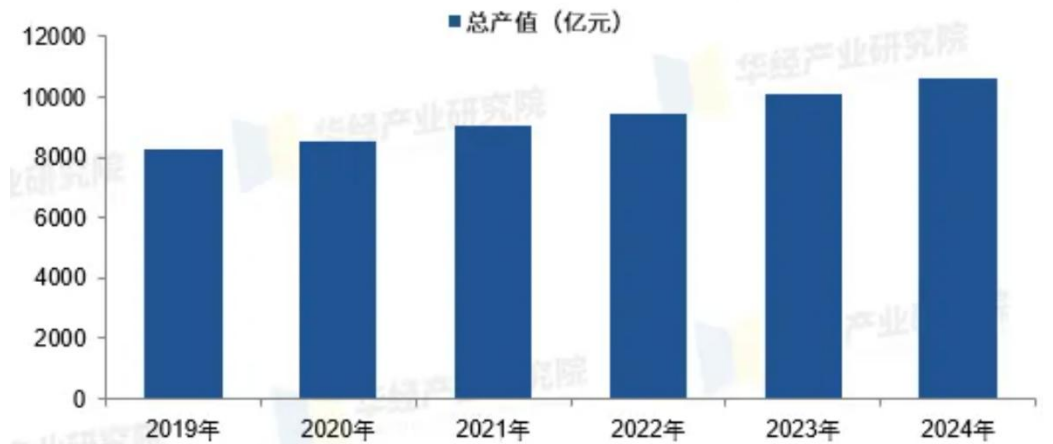
图表32: 全球安防镜头需求体量发展趋势



资料来源: 群智研究, 国盛证券研究所

中国成为全球安防视频监控最核心市场, 迎来智能化 2.0 时代。在安防 1.0 时代, 同质化现象明显, 市场集中度更趋向于在价格战中具备规模优势的大中型专业设备商。随着中国视频监控市场规模的持续扩张, 国内安防视频监控系统逐步升级, 步入智能化 2.0 时代, 这对于视频监控将会是一个全新的时代, 价格竞争将向技术竞争良性转变, 产业核心竞争力转移, 技术门槛提高, 产业集中度将提升, 相关产品将依托互联网大数据, 结合人脸识别、虹膜识别等生物识别技术, 满足用户在不同场景, 对不同安全防范级别的要求, 人工智能也将在产业中得以应用。据华经产业研究院, 2024 年中国安防行业总产值为 10621 亿元。

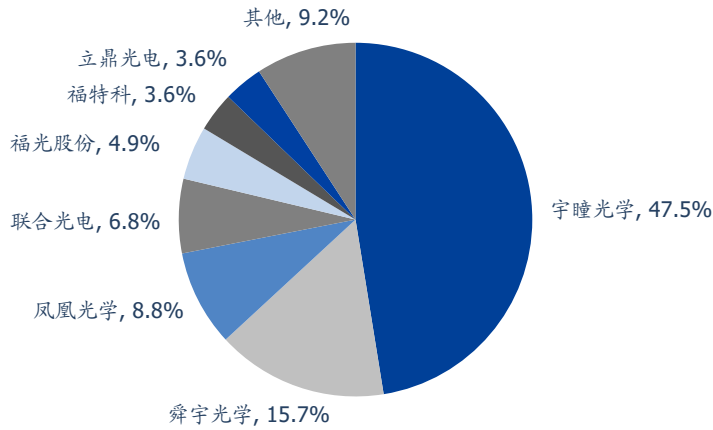
图表33: 中国安防行业总产值 (亿元)



资料来源: 华经产业研究院, 国盛证券研究所

监控摄像机镜头为少数垄断型市场, 中国供应商正占据主导地位。据 TSR 镜头市场调研报告, 2022 年前三位供应商监控摄像机镜头的出货量占全球监控摄像机镜头出货量 72% 的市场份额, 分别为宇瞳光学 (47.5%)、舜宇光学 (15.7%)、凤凰光学 (8.8%); 前五位占 83.6%, 前十则占 96.6%。未来, 领头供应商将会抢占更多市场份额, 竞争会日趋激烈, 因此新公司进入市场更难。

图表34: 2022年全球监控摄像机镜头制造商市场份额(按出货量)

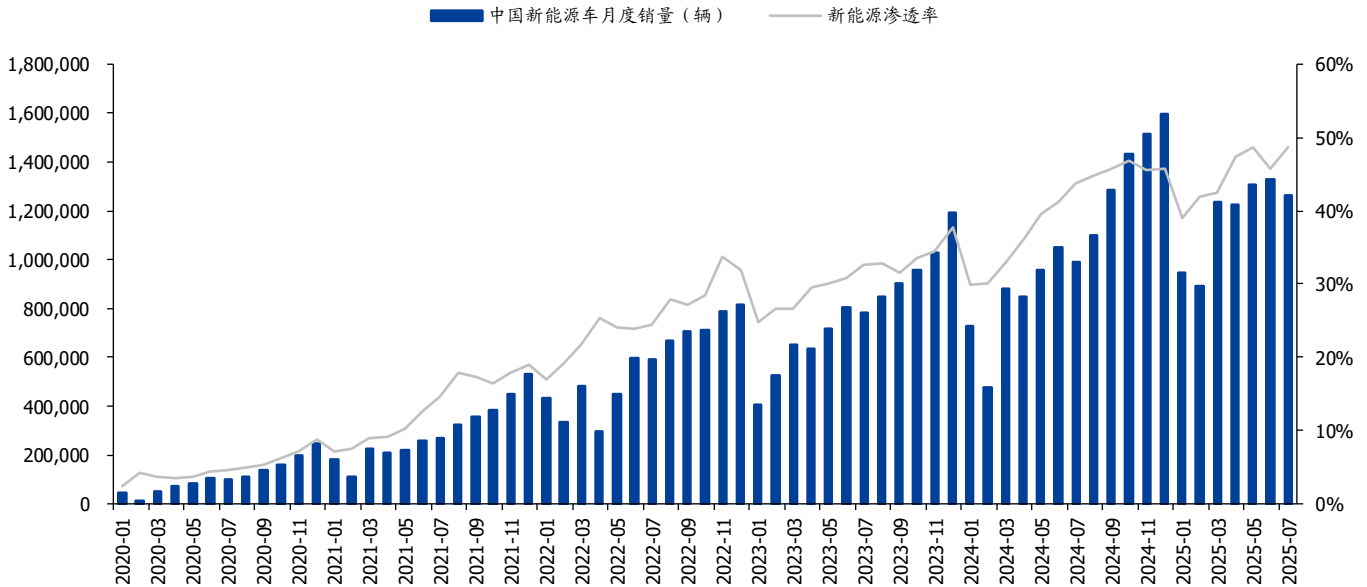


资料来源: 公司可转换公司债券募集说明书, 国盛证券研究所

2.4 车载镜头: 汽车智能化发力下半场, 多摄下沉趋势明显

中国新能源汽车销量阶梯式增长, 渗透率稳步攀升。2024年, 中国新能源汽车全年销量约为1286万辆, 较2023年同期同比增长36%; 2024年中国新能源汽车渗透率为41%, 较2023年同期增长10pcts。自2020年以来, 新能源汽车销量表现出了除正常季节性周期外的长期增长趋势, 整体销量规模逐年阶梯式升高, 我们预计新能源汽车渗透率将随着智驾功能的持续普及进一步保持上升态势。

图表35: 中国新能源汽车月度销量与渗透率

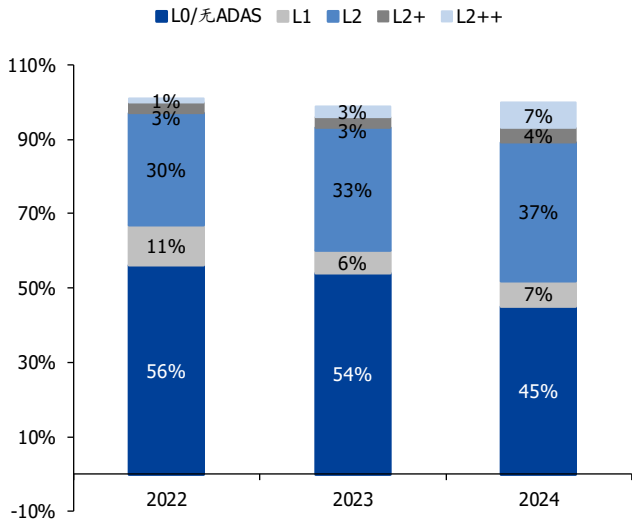


资料来源: Wind, 国盛证券研究所

L2及以上ADAS功能逐年下沉, 10-20万车型渗透率过半。根据盖世汽车研究院数据, 2024年, 中国乘用车整体L2及以上ADAS功能标配渗透率为48%, 较2023年同比提升9pcts。同时, L2及更高级别的智驾技术逐渐摆脱高端车型的局限, 进一步向中低端车型加速渗透。具体来看, 2024年10-20万价格区间的ADAS渗透率提升至51%, 成为各价格区间中渗透率提升最快的细分市场。随着2025年比亚迪及吉利集团双双宣布

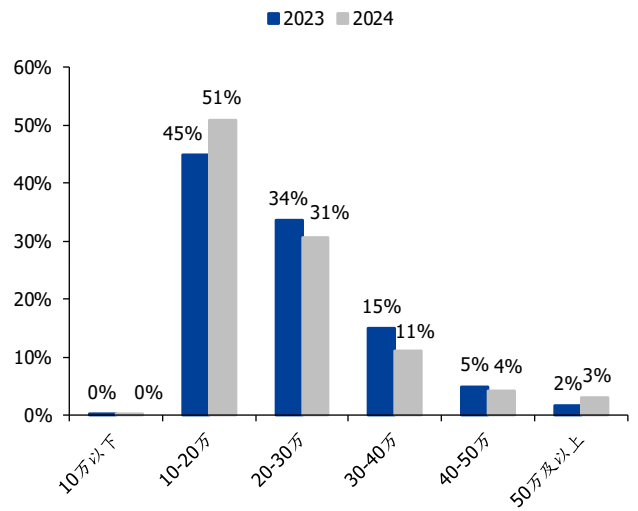
全系车型将搭载不同级别的高阶智驾系统，我们认为 L2 及以上 ADAS 功能的渗透将在 2025 年进一步加速，10 万元以下车型的智驾渗透有望迎来从 0 到 1 的时刻。

