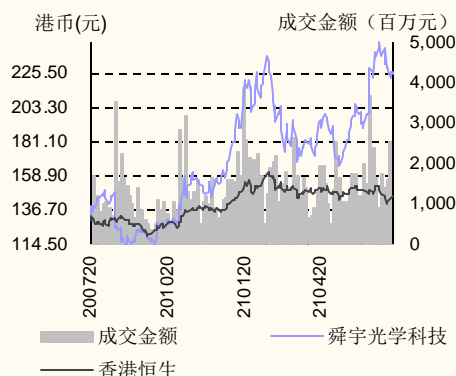


市价(港币): 226.000元
目标(港币): 322.000元

市场数据(港币)

流通港股(百万股) 1,096.85
总市值(百万元) 247,888.03
年内股价最高最低(元) 245.40/114.50
香港恒生指数 28004.68



股价表现(%) 3个月 6个月 12个月
绝对 16.14 2.26 73.98
相对香港恒生 19.92 7.79 62.36

手机光学规格持续升级，车载光学打造新黄金十年

主要财务指标

项目	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	37,907	38,092	45,383	55,435	67,839
营业收入增长率	45.86%	0.49%	19.14%	22.15%	22.38%
归母净利润(百万元)	3,991	4,872	6,104	7,377	8,898
归母净利润增长率	60.24%	22.06%	25.29%	20.85%	20.63%
摊薄每股收益(元)	3.639	4.442	5.565	6.725	8.113
每股经营性现金流净额	4.25	6.53	5.79	6.98	8.28
ROE(归属母公司)(摊薄)	31.80%	29.35%	27.06%	24.80%	23.17%
P/E	61.28	50.21	40.07	33.16	27.49
P/B	19.49	14.74	10.84	8.22	6.37

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- **公司手机光学的增量在哪里? 镜头规格升级提 ASP&毛利率, 模组规格升级提市占率, 预计未来三年收入 CAGR 达 15%。** 1) 我们认为尽管单机搭载镜头数量增速放缓, 未来手机镜头出货量低速增长(三年 CAGR 为 7%), 但是手机光学规格仍处于持续升级通道, “高像素、超小头、大像面、自由曲面、玻塑混合”五大趋势助力镜头规格升级, 潜望式模组、3D 感知助推模组规格升级。2) 手机镜头: 2020 年公司市占率达 30%、反超大立光(25%), 但产品规格与大立光尚有差距, 公司镜头业务毛利率为 43%、远低于大立光(67%)。产品结构优化有望提振 ASP、毛利率。3) 手机摄像模组: 2020 年公司市占率为 12%、仅次于欧菲光(15%), 伴随摄像头规格升级, 具备一体化优势的企业市占率有望持续攀升。4) 预计 2020~2023 公司手机光学营收 CAGR 达 15%, 毛利率维持不变。
- **公司车载光学的增量有多大? 预计未来 3~5 年车载镜头将为公司贡献净利超 40 亿元, 车载模组、激光雷达未来可期。** 1) 车载镜头: 公司是车载行业绝对龙头、市占率超 30%, 远远领先第二名(8%)。伴随智能驾驶蓬勃发展, 车载光学硬件先行, 目前市面上主流新能源汽车单车配备摄像头数量达 8 个。我们认为在鲶鱼效应作用下, 传统车厂也势必将快速跟进光学硬件采集智能驾驶基础数据。2020 年单车搭载摄像头为 1.8 颗, 参考手机行业多摄渗透速度, 预计未来 3~5 年单车搭载摄像头达 8 颗, 假设公司市占率达 40%、ASP 维持不变、净利率为 30%, 预计车载镜头将为公司贡献净利超 40 亿元。保守预计 2020~2023 公司车载镜头营收 CAGR 为 40%。2) 车载模组: 目前车载摄像头模组主要由 Tier 1 组装, 我们认为伴随造车新势力崛起, 传统整车厂和 Tier 1 的关系或将逐步模糊, 车载摄像头模组有望为公司带来新增量。3) 激光雷达: 公司目前已与全球 20 余家激光雷达企业建立紧密的业务关联, 公司定位光学零件制造商, 为行业赋能, 预计明年将有项目进入大批量生产。

盈利估值与估值:

- 预计公司 2021~2023 年净利润为 60.8、73.8、89 亿元, 同增 25%、21%、21%。采取 PE 估值, 给予公司买入评级, 目标价人民币 269 元(折合港币 322 元)(40*2022EPS)。

