

联创电子 (002036) \ 电子

战略布局车载光学，厚积薄发迎来快速增长

投资要点：

联创电子是国内少有的具备模造玻璃量产能力的光学企业，公司顺应智能汽车发展浪潮，持续研发车载镜头及模组产品，产品目前已成功导入特斯拉、蔚来、比亚迪等终端客户。在智能汽车加速渗透的大背景下，我们认为公司将凭借模造玻璃制造优势和性能优异的产品成为全球领先的ADAS镜头及模组供应商。

► 模造玻璃技术优势明显，深度绑定优质客户

模造玻璃是汽车ADAS镜头的关键，公司完全自主拥有生产玻璃镜头的模具与设备，产能国内第一、全球第二。公司于2015年切入车载镜头赛道并迅速实现量产，2016年进入特斯拉供应链，先后通过自动驾驶方案商Nvidia和Mobileye EyeQ4-EyeQ6认证，已与全球众多车企、方案商、Tier1供应商建立长期合作关系。2021年公司与特斯拉签约4个定点项目，两个项目已经量产，另外两个项目即将进入量产；2022年独家供应7颗8MP ADAS镜头的蔚来ET7和ET5也将陆续上市，车载镜头及模组产品即将进入放量期。

► 智能化趋势确定，车载光学市场空间广阔

受益于智能驾驶汽车加速渗透，单车摄像头搭载数量持续提升，我们认为2022年是汽车ADAS镜头需求高速增长元年，预计2022年全球车载镜头市场规模为124.3亿元，2025年将达到198.6亿元，3年CAGR为16.9%。公司作为国内车载镜头赛道领先厂商，产品与模造玻璃制造优势明显，将在下游需求高速增长过程中率先受益，有望成为全球汽车ADAS镜头/模组核心供应商。

► 盈利预测、估值与评级

预计公司2022-2024年收入分别为115.24/127.22/145.97亿元，同比增速分别为9.15%/10.40%/14.73%，3年CAGR为11.4%；归母净利润分别为3.76/6.02/9.58亿元，同比增速分别为234.5%/59.94%/59.18%，3年CAGR为104.5%；EPS分别为0.35/0.57/0.90元，对应2022-2024年盈利预测PE分别为49/30/19倍。DCF绝对估值法得到公司每股价值18.66元，可比公司2022年平均PE为38倍，考虑到公司规模效应形成进入快速成长阶段，综合绝对估值法和相对估值法结果，给予公司2022年60倍PE，目标价21元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：智能驾驶汽车渗透不及预期；上游原材料涨价风险；产线扩建、产能达产不及预期；行业空间测算偏差风险。

投资评级：

行业：光学光电子

投资建议：买入（首次评级）

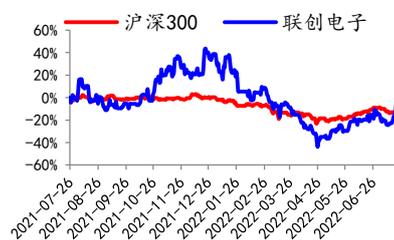
当前价格：17.20元

目标价格：21.00元

基本数据

总股本/流通股本（百万股）	1,063/1,050
流通A股市值（百万元）	18064
每股净资产（元）	3.66
资产负债率（%）	66.82
一年内最高/最低（元）	25.79/9.68

股价相对走势



分析师：熊军

执业证书编号：S0590522040001

邮箱：xiongjun@glsc.com.cn

相关报告

财务数据和估值	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	7532	10558	11524	12722	14597
增长率（%）	23.84%	40.18%	9.15%	10.40%	14.73%
EBITDA（百万元）	681	713	956	1164	1400
归母净利润（百万元）	164	112	376	602	958
增长率（%）	-27.03%	-31.33%	234.50%	59.94%	59.18%
EPS（元/股）	0.15	0.11	0.35	0.57	0.90
市盈率（P/E）	112	163	49	30	19
市净率（P/B）	5.1	4.9	4.5	4.0	3.4
EV/EBITDA	21.5	41.0	23.2	18.1	15.0

数据来源：公司公告、iFinD，国联证券研究所预测；股价为2022年8月10日收盘价

投资聚焦

核心逻辑

2022年是L3级智能驾驶汽车向国内渗透的开局之年，汽车智能化进程加速，智能化趋势确定。作为高级驾驶辅助系统ADAS的必备传感器，车载摄像头需求将在ADAS快速渗透和规格升级下呈现高增长态势，车载光学成为光学市场增长核驱动力。根据我们测算，2022年全球车载光学镜头市场规模将达到124.3亿元，2025年将达到198.6亿元，3年CAGR为16.9%；对应模组市场规模将从2022年的828.6亿元增长到2025年的1324亿元。公司在车载光学领域布局较早，模造玻璃技术和产能优势明显，同时还积极扩张增加产能，为订单交付提供保障。公司深度绑定众多优质客户，随着合作客户进入放量期，公司有望在汽车智能化浪潮中持续享受行业红利进而实现业绩的高增长。

不同于市场的观点

市场观点：目前汽车行业对于车载摄像头的需求增长缓慢，汽车智能化进程不及预期。

我们认为：汽车智能化进程加速，车载光学景气度上行，为行业带来新的增量空间。公司将光学业务确立为核心业务，持续加码车载光学，在车载光学领域具备领先优势，有望成为汽车ADAS镜头核心供应商。

核心假设

1) 在汽车ADAS快速渗透以及规格升级的背景下，公司车载镜头/模组出货量将大幅提升，预计2022-2024年公司车载镜头出货量分别为1000万颗、1500万颗和2200万颗；车镜摄像头模组出货量分别为150万颗、350万颗和800万颗；

2) 智能手机出货增速减缓，行业竞争加剧。手机光学业务以原有产能为主，扩张相对谨慎，预计手机镜头/模组出货稳步增长，2022-2024年手机镜头出货量分别为1.6/1.8/1.8亿颗，手机摄像头模组出货量分别为1.5/1.7/1.8亿颗；

3) 其他业务：触显业务是公司的重要营收业务，预计业务增长相对稳定；集成电路业务毛利率低，公司有意剥离集成电路贸易业务，预计营业收入逐步减少；智能终端制造业务为公司新开拓业务，毛利率稳定，预计营业收入将稳步增长。

盈利预测与估值

预计公司2022-2024年收入分别为115.24/127.22/145.97亿元，同比增速分别为9.15%/10.40%/14.73%，3年CAGR为11.4%；归母净利润分别为3.76/6.02/9.58亿元，同比增速分别为234.5%/59.94%/59.18%，3年CAGR为104.5%；EPS分别为0.35/0.57/0.90元，对应2022-2024年盈利预测PE分别为49/30/19倍。DCF绝对估值法得到公司每股价值18.66元，可比公司2022年平均PE为38倍，考虑到公司规模效应形成进入快速成长阶段，综合绝对估值法和相对估值法结果，给予公司2022年60倍PE，目标价21元，首次覆盖，给予“买入”评级。

正文目录

1.	触显产品起家，战略聚焦光学业务	5
1.1	业务结构清晰，光学主业战略地位突出	5
1.2	股权激励绑定利益，行权指标彰显信心	7
1.3	营收盈利逐步改善，光学成核心驱动力	7
2.	前瞻布局车载光学，已经具备高成长性	10
2.1	智能化趋势确定，车载光学市场空间广阔	10
2.2	镜头竞争格局稳定，模组供应模式改变	12
2.3	产品认证壁垒高，加速扩建产能有保障	13
2.4	模造工艺技术领先，已建立光学竞争优势	14
2.5	深耕车载光学，深度绑定众多优质客户	15
3.	光学持续横向布局，打开长期成长空间	17
3.1	手机光学：坚持创新研发，静待开花	17
3.2	高清广角：巩固优势，横向扩展	22
4.	盈利预测、估值与投资建议	24
4.1	盈利预测	24
4.2	估值与投资建议	25
5.	风险提示	26

图表目录

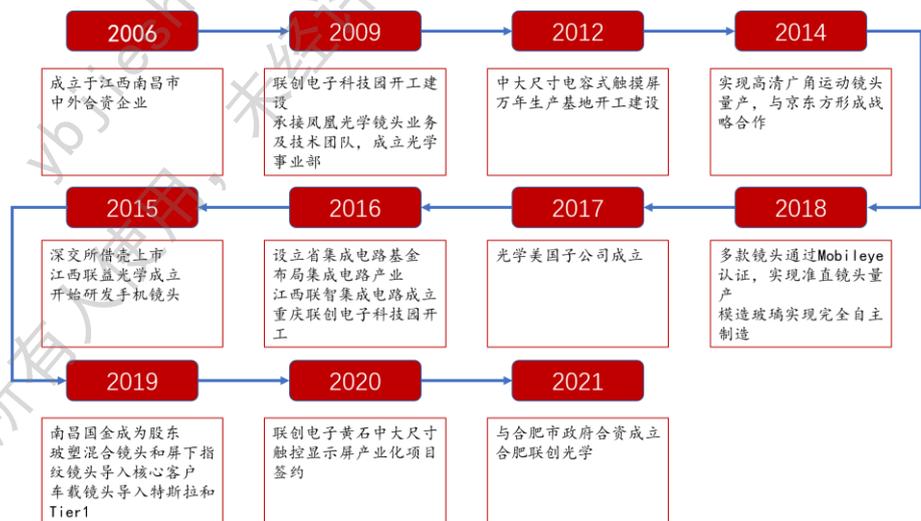
图表 1: 公司历史沿革.....	5
图表 2: 2018-2022H1 光学产品收入.....	6
图表 3: 2018-2022H1 光学产品营收和毛利润占比.....	6
图表 4: 公司各业务线主要产品.....	6
图表 5: 股权激励情况.....	7
图表 6: 2015-2022H1 营业收入及增速.....	8
图表 7: 2015-2022H1 归母净利润及增速.....	8
图表 8: 2015-2022H1 各业务营收占比.....	8
图表 9: 2015-2022H1 各业务毛利率.....	8
图表 10: 2018-2022H1 研发费用及费用率.....	9
图表 11: 2015-2022H1 期间费用率.....	9
图表 12: 智能驾驶分级.....	10
图表 13: 2015-2025 年中国 ADAS 市场规模.....	11
图表 14: 2019-2023 年全球 ADAS 市场规模.....	11
图表 15: 各类车载摄像头渗透率.....	11
图表 16: 2020-2025 年全球汽车平均搭载摄像头数.....	11
图表 17: 2020-2025 年全球车载镜头和摄像头市场规模测算.....	12
图表 18: 2020-2025 年全球车载镜头市场规模.....	12
图表 19: 2020-2025 年全球车载摄像头市场规模.....	12
图表 20: 2019 年全球车载镜头竞争格局.....	13
图表 21: 2020 年全球车载摄像头模组市场格局.....	13
图表 22: 车载摄像头模组示意图.....	13
图表 23: 变更后募集资金使用计划.....	14
图表 24: 基于等温和非等温条件下的模造玻璃制备流程.....	15
图表 25: 主要客户合作情况.....	16
图表 26: 2012-2021 年全球智能手机出货量.....	17
图表 27: 2019-2021 年全球 5G 手机出货量.....	17
图表 28: 2015-2020 年智能手机单机镜头搭载量.....	17
图表 29: 2017-2021 年全球智能手机镜头出货量.....	17
图表 30: dToF 和 iToF 原理示意图.....	19
图表 31: 潜望式镜头方案.....	20
图表 32: 潜望式镜头原理.....	20
图表 33: 2015-2023 年全球手机光学镜头市场规模.....	20
图表 34: 2020 年全球手机镜头市场格局.....	21
图表 35: 2019 年全球手机摄像头模组市场格局.....	21
图表 36: 公司手机光学产品.....	22
图表 37: 公司高清广角镜头及影像模组.....	22
图表 38: 2021-2028 年全球 VR 镜头销售额.....	23
图表 39: 公司营收测算汇总 (百万元).....	24
图表 40: 现金流折现及估值表.....	25
图表 41: 可比公司估值对比表.....	25
图表 42: 财务预测摘要.....	27