图表36: 2024年中国乘用车不同级别 ADAS 渗透率 (%)



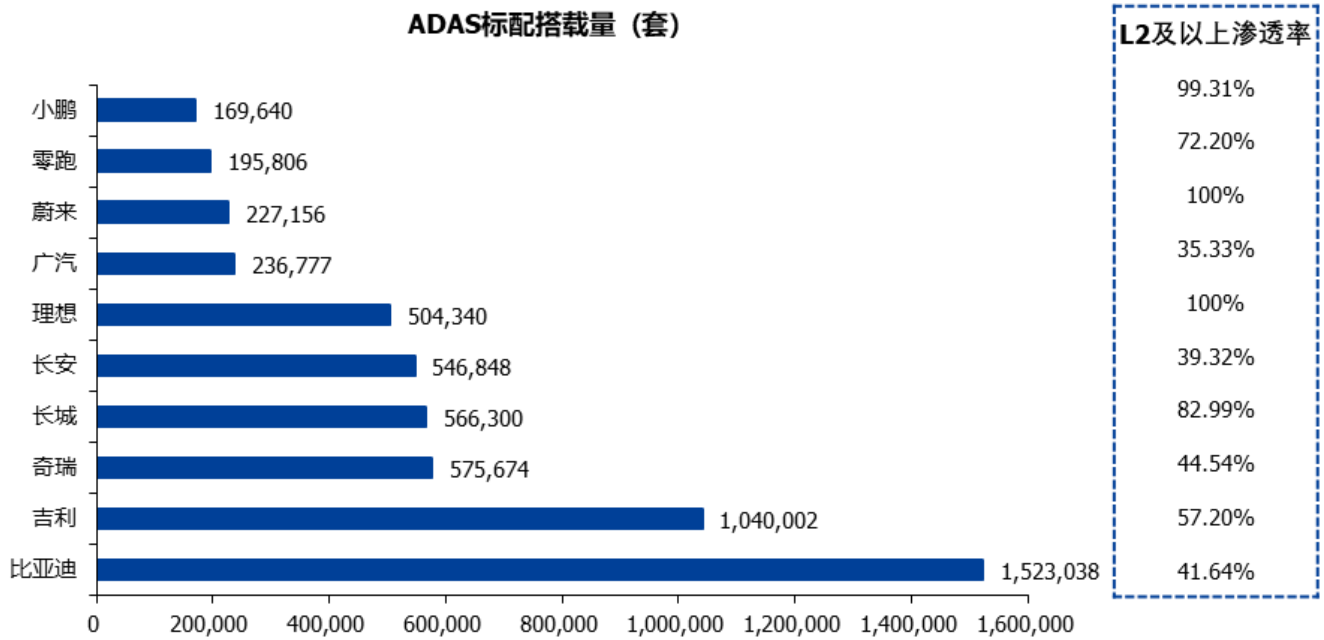
资料来源: 盖世汽车研究院, 国盛证券研究所

图表37: 2024年中国乘用车 ADAS 各价格区间渗透率情况



资料来源: 盖世汽车研究院, 国盛证券研究所

图表38: 2024年自主车企 ADAS 标配搭载量 TOP10

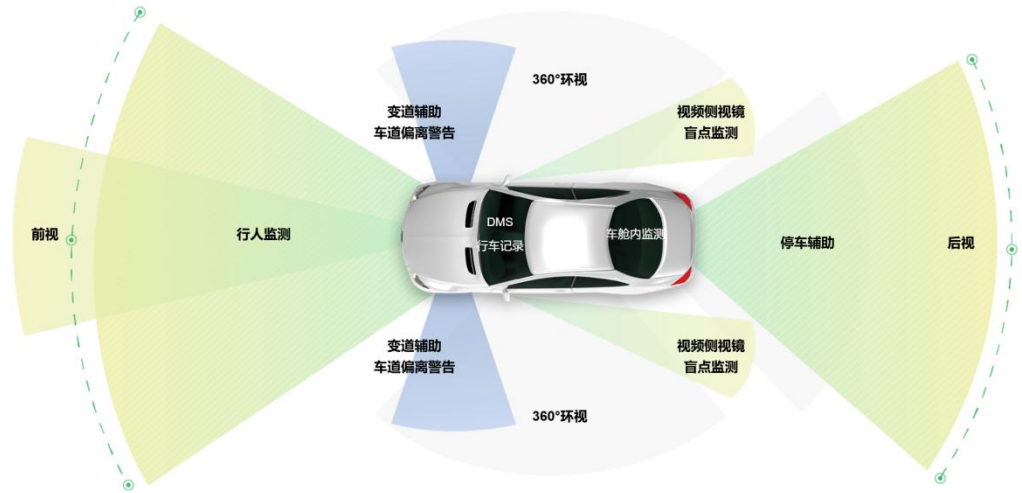


资料来源: 盖世汽车研究院, 国盛证券研究所

双目和三目方案逐步成为汽车前视主流，成本约在 300-500 元之间。车载摄像头是 ADAS 系统、汽车自动驾驶的核心传感设备，主要通过镜头和图像传感器实现图像信息的采集功能。车载摄像头安装部位主要包括前视、环视、后视、侧视和内置。车载摄像头方案可分为单目、双目和多目，对目标物的感知维度也逐次增加，感知判断也更加精准。双目和三目测量距离较远且精度较准确，逐步成为汽车前视主流；环视、后视、侧视和内置均为广角镜头，可获得更好的视野范围。从整车功能需求和成本考虑，目前车辆的前视摄像头主要服务于 LDW、FCW、TSR、LKA、PCW 等功能，多采用多目方案，成本约

在 300-500 元之间；侧视和后视的摄像头可采用较为简单的单目方案，主要服务于辅助泊车功能，价格在 150 元左右。

图表39: 车载摄像头布局



资料来源: 思特威, 国盛证券研究所

图表40: 不同品牌车型前视摄像头的应用情况

品牌	车型	前视摄像头			
		个数	分辨率	FOV	
特斯拉	HW3.0 Model3/S/X	3(长焦,中焦,广角)	1.2MP	35°/50°/120°	
	HW4.0	2(中焦,广角)	5MP	50°/120°	
蔚来	NIO Pilot ES6/ES8/EC6	3(长焦,中焦,广角)	1.8MP	28°/52°/150°	
	NAD ET5/ET7	2(长焦,广角)	8MP	30°/120°	
小鹏	XPilot3.0 G6	3(长焦,中焦,广角)	2MP	28°/52°/100°	
	XPilot3.5 P5	3(长焦,中焦,广角)	2MP	28°/52°/100°	
	XPilot4.0 G9	2(长焦,广角)	8MP	30°/120°	
理想	J5平台 L7/L8- Air/Pro	1(广角)	8MP	120°	
	双 Orin-X平台 L7/L8 -Max	2(长焦,广角)	8MP	30°/120°	

资料来源: 焉知汽车, 国盛证券研究所

受益于 ADAS 渗透率提高带来的单车平均摄像头数量增加, 车载摄像头数量和规格都在逐步提升。随着汽车智能化发展, 360°环视、ADAS、智能座舱等应用为车载摄像头带来了巨大的市场需求, 车载摄像头作为核心传感器实现量价齐升, 单车摄像头从以往整车 1-2 个摄像头的数量, 大幅增加至 5-15 个, 单价是以往行车记录仪等应用的 2-3 倍。根据潮电智库统计, 2024 年, 图表 49 中 18 家国产新能源车汽车平均单车搭载摄像头数量超过 7 颗, 截至 2025 年 1 月 3 日, 该 18 家国产新能源汽车摄像头需求量已突破 7600 万颗。

图表41: 2016-2022年主流智能汽车摄像头数量

品牌	车型	发布时间	摄像头数量	摄像头搭配
特斯拉	Model 3	2016年3月	8	3目前视(1个主视+1个鱼眼镜头+1个长焦距镜头)x1、侧方前视x2、侧方后视x2、后视x1
蔚来	ES6	2018年12月	6	3目前向x1、环视x4、DMS摄像头x1
特斯拉	Model Y	2019年3月	8	3目前视(1个主视+1个鱼眼镜头+1个长焦距镜头)x1、侧方前视x2、侧方后视x2、后视x1
小鹏	P7	2020年4月	14	智能驾驶环视x4、智能驾驶高感知摄像头x9、DMS摄像头x1
蔚来	ET7	2021年1月	11	前视x4+后视x3(7个摄像头均为8M)、环视x4
上汽	智己L7	2021年4月	15	车顶高清摄像头(5M)x3、车身高清摄像头x12
吉利	极氪001	2021年4月	15	长距高清摄像头(8M)x7,4个短距环视高清摄像头,2个车内监控摄像头,1个车外检测摄像头,1个后流媒体摄像头
小鹏	P5	2021年9月	14	9个智能驾驶高感知摄像头,4个智能驾驶环视摄像头,1个DMS摄像头
长城	沙龙机甲龙	2021年11月	11	7个超高清摄像头(8M),4个环视摄像头
长安	阿维塔11	2021年11月	13	前向x4、侧向x4、后视x1、环视x4 (根据官网示意图推测)
蔚来	ET5	2021年12月	11	7个超高清摄像头(8M),4个环视摄像头
北汽	极狐Alpha S HI	2022年5月	13	ADS摄像头x9、环视摄像头x4
哪吒	哪吒S	2022年6月	11	2个前向摄像头(8M),4个环视摄像头,5个周视摄像头
理想	L9	2022年6月21日	11	8M正前感知摄像头x2、8M侧前感知摄像头x2、800万像素侧后感知摄像头x2、正后感知摄像头x1、360°环视摄像头x4、侧前摄像头x2、双目摄像头x1(8M)
小鹏	G9	2022年8月	13	环视摄像头x2,后视摄像头x1,侧车摄像头x1,车内气能摄像观前摄像头x2,侧后摄像头x2