风险: 手机摄像头升级缓慢, 车载镜头需求不及预期, 行业竞争加剧。

樊志远 分析师 SAC 执业编号: S1130518070003
(8621)61038318
fanzhiyuan@gjzq.com.cn

刘妍雪 分析师 SAC 执业编号: S1130520090004
liuyanxue@gjzq.com.cn

邓小路 分析师 SAC 执业编号: S1130520080003
dengxiaolu@gjzq.com.cn

内容目录

一、深耕光学三十载，全球手机镜头、车载镜头龙头.....	5
1.深耕光学行业三十载，全球手机镜头、车载镜头龙头.....	5
2.公司规模稳定快速成长，盈利能力总体维持增强.....	7
二、手机光学：打造历史黄金十年，规格升级是未来成长主线.....	8
1.手机业务打造历史黄金十年，规格提升是未来成长主线.....	8
2.手机光学持续升级，新兴需求层出不穷.....	11
三、车载光学：更大市场+更好格局，黄金十年新起点.....	17
1.公司未来成长的重要动力，多产品、多客户布局稳固全球龙头地位.....	17
2.车载镜头：智能驾驶硬件先行，3~5年有望为公司贡献净利达40亿元...19	19
3.车载摄像头模组、激光雷达、HUD、智能大灯未来可期.....	21
四、AR/VR：前瞻性布局，静待市场放量.....	23
五、盈利预测与投资建议.....	25
六、风险提示.....	27

图表目录

图表 1：公司 1984-2019 年历史沿革.....	5
图表 2：光学模组贡献了公司主要的收入增长（亿元）.....	5
图表 3：光学镜头贡献了公司主要的利润增长（亿元）.....	5
图表 4：2010~2019 年智能手机镜头营收快速增长，2020 年车载镜头接力成长（亿元）.....	6
图表 5：受降规、价格战影响，2020 年光学零件利润率下滑.....	6
图表 6：2020 年光学零件板块各业务营收占比.....	6
图表 7：2020 年光学零件板块各产品出货量占比.....	6
图表 8：2010~2020 年光电产品营收快速增长（亿元）.....	7
图表 9：受益自动化率提升，光电产品毛利率提升.....	7
图表 10：公司近十年营收稳定快速增长（亿元）.....	7
图表 11：公司近十年业绩快速增长（亿元）.....	7
图表 12：公司近十年分产品毛利率情况.....	8
图表 13：公司近十年净利率水平呈现总体增长趋势.....	8
图表 14：公司三费率的变动情况.....	8
图表 15：公司研发费用领先行业.....	8
图表 16：智能手机相关产品收入是公司近十年来核心收入来源.....	9
图表 17：2020 年公司手机镜头出货量反超大立光.....	9
图表 18：公司手机镜头市占率持续提升.....	9
图表 19：公司营收远低于大立光.....	10
图表 20：公司毛利率远低于大立光.....	10
图表 21：2020 年公司光学镜头产品结构.....	10

图表 22: 2021 年 Q1 大立光镜头产品结构.....	10
图表 23: 高像素镜头出货量占比提升.....	10
图表 24: 6P 及以上镜头出货量占比提升.....	10
图表 25: 2020 年公司手机模组出货量稳定.....	11
图表 26: 公司手机模组营收略低于欧菲光.....	11
图表 27: 2020 年公司手机模组毛利率略高于同业.....	11
图表 28: 公司潜望式、大像面模组出货量占比快速提升.....	11
图表 29: 国内智能手机后置摄像头规格分布.....	12
图表 30: 2019、2020 年手机平均搭载摄像头数量显著增长.....	12
图表 31: 预计 2021、2022 年全球智能手机出货量实现正增长.....	12
图表 32: 预计 2021、2022 年手机镜头行业出货量稳健增长.....	12
图表 33: 手机摄像头升级趋势.....	13
图表 34: 国内摄像头像素升级趋势.....	13
图表 35: 镜头 P 数规格持续升级.....	13
图表 36: 手机前摄发展趋势.....	14
图表 37: 传感器尺寸持续升级.....	14
图表 38: 相机功能排名前列的手机机型均采用大尺寸传感器.....	15
图表 39: 镜头畸变原理.....	15
图表 40: 自由曲面能够减轻镜头畸变现象.....	15
图表 41: 安卓旗舰机型均配备潜望式摄像头.....	16
图表 42: 华为 P40 Pro+潜望式摄像头光路原理图.....	16
图表 43: 全球潜望式摄像头出货量迅速增长.....	16
图表 44: 全球智能手机 3D 感测市场规模涨势迅猛.....	17
图表 45: 智能手机 3D 感测渗透率迅速增长.....	17
图表 46: iPhone 12 Pro Max 搭载 TOF 摄像头.....	17
图表 47: iPhone 12 Pro Max 的 TOF 镜头应用.....	17
图表 48: 公司车载镜头业务营收持续增长 (亿元).....	18
图表 49: 公司近三年车载镜头出货量持续增长.....	18
图表 50: 公司车载光学领域技术开发进度.....	18
图表 51: 公司车载光学业务定位高端客户.....	19
图表 52: 2020 年全球车载镜头竞争格局.....	19
图表 53: 2020 年全球手机镜头竞争格局.....	19
图表 54: 不同等级智能驾驶搭载摄像头数量.....	19
图表 55: 部分汽车厂商自动驾驶级别进展.....	20
图表 56: 主流新能源车搭载摄像头数量.....	20
图表 57: 预计 2025 年前汽车单车搭载摄像头达 8 颗.....	21
图表 58: 预计 2025 年前车载镜头行业市场规模达 336 亿元.....	21
图表 59: 车载摄像头 Tier 1 竞争格局.....	21
图表 60: 搭载激光雷达的汽车数量占比增长.....	22