1. 触显产品起家，战略聚焦光学业务

1.1 业务结构清晰，光学主业战略地位突出

公司致力于成为一流基业长青的光电企业。联创电子（全称联创电子科技股份有限公司）成立于 2006 年，2015 年通过借壳“汉麻产业”在深交所中小板上市。公司以触显产品起家，并于 2009 年成立光学事业部，致力于光学镜头/模组的研发、生产和销售。2016 年公司联合江西省工业引导基金、硅谷天堂等共同成立“省集成电路产业基金”，同年并购韩国美法思株式会社 15.43% 的股份，进入集成电路产业。目前公司已构建了以光学业务为核心，触控显示、集成电路、智能终端制造并举的业务结构。2021 年 12 月公司董事会换届，原光学业务负责人曾吉勇先生升任董事长兼战略委员会主任，胡君剑、李亮、王卓、汪涛等光学部门核心骨干升任副总裁，换届结果表明公司有望加速发展光学业务，光学业务战略地位进一步明确。

图表 1：公司历史沿革

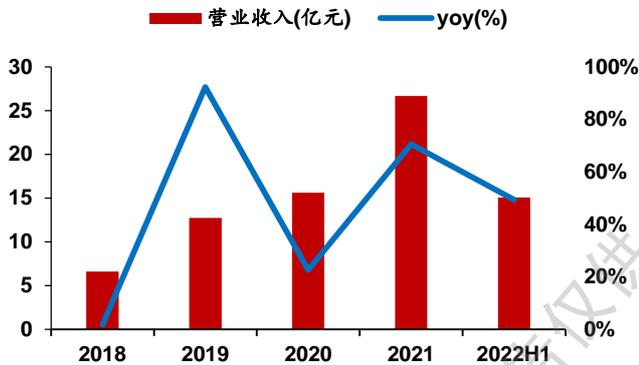


来源：公司公告，国联证券研究所

产品多点布局，持续加码确立光学核心地位。公司自成立光学事业部起，持续针对光学产品进行设计与研发，产品主要包括光学镜片、光学镜头以及光学模组等，下游应用涉及汽车、手机、运动相机及 AR/VR 等领域。2021 年公司光学产品营收达到 26.69 亿元，营收占比由 2018 年的 13.8% 提升至 2021 年的 25.3%，毛利润贡献率由 2018 年的 39.20% 上升至 2021 年的 59.88%；2022H1 光学产品营收达到 15.07 亿元，同比增长 49.43%，毛利润贡献率进一步提升至 76.93%。光学业务已经成为公司业绩核心增长点。2020 年 11 月公司通过非公开发行股票募集资金 10.70 亿元，并将 6.88 亿元用于“年产 2.6 亿颗高端手机镜头产业化项目”和“年产 2400 万颗智能汽车光学镜头及 600 万颗影像模组产业化项目”建设。2021 年 12 月公司出资 10.2 亿元（无形资产 7 亿元，现金 3.2 亿元）与合肥市政府合资成立合肥联创光学有限公司，拟建设 0.5 亿颗/年车载镜头和 0.5 亿颗/年模组的研发和生产能力，该项目预计将于 2025 年达产。公司持续加码光学业务，积极进行产线扩建和产能扩产，力争在

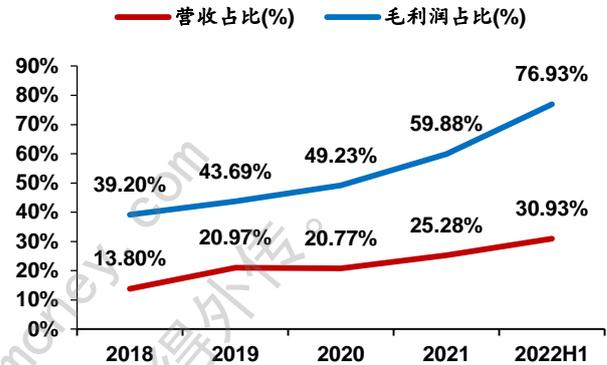
新一轮光学市场快速增长中受益。

图表 2: 2018-2022H1 光学产品收入



来源: 公司公告, 国联证券研究所

图表 3: 2018-2022H1 光学产品营收和毛利润占比



来源: 公司公告, 国联证券研究所

围绕光学主业开展多元业务, 逐步走向稳健发展。触控显示业务为公司原有主营业务, 相关产品包括触摸屏、显示模组以及触控显示一体化模组等。近些年触控行业下游呈现粗放式发展态势, 行业竞争加剧, 公司许多中小客户在竞争中遭到淘汰, 使公司形成许多不良账款, 经营质量出现下滑。2021年7月公司以3.3亿元的价格转让子公司联创电子有限公司所持万年联创显示科技有限公司60%的股权至浙江联信康科技有限公司进行资产剥离。公司及时调整并实施一体化经营战略, 围绕京东方等核心大客户开展紧密合作, 稳健经营并逐步扩大触控显示一体化产品规模。集成电路业务方面, 公司聚焦无线充电芯片, 经营模式以贸易为主, 该业务对利润贡献十分有限, 2021年集成电路业务毛利率基本为0, 我们预计未来公司或将逐步降低贸易比重, 改善集成电路业务经营状况。智能终端制造为公司新开展的业务, 2020年首次出现在年度报告中, 终端产品主要包括智能点餐机/收银机、AR/VR硬件、传媒广告机/平板电脑、智能服务机器人和万物互联终端光学影像采集智能处理系统等。

图表 4: 公司各业务线主要产品

应用产业	具体产品	
光学产业	光学部品	塑胶结构件、塑胶镜片、非球面玻璃镜片、球面玻璃镜片、光学精密模具
	高清广角镜头及模组	高清广角镜头 8M、12M、14M、23M
	车载镜头	盲点监控、驾驶疲劳、防撞预警、全景泊车、倒车影像、行车记录仪镜头
	手机镜头及影像产品	屏下指纹镜头、准直镜头、手机镜头、摄像头模组、外挂镜头
	AR/VR 产品部件	AR/VR 镜头
触显产业	触摸屏、显示模组、触控显示一体化模组	
集成电路产业	无线充电芯片、触显芯片等	
智能终端制造	智能点餐机/收银机、AR/VR 硬件、传媒广告机/平板电脑、智能服务机器人、万物互联终端光学影像采集智能处理系统	

来源: 公司公告, 国联证券研究所

1.2 股权激励绑定利益，行权指标彰显信心

推出多项股权激励政策，凝聚发展动力。近年来，公司多次实施员工持股、限制性股票及股票期权激励计划，深度绑定公司发展与员工的利益，凝聚公司发展的源动力。2021年2月公司实施最新一期限制性股票激励计划方案，授予激励对象限制性股票或股票期权共1578.5万份，本次股权激励计划考核目标为：2021-2023年公司主营业务收入分别不低于80亿元、100亿元和120亿元，其中光学业务营收分别不低于26亿元、45亿元和60亿元，针对光学业务，公司明确提出营收目标，彰显公司对光学业绩快速增长的信心。

图表 5: 股权激励情况

时间	激励类型	激励对象	授予数量 (万股/万份)	业绩考核目标
2019.05	限制性股票 股票期权	副总裁、董事会秘书、核心管理人员及核心技术/业务人员共181人	521	以2018年营业收入为基础，2019年营业收入增长率不低于25%，2020年营业收入不低于45%
2021.02	限制性股票	董事、高级管理人员、核心管理人员及核心技术/业务人员共360人	1578.5	2021-2023年分别解锁30%/30%/30%，解锁目标为2021-2023年公司营收分别不低于80/100/120亿元，其中光学产业营收分别不低于26/45/60亿元

来源：公司公告，国联证券研究所

1.3 营收盈利逐步改善，光学成核心驱动力

营收利润：根据驱动因素分为三个阶段，2019年光学盈利能力初步显现。

2015-2021年公司营业收入由14.23亿元增长至105.58亿元，2015-2021年CAGR达到39.7%，2020年归母净利润同比下降27%，主要是因公司在年底计提1.9亿元信用损失以及触显业务收入下降所致；2021年实现归母净利润1.12亿元，同比下降31.3%，主要系手机行业竞争加剧以及研发投入加大所致。根据业务结构及战略布局不同，公司发展可分为三个阶段：

1) 2015年及以前：公司业务包括触控显示和光学产品，一方面，公司主营业务触控显示产品收入稳步增长；另一方面，公司凭借高清广角镜头率先进入运动相机市场并绑定核心客户GoPro，光学收入占比提升，2015年公司光学产品收入占比达到36.33%；

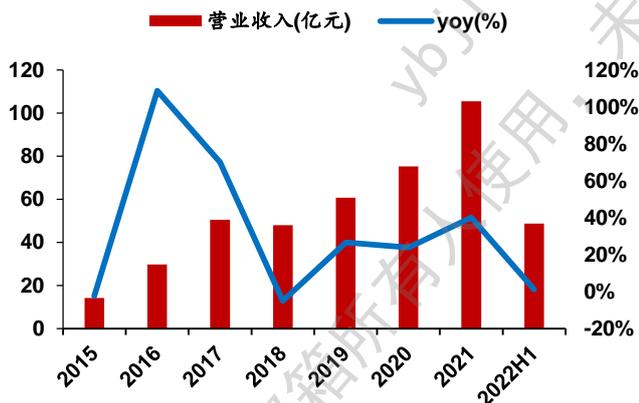
2) 2015-2018年：触显业务收入继续保持高增长，公司于2016年进入集成电路行业（以贸易为主），集成电路成为公司第二大营收贡献业务，光学产品收入增速变缓，主要原因包括高清广角镜头下游需求增长乏力、手机和车载镜头还处在认证、定点导入和小批量出货阶段，尚未实现大规模量产，2018年公司光学业务收入占比下降到13.80%；

3) 2018年及以后：多摄方案渗透拉动智能手机镜头需求提升，车载镜头开始供

货特斯拉和蔚来，镜头和模组出货量提升，光学业务收入能力初步显现。2021 年公司光学收入达到 26.69 亿元，同比增长 70.6%，收入占比达到 25.3%。公司逐步调整业务布局，聚焦于光学主业发展，同时减少集成电路贸易比例以及剥离部分触显业务不良资产，逐步走向稳健经营。随着光学产品订单逐步释放以及新客户陆续导入，光学业务将成为公司业绩增长的核心驱动力。