资料来源: 电子发烧友网, 国盛证券研究所

图表42: 2024年中国新能源车摄像头需求情况

车企	汽车销量(万辆)	摄像头需求(万颗)	平均单车搭载量(颗)
比亚迪汽车	427.2	2563.3	6
特斯拉中国	65.7	591.3	9
理想汽车	50.1	550.6	11
吉利汽车	88.8	532.9	6
上汽通用五菱	80.0	480.0	6
长安汽车	73.0	438.0	6
奇瑞集团	58.4	350.2	6
赛力斯汽车	42.7	341.5	8
广汽埃安	41.3	247.7	6
极氪汽车	22.2	244.2	11
蔚来汽车	22.2	244.2	11
小鹏汽车	19.0	209.1	11
深蓝汽车	24.4	195.1	8
零跑汽车	29.4	176.2	6
长城汽车	25.3	152.0	6
小米汽车	13.5+	148.5+	11
哪吒汽车	9.5	57.1	6
岚图汽车	8.6	51.4	6

资料来源: 潮电视觉与感知, 国盛证券研究所

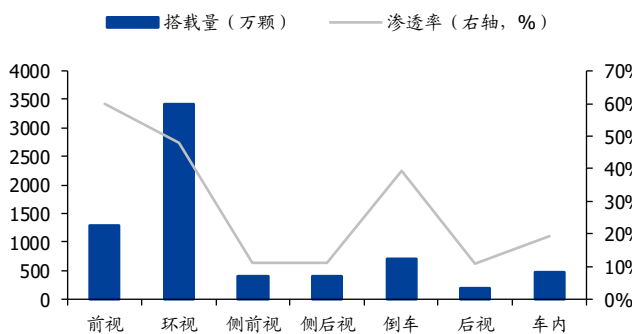
随着高阶辅助驾驶功能渗透率的不断提升, 单车摄像头的平均搭载数量和像素数都在不断增长。从搭载量来看, L2级智能驾驶车辆摄像头平均搭载量为5颗, L2+级为10颗, L3级为14颗左右。根据盖世汽车研究院, 2024年1-10月, 前视和环视摄像头搭载量增长显著, 搭载量分别达到1294.7万颗和3409.9万颗, 渗透率分别达到了59.9%和47.9%; 从像素来看, 前视、周视摄像头高分辨率化趋势不变, 8MP像素搭载量持续上升。根据佐思汽车研究, 2024年1-9月含8MP前视安装量275.2万颗, 渗透率从2023年的10.6%增长至23.8%。

图表43: 不同ADAS等级车型搭载的摄像头数量(个)

级别	前视	周视	后视(行车)	环视	后视(泊车)	内置(DMS)	内置(OMS)	CMS	总计
L0					1				1
L1	1				1				2
L2	1			4					5
L2+	1	4		4		1			10
L3	2	4		4		1	1	2	14
L4	2	4		4		1	1	2	13
L5	2	4		4		1	1	2	13

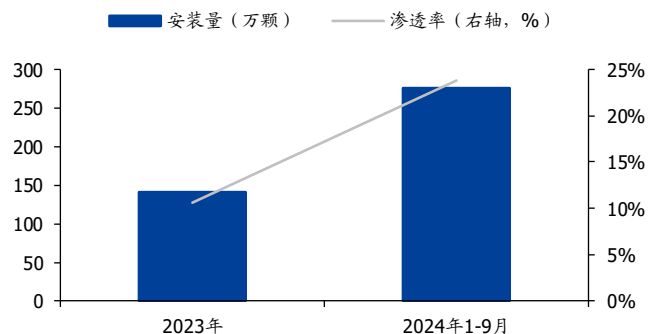
资料来源: 焉知汽车, 国盛证券研究所

图表44: 2024年1-10月车载摄像头搭载量与渗透率



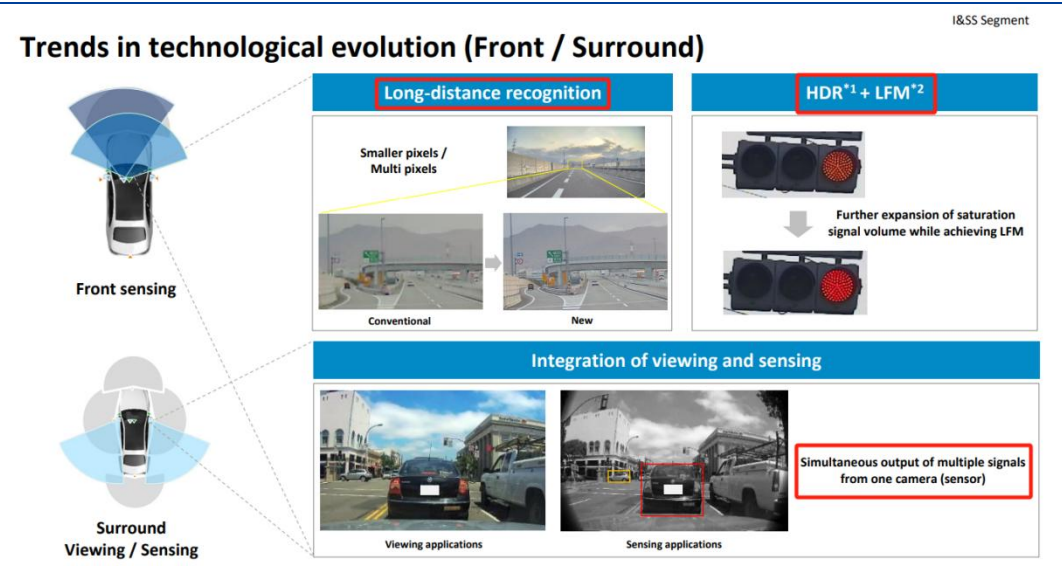
资料来源: 盖世汽车研究院, 国盛证券研究所

图表45: 2024年1-9月前视摄像头8MP安装量及渗透率情况



资料来源: 佐思汽车研究, 国盛证券研究所

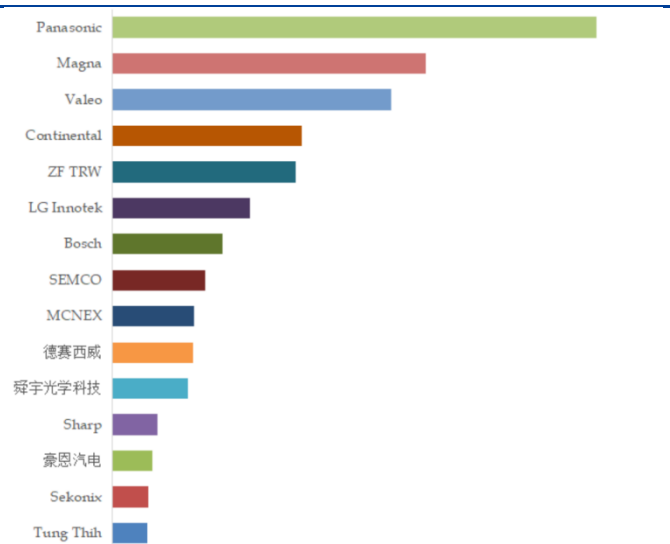
图表46: 车载摄像头性能趋势



资料来源: 索尼官网, 国盛证券研究所

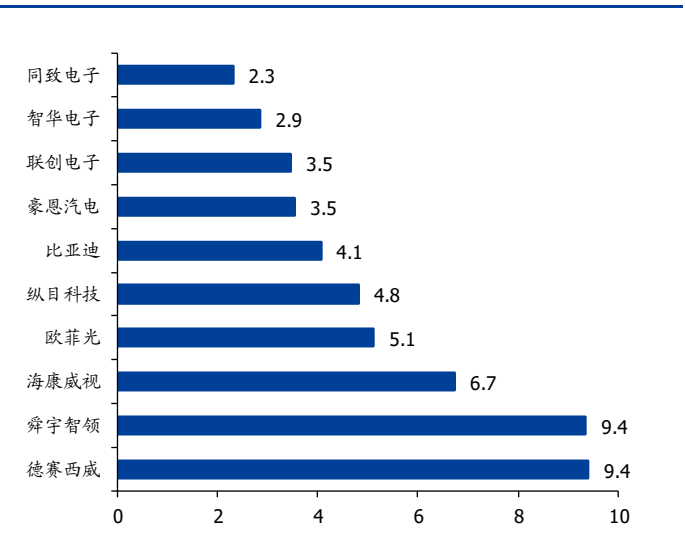
麦格纳、松下、法雷奥、博世、大陆等海外 Tier 1 厂商占据车载摄像头模组主要市场份额, 车载镜头竞争格局则为一超多强, 舜宇光学 2022 年市占率超 1/3。全球车载摄像头模组厂商主要包括 Panasonic、Magna、Valeo、Continental、ZF TRW、LG Innotek、Bosch 等, 2023 年, 全球前十名厂商约占 60% 的市场份额。从中国车载摄像头模组市场来看, 2023 年, 德赛西威、舜宇智领的出货量分别为 9.40 百万/9.35 百万颗, 排名前二, 海康威视以 6.73 百万颗的出货量, 排名第三。全球车载镜头的市场格局则为一超多强, 舜宇光学车载镜头的全球出货量连续多年位居全球第一, 其 2022 年市占率超过 1/3, 为 34%, 并且其市占率还有持续上升趋势, 根据潮电智库统计, 2024 年市占率超过 38%。