图表 61: 车用激光雷达出货量快速增长.....	22
图表 62: HUD 产品示意图	22
图表 63: 全球 HUD 出货量快速增长	22
图表 64: 智能大灯图示.....	23
图表 65: 全球智能大灯市场规模.....	23
图表 66: 公司菲涅尔透镜技术规格.....	23
图表 67: TOF 深度相机: Mars05A.....	24
图表 68: 双目立体视觉深度相机: Gemini 02A	24
图表 69: Birdbath 光机	24
图表 70: 衍射光波导 AR 光机.....	24
图表 71: 公司棱镜 AR 眼镜概念图.....	25
图表 72: 公司营收预测.....	26
图表 73: 可比公司估值.....	27

一、深耕光学三十载，全球手机镜头、车载镜头龙头

1. 深耕光学行业三十载，全球手机镜头、车载镜头龙头

- 公司成立于1984年，于2007年6月15日在香港联交所上市。公司自成立起始终聚焦于光学产品领域，30多年来一直以光学零部件为核心，同时进行上下游的整合，是国内领先的综合光学产品制造商。

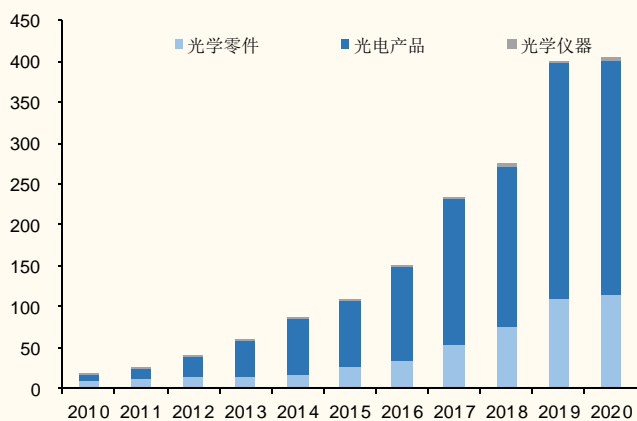
图表 1：公司 1984-2019 年历史沿革



来源：公司公告，国金证券研究所

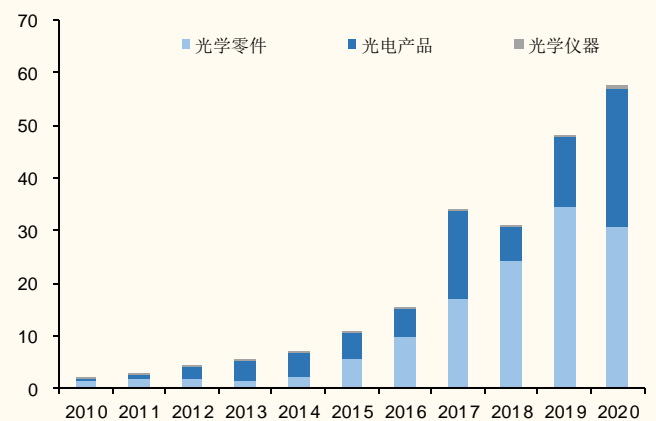
- 从产品来看，公司主营业务主要分为光学零件（光学镜头）、光电产品（光学模组）及光学仪器三大板块。光学零件是公司最主要的利润来源，2020年收入占比为23%，溢利占比为54%，光电产品是公司最主要的收入来源，2020年收入占比为76%，溢利占比为45%

图表 2：光学模组贡献了公司主要的收入增长（亿元）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 3：光学镜头贡献了公司主要的利润增长（亿元）

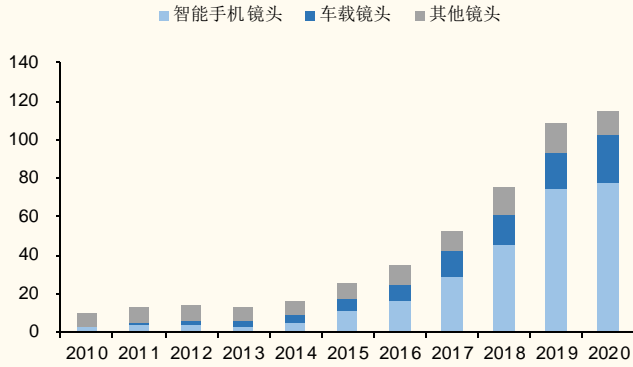


来源：公司公告，国金证券研究所

- **光学零件业务：**1) 以手机镜头为主，包括手机镜头、车载镜头等各类镜头以及滤光片、非球面镜片、棱镜等各类光学元件，应用范围广泛。2) 2020年光学零件营收为115亿元、同增6%，过去十年CAGR达28%。根据我们的测算，2020年光学零件业务中手机镜头、车载镜头