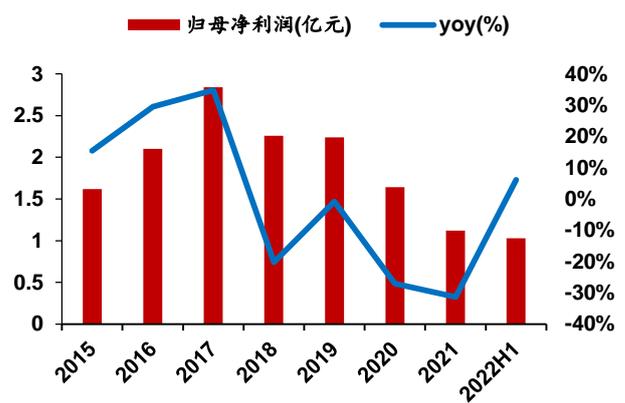
毛利率：光学产品毛利率最高，集成电路贸易业务导致公司毛利率下滑，业务结构调整下公司毛利率有望回升。2015-2021 年公司销售毛利率由 24.69% 下滑至 9.62%，毛利率下滑主要是因为公司开展毛利率极低的集成电路贸易业务，2019 年公司毛利率小幅回升，由 13.11% 提升至 15.26%，主要系光学业务收入占比大幅提升。光学业务是公司毛利率最高的业务，2015-2019 年光学业务毛利率一直保持在 30% 以上，2021 年光学业务毛利率下降至 22.80%，主要是因为毛利率较低的光学模组出货占比提升以及光学产品研发投入增加。将光学业务确立为核心业务后，公司将持续优化产品出货结构、提升产线利用效率并加强各项费用管理，公司的销售毛利率有望逐步回升。

图表 6：2015-2022H1 营业收入及增速



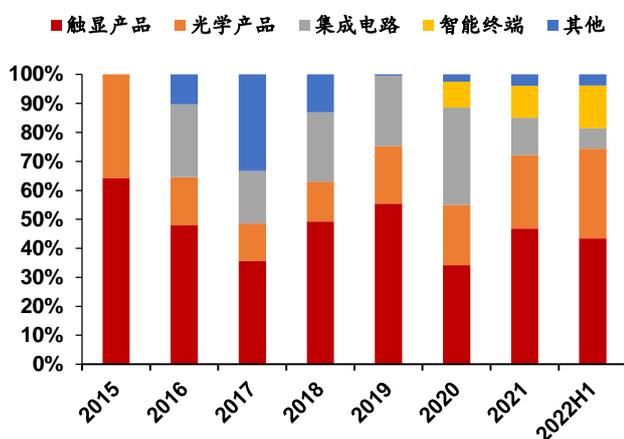
来源：iFinD，国联证券研究所

图表 7：2015-2022H1 归母净利润及增速



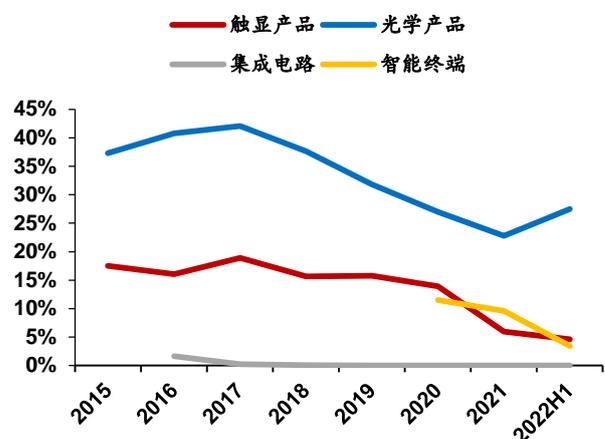
来源：iFinD，国联证券研究所

图表 8：2015-2022H1 各业务营收占比



来源：iFinD，国联证券研究所

图表 9：2015-2022H1 各业务毛利率

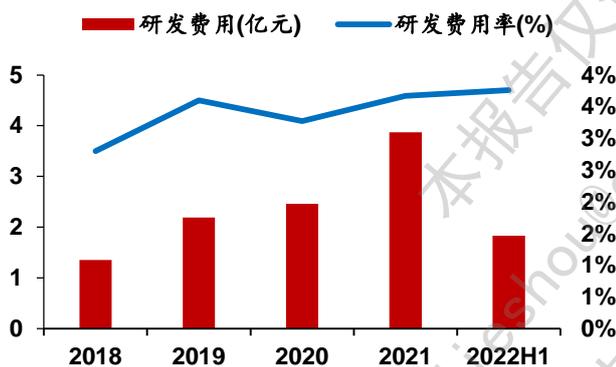


来源：iFinD，国联证券研究所

费用率：重视研发，期间费用控制良好。公司高度重视研发，2021 年研发费用

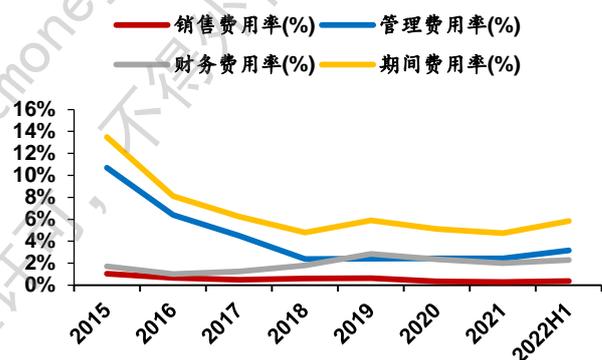
为 3.87 亿元，同比增长 57.3%，涉及 18 个主要的研发项目。公司期间费用率控制良好，由 2015 年的 13.49% 下降至 2021 年的 4.75%。具体来看：管理费用率整体下降明显，由 2015 年的 10.7% 下降至 2021 年的 2.45%，是期间费用率下降的关键原因；销售费用率整体较低，2018-2021 年的销售费用率分别为 0.60%、0.63%、0.35% 和 0.29%；财务费用率基本保持稳定，2018-2021 年的财务费用率分别为 1.81%、2.86%、2.35% 和 2.01%。公司加大研发投入，控制管理、销售和财务费用，有利于进一步提升整体盈利能力。

图表 10: 2018-2022H1 研发费用及费用率



来源: iFinD, 国联证券研究所

图表 11: 2015-2022H1 期间费用率



来源: iFinD, 国联证券研究所

车载光学加速成长, 战略转型初见成效。2022H1 公司实现营业收入 48.73 亿元, 同比增长 1.3%, 营业收入增长放缓主要系下游手机、平板等出货疲软使得公司触控显示业务收入下降所致; 实现归母净利润 1.03 亿元, 同比增长 6.13%, 归母净利润增长主要系光学主业经营情况良好所致。具体来看: 公司光学业务同比增长 76.93%, 其中光学高清广角镜头和高清广角影像模组同比亦大幅增长, 对 GoPro、大疆、影石、AXON 等知名客户业的出货保持良好, 同时继续加强与龙头企业的战略合作: 与华为在智能监控和智能驾驶等多个领域展开了深度合作; 为大疆在航拍、智能避障开发的多个产品已大批量产出货。公司光学车载镜头及模组业务进展迅速, 与国内外知名智能驾驶方案平台商 Mobileye、Nvidia、华为、Aurora 等开展战略合作, 持续发力智能驾驶、智能座舱车载镜头的开发, 8M ADAS 车载镜头和模组研发成功并获得客户认可。公司与多家国内外知名汽车电子厂和新能源车厂合作开发的多款车载镜头和影像模组分别被 Valeo、Magna、Aptiv、比亚迪、零跑等知名客户定点签约。在手机镜头方面, 公司继续服务于中兴、联想、三星等品牌手机客户, 同时还有华勤、闻泰、龙旗等重要的手机 ODM 客户, 光学手机镜头和手机影像模组业务实现大幅增长。

2. 前瞻布局车载光学，已经具备高成长性

2.1 智能化趋势确定，车载光学市场空间广阔

ADAS 加速渗透，驱动车载摄像头需求高增。根据工信部数据，2020 年国内 L2 级智能汽车渗透率达到 15%，2021 年 L2 级智能汽车渗透率为 20%，汽车智能化进程进入快车道。2022 年包括上汽、长安、小鹏等在内的各大传统车企与新势力将推出 L3 级智能车，我们判断 2022 年是 L3 级智能汽车向全球市场渗透的开局之年，渗透率将从 2022 年的 1% 提升到 2025 年的 10%。ADAS (Advanced Driver Assistance System, 高级驾驶辅助系统) 是实现辅助驾驶到完全自动驾驶的桥梁，是 L0~L2 级辅助驾驶的关键技术，ADAS 主要是通过车载传感器实现对车辆周围信息的采集，进而帮助车辆实现各种辅助驾驶功能。根据中汽协数据，2020 年国内 ADAS 市场规模为 844 亿元，同比增长 19.3%，预计 2025 年市场规模将达到 2250 亿元；根据 Statista 数据，全球 ADAS 市场规模将从 2020 年的 175.7 亿美元增长至 2023 年的 319.5 亿美元，4 年 CAGR 为 21.6%。ADAS 快速渗透为车载摄像头带来巨大增量空间，光学企业有望充分受益。

图表 12: 智能驾驶分级

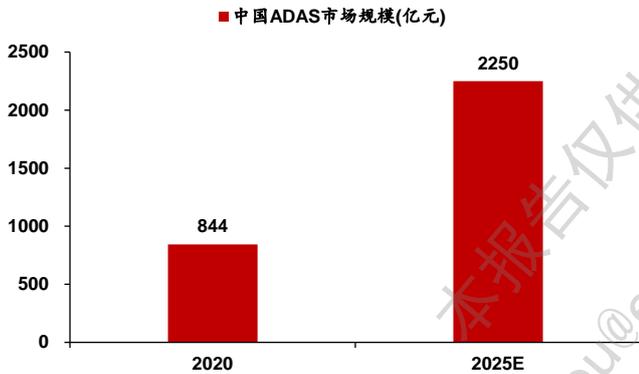
等级	名称	功能特征	ADAS 代表功能
L0	无自动化	车辆仅提供警告及瞬间应急辅助	盲点检测 BSD 车道偏离预警 LDW 标识识别 TSR
L1	辅助驾驶	车辆对方向盘和急减速其中一项提供驾驶支持，其他由驾驶员操作	自适应巡航 ACC 紧急刹车 AEB 车道保持 LKA
L2	部分自动化	车辆对方向盘和加减速提供驾驶支持，其他由驾驶员操作	换道辅助 LCA 自动泊车辅助 APA
L3	有条件自动化	根据车辆请求，驾驶员提供适当操作，是限定条件下的自动驾驶	交通拥堵领航 TJP 高速公路领航 HWP
L4	高度自动化	车辆不发出驾驶请求，限定条件下的自动驾驶	城市领航 CP 自动代客泊车 AVP
L5	完全自动化	任何情况下的自动驾驶	——

来源：丘钛微电子招股书，盖世汽车，国联证券研究所

车载摄像头是 ADAS 感知层必备传感器。ADAS 可分为感知层、决策层和执行层。感知层利用摄像头、雷达等多种传感器实现车身及周围信息的采集，并将信息传至控制模块完成车辆的各种驾驶辅助功能。根据安装位置不同，车载摄像头可分为前视、后视、侧视、环视和内置五类，后视摄像头的主要用于倒车影像，渗透率最高，内置摄像头用于疲劳提醒、手势识别等功能，渗透率较低，不足 10%。车载摄像头技术成熟，稳定性高，相较于雷达系列传感器开发较早，具备较高性价比，是 ADAS 各项功能必备的传感器。一般来讲，L2 级智能车需要搭载 5~8 颗摄像头，L3 级需要