图表47: 2023 年全球车载摄像头模组厂商排名



资料来源: QYResearch, 国盛证券研究所

图表48: 2023 年中国车载摄像头模组厂商出货量情况



资料来源: 潮电视觉与感知, 国盛证券研究所

2.5 机器视觉：多视觉传感器融合，光学赛道再添新军

一个典型的机器视觉系统，一般包括光源及光源控制器、镜头、相机、视觉控制系统（视觉处理分析软件及视觉控制器硬件）等。其中，光源及光源控制器、镜头、相机等硬件部分负责成像功能，视觉控制系统负责对成像结果进行处理分析。而机器人视觉是一种赋予机器人“看”与“理解”能力的技术。它通过计算机视觉和图像处理技术，使机器人能像人类一样感知和理解周围环境。具体来说，机器人视觉系统通过摄像头等传感器，获取环境图像信息，并运用图像处理、计算机视觉和人工智能等技术，对采集到的视觉信息进行分析理解，实现对环境的感知、识别和定位等功能。

图表49：机器视觉系统典型架构



资料来源：奥普特招股书，国盛证券研究所

按照成像维度不同，机器视觉技术可以分为 2D 视觉和 3D 视觉。2D 视觉算法包括标定、预处理、图像定位、图像测量、图像检测和图像识别与分类等功能；3D 视觉算法包括 3D 重构算法、预处理、测量、定位、检测和训练软件算法开发包等功能。其中 2D 视觉基于二维图像，广泛应用于工业检测、机器人导航等领域；而 3D 视觉则用于获取深度信息，构建三维空间模型。目前主流 3D 测距方法主要包括单目视觉、双目视觉、结构光法、TOF 飞行时间法，激光三角测距法等。

图表50：3D 视觉感知技术

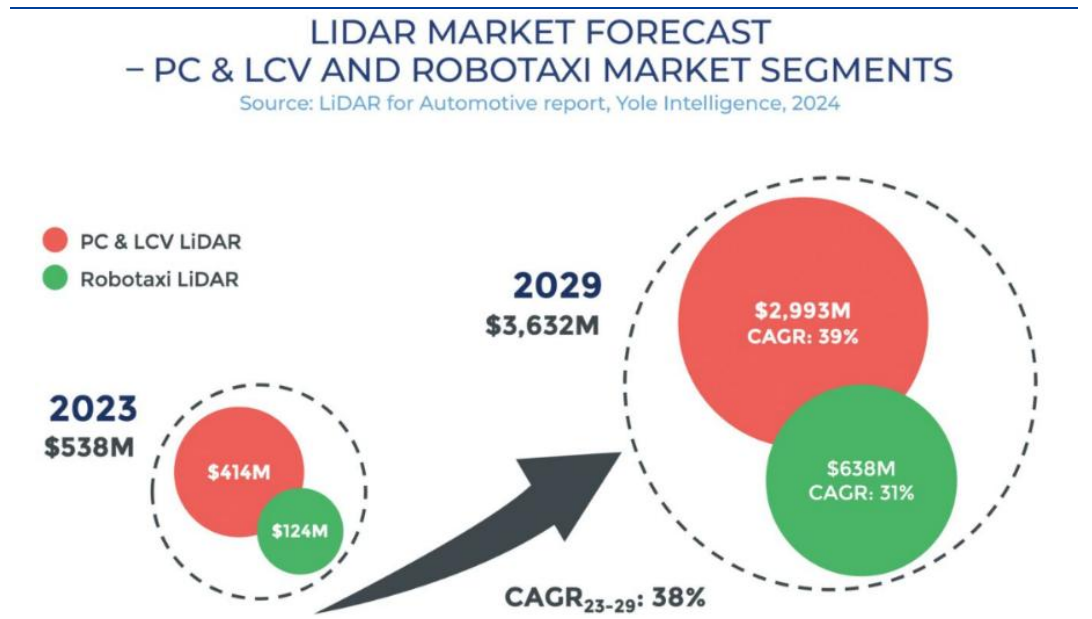
3D 视觉感知主要技术	最佳测量距离	分辨率	测量精度	主要适用场景
结构光	<5m	高	近距离：高 中远距离：低	手机前置、刷脸支付、刷脸门锁、服务机器人、安防监控、屏下 3D 结构光等
iToF	<3.5m	中	近距离：中 中距：高	手机前置、后置、扫地机器人、AR/VR、门禁等
dToF	<5m	低	近距离：低 远距离：高	手机后置、平板后置、扫地机器人等
双目	<15m	高	低	汽车侧面、室外机器人、智能安防等
Lidar	<200m	低	近距离：低 远距离：高	汽车自动驾驶、汽车 ADAS、低速物流车自动驾驶等
工业三维测量	20mm-30m	极高	极高	高精度工业测量，材料、结构检测

资料来源：奥比中光招股书，国盛证券研究所

除了车用激光雷达，机器人激光雷达市场也在不断扩大。根据 Yole 数据，2023 年全球乘用车、轻型商用车（LCV）和 Robotaxi 的 LiDAR 市场估计为 5.38 亿美元，同比增长 79%。预计该市场将以 38% 的 CAGR 增长，到 2029 年将达到 36 亿美元。根据新战略移动机器人产业研究所统计，2023 年中国市场 AGV/AMR 专用激光雷达销售数量约

210000台，销售规模约8亿元。近两年，AGV/AMR专用激光雷达市场实现了高速的发展，这主要在于AGV/AMR整体产业的快速发展，尤其是自然导航类AMR应用速度的不断加快，进一步提升了市场对于激光雷达的需求。

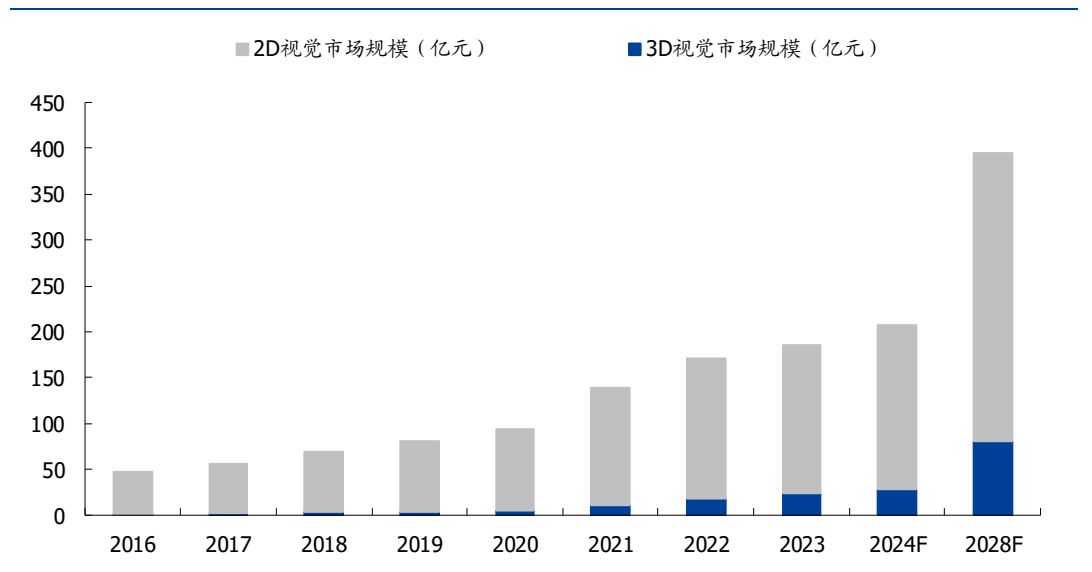
图表51: 激光雷达市场预测



资料来源: Yole, 国盛证券研究所

中国机器视觉市场逐渐扩大，3D视觉市场持续增长。根据GGII数据，2023年中国机器视觉市场规模185亿元，同比增长8.5%。其中，2D视觉市场规模约为162亿元，同比增长6.1%，3D视觉市场规模约为24亿元，同比增长28.4%。基于对外部环境的不确定性与产业投资谨慎度上升的判断，GGII整体调低了未来几年机器视觉市场的增速预期，预计至2028年我国机器视觉市场规模将超过395亿元，2024-2028年复合增长率约为17.5%，其中2D视觉市场规模将达到315亿元，2024-2028年复合增长率为15.3%。3D视觉市场规模接近80亿元，2024-2028年复合增长率约为28.9%。

图表52: 2016-2028年中国机器视觉市场规模及预测



资料来源: GGII, 国盛证券研究所

2.6 智能家居：需求逐步回暖，渗透率增长空间大

智能家居以住宅为平台集成多技术，正从单点智能转向生态构建。智能家居是指主要以住宅建筑（包括酒店、小区、办公室、普通住宅、别墅、高档公寓等）为平台，利用综合布线技术、网络通信技术、安全防范技术、自动控制技术、音视频技术将家居生活有关的设施集成，构建高效的建筑设施与家庭日程事务的管理系统，提升家居安全性、便利性、舒适性、艺术性，并实现环保节能的居住环境。

智能家居系统通过十大功能模块的有机协同，覆盖安全防护、便捷操控、舒适环境、高效能源四大核心需求，实现设备互联互通与场景化智能响应；其发展逻辑已从单点设备智能化转向“感知-决策-执行”闭环的生态构建，重点在于打通跨品类协作能力与提升人机交互的自然性。