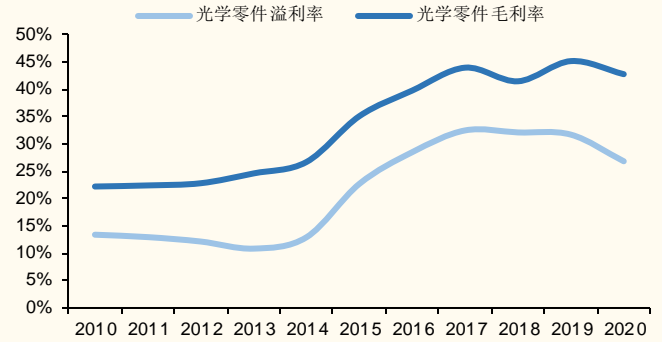
业务营收占比分别为 67%、22%，同增 5%、29%，手机镜头增速回落较多主要系镜头 ASP（平均售价）降幅较大，2020 年公司手机镜头出货量达 15.3 亿颗、同增 14%。车载镜头维持快速增长。3) 受降规、行业价格战影响，公司 2020 年光学零件业务利润率呈现下滑，毛利率下滑 2.4pct 至 42.8%，溢利率下滑 4.9pct 至 26.8%。

图表 4：2010~2019 年智能手机镜头营收快速增长，2020 年车载镜头接力成长（亿元）



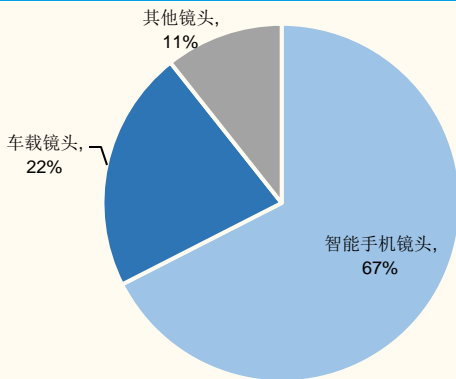
来源：公司公告，国金证券研究所

图表 5：受降规、价格战影响，2020 年光学零件利润率下滑



来源：公司公告，国金证券研究所

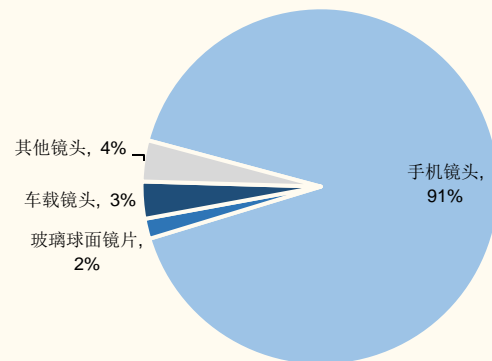
图表 6：2020 年光学零件板块各业务营收占比



来源：公司公告，国金证券研究所

备注：各业务占比为国金证券估算数据

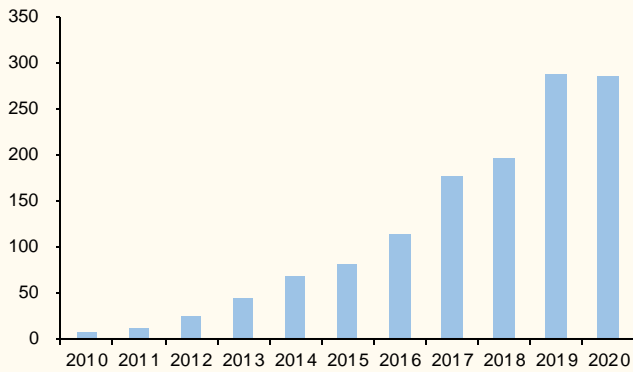
图表 7：2020 年光学零件板块各产品出货量占比



来源：公司公告，国金证券研究所

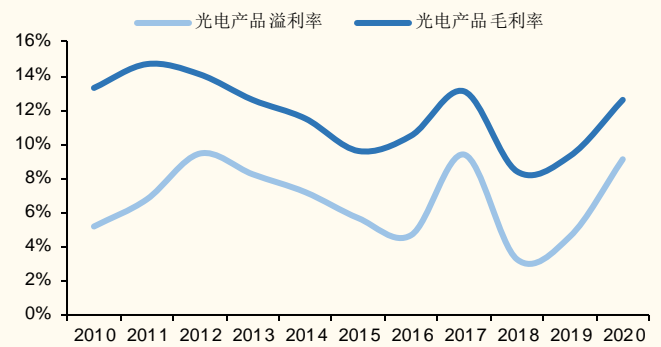
- **光电产品业务：**1) 以手机摄像模组为主，包括各类手机摄像模组、车载模、3D 光电产品等其他光电产品。2) 2020 年光电产品营收为 285 亿元，同减 1%，过去十年 CAGR 达 44%。2020 年公司手机摄像模组出货量达 6.3 亿件，同增 7%，公司产品 ASP 下降主要系公司大客户芯片受限、导致 H2 公司高规格产品占比下降。3) 受益于公司自动化率提升、效率提升，公司 2020 年毛利率提升 3.3pct 至 12.6%。

图表 8：2010-2020 年光电产品营收快速增长（亿元）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 9：受益自动化率提升，光电产品毛利率提升