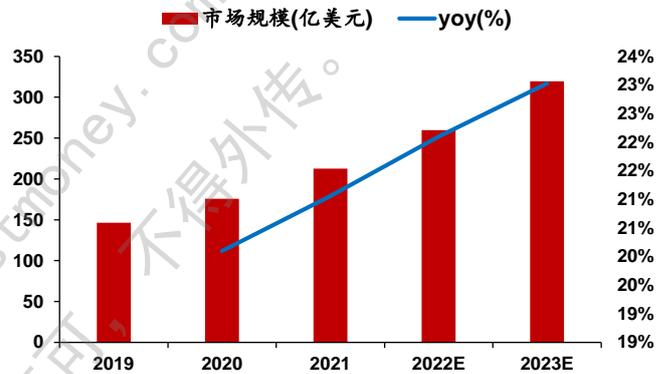
搭载 8~16 颗摄像头，L4、L5 级需要搭载 13 颗以上摄像头并配合多颗激光雷达实现自动驾驶功能。一套完整的 ADAS 系统应该至少包括 6 个摄像头（1 个前视，1 个后视，4 个环视），而高级智能驾驶汽车 ADAS 的摄像头个数可达 8 个。根据 TSR 数据，2020 年全球汽车平均搭载摄像头数量为 2.1 颗，预计 2025 年将达到 5.5 颗

图表 13: 2015-2025 年中国 ADAS 市场规模



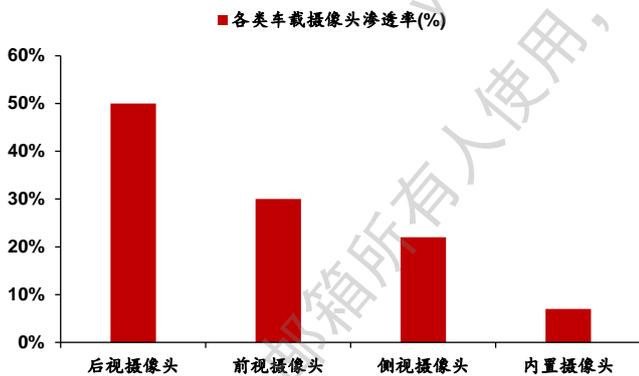
来源：中汽研，国联证券研究所

图表 14: 2019-2023 年全球 ADAS 市场规模



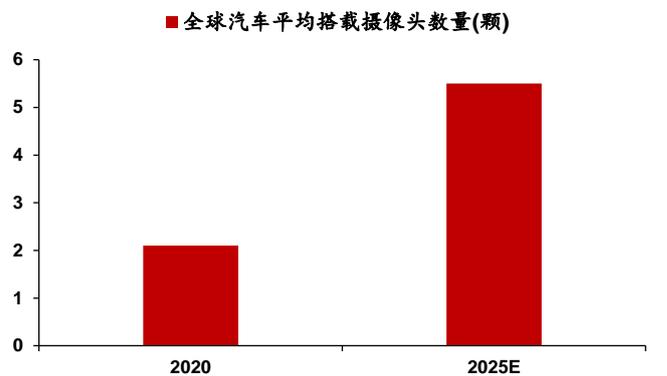
来源：Statista，国联证券研究所

图表 15: 各类车载摄像头渗透率



来源：ICVTank，国联证券研究所

图表 16: 2020-2025 年全球汽车平均搭载摄像头数



来源：TSR，国联证券研究所

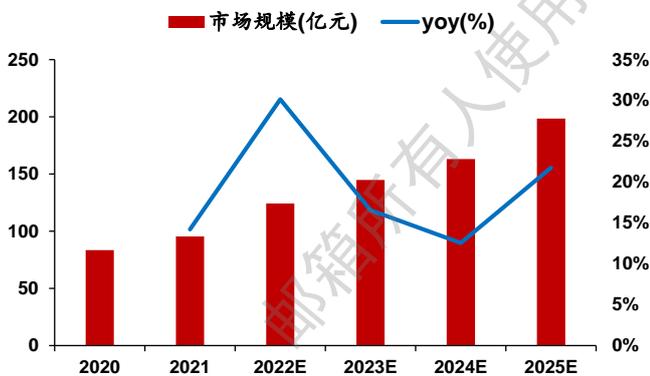
我们测算 2022 年车载镜头市场规模为 124.3 亿元，2021-2025 年 CAGR 为 18.9%。测算假设条件如下：1) 预计 2022-2025 年全球 L2 级智能汽车渗透率分别为 25%、30%、35%和 40%，L3 级及以上智能汽车渗透率分别为 1%、3%、5%和 10%；2) 假设 2020 年 L1 级及以下智能汽车平均搭载摄像头为 1.4 颗，L2 级智能汽车平均搭载摄像头为 6 颗，2022 年 L3 级智能汽车平均搭载摄像头为 8 颗，未来每年单车搭载摄像头数量同比增长 5%；3) 假设 2022-2025 年全球汽车销量为 0.9 亿台；4) 假设 2020 年车载镜头单价为 50 元，考虑规模效应，未来每年同比减少 2%。根据 ON SEMI 数据，车载摄像头中图像传感器、模组和镜头的成本占比分别为 50%、25%和 14%，因此假设光学镜头约占摄像头价格的 3/20。根据假设，我们预计 2025 年全球车载镜头市场约为 198.6 亿元，2021-2025 年 CAGR 为 18.9%；预计 2025 年全球车载摄像头市场约为 1324 亿元。

图表 17: 2020-2025 年全球车载镜头和摄像头市场规模测算

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球 L1 及以下渗透率	85%	80%	74%	67%	55%	50%
全球 L2 渗透率	15%	20%	25%	30%	35%	40%
全球 L3 及以上渗透率	—	—	1%	3%	5%	10%
L1 以下单车摄像头数量	1.4	1.47	1.54	1.62	1.70	1.79
L2 单车摄像头数量	6	6.3	6.62	6.95	7.29	7.66
L3 单车摄像头数量	—	—	8	8.4	8.82	9.26
单车摄像头数量	2.09	2.44	2.88	3.42	3.93	4.88
全球汽车销量 (亿台)	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
全球摄像头销量 (亿颗)	1.67	1.95	2.59	3.08	3.54	4.39
yoy	—	16.56%	32.82%	18.97%	14.84%	24.25%
镜头单价 (元)	50.00	49.00	48.02	47.06	46.12	45.20
yoy	—	-2.00%	-2.00%	-2.00%	-2.00%	-2.00%
镜头市场规模 (亿元)	83.6	95.5	124.3	144.9	163.1	198.6
yoy	—	14.22%	30.16%	16.59%	12.55%	21.77%
摄像头市场规模 (亿元)	557.3	636.6	828.6	966.1	1087.3	1324.0
yoy	—	14.22%	30.16%	16.59%	12.55%	21.77%

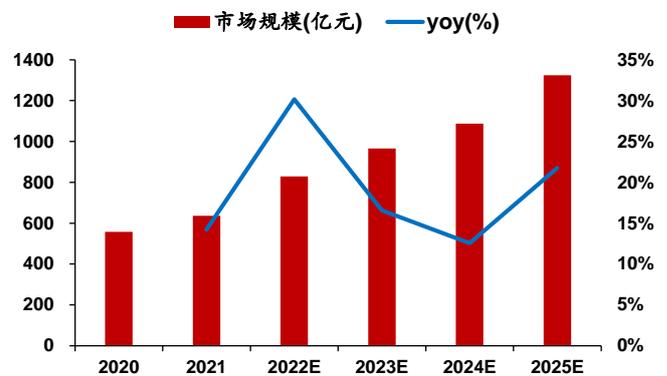
来源: Omda, IHS, 国联证券研究所

图表 18: 2020-2025 年全球车载镜头市场规模



来源: Omda, IHS, 国联证券研究所测算

图表 19: 2020-2025 年全球车载摄像头市场规模

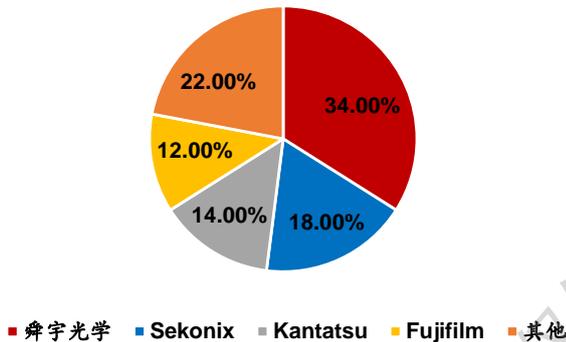


来源: Omda, IHS, 国联证券研究所测算

2.2 镜头竞争格局稳定, 模组供应模式改变

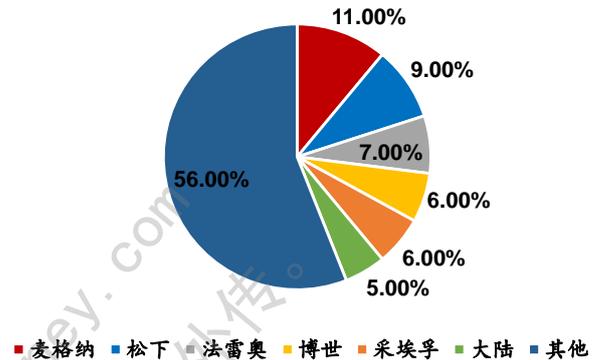
车载镜头市场行业集中度较高, 摄像头模组 Tier1 占据主导。车载光学镜头市场呈现一超多强态势, 自 2012 年起, 光学龙头企业舜宇光学已连续 9 年稳居车载镜头出货量世界第一的位置。根据 ICVTank 数据, 2019 年舜宇光学全球车载镜头市场占有率为 34%, 其次为 Sekonix (18%)、Kantatsu (14%)、Fujifilm (12%), CR4 为 78%, 市场集中度较高。不同于车载镜头, 车载摄像头模组市场竞争格局分散, 一级供应商 (Tier 1) 占据主导地位。根据智研咨询数据, 2020 年车载摄像头模组市场占有率前 5 分别为麦格纳 (11%)、松下 (9%)、法雷奥 (7%)、博世 (6%) 和采埃孚 (6%), 均为 Tier 1 供应商, CR5 为 39%。

图表 20: 2019 年全球车载镜头竞争格局



来源: 前瞻产业研究院, 国联证券研究所

图表 21: 2020 年全球车载摄像头模组市场格局



来源: 智研咨询, 国联证券研究所

Tier1 角色发生软化, 供应链格局改变, 国内光学企业迎来发展机遇。传统的车载镜头对像素以及产品规格要求较低, Tier1 供应商购入镜头后采用较为简单的 BGA 封装技术生产摄像头模组。随着汽车智能化进程加速、ADAS 规格不断升级, 提升了汽车对于感知类、高像素以及小型化车载摄像头的的需求, 对应的模组封装技术转向和手机摄像头模组封装类似的 COB 封装技术。由于新建摄像头模组封装产线会增加成本投入, Tier1 供应商更倾向于将模组封装环节转移到具备模组封装能力的光学镜头企业来完成。公司在手机摄像头模组封装工艺上经验丰富, 可承接模组封装业务, 进行摄像头模组的生产, 直接向整车企业或方案商供应模组。另一方面, 公司与自动驾驶方案商建立合作关系, 通过自动驾驶方案商切入终端车企, 缩短车载镜头的认证时间。汽车智能化背景下, 车载镜头和摄像头模组的供应格局发生改变, 公司有望进一步扩大车载摄像头模组规模, 推动车载光学业务的快速成长。