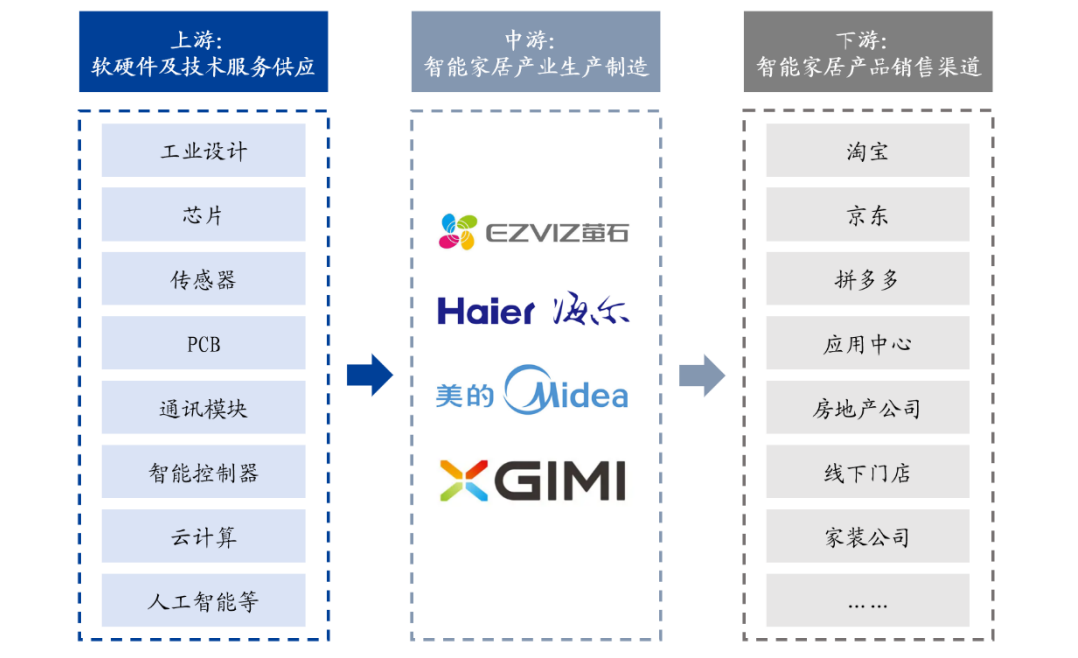
图表53：智能家居十大功能模块

分类	核心功能定义
智能照明	通过远程或自动调节光线亮度、色温、颜色，实现场景化照明控制
智能安防	集成门禁、监控、报警系统，实时监测环境安全并主动预警
智能控制	集中管理家居设备运行（如开关、模式切换），支持跨终端操作
智能影音	跨空间音视频协同播放，实现沉浸式娱乐体验
智能传感	采集环境动态数据（温湿度、人体移动等）并触发设备响应
智能家电	传统家电升级联网功能，支持远程控制及自适应运行
智能设备	新增智能功能的生活辅助设备，提升生活便捷度
智能网络	优化全屋网络覆盖与设备通信效率，保障系统稳定性
智能遮阳	自动调节窗帘、百叶窗开合程度，平衡采光与隐私
环境控制	联动设备主动调节室内空气、温湿度等物理条件

资料来源：中商产业研究院，国盛证券研究所

智能家居行业产业链：上游为软硬件及技术服务供应环节，主要包括工业设计，方案供应，芯片、传感器、PCB、通讯模块、智能控制器等硬件，以及云计算、人工智能、交互技术等软件。产业链中游为智能家居产品生产制造环节，代表企业有海尔智家、深康佳A、美的集团、格力电器、海康威视、大华股份、千方科技、欧普照明、小米集团、工业Yoclight等。产业链下游为智能家居产品销售流通环节，即通过电商平台、应用中心、房地产公司、线下门店、家装公司等途径最终到达终端消费者。

图表54: 智能家居行业产业链结构



资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

AI 渗透率不断提升, 全球智能家居产品需求持续上扬。21 世纪以来, 得益于智能手机和互联网的普及, 全球智能家居产品应用需求呈现不断上升态势。智研咨询数据显示, 在 2022 年之前, 全球智能家居市场规模基本保持了 20% 以上的增长速度。近两年来, 随着 AI 技术应用渗透率的不断提升, 智能家居设备功能日趋完善, 用户体验得到大幅改善, 全球联网智能家居产品应用用户越来越多, 买家智能家居产品购买偏好基本成形, 产业规模增长态势持续。据统计, 2023 年全球智能家居市场规模已增长至 1348 亿美元, 初步估计, 2024 年已达到 1500 亿美元以上。

图表55: 全球智能家居市场规模



资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

国家政策支持中国市场扩张, 技术更迭提升产品渗透率。为完善促进消费体制机制, 进一步激发居民消费潜力, 近年来我国政府发布一系列政策, 引导重点发展适应消费升级的中高端移动通信终端、可穿戴设备、超高清视频终端、智慧家庭产品等新型信息产品。

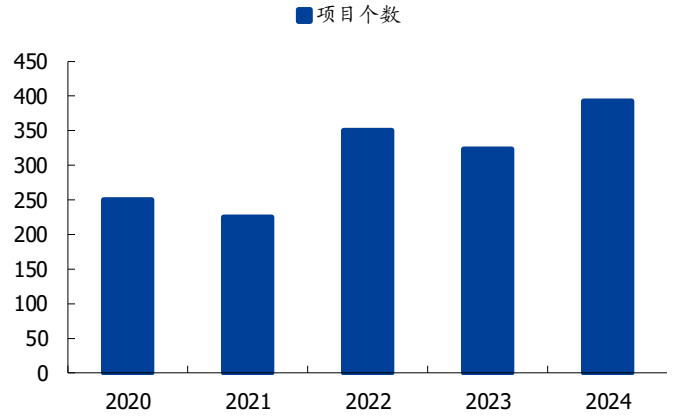
这为我国智能家居行业发展提供强有力支持，叠加近两年来国内 5G 通信技术、人工智能的快速应用与普及，国内智能家居市场得以进入发展快车道。智研咨询数据显示，2023 年我国智能家居市场规模已增长至 7558.1 亿元，2024 年达到 8767.4 亿元。根据市场预测，2025 年国内智能家居市场规模有望进一步增至 10000 亿元以上。根据中商产业研究院数据，2024 年中国精装修市场配套智能家居系统项目 393 个，同比增长 13.3%。

图表56: 中国智能家居市场规模



资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

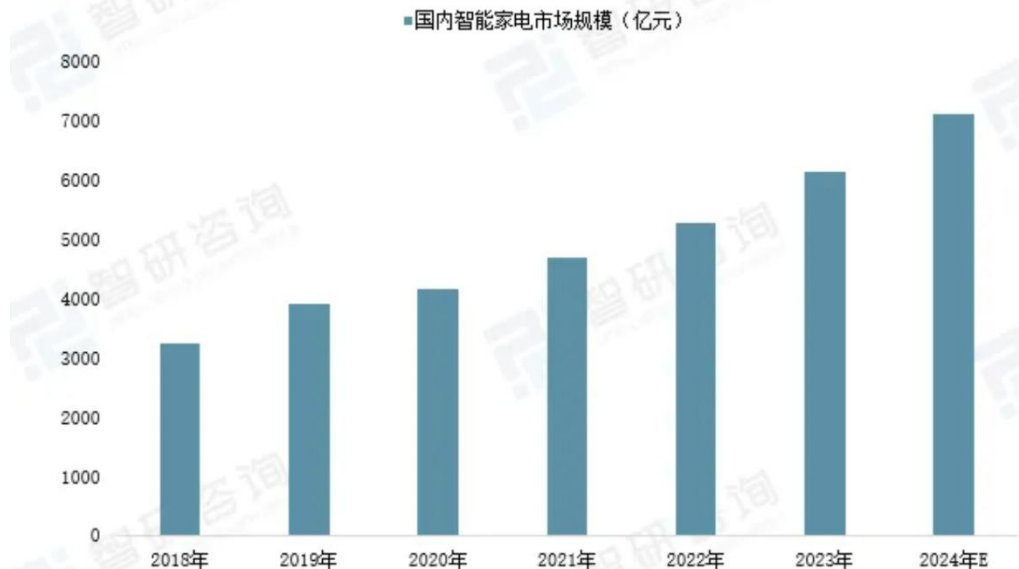
图表57: 中国精装修智能家居系统配套项目个数



资料来源: 中商产业研究院, 国盛证券研究所

消费升级促进智能家电发展。智能家电作为智能家居的组成部分，能够与住宅内其它家电和家居、设施互联组成系统，实现智能家居功能。随着国内消费者收入水平的提升，消费能力逐步提高，消费者的品牌意识越来越强，对于产品质量和品质的要求也在逐步提升，智能家电市场不断加快发展。据智研咨询统计，2023 年我国智能家电市场规模已从 2018 年的 3000 亿元增长至 6100 亿元以上，根据初步统计，2024 年已达到 7000 亿元以上。

图表58: 中国智能家电市场规模



资料来源: 智研咨询, 国盛证券研究所

2.7 智能眼镜：摄像头为 AI 交互的关键，AI 眼镜逐步迈向 AR 终局

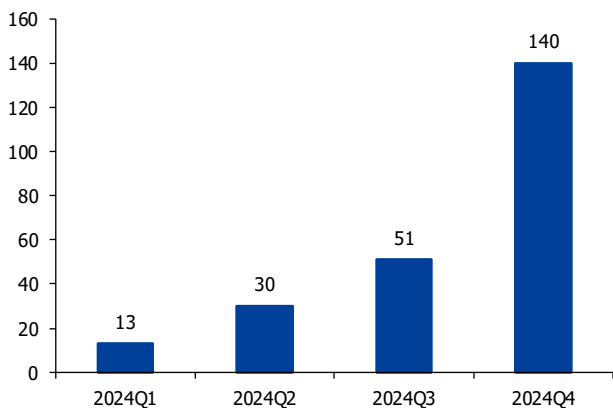
Meta Ray-Ban 销量在 25 年 2 月中旬突破 200 万副。回顾 Meta Ray-Ban 的成功，我们看到第一代智能眼镜 Ray-Ban Stories 在 2021 年 9 月发布后，直至 2023 年 2 月也才售出了 30 万副，月活用户只有 27000 名，不到设备量的 10%。但 2023 年 9 月发布的第二代产品 Meta Ray-Ban，在造型基本保持不变且价格维持与第一代持平的 299 美元基础上，据 The Verge 统计，仅 23Q4 一个季度的销售量就超过了第一代眼镜全生命周期的出货量；2024 年 5 月，销量突破 100 万副；到 25 年 2 月中旬，销量正式突破 200 万台。而对比行业方面，Wellsenn XR 数据显示，2024 年全球 AI 智能眼镜销量为 234 万台，主要销量贡献来自于 RayBan Meta。预计 2025 年 AI 智能眼镜销量达到 550 万台，同比增长 135%，预计增长仍由 Meta 主导。