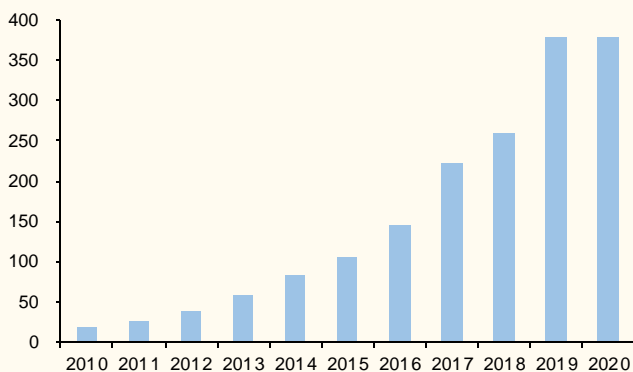


来源：公司公告，国金证券研究所

2. 公司规模稳定快速成长，盈利能力总体维持增强

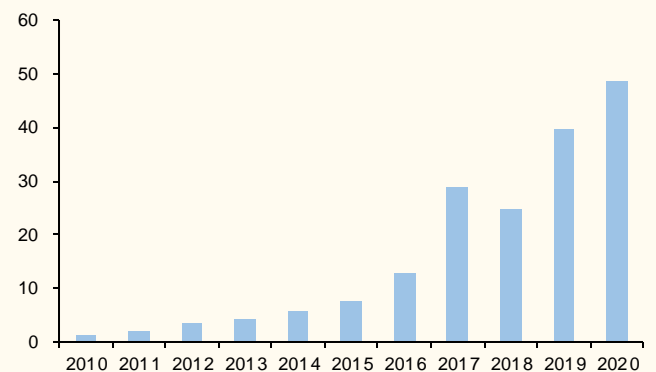
- 公司近十年来维持稳定快速成长，营收规模处于行业领先水平。2020 年公司营业收入为 380.02 亿元，同比增长 0.4%，过去十年 CAGR 为 36%；公司归母净利润为 48.7 亿元，同比增长 22%，过去十年 CAGR 为 42%，公司过去十年来营收、业绩均处于高速增长阶段。公司 2018 年净利润出现下降主要系公司毛利率较去年有所下降，其中手机摄像模组业务的毛利率下降幅度较大，较去年下降 4.7pct，主要系公司自动化率改造前期效率较低所致。

图表 10：公司近十年营收稳定快速增长（亿元）



来源：公司公告，国金证券研究所

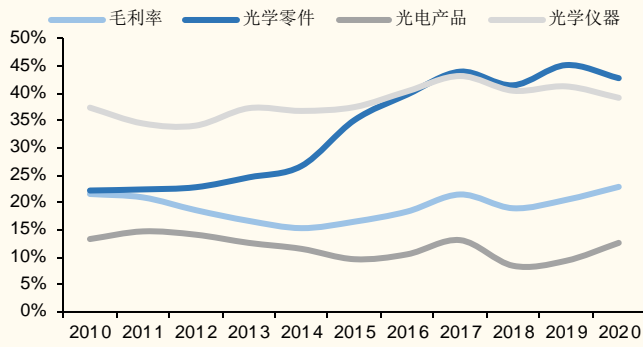
图表 11：公司近十年业绩快速增长（亿元）



来源：公司公告，国金证券研究所

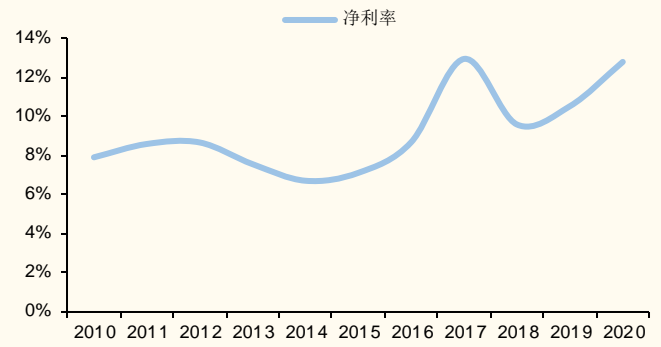
- 公司盈利能力卓越，其中以光学零件业务盈利能力最强。1) 过去十年公司毛利率维持在 20% 水平，净利率维持在 10% 水平。其中光学零件毛利率维持在 40%，光电产品毛利率维持在 10%。2) 2020 年公司毛利率为 22.9%，同比去年增长 2.4pct，其中，光学零件/光电产品/光学仪器毛利率分别为 43%/13%/39%，分别同比去年变动-2%/3%/-2%，以光学零件业务的盈利能力最强；2020 年公司净利率为 12.8%，同比去年增长 2.2pct。