图表 22: 车载摄像头模组示意图



来源: ICVTank, 国联证券研究所

2.3 产品认证壁垒高, 加速扩建产能有保障

车载镜头行业壁垒高, 公司具备先发优势。车载镜头壁垒主要体现在量产难度高和认证周期长两方面:

1) **量产技术壁垒:** 汽车 ADAS 使用的镜头为玻璃镜头, 相比于塑胶镜头, 生产

工艺更复杂，制造要求更高。在镜头结构方面，玻璃镜头又分为球面和非球面，非球面玻璃镜头可以消除像差，使用性能更优。凭借早期积累的模造玻璃技术优势，公司已经实现了非球面玻璃镜头的大规模量产。在镜头像素方面，公司已经完成 8MP 车载镜头的量产，成为国内少有的可量产 8MP 车载镜头的光学企业之一；

- 2) **产品认证周期长：**车载镜头通常需要先经过方案商或 Tier1 供应商的产品认证，而从供应商经过各种验证和测试再到交付给终端客户大约需要 2-3 年时间，镜头认证周期长壁垒高。公司于 2015 年切入车载镜头赛道，2016 年进入特斯拉供应链，2017 年开始供货特斯拉 Model 系列车型，2018 和 2019 年又陆续通过自动驾驶龙头方案商 Nvidia 和 Mobileye 的认证。目前公司已有 2 颗 2MP 镜头通过 EyeQ4 认证，8 颗 8MP 镜头通过 EyeQ5 认证，同时还是 Nvidia 全系车载镜头战略合作伙伴。除此之外，公司还中标华为自动驾驶平台多款镜头，并且占据较大份额。

智能驾驶赛道高景气，积极扩建车载镜头产能。2021 年 6 月，公司改变募资用途，将原定增项目“年产 2.6 亿颗高端手机镜头产业化项目”的 3.88 亿元募集资金全部用于“年产 2400 万颗智能汽车光学镜头及 600 万颗影像模组产业化项目”，新项目预计 2022 年底建成投产，投产后年均新增营收大约 21.6 亿元。2021 年 12 月公司出资 10.2 亿元（无形资产 7 亿元，现金 3.2 亿元）与合肥市政府合资成立合肥联创光学有限公司，拟建设 0.5 亿颗/年车载镜头和 0.5 亿颗/年模组的研发与生产能力，预计 2025 年达产。我们估计 2021 年底公司已具备 2.5KK/月车载镜头，0.5KK/月车载模组产能。我们认为加速扩产为公司持续放量提供保障，未来 3-5 年公司有望成为全球汽车 ADAS 镜头第二大供应商，充分享受行业红利。

图表 23：变更后募集资金使用计划

项目名称	项目总投资（亿元）	变更前拟投资金额（亿元）	变更后拟投资金额（亿元）
年产 2.6 亿颗高端手机镜头产业化项目	12.47	3.88	0
年产 2400 万颗智能汽车光学镜头及 600 万颗影像模组产业化项目	10.27	3	6.88
补充流动性资金	6	3.7	3.7

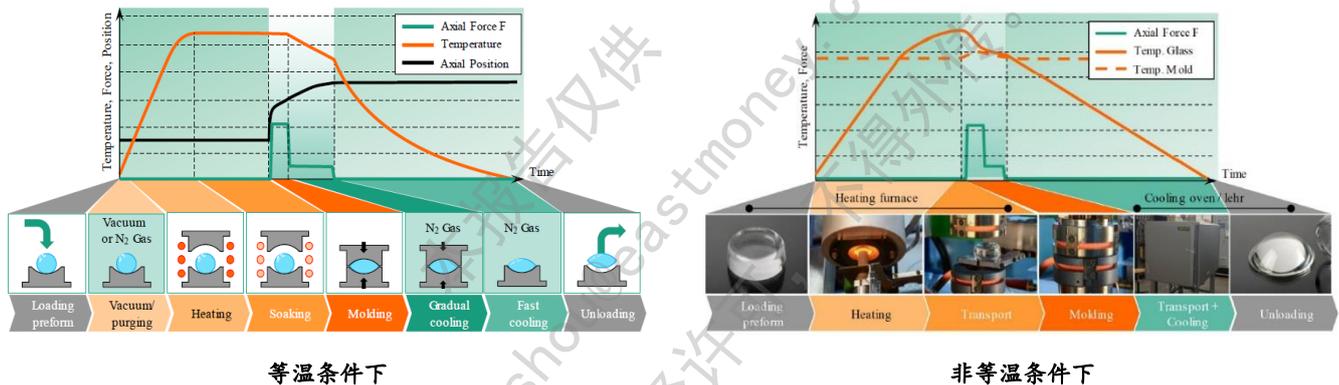
来源：公司公告，国联证券研究所

2.4 模造工艺技术领先，已建立光学竞争优势

模造成型工艺是制备玻璃镜头的主流工艺，技术壁垒高。光学镜头按照制备材料不同可分为玻璃镜头（G）、塑胶镜头（P）和玻塑混合镜头（G+P），玻璃镜头相比塑胶镜头在折射率、稳定性、环境耐受性等性能上具有更好的表现，但成本和制备难度也更高。玻璃镜头制备工艺主要包括模造成型工艺、晶圆级光学器件工艺（WLO，

Wafer Level Optics) 和晶圆级玻璃工艺 (WLG, Wafer Level Glass)。模造成型工艺技术发展较为成熟,是当前行业内制备玻璃镜头的主流工艺,该方法的基本原理是将预加工的玻璃胚胎放置于精密成型模具中,加热升温使玻璃软化,再向模具表面加压使玻璃成型。模具的设计与加工是该方法的核心,技术和工艺的壁垒较高,模具的精度将会直接影响玻璃镜头的生产良率与光学性能。

图表 24: 基于等温和非等温条件下的模造玻璃制备流程



来源:《Analysis of form deviation in non-isothermal glass molding》, 国联证券研究所

深耕模造玻璃技术, 为光学镜头应用横向拓展奠定基础。公司自进入光学领域起便将模造玻璃作为重点研发方向,并于 2012 年将产品推向玻璃镜头应用较广的运动相机市场,2015 年实现模造玻璃工艺突破,2018 年实现非球面玻璃镜片模具的自主生产。公司完全自主拥有生产玻璃镜头的模具和设备,2021 年年底模造玻璃产能已达到 4KK/月,产能位列国内第一、全球第二,仅次于日本豪雅。目前国内仅有联创电子、舜宇光学、联合光电等少数企业可实现模造玻璃量产,公司在技术与成本上均具备优势。玻璃镜头具备更优的光学性能,已经成为智能汽车 ADAS、运动相机/全景相机、高端手机、VR/AR、机器视觉等高端应用领域的首选。深耕多年积累的模造玻璃技术优势,为公司拓宽光学产品应用领域提供保障

2.5 深耕车载光学, 深度绑定众多优质客户

前期积极导入客户, 已与众多优质客户建立长期合作。公司自进入车载光学领域起便一直致力于汽车 ADAS 镜头的研发与生产,并且积极将产品导入客户。目前,公司已与全球众多车企、自动驾驶方案商、Tier1 供应商实现深度绑定,建立长期合作关系:

- 1) 车企:**公司于 2017 年开始供货特斯拉,2022 年特斯拉将镜头由 2MP 升级至 5MP,公司有望成为第一供应商;2020 年开始与蔚来合作,独供 7 颗蔚来 ET5、ET7 的 8MP ADAS 镜头与模组,其中 ET7 已于 2022 年 3 月开始交付,ET5 计划在 2022 年 7 月交付,伴随新能源汽车销量快速增长、ADAS 规格升级,公司车载镜头即将已经进入放量期;
- 2) 自动驾驶方案商:**公司通过 Nvidia、Mobileye、华为等主要自动驾驶方案商缩短认证周期,快速切入终端车企;凭借技术先发优势,成为 Nvidia 车载镜

头战略合作伙伴；中标华为系多款车型中高端镜头，方案商为全球众多车企提供自动驾驶整体解决方案，与方案商建立紧密合作利于公司将更多产品导入终端车企；

- 3) **Tier1 供应商**：公司与 Tier1 供应商法雷奥的合作将于 2023 年开始放量；与麦格纳、安波福、大陆、经纬恒润等供应商已经建立定点合作关系，进入产品导入阶段。

图表 25：主要客户合作情况

客户类型	客户名称	合作情况
自动驾驶方案商	Mobileye	EyeQ4：通过 2 颗 2MP 镜头 EyeQ5：通过 8 颗 8MP 镜头
	Nvidia	车载镜头战略合作伙伴
	华为	中标多款车型镜头
	地平线	合作中
车企	特斯拉	2022 年镜头由 2MP 升级至 5MP，有望成镜头单体第一供应商
	蔚来	供应 ET5、ET7 两款车 7 颗 8MP 镜头+模组
Tier1	法雷奥、麦格纳、安波福、大陆、经纬恒润等	与法雷奥的合作预计 2023 年开始放量

来源：公司公告，国联证券研究所

积极拓展车载业务，持续研发提升竞争力。2022 年公司为蔚来供货的 ET5 和 ET7 两款车将陆续交付，公司车载镜头与模组出货量将大幅提升，带动车载业务收入大幅增长。公司持续发力车载业务，2021 年加大与 Tesla 的合作，取得了四个新项目的定点，二个新项目进入量产，另外二个新项目通过客户认证；研发项目中，前视双目摄像头模组、侧视摄像头模组和后视摄像头模组均已处在 B 样测试阶段，驾驶员监控模组已处在 A 样测试阶段。

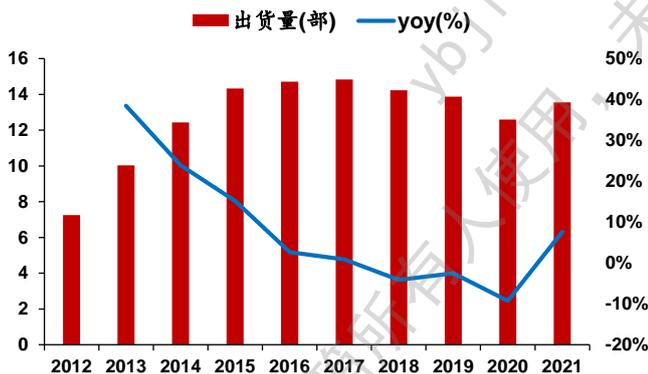
3. 光学持续横向布局，打开长期成长空间

3.1 手机光学：坚持创新研发，静待开花

► 市场空间：光学创新和换机热潮继续提供增量

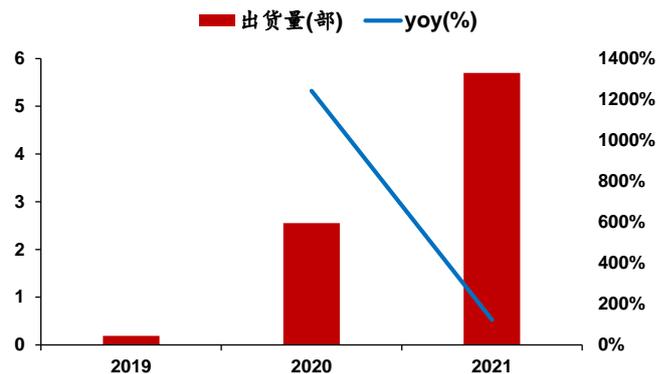
智能手机渗透率趋于饱和，通信技术升级引起换机热潮。根据 IDC 数据，全球智能手机出货量在 2012-2015 年呈现快速增长后增速放缓，并在 2018 年首次出现负增长，智能手机行业进入存量竞争阶段。2020 年，新冠疫情的出现对用户消费水平的影响和智能手机相关企业的停工停产导致全年智能手机出货量为 12.59 亿部，同比下降 9.2%。随着疫情逐步得到控制，5G 通信技术不断普及，用户换机需求带动市场回暖，2021 年全球智能手机出货量达到 13.55 亿部，同比增长 7.6%，根据 IDC 数据，2019 年全球 5G 手机出货量仅 0.19 亿部，2020 年出货量快速增长达到 2.55 亿部，增速达到 1242%，2021 年继续保持高增长态势，前两季度出货量已达 2.43 亿部，预计全年出货总量将超过 5.7 亿部。