图表59: Meta Ray-Ban 外观图



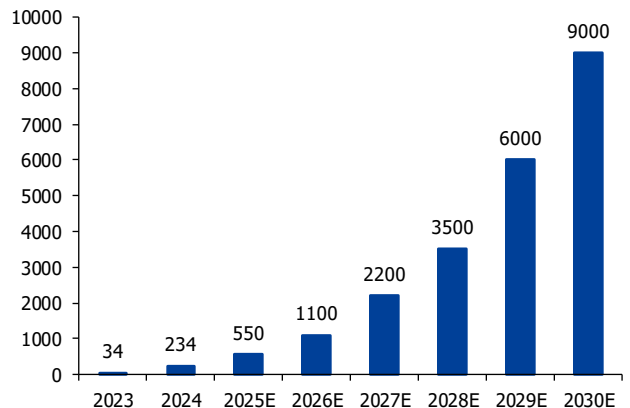
资料来源: Ray-Ban 官网, 国盛证券研究所

图表60: 全球 AI 智能眼镜季度销量 (万副)



资料来源: Wellsenn XR, 国盛证券研究所

图表61: 全球 AI 智能眼镜年度销量及预测 (万副)



资料来源: Wellsenn XR, 国盛证券研究所

回想国内外厂商初期推出的智能眼镜产品，我们很容易发现一个共通点，那就是过度关注“智能”，总是研究着如何把智能酷炫的技术加到眼镜上，而忽视了如何先做好“眼镜”这个品类去让消费者接受并习惯于长期佩戴，最起码要先满足“款式、外观、重量和价格”的基本要求，再去研究如何将智能技术嵌入其中，而 Meta Ray-Ban 的成功便是有利借助了 Ray-Ban 在“眼镜”品类上的优秀设计理念和时尚形象。

虽然 Ray-Ban Stories 第一代生命周期只卖了 40 万副，但相比于很多只有几万副销量的其他竞品来说已经算得上成功，而第二代产品在保持基本形态、外观、重量、价格等基本一致的基础上，对以下核心功能及体验的全面升级是其放量的关键：

1) 相机质量质的飞跃：12MP 摄像头+1080P 视频+60 FPS 的拍照和视频录制效果很好地满足了普通用户的日常使用需求；且一代是方形长宽比进行拍摄和录制，不太适合在社交媒体发布，而二代的拍摄格式和效果完美适配了现在的社交媒体；同时二代支持在 Facebook 和 Instagram 上直播。

2) 音质效果的大幅提升：3 个麦克风阵列拓展到 5 个，且支持空间音频录制；最大音量增加 50%，低音、漏音、消音进一步优化。

3) 款式和舒适度进一步升级：进一步减轻重量并缩小体积，同时拓展了可选择的框形和颜色，加上镜片的款式可以达到 150 多种不同的组合，满足了消费者对于眼镜美观度和自定义的诉求。

4) Meta AI：二代眼镜发售的时候并没有 Meta AI 功能，直到 2024 年 4 月才正式登陆，虽然当前的功能还并不是十分丰富，包括询问天气、时间等日常基础信息，以及拍照并识别物体等，但我们认为基于开源 Llama 模型的 AI 能力将是后续产品迭代最值得期待的地方。

5) 交互和续航：二代产品交互延迟更低，响应速度更快；续航时间和充电速度都得到了 30% 以上的提升，而且蓝牙连接更稳定，电池寿命也更长。

根据 Wellsenn XR 对 Ray Ban Meta 智能眼镜 BOM 表的拆解数据，我们看到在主板上，处理器 SoC 和存储器分别为 55 美金和 11 美金的 ASP 牢牢占据了整个主板较大部分的价值量，占比分别达到 62% 和 12%，两者合计占比高达 75%。其他芯片如电源管理芯片、MCU、射频芯片、WiFi 芯片等价值量差异不大，不过华通提供的 PCB 也有 6 美金的价值量，占比达到 7%。在主板之外，合计 38 美金的价值量中，雷朋提供的镜片/镜架和索尼提供的摄像头芯片分别拥有 13 美金和 9 美金的 ASP，占比分别为 34% 和 24%。其他器件如喇叭、麦克风、触摸条、电池的价值量分别有 3、2.5、2.5、1.5 美金，占比分别为 7.9%、6.6%、6.6%、3.9%。

综合主板以及主板之外所有器件的价值量分布来看，主板上的处理器 SoC 和存储器，以及主板之外的镜片/镜架和摄像头芯片，这 4 类器件的价值量最为靠前，因此我们认为在智能眼镜产业链上，处于以上 4 个器件环节的相关厂商在未来下游需求起量时将最为受益，我们看好相关国产供应商在以上环节的布局和卡位。

图表62: Ray Ban Meta 智能眼镜 BOM (除主板外)

器件名称	品牌	型号/零件号	单价 (美元)	数量	总金额 (美元)	占比
镜片/镜架	雷朋		13	1	13	34.2%
麦克风	歌尔		0.5	5	2.5	6.6%
LED灯	其他		0.1	2	0.2	0.5%
摄像头	索尼	IMX681	9	1	9	23.7%
IMU	STMicroelectronics	LSM6DS3TR	1.2	1	1.2	3.2%
IMUPCB	其他		0.2	1	0.2	0.5%
音频芯片	Analog Devices	MAX98388	0.6	1	0.6	1.6%
电池	德赛		1.5	1	1.5	3.9%
触摸条	其他		2.5	1	2.5	6.6%
喇叭	歌尔		1.5	2	3	7.9%
其他	其他		4.3	1	4.3	11.3%
合计					38	

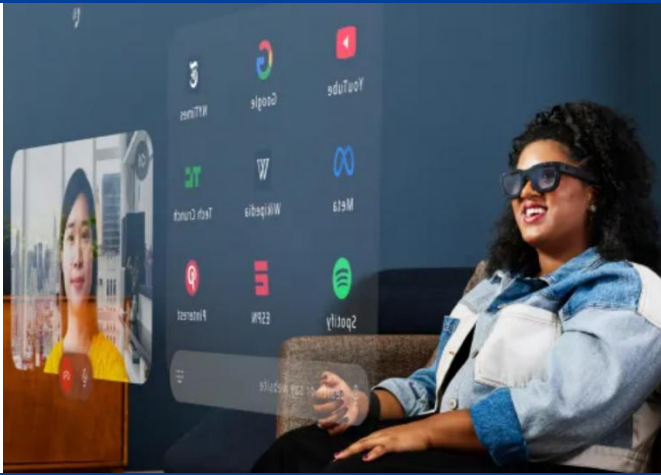
资料来源: Wellsenn XR, 国盛证券研究所

带显示的 **Ray-Ban** 眼镜最早将于 **25H2** 亮相。我们看到, 继 Meta Ray-Ban 的成功之后, Meta 并未停下探索的脚步, 这款不带显示的智能眼镜在 Meta 的元宇宙商业蓝图中终究只是一个过渡性产品, 根据映维网 Nweon 12 月 24 日消息, Meta 和 EssilorLuxottica (Ray-Ban 母公司) 计划为 Ray-Ban 智能眼镜加入显示屏用来显示 Meta AI 的通知和回复, 这款升级版产品最早可能会在 2025 年下半年亮相。

Meta Orion “全彩 Micro-LED+碳化硅衍射光波导”展示 AR 眼镜未来方案雏形。 在 2024 年 9 月 26 日的 Meta Connect 2024 上, Meta CEO 扎克伯格揭晓了公司秘密研发十年的 AR 眼镜——Orion, 虽然这款原型机高达 1 万美元的生产成本还远不足以使其成为一款消费品, 但其采用全彩 Micro-LED 光机+碳化硅材料的衍射光波导方案, 提供了 70 度的超大视场角, 让我们看到了 Meta 在产品技术上的不懈追求。

- 1) **显示:** 选择了 MicroLED, 眼镜框架中的微型投影仪将光线射入波导, 将纳米级 3D 结构打印到透镜中, 使光线发生折射, 从而在我们的环境中显示不同深度和尺寸的全息图;
- 2) **镜片:** 使用碳化硅的新材料, 避免了奇怪的光学伪影或 C stray 散光, 具有非常高的折射率;
- 3) **传感器:** 包含七个微型摄像头和传感器, 嵌入镜框边缘;
- 4) **交互:** 支持眼动追踪、手势操控和 AI 语音操作, 佩戴配套的腕带能够实现更精细的手势操作。

图表63: Meta Orion 支持眼动追踪、手势操控和 AI 语音操作



资料来源: Meta, 国盛证券研究所

图表64: Meta Orion 的七个微型摄像头和传感器嵌入镜框边缘



资料来源: 新智元, 国盛证券研究所

Ray-Ban Meta 的成功引起百镜大战,摄像头为 AI 眼镜实现交互的关键,索尼 IMX681 占据垄断地位。除了界环 AI 音频眼镜等极少数产品,绝大部分已发布以及将发布的 AI 眼镜,都默认配置了摄像头,以便提供影像拍摄以及基于 AI 视觉的功能,直接决定了 AI 眼镜能否提供真正的智能交互体验。在核心的 CMOS 图像传感器上,索尼的 IMX681 几乎是目前所有 AI 眼镜的默认选择,从 Ray-Ban Meta 到雷鸟 V3,再到李未可 View、Rokid Glasses,甚至将在年内推出的三星、小米 AI 眼镜。根据雷科技,索尼 IMX681 大小约为手机摄像头的 25%,采用背照式堆栈工,优化了能耗管理,降低 AI 眼镜的发热问题,此外采用全局快门技术,避免拍摄运动物体产生的运动畸变问题,且适用于实时场景识别。根据雷科技, AI 眼镜还普遍采用了骁龙 AR1 Gen 1 作为计算平台,索尼 IMX681 的优势不仅体现在技术规格上,还在于与骁龙 AR1 平台的深度适配。