图表 12：公司近十年分产品毛利率情况



来源：公司公告，国金证券研究所

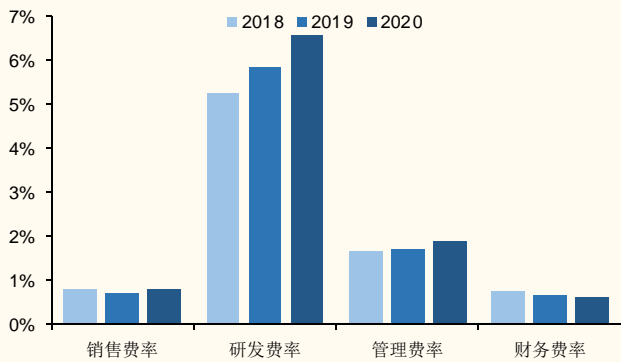
图表 13：公司近十年净利率水平呈现总体增长趋势



来源：公司公告，国金证券研究所

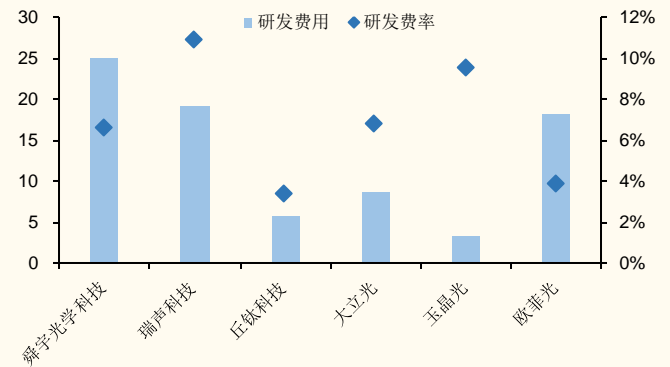
- 近三年公司期间费率稳中有增，公司研发费用领先行业。2020 年，公司期间费率为 10.0%，同比去年增加 1.0pct，主要系公司注重研发投入，研发费率有所增长，2020 年公司研发费用达 25 亿元、研发费率 6.6%，公司研发费用领先行业。

图表 14：公司三费率的变动情况



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 15：公司研发费用领先行业



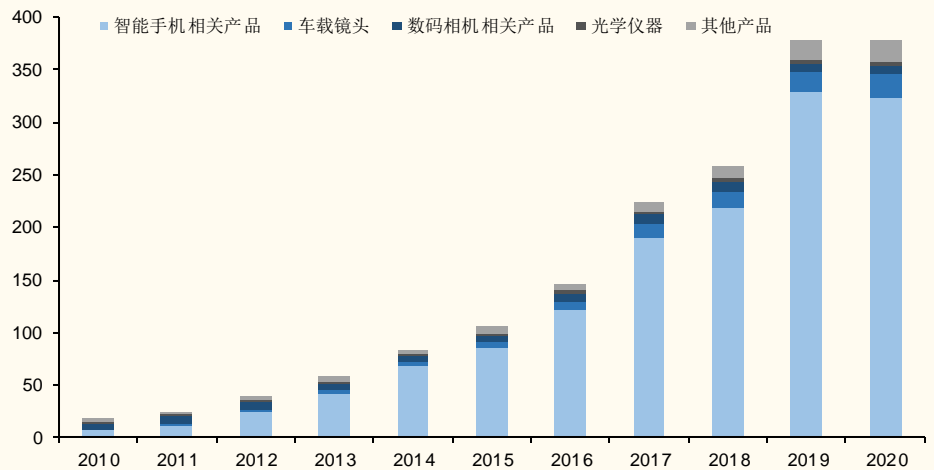
来源：公司公告，国金证券研究所

二、手机光学：打造历史黄金十年，规格升级是未来成长主线

1.手机业务打造历史黄金十年，规格提升是未来成长主线

- 得益于智能手机出货量增长、单机搭载镜头数量增长、光学持续升级，手机光学业务是公司过去十年来成长的核心驱动力。2010 年公司智能手机相关产品收入仅 7 亿元，占公司总收入的 39%，得益于过去十年智能手机出货量增长、单机搭载镜头数量提升、光学升级，公司智能手机相关产品收入快速增长、2020 年该板块营收超 320 亿元、占公司总收入的 85%、十年 CAGR 达 46%，为公司贡献了主要增长。