图表 26：2012-2021 年全球智能手机出货量



来源：IDC，国联证券研究所

图表 27：2019-2021 年全球 5G 手机出货量



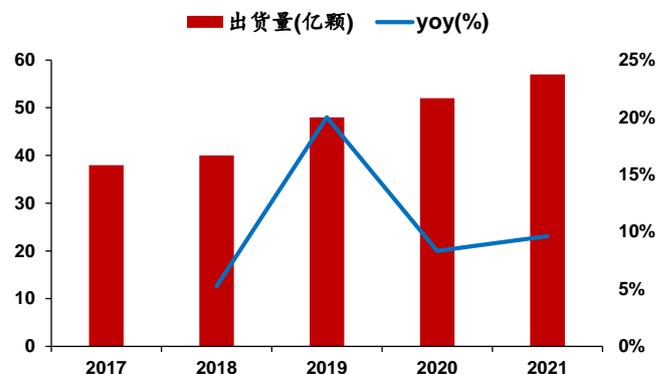
来源：IDC，国联证券研究所

图表 28：2015-2020 年智能手机单机镜头搭载量



来源：前瞻产业研究院，国联证券研究所

图表 29：2017-2021 年全球智能手机镜头出货量



来源：TSR，国联证券研究所

存量时代，多摄像头方案推动镜头出货量稳步增长。全球智能手机行业进入存量竞争时代后，手机功能不断创新成为手机厂商保持竞争力的关键因素。手机光学方

面，摄像头专业化需求促使手机厂商持续进行镜头功能的创新，镜头多摄、高像素、光学防抖、光学变焦等方案成为镜头创新热点。受益于多摄像头方案的渗透率不断提升，单机搭载的摄像头数量持续上升，根据前瞻产业研究院统计，智能手机单机镜头搭载数量已从 2015 年的 2 颗提升到 2020 年的 3.7 颗，根据 Frost&Sullivan 数据，单机搭载的镜头将在 2024 年达到 4.9 颗。尽管手机出货量在 2017-2020 年连续三年出现负增长，但全球智能手机镜头出货量持续正增长，根据 TSR 数据，2019 年全球手机镜头出货量达 48 亿颗，预计 2021 年将达到 57 亿颗，3 年 CAGR 为 12.5%。

镜头带动模组量价齐升。光学镜头和手机摄像头模组位于行业中游核心位置，手机摄像头模组由光学镜头、音圈马达、红外截止滤光片和图像传感器等主要零部件组成。从成本占比来看，光学镜头成本占比仅次于图像传感器与模组封装，这意味着光学镜头的价值提升会明显提升手机摄像头模组的价值量。在手机镜头出货量稳定增长的背景下，镜头与摄像头模组联动，数量和价值量双双提升：

数量：摄像头模组出货量随镜头同步增长。根据 TrendForce 数据，受益于手机三摄、四摄成为市场主流以及五摄方案的推出，手机摄像头模组出货量持续增长，从 2017 年的 33 亿颗增长到 2021 年的 48.2 亿颗，3 年 CAGR 为 13.5%，预计 2022 年出货量将达到 49.2 颗。智能手机厂商推出不同的多摄方案，通过各个镜头独立或协同工作完成不同的功能，例如超广角：可扩大取景范围；潜望式长焦方案：保证高倍变焦下的成像质量；人像模式：使得镜头接近人眼视野拍照更自然；电影镜头模式：摄像头专业化，提升用户拍照体验。类似的还包括微距、黑白镜头、液态镜头等多摄像头创新功能。

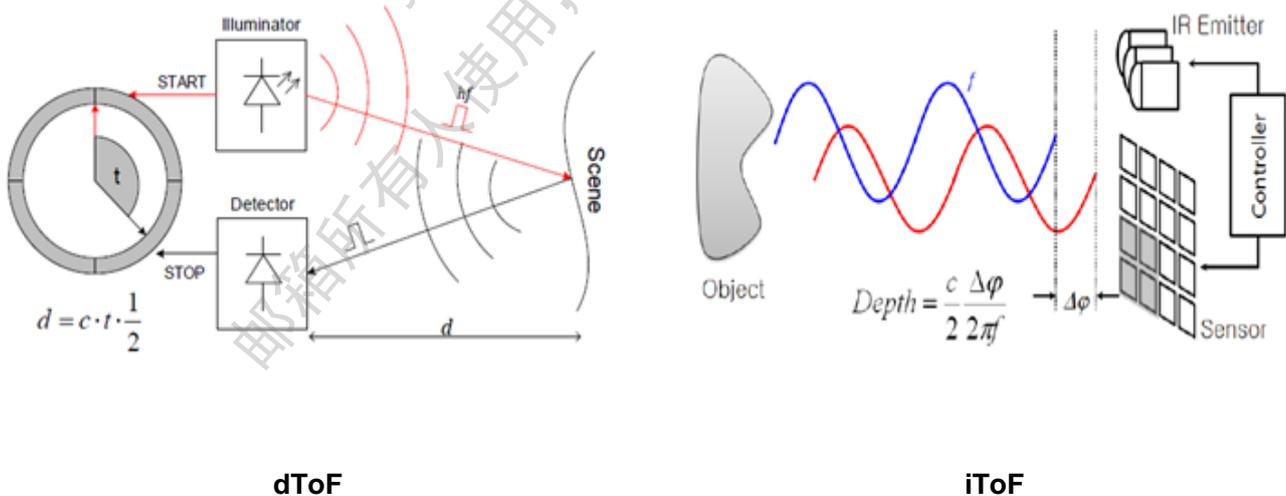
价值量：镜头创新背景下，多因素驱动镜头价值量提升。在手机摄像头不断创新的浪潮下，提升镜头价值量的主要因素包括：**像素、镜片数量和材质、3D sensing 技术和潜望式镜头的应用。**

- 1) **像素：**手机主摄像素已由最初的 12MP 升级到当前主流的 32/48/64MP。根据 TSR 数据，2020 年主摄像素在 16MP 以上的手机占比已达到 48.5%，预计在 2024 年将达到 51.7%。像素的提升推动摄像头模组朝着“高像素+大传感器”的方向发展，大尺寸图像传感器的应用可以有效改善像素尺寸减小带来的串扰问题，从而提高成像质量；
- 2) **镜片数量和材质：**镜头的核心组成是透镜组，透镜组一般由多镜片组成，目前主流的手机镜头使用 6P 方案，使用 6 片塑胶（P）镜片组成透镜，像素可达到 48MP 以上。塑胶镜头具备成本低、重量轻、易加工、易批量生产的特点，是手机镜头镜片的主要原材料。对于塑胶镜头来讲，使用的塑胶镜片越多，像素越高，原因是可以提高镜头汇聚光线的的能力，增强镜头的解析力和对比度，同时还可以改善眩光。塑胶镜头路线目前已发展到 8P 阶段，全球知名光学厂商大立光已经实现了 8P 镜头的量产，并且已将 9P 产品导入客户，镜头的多 P 化可显著提升手机像素。受限于手机尺寸，镜头像素的提升并不能单纯依靠增加塑胶镜片的数量来实现，塑胶镜片的数量过多时会导致镜头出现 Z 轴过高，镜头突出、生产良率下降等问题，因此也出现了玻

塑镜片混合 (G+P 镜头) 的方案, 即用高成本, 加工难度大的玻璃镜片替代塑胶镜头中的塑胶镜片, 这样可以综合两种镜片的优点, 有效降低镜头厚度和失真率。行业内一般认为, 6P+1G 玻塑混合镜头的光学成像质量与 8P 塑胶镜头基本一致。无论是增加塑胶镜片的数量还是使用玻塑混合镜头均可提升镜头 ASP;

- 3) **3D sensing 技术:** 3D sensing 是通过多个摄像头, 传感器来完成三维信息采集的技术, 在手机上主要用于实现成像、人脸识别等功能。目前, 共有三种技术可实现 3D sensing, 分别是双目成立体像、3D 结构光和 TOF (Time of Flight), 其中 3D 结构光技术最成熟, 目前在工业视觉中得到大规模应用。TOF 具备高抗干扰能力、刷新率高、动态场景表现好的特点, 成为了手机镜头主要使用的 3D 感测技术。它的基本原理是: 向目标发射连续的特定波长的红外光线脉冲, 再由特定传感器接收待测物体传回的光信号, 计算光线往返的飞行时间或相位差, 从而获取目标物体的深度信息。TOF 技术根据发射光和反射光的区别又可分为直接飞行时间 (dToF) 测量和间接飞行时间 (iToF) 测量;

图表 30: dToF 和 iToF 原理示意图



来源: 《CMOS SPAD Sensors for 3D Time-of-Flight Imaging, LiDAR and Ultra-High Speed Cameras》, 国联证券研究所

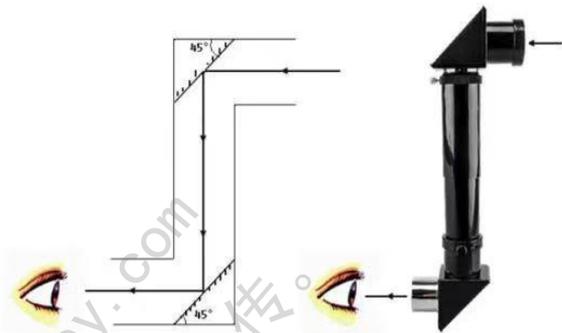
- 4) **潜望式镜头:** 为了提升手机的远距离拍摄性能, 镜头供应商会增加镜头的凸起来增加镜头的焦距, 使手机可以拍清楚更远距离的物体。但受限于手机的厚度, 镜头的凸起不可过大。为了解决这一问题, 业界提出了潜望式镜头的方案, 它的原理是通过折射棱镜改变光路, 使图像传感器和镜头无需处在同一水平线, 增加实际拍摄的焦距, 实现高倍率光学变焦的目的。潜望式方案具备两个优势: 一是可以有效增加手机的拍摄距离, 使镜头具备更强的解析力; 二是可以有效缩小手机长焦镜头的厚度, 防止手机镜头凸起严重, 保持合理的机身厚度。在价值量上, 由于潜望式方案增加了棱镜, **单个潜望式镜头的 ASP 要比普通的长焦镜头大, 进而提升了整个模组的价值量。**