国产厂商快步迭代。AI 眼镜正处于从小众探索走向大众消费的关键阶段,用户对影像质量、AI 计算能力、续航的需求正在升级,由于索尼 IMX681 为前几年研发的产品,并且采购索尼高端 CMOS 的成本不低,厂商们需要新的、更强的解决方案。国产 CMOS 厂商发力,将通过更强的性价比和可定制化来扭转市场格局,韦尔图像传感器产品在小尺寸及低功耗方面的优势高度适配 AR/VR 眼镜等终端客户需求。

图表65: 部分 AI 眼镜产品摄像头等规格

产品名称	发布时间	摄像头	其他
RayBan Meta	2023年9月28日发布	传感器: 索尼IMX681 12MP像素 摄像头模组&镜头 (舜宇光学)	芯片: 高通骁龙 AR1 Gen1 声学: 五麦克风阵列 重量: 50克
Rokid Glasses	2024年11月18日发布 2025年9月发售	传感器: 12MP像素 镜头: 分辨率3024*4032, 光圈 F2.25 (舜宇光学)	芯片: 高通骁龙AR 1 光学: 单绿色Micro-LED+衍射光波导方案 声学: 定向拾音麦克风、2颗超线性定向高保真扬声器 (瑞声科技) FOV: 30° 重量: 49克
雷鸟V3	2025年1月7日发布 2025年1月10日发售	传感器: 索尼IMX681 12MP像素 镜头: 定制F2.2 5P光学镜头, 16mm超广角	芯片: 高通骁龙AR1 阿里云通义独家定制的大模型 声学: 双开放式扬声器, 3 * 全指向麦克风 重量: 40g (不含镜片)
INMO AIR 3	2024年11月29日	16MP像素 120°超广角摄像头	芯片: 高通骁龙8核心 (4nm) 采用全球首发的索尼0.44英寸Micro-OLED屏幕+先进的阵列光波导技术 FOV: 36°
小度AI眼镜	2024年11月12日发布	16MP像素超广角摄像头	声学: 采用 4 麦克风阵列设计, 集成开放式扬声器 支持AI防抖算法 重量: 45克
三星AI眼镜	/	传感器: 索尼IMX681 12MP像素	芯片: 高通AR1+NXN芯片 重量: 50克左右

资料来源: Wellsenn XR, VR 陀螺, 我爱音频网, XR 控, LEDinside, 爱范儿, Rokid Glasses 官网, 潮电视觉与感知, 雷鸟智能眼镜京东自营旗舰店, Rokid, 国盛证券研究所

智能眼镜发展路径：传统眼镜—>音频眼镜—>拍摄+音频眼镜—>多模态 AI 眼镜—>AR 眼镜。从 Meta 一系列的动作中我们可以看到智能眼镜行业一条合理的发展路径：首先在传统眼镜的形态基础上叠加少量的科技功能吸引用户无感平替，例如拍照和摄像功能就可以方便消费者在短视频时代记录生活；然后再通过 AI 等高附加值的功能增加用户的使用时长和粘性，虽然早期的 AI 功能相对较弱，但现如今大模型的快速发展使得 AI 对产品的赋能越来越显著；最后再加入显示功能，耐心等待一种高亮度+低成本+小体积+高显示质量的光学方案来完成“最后一公里”的挑战。

光波导方案逐步成为一致性选择。我们看到，目前市场上发布的 AR 眼镜所采用的主要光学显示技术方案包括：LCoS+棱镜、Micro-OLED+自由曲面反射/BirdBath、DLP/Micro-LED+衍射光波导、LCoS/Micro-OLED/Micro-LED+几何光波导等组合方案。早期的光学技术方案，存在一个原理性的技术矛盾，即伴随着视场角的扩大，会使镜片变厚、体积增大。另外，大部分光学方案的透光率比较低，无法看清现实画面，难以成为 AR 方案的理想技术。随着技术的不断发展，光波导方案以其同时兼备大视场角、小体积、高透光率、高清画质等特性，已经逐步成为 AR 眼镜一致性的终极解决方案。

图表66: AR 光学显示方案对比

	棱镜	自由曲面	BirdBath	衍射光波导	几何光波导
技术壁垒	★	★★	★★	★★★	★★★
镜片厚度	>10mm	>10mm	>8mm	<2mm	<2mm
视场角	~15°	~30°	30° -50°	40° -50°	40° -55°
透光度	~50%	~50%	<50%	>80%	>90%
光效	10%-20%	30%-50%	10%-15%	0.3%-1%	>15%
产品尺寸	较大	较大	小	小	小
显示屏幕	LCoS	LCoS/Micro-OLED	Micro-OLED	DLP/Micro-LED	LCoS/Micro-OLED/Micro-LED
主要缺点	体积大	厚度相对较大	厚度大、亮度低	彩虹色散、光效低	二维扩瞳技术和键合工艺门槛高
主要代表	Google Glass	EPSON	耐德佳	Microsoft HoloLens WaveOptics	理湃光晶 Lumus

资料来源：映维网，国盛证券研究所

聚焦光波导技术，其根据不同的光学技术原理和加工方式分为衍射光波导和几何光波导。几何光波导技术是通过几何阵列反射原理来实现图像的无损输出和画面画幅的扩大，其光效超过 15%，是衍射光波导的数十倍以上。此外，借助高清微显示技术可实现高亮度、色彩丰富、景深融合的全彩显示。由于几何光波导的色散控制较好，不存在杂色、彩虹效应等问题。并且几何光波导在显示图像时，正面漏光率低至 1% 以下，有效地保护了用户的隐私。

衍射光波导核心在于光栅的物理结构，利用光的衍射和全内反射条件将远场光线传输至近眼处，并投射到外部环境，实现图像与外部环境的自然融合。衍射光波导可分为表面浮雕光波导和体全息光波导：

1) 表面浮雕光波导：矩形光栅常被用于衍射光波导的耦合器件，其中准直光束通过耦合光栅衍射，以全内反射在波导内传播，最终通过输出耦合光栅被双眼接收；倾斜的表面浮雕光栅通过打破对称性，在特定阶次上实现高衍射效率。

2) 体全息光波导是一种基于干涉原理的三维周期性折射率结构，理论上在满足布拉格条件时，其衍射效率可接近 100%，但随着偏离角度的增加，衍射效率会有所降低。Kogelnik 在 1969 年提出了耦合波理论来分析体全息光栅的衍射特性，可以精确预测不同全息光栅参数下的光栅衍射效率。随后提出并设计了多款基于全息衍射元件的头戴式显示器，

当光线在玻璃基底内完全反射时，遇到全息表面会发生衍射，从而不再满足全反射条件并从玻璃板透射出去，该技术还能调整入射瞳孔大小以实现光出射区域的连续性。

三、公司核心竞争力显著，多方卡位构建高壁垒护城河

3.1 坚持以技术研发为核心驱动力

公司长期以技术创新为核心驱动力，已形成完整的自主知识产权体系，持续推进大倍率变焦、智能家居、车载镜头及其核心零部件、机器视觉镜头等高端产品的研发。公司研发团队超过 500 人，截至 2024 年末，拥有 546 名研发人员（占员工总数 17.69%），研发投入 1.73 亿元（占营收 6.3%），截至 2025 年半年报，公司累计拥有专利权共 915 项（其中发明专利 170 项、实用新型专利 663 项、外观设计专利 82 项）。

图表67: 公司员工构成以及人均创收

	2022	2023	2024
员工总人数 (人)	2,039	2,460	3,087
人均薪酬(万元)	13.15	10.85	12.34
员工薪酬(万元)	24,158.6	24,417.45	34,224.34
人均创利(万元)	7.07	1.25	5.95
人均创收(万元)	90.54	87.19	88.87
生产人员数量 (人)	1,391	1,753	2,230
销售人员数量 (人)	109	93	125
技术人员数量 (人)	394	416	546
财务人员数量 (人)	39	26	38
行政人员数量 (人)	106	172	148

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

公司多款一体机及海外消费类镜头通过国际头部客户认证；首次应用光机热联合仿真技术，建立科学化设计体系；攻克 HUD 玻璃自由曲面生产技术，实现高精度低畸变显示效果，推动车载显示技术达到行业领先水平；持续革新金属一体棱镜镜面加工工艺，解决超远距离激光雷达的性能瓶颈，助力自动驾驶技术商业化落地。公司目前实验室拥有 50 余台高精密检验检测设备以及 90 余台可靠性测试设备，覆盖环境测试、震动测试、老化测试等多个方面，能够满足各种复杂产品的检测需求。

2025 年 4 月公司与浙江大学嘉兴研究院共建“天工智能联合实验室”，主要是运用 AI 为公司和产线赋能，降低对人员经验的依赖，缩短产品的开发周期，提升制造效率和良率，增强公司核心竞争力。

图表68: 公司实验室



资料来源: 宇瞳光学 YTOT, 国盛证券研究所

图表69: 天工智能实验室签约



资料来源: 宇瞳光学 YTOT, 国盛证券研究所

3.2 多赛道卡位，紧握光学行业发展机遇

公司从传统安防龙头向车载光学+新兴应用延伸，形成了三条增长曲线，公司在安防领域建立了较为坚实的市场领先地位，战略布局了车载镜头、车载 HUD、激光雷达、智能车灯等智能驾驶领域，同时加大工业、视讯、红外热成像、摄影、投影光机、AR/VR 镜头等方面的投入，多应用领域协同发展，打开成长空间公司。

公司是全球最大的安防镜头生产商，与海康威视、大华股份等头部安防企业建立了长期稳定的合作关系，产品线布局齐全，在安防领域公司全球市占率连续 10 年排名第一（2024 年出货量 2.2 亿颗），覆盖定焦、变焦、4K 黑光等全系列。

同时，公司积极布局的车载光学业务增长较快，车载产品得到市场和客户高度认可，不断扩大产品在主流汽车厂商中的应用。根据 2024 年 TIR 市场调查报告，2024 年宇瞳光学车载镜头出货量占全球销量的 10.1%，位居第三，泰国工厂 2025 年投产以应对国际需求。