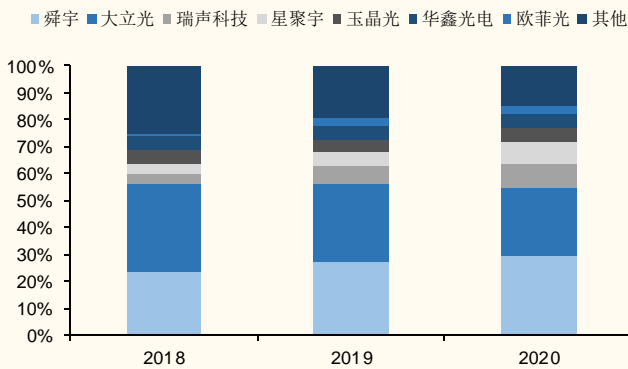
图表 16: 智能手机相关产品收入是公司近十年来核心收入来源



来源: 公司公告, 国金证券研究所

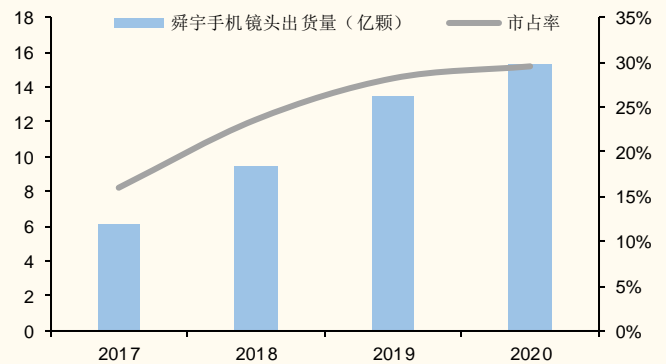
- 公司手机镜头出货量反超大立光, 产品结构优化有望提振 ASP、毛利率。
 - 1) 2020 年公司手机镜头出货量达 15.3 亿颗、同增 14%、市占率达 30%, 反超大立光 (25%)。近年来公司手机镜头出货量快速提升、市占率持续增长。
 - 2) 2020 年公司手机镜头营收为 78 亿元、远低于大立光 (130 亿元), 公司镜头业务毛利率为 43%、远低于大立光 (67%), 我们认为主要系公司产品结构与大立光尚有差距, 2021 年 Q1 大立光 1000 万像素以上的产品占比达 70%-90%, 2020 年公司 6P 以上产品占比为 25%、6P 以上主流产品为 1200 万像素。

图表 17: 2020 年公司手机镜头出货量反超大立光



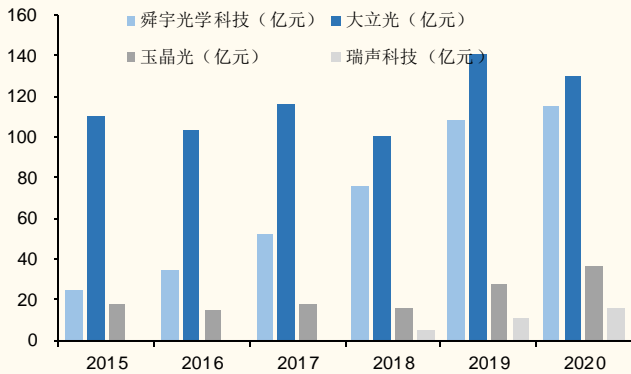
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 18: 公司手机镜头市占率持续提升



来源: 公司公告, 国金证券研究所

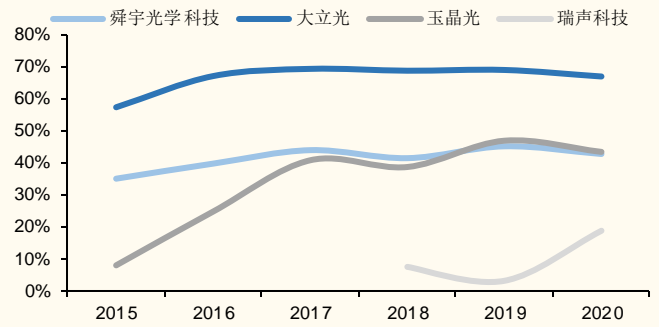
图表 19: 公司营收远低于大立光



来源: wind, 国金证券研究所

备注: 公司毛利率为光学零件业务毛利率

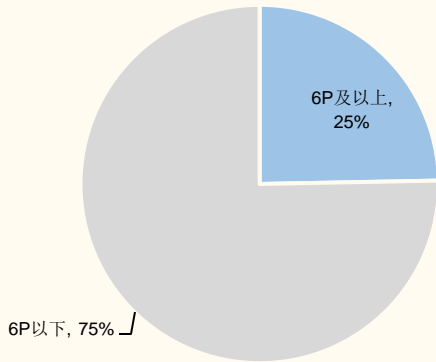
图表 20: 公司毛利率远低于大立光



来源: wind, 国金证券研究所

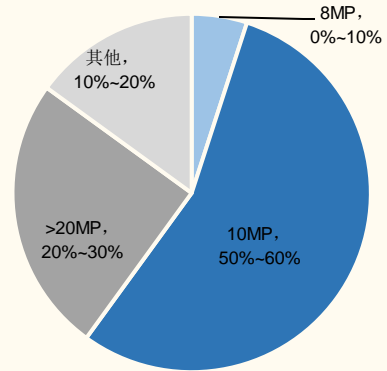
备注: 公司净利率为光学零件业务净利率

图表 21: 2020 年公司光学镜头产品结构



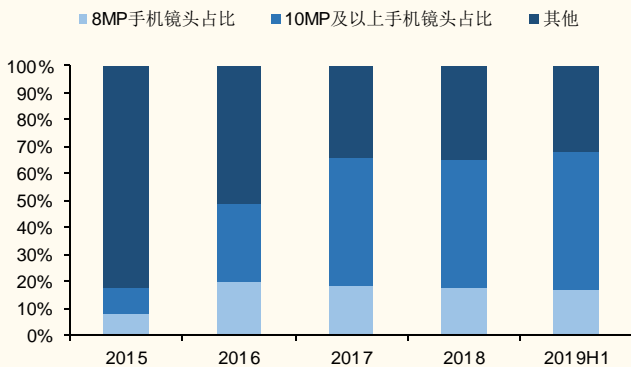
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 22: 2021 年 Q1 大立光镜头产品结构