图表 31: 潜望式镜头方案



来源: 电子发烧友, 国联证券研究所

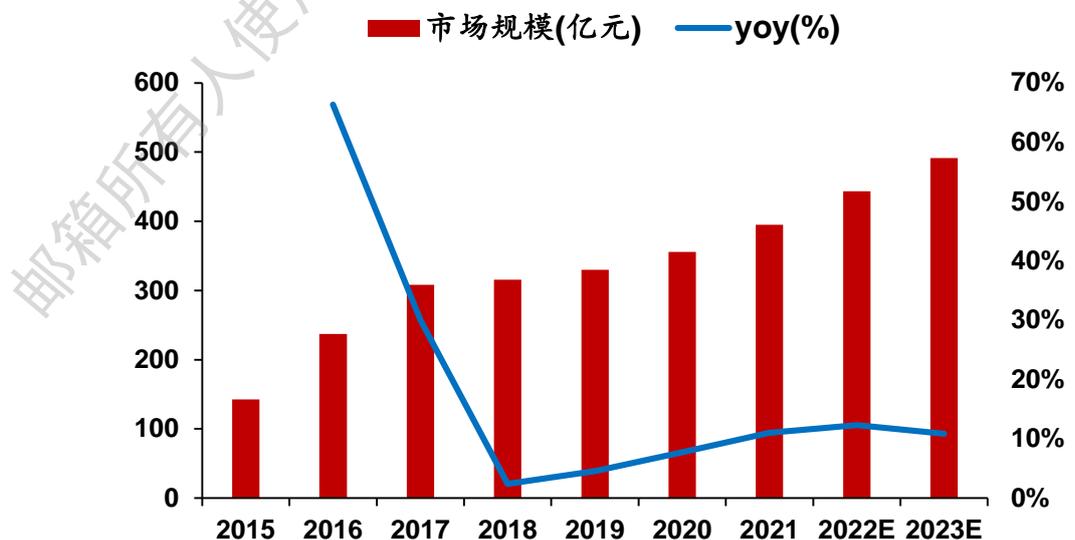
图表 32: 潜望式镜头原理



来源: 手机中国, 国联证券研究所

创新背景下, 手机光学市场规模扩容。智能手机出货量经历三年负增长后复苏缓慢, 但 5G 普及带来的换机浪潮和多摄方案的快速渗透推动手机镜头市场规模稳步增长。根据头豹研究院数据, 全球手机光学镜头市场从 2015 年 142.6 亿元增长至 2020 年的 355.6 亿元, 2016-2020 年 CAGR 为 20.1%, 预计 2023 年市场规模将达到 491.6 亿元。

图表 33: 2015-2023 年全球手机光学镜头市场规模



来源: 头豹研究院, 国联证券研究所

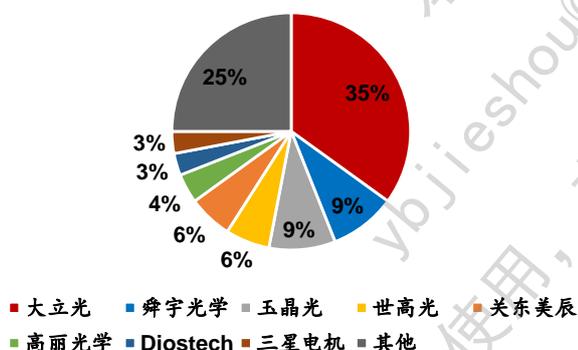
➤ 竞争格局: 国内一枝独秀, 模组市场份额相对分散

手机镜头: 大立光市占率高, 国外光学企业整体有优势。头部企业具备明显先发优势, 镜头厂商与手机厂商形成共同研发的合力, 相互之间的粘性日益增强。头部厂商包括大立光(台湾)、舜宇光学、玉晶光(台湾)、世高光(韩国)、关东美辰(日本)等。头部企业客户结构已经相对稳定, 大立光和玉晶光为苹果的主供应商, 同时还为部分高端安卓手机供应镜头; 舜宇光学是三星、华为和小米的主供应商, 并于 2021 年进入苹果供应链。手机镜头中下游长期保持供应结构稳定, 根据前瞻产业研

究院数据，2020 年大立光占有全球手机镜头市场份额的 35%，龙头地位明显，其次为舜宇光学（9%）、玉晶光（9%）、世高光（6%）、关东美辰（6%），市场 CR5 为 65%，CR8 为 76%，手机镜头市场具备较高的集中度，公司在手机镜头领域面临的竞争压力较大。

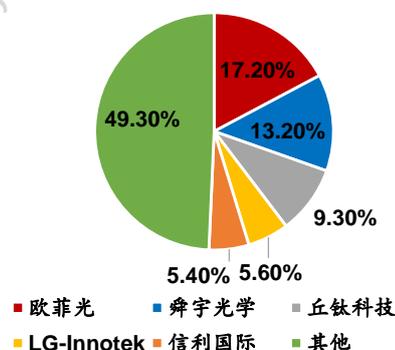
手机摄像头模组：国内厂商为 CR3，市场份额相对分散。国内光学企业舜宇光学、欧菲光和丘钛科技为市场 CR3。根据 TSR 数据，2019 年手机摄像头模组市场 CR5 为 50.7%，CR10 为 72.7%，竞争格局相对分散，我国光学企业具备市场领先优势，公司于 2017 年开展手机摄像头模组业务，已经为某品牌手机完成了屏下指纹模组和 TOF 模组的样片研制，未来有望通过前期的技术积累，在模组封装业务上增加公司在手机光学产业链上的竞争力。

图表 34：2020 年全球手机镜头市场格局



来源：前瞻产业研究院，国联证券研究所

图表 35：2019 年全球手机摄像头模组市场格局



来源：TSR，国联证券研究所

➤ **公司战略：持续创新建立差异化优势，导入客户静待放量**

产品端：储备玻塑混合技术，产品体系丰富。凭借领先的模造玻璃技术，公司在手机业务上储备玻塑混合技术，力求在玻塑混合镜头普及时迅速占领市场。目前，公司已具备拍照镜头、3D 准直镜头、屏下指纹镜头、TOF 镜头的规格供应能力，对应像素范围为 5M-64M，产品体系丰富。公司 48M 6P 镜头已研制成功，并且完成大批量出货。公司开发的 1G6P 手机镜头已用于国内知名手机品牌 H 公司的旗舰机上。

客户端：积极与 ODM 厂商合作，采取大客户策略，切入终端厂商。在手机模组方面，公司客户包括闻泰、华勤、龙旗等重要的 ODM 客户，未来将受益于 ODM 客户市场份额提升；在镜头层面，公司直接导入终端手机厂商，客户包括华为、三星、中兴等，如果玻塑混合镜头渗透率大幅提升，公司有望通过玻塑混合技术以及成本优势导入更多终端客户，出货量得到大幅提升。

产能端：专注于现有产能及需求，谨慎扩产。目前公司的手机镜头产能约为 30KK/月，手机摄像头模组产能约为 20KK/月。考虑到手机镜头及模组需求增长缓慢以及行业竞争加剧，公司在手机业务上选择谨慎扩产，并将原定用于“年产 2.6 亿颗高端手机镜头产业化项目”的资金另用于车载镜头及模组的扩产，体现公司管理层稳健经营的态度。

图表 36: 公司手机光学产品

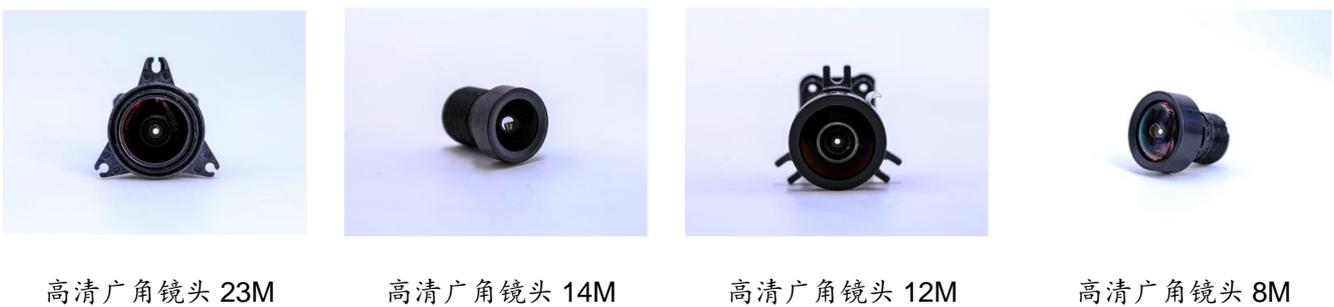


来源: 公司官网, 国联证券研究所

3.2 高清广角: 巩固优势, 横向扩展

技术积累深厚, 细分领域优势明显。在光学领域, 公司一直致力于高清广角镜头及模组的研发, 模造玻璃技术优势使得高清广角镜头成为公司的优势产品。公司在运动相机、全景相机等领域紧密围绕核心客户展开合作, 已占据细分领域龙头地位。在运动相机领域, 公司从 2014 年起已经成为全球最大的运动相机镜头供应商, 运动相机镜头市场份额约 70%, 同时还是 GoPro 的最大供应商; 在全景相机领域, 公司于 2018 年切入全景相机龙头厂商 Insta360 的供应链, 目前已成为 Insta360 全景影像模组的主要供应商, 全景影像模组出货量位列全球第一, 市场占有率约为 60%-70%。

图表 37: 公司高清广角镜头及影像模组

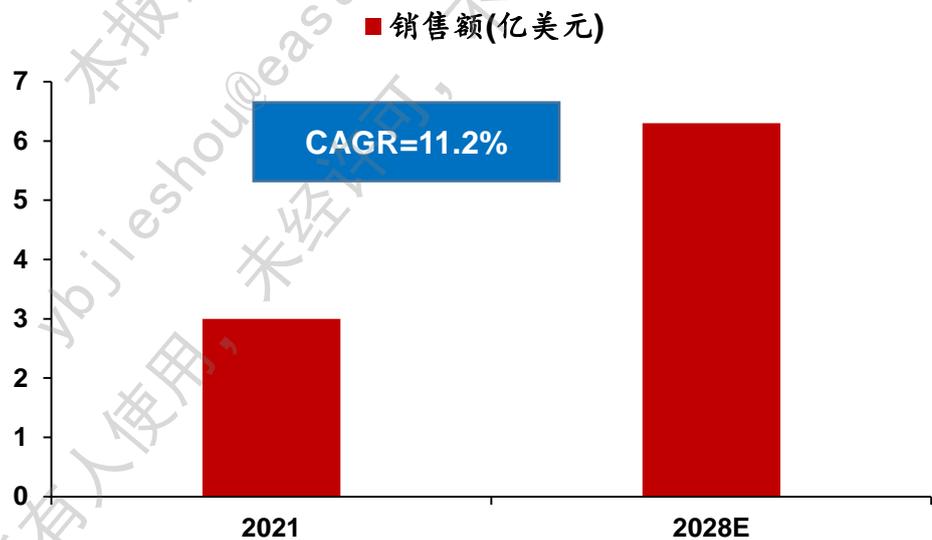


来源: 公司官网, 国联证券研究所

依托产品优势, 不断扩宽高清广角镜头下游应用。2021 年公司在无人机领域切入龙头企业大疆, 公司为大疆开发的航拍和避障镜头已经实现量产出货, 同时还成为

国际知名警用执法仪公司 AXON 警用摄像模组的独家供应商。公司与全球知名条码扫描仪公司 ZEBRA 合作的三款条码扫描仪镜头和影像模组顺利量产出货。光学镜头是 VR/AR 硬件设备的关键部件，随着 5G 的普及以及 AIoT 和下游应用的加速融合，VR/AR 终端设备将逐步起量，VR/AR 有望成为广角镜头最大增长点。公司积极布局 VR/AR 领域，已经具备 VR 目镜设计能力。在产品方面，公司为 Magic Leap 和 Leap Motion 提供的用于 MR 和手势识别系统的投影镜头和双目视觉镜头已经量产。在 AR 领域，公司已在几何光波导、衍射光波导以及超薄镜头等方向布局，有望受益于 VA/AR 市场的快速增长。根据 QYR 数据，2021 年全球 VR 镜头销售额为 3 亿美元，预计 2028 年将达到 6.3 亿美元，2022-2028 年 CAGR 为 11.2%。