在新兴应用，公司逐步切入医疗、机器视觉、AR/VR 等产品，预期打开长期成长空间。

3.3 客户资源优渥，与全球头部企业深度合作

公司深度绑定安防、汽车、AI 终端三大领域顶尖客户资源，通过持续的自主技术创新、不断提升的产品品质和专业化的技术支持服务，积累了大量优质的客户资源，与海康威视、大华股份、比亚迪、亚洲光学、吉利汽车、普联技术、宇视科技、安联锐视、丰田、大众、广汽、吉利、长城、长安、五菱、日产等知名企业建立了长期稳定的合作关系，持续提供优质服务，建立自己的护城河优势。

图表70: 公司部分核心客户



资料来源: 公司年报, 各公司官网, 国盛证券研究所

3.4 垂直一体化发展, 扩大规模效应

公司引进先进设备和自研国产替代设备相结合, 通过技术创新、工艺创新, 形成了强大的自动化生产能力和快速交付能力, 准确地把握了客户需求和市场发展趋势, 始终将维护品牌形象、创造品牌价值视为长期发展目标, 完善客户综合服务体系, 不断提升服务品质, 在业内积累了较高的口碑和知名度。

另一方面, 公司不断提升运营效率, 建设经验丰富的管理、技术、生产和销售队伍, 进一步提高公司科学管理、信息化管理水平, 公司引进了金蝶系统管理平台, 实现包括财务管理、资产管理、成本管理、供应链、生产制造等管理功能, 提高了整体生产执行和管理效率。

四、盈利预测与投资建议

4.1 盈利预测

基于以上分析，我们对公司主要业务的营收及毛利率做出如下预测：

一、安防及智能家居

1) 安防类：公司为全球最大的安防镜头生产商，市占率连续十年排名第一，已形成规模经济，与海康威视、大华股份等头部安防企业建立了长期稳定的合作关系。我们认为公司此后会持续巩固在安防镜头市场中的优势竞争地位，预计 2025/2026/2027 年分别实现营收 17.2/18.5/19.8 亿元，毛利率分别为 23.1%/23.5%/23.5%。

2) 智能家居：发达国家的智能家居需求增长，公司在海外客户拓展方面取得进展，获得较多项目定点，未来产品将陆续交付与提量，驱动业绩增长，我们预计 2025/2026/2027 年分别实现营收 3.3/4.0/4.8 亿元，毛利率分别为 21.4%/21.9%/22.0%。

二、车载产品

1) 车载类：公司目前车载镜头产品结构以环视和舱内为主，正向侧视、前视 ADAS 镜头、智能车灯拓展，通过海康威视、锐明技术等客户供应比亚迪、丰田、大众、广汽、吉利、长城、长安、五菱、日产等终端车企；模造玻璃用于生产 ADAS 镜头，通过下游客户间接供应 T 客户。2024 年，公司模造玻璃销售实现翻倍，未来将重点在车载光学等方向扩大产能。我们预计 2025/2026/2027 年分别实现营收 4.8/6.7/9.1 亿元，毛利率分别为 25.9%/25.9%/26.2%。

2) 汽车相关部品：车载 HUD、激光雷达光学件由子公司汽车视觉主导，其中 HUD 曲面镜已批量交付，产能爬坡后预计业绩有明显提升，激光雷达光学件与国内主流激光雷达模组厂商均有项目合作，我们预计 2025/2026/2027 年分别实现营收 2.5/3.1/4.0 亿元，毛利率分别为 22.8%/22.9%/23.0%。

三、多元化应用光学：

1) 应用光学：公司积极推进再融资项目，拟募集不超过 10 亿元，其中 2.0 亿元用于宇承科技多元化应用光学项目，将在多元化应用光学（含医疗、机器视觉、微单、直播机等）方向扩大产能，将加速扩大业务布局并推进产业升级，我们预计 2025/2026/2027 年分别实现营收 2.0/2.9/3.5 亿元，毛利率预计分别达到 32.5%/32.7%/33.0%。

2) 机器视觉：公司是机器视觉零部件、镜头供应商，产品主要应用在工业机器人（如检测设备）、服务机器人（如扫地机、仓储运输等），并持续加大红外、玻塑机器视觉等领域研发及新产品投入，我们预计 2025/2026/2027 年分别实现营收 0.50/0.75/1.1 亿元，毛利率预计分别达到 46.1%/46.2%/46.2%。

图表71: 宇瞳光学分业务拆分及预测

	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入 (亿元)	27.43	33.47	44.13	56.97
yoy	27.90%	21.99%	31.86%	29.10%
综合毛利率	23.6%	24.87%	25.89%	26.48%
yoy	4.0%	1.3%	1.0%	0.6%
分业务				
安防类				
营收 (亿元)	16.27	17.24	18.54	19.83
yoy	13.2%	6.0%	7.5%	7.0%
占比	59.3%	51.5%	42.0%	34.8%
毛利率	23.1%	23.1%	23.5%	23.5%
智能家居类				
营收 (亿元)	2.78	3.32	3.98	4.82
yoy	15.4%	19.5%	20.0%	21.0%
占比	10.1%	9.9%	9.0%	8.5%
毛利率	17.3%	21.4%	21.9%	22.0%
车载类				
营收 (亿元)	3.34	4.81	6.73	9.08
yoy	51.8%	44.0%	40.0%	35.0%
占比	12.2%	14.4%	15.2%	15.9%
毛利率	26.4%	25.9%	25.9%	26.2%
汽车类相关部品				
营收 (亿元)	2.28	2.46	3.07	3.99
yoy	164.9%	8.0%	25.0%	30.0%
占比	8.3%	7.3%	7.0%	7.0%
毛利率	23.2%	22.8%	22.9%	23.0%
应用光学				
营收 (亿元)	1.07	1.95	2.93	3.51
yoy	102.6%	83.0%	50.0%	20.0%
占比	3.9%	5.8%	6.6%	6.2%
毛利率	32.5%	32.5%	32.7%	33.0%
机器视觉				
营收 (亿元)	0.32	0.50	0.75	1.09
yoy	11.3%	55.0%	50.0%	45.0%
占比	1.2%	1.5%	1.7%	1.9%
毛利率	46.2%	46.1%	46.2%	46.2%
其他				
营收 (亿元)	1.39	3.19	8.13	14.64
yoy	72.9%	130.0%	155.0%	80.0%
占比	5.1%	9.5%	18.4%	25.7%
毛利率	24.2%	30.0%	30.0%	30.1%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

4.2 投资建议

综上所述,公司在安防领域建立了较为坚实的市场领先地位,战略布局了车载镜头、车载HUD、激光雷达、智能车灯等智能驾驶领域,同时加大工业、视讯、红外热成像、摄影、投影光机、AR/VR镜头等方面的投入,多领域协调发展,有望打开未来成长空间。

因此我们预计公司在 2025/2026/2027 年分别实现营业收入 33.5/44.1/57.0 亿元，同比增长 22.0%/31.9%/29.1%，实现归母净利 3.0/5.0/7.0 亿元，同比增长 62.6%/66.4%/40.3%，当前股价对应 2025/2026/2027 年 PE 分别为 38/23/16X。

我们选取同在车载、智能家居等领域布局光学产品的联创电子、力鼎光电、舜宇光学科技作为可比公司，计算出 2025/2026/2027 年可比公司平均 PE 分别为 52/35/26X。可以看到，公司具备估值优势，随着未来在车载光学、机器视觉、医疗器械、红外热成像、摄影摄像等多个新应用领域布局的推进，公司将巩固并扩大市场份额，完善产品结构并拓宽利润增长点，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表72: 可比公司估值分析

代码	证券简称	总市值 (亿元人民币)	归母净利(亿元人民币)			PE		
			2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
002036.SZ	联创电子	118	1.6	3.4	5.7	73.9	34.7	20.7
605118.SH	力鼎光电	126	2.2	2.5	3.1	58.7	50.1	41.1
2382.HK	舜宇光学科技	805	35.5	42.6	50.3	22.7	18.9	16.0
	平均值	350	13.1	16.2	19.7	51.8	34.6	25.9
300790.SZ	宇瞳光学	113	3.0	5.0	7.0	38.0	22.8	16.3

资料来源: Wind, 国盛证券研究所; 注: 总市值选取 2025/9/5 收盘价, 可比公司归母净利及 PE 选取 Wind 一致预测

风险提示

1. 行业下游需求下降: 未来如果内外部经济环境和产业政策环境出现重大不利变化, 将影响光学镜头及其下游安防、车载等行业需求, 进而影响公司的经营业绩。
2. 车载光学及新应用光学产品发展不及预期: 目前公司车载光学业务发展迅速, 单反/微单镜头等新产品盈利能力较强, 但规模尚小, 公司若不能在研发、工艺、规模、客户、毛利率等方面持续保持竞争力, 新业务发展速度可能会不及预期。
3. 市场竞争加剧: 市场规模迅速扩大, 市场竞争不断加剧, 可能导致产品终端销售价格下降、拉低行业平均毛利率、结构性产能过剩等, 进而影响到公司未来的经营业绩。
4. 部分数据存在滞后性: 鉴于部分行业数据的可得性, 部分图表中数据仅到 2022 年, 仅供复盘历史情况参考, 请投资者注意数据滞后的风险。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。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。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在 15% 以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在 5%~15% 之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在 -5%~+5% 之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 5% 以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在 10% 以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在 -10%~+10% 之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在 10% 以上

国盛证券研究所

北京

地址：北京市东城区永定门西滨河路 8 号院 7 楼中海地产广场东塔 7 层
 邮编：100077
 邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道 1115 号北京银行大厦
 邮编：330038
 传真：0791-86281485
 邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦东新区南洋泾路 555 号陆家嘴金融街区 22 栋
 邮编：200120
 电话：021-38124100
 邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路 100 号鼎和大厦 24 楼
 邮编：518033
 邮箱：gsresearch@gszq.com