图表 38：2021-2028 年全球 VR 镜头销售额



来源：QYR，国联证券研究所

4. 盈利预测、估值与投资建议

4.1 盈利预测

综合公司整体业务布局以及行业发展情况,基于以下假设预测公司各业务板块营业收入:

1) 在汽车 ADAS 快速渗透以及规格升级的背景下,公司车载镜头/模组出货量将大幅提升,预计 2022-2024 年公司车载镜头出货量分别为 1000 万颗、1500 万颗和 2200 万颗;车镜摄像头模组出货量分别为 150 万颗、350 万颗和 800 万颗;

2) 智能手机出货增速减缓,行业竞争加剧。手机光学业务以原有产能为主,扩张相对谨慎,预计手机镜头/模组出货稳步增长,2022-2024 年手机镜头出货量分别为 1.6/1.8/1.8 亿颗,手机摄像头模组出货量分别为 1.5/1.7/1.8 亿颗;

3) 其他业务:触显业务是公司的重要营收业务,预计业务增长相对稳定;集成电路业务毛利率低,公司有意剥离集成电路贸易业务,预计营业收入逐步减少;智能终端制造业务为公司新开拓业务,毛利率稳定,预计营业收入将稳步增长。

图表 39: 公司营收测算汇总 (百万元)

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入合计	7531.94	10557.94	11523.65	12722.42	14597.05
YOY	23.84%	40.18%	9.15%	10.40%	14.73%
毛利率	11.39%	9.62%	11.41%	12.46%	13.89%
光学产品					
收入	1564.51	2668.69	3890.40	4961.97	6614.37
YOY	22.68%	70.58%	45.78%	27.54%	33.30%
毛利率	26.98%	22.80%	22.50%	22.50%	23.00%
触显业务					
收入	2574.62	4945.82	5193.11	5452.76	5725.40
YOY	-22.08%	92.10%	5.00%	5.00%	5.00%
毛利率	13.90%	5.96%	6.00%	6.00%	6.00%
智能终端制造					
收入	668.60	1158.81	1332.64	1465.90	1612.49
YOY	—	73.32%	15.00%	10.00%	10.00%
毛利率	11.52%	9.59%	9.50%	9.50%	10.00%
集成电路					
收入	2532.52	1370.79	685.39	411.24	205.62
YOY	72.27%	-45.87%	-50.00%	-40.00%	-50.00%
毛利率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
其他产品					
收入	191.68	413.84	422.11	430.56	439.17
YOY	545.25%	115.90%	2.00%	2.00%	2.00%
毛利率	0.31%	0.47%	0.40%	0.40%	0.40%

来源: iFinD, 国联证券研究所测算

4.2 估值与投资建议

DCF 估值法：无风险收益率采用最新 10 年期国债收益率 2.797%；市场收益率采用 10 年沪深 300 平均收益率 10.3179%；假设第二阶段 10 年，增长率 12%。根据以上假设参数，DCF 估值对应的目标股价为 18.66 元。

图表 40：现金流折现及估值表

FCFF 估值	现金流折现值	价值百分比
第一阶段	971.71	4.01%
第二阶段	3130.29	12.93%
第三阶段（终值）	20102.61	83.05%
企业价值 AEV	24204.62	
加：非核心资产	98.70	0.41%
减：带息债务（账面价值）	4150.04	17.15%
减：少数股东权益	319.20	1.32%
股权价值	19834.07	81.94%
除：总股本（股）	1062833484.00	
每股价值（元）	18.66	

来源：iFinD，国联证券研究所

PE 相对估值法：我们采用相对估值法对公司进行估值，选取 A/H 股相关光学企业作为可比公司，确定可比公司 2022 年平均 PE 为 38 倍。公司将光学业务确立为核心发展业务，持续加码车载光学，作为国内车载镜头领先厂商，将受益于汽车智能化带来的车载光学行业景气度高升，我们认为公司业绩增长确定性较高，综合绝对价值和相对估值法，给予公司 2022 年 60 倍 PE，对应目标价为 21 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 41：可比公司估值对比表

股票代码	证券简称	市值（亿元）	EPS（元）			PE（X）			PEG
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	2022E
2382.HK	舜宇光学	1220.8	4.43	5.38	6.49	22	18	15	-8.70
603297	永新光学	129.8	3.2	3.17	4.28	49	37	27	52.63
300790	宇瞳光学	67.6	1.18	1.18	1.49	23.71	18.01	14.20	1.36
688127	蓝特光学	98.1	0.8	0.78	1.04	69	31	23	33.67
002273	水晶光电	191.8	0.53	0.53	0.62	28	23	19	1.05
平均值		351.3	2.0	2.2	2.8	38	25	20	20
002036	联创电子	182.8	0.35	0.57	0.90	49	30	19	0.21

来源：iFinD，国联证券研究所

注：股价为 2022 年 8 月 10 日收盘价；可比公司 EPS 为 iFinD 一致预期

5. 风险提示

1) **智能驾驶汽车渗透不及预期**: 高级智能驾驶汽车与 ADAS 渗透率是车载光学镜头发展的核心驱动力, 若渗透率不及预期, 将对市场规模增速造成影响;

2) **上游原材料涨价风险**: 上游原材料涨价的同时, 成本压力无法转嫁给下游, 则会压缩行业内公司的利润空间;

3) **产线扩建、产能达产不及预期**: 产线扩建受到资金、厂房、设备的影响, 若资金不到位、厂房建设不及时、设备进口受到阻碍, 公司交付能力不足, 会影响公司经营情况;

4) **行业空间测算偏差风险**: 市场空间测算是基于前提假设, 存在假设条件不成立、市场发展不及预期等因素导致市场空间测算结果偏差。

图表 42: 财务预测摘要

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E	单位:百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	2225	1992	1152	1272	1460	营业收入	7532	10558	11524	12722	14597
应收账款+票据	2209	2858	3364	3714	4261	营业成本	6674	9542	10208	11138	12569
预付账款	165	184	226	250	287	营业税金及附加	10	20	23	25	29
存货	2621	1611	2866	2504	3177	营业费用	26	30	32	36	41
其他	316	410	380	419	481	管理费用	430	646	685	756	868
流动资产合计	7536	7054	7989	8159	9666	财务费用	177	213	170	140	117
长期股权投资	298	619	630	641	652	资产减值损失	-4	0	0	0	0
固定资产	2628	3212	3248	3269	3264	公允价值变动收益	16	4	0	0	0
在建工程	1023	695	579	464	348	投资净收益	-9	39	19	19	19
无形资产	152	642	603	563	521	其他	-83	-49	-63	-76	-90
其他非流动资产	719	748	595	469	453	营业利润	153	101	361	571	903
非流动资产合计	4819	5915	5655	5405	5238	营业外净收益	-2	-13	-10	-9	-8
资产总计	12355	12969	13644	13564	14904	利润总额	151	88	352	562	895
短期借款	3887	3085	2924	2243	2453	所得税	8	1	31	49	78
应付账款+票据	1996	2359	3340	3644	4113	净利润	143	87	321	513	817
其他	563	1385	1234	1348	1523	少数股东损益	-21	-26	-55	-88	-140
流动负债合计	6447	6829	7498	7235	8089	归属于母公司净利润	164	112	376	602	958
长期带息负债	1009	1065	788	520	287	主要财务比率					
长期应付款	533	793	793	793	793		2020	2021	2022E	2023E	2024E
其他	202	205	205	205	205	成长能力					
非流动负债合计	1745	2062	1786	1518	1285	营业收入	23.84%	40.18%	9.15%	10.40%	14.73%
负债合计	8191	8891	9284	8752	9374	EBIT	-24.14%	-8.45%	73.52%	34.59%	44.13%
少数股东权益	552	319	264	176	36	EBITDA	-5.95%	4.67%	34.14%	21.70%	20.31%
股本	1048	1063	1063	1063	1063	归属于母公司净利润	-27.03%	-31.33%	234.50%	59.94%	59.18%
资本公积	1159	1268	1268	1268	1268	获利能力					
留存收益	1404	1428	1766	2305	3164	毛利率	11.39%	9.62%	11.41%	12.46%	13.89%
股东权益合计	4163	4078	4360	4812	5530	净利率	1.90%	0.82%	2.79%	4.04%	5.60%
负债和股东权益总计	12355	12969	13644	13564	14904	ROE	4.53%	2.99%	9.18%	12.98%	17.43%
						ROIC	6.29%	4.08%	6.73%	8.12%	12.43%
现金流量表						偿债能力					
单位:百万元	2020	2021	2022E	2023E	2024E	资产负债率	66.30%	68.56%	68.04%	64.53%	62.89%
净利润	143	87	321	513	817	流动比率	1.2	1.0	1.1	1.1	1.2
折旧摊销	353	412	435	462	388	速动比率	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7
财务费用	177	213	170	140	117	营运能力					
存货减少(增加为“-”)	-849	1011	-1256	363	-674	应收账款周转率	3.8	4.2	3.8	3.8	3.8
营运资金变动	-863	-140	-944	367	-676	存货周转率	2.5	5.9	3.6	4.4	4.0
其它	916	-1033	1265	-380	657	总资产周转率	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0
经营活动现金流	-122	549	-9	1465	629	每股指标(元)					
资本支出	-1406	-775	-200	-210	-210	每股收益	0.2	0.1	0.4	0.6	0.9
长期投资	-33	-282	0	0	0	每股经营现金流	(0.1)	0.5	(0.0)	1.4	0.6
其他	-300	180	16	16	6	每股净资产	3.4	3.5	3.8	4.3	5.1
投资活动现金流	-1740	-877	-184	-194	-204	估值比率					
债权融资	2079	-747	-438	-950	-22	市盈率	111.6	162.6	48.6	30.4	19.1
股权融资	333	15	0	0	0	市净率	5.1	4.9	4.5	4.0	3.4
其他	120	1053	-209	-202	-216	EV/EBITDA	21.5	41.0	23.2	18.1	15.0
筹资活动现金流	2532	321	-647	-1151	-238						

数据来源: 公司公告、iFinD, 国联证券研究所预测; 股价为 2022 年 8 月 10 日收盘价

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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将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。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。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；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~5%之间
	行业评级	卖出	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上
		强于大市	相对同期相关证券市场代表指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表指数跌幅10%以上

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，国联证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。因此，投资者应当考虑到国联证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任有私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

无锡：江苏省无锡市太湖新城金融一街8号国联金融大厦9层

电话：0510-82833337

传真：0510-82833217

北京：北京市东城区安定门内大街208号中粮置地广场4层

电话：010-64285217

传真：010-64285805

上海：上海市浦东新区世纪大道1198号世纪汇广场1座37层

电话：021-38991500

传真：021-38571373

深圳：广东省深圳市福田区益田路6009号新世界中心29层

电话：0755-82775695