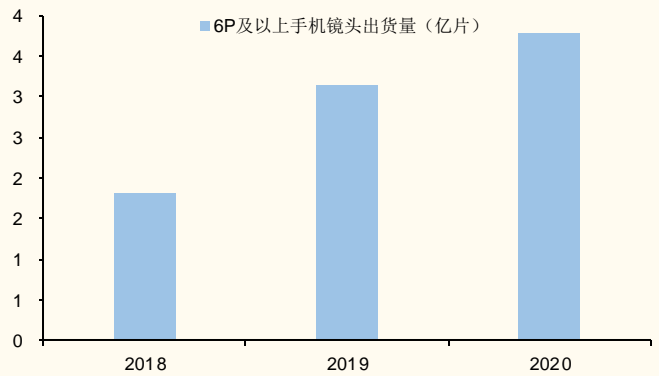
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 23: 高像素镜头出货量占比提升



来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 24: 6P 及以上镜头出货量占比提升

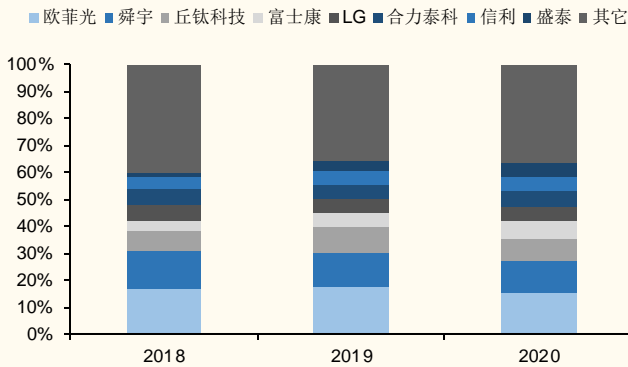


来源: 公司公告, 国金证券研究所

- 公司手机模组出货量位居第二, 盈利能力提升明显。1) 2020 年公司手机摄像模组出货量达 5.9 亿颗、同增 10%、市占率为 12%, 低于欧菲光 (15%), 也远低于公司手机镜头市占率 (30%)。近年来公司手机模组出货量稳健提升、市占率维持在 12%~14% 的水平。2) 2020 年公司手机镜头营收为 285 亿元、略低于欧菲光 (314 亿元), 公司模组业务毛利率为

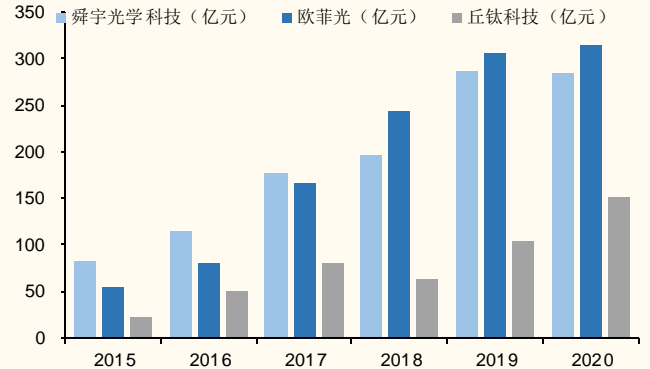
12.6%，略高于欧菲光、丘钛科技，我们认为主要系公司产品规格更高、自动化率更高。2020年公司潜望式、大像面模组出货量达0.6亿件，占比达10%。

图表 25：2020 年公司手机模组出货量稳定



来源：公司公告，国金证券研究所

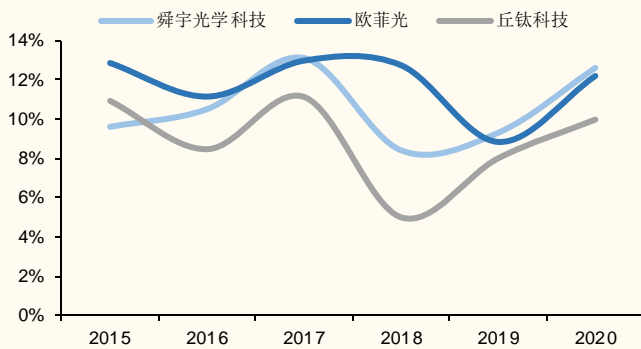
图表 26：公司手机模组营收略低于欧菲光



来源：公司公告，国金证券研究所

备注：公司营收为光电产品业务营收

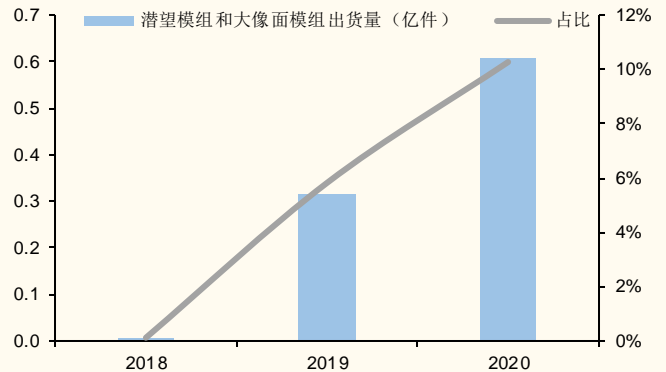
图表 27：2020 年公司手机模组毛利率略高于同业



来源：公司公告，国金证券研究所

备注：公司毛利率为光电产品业务毛利率

图表 28：公司潜望式、大像面模组出货量占比快速提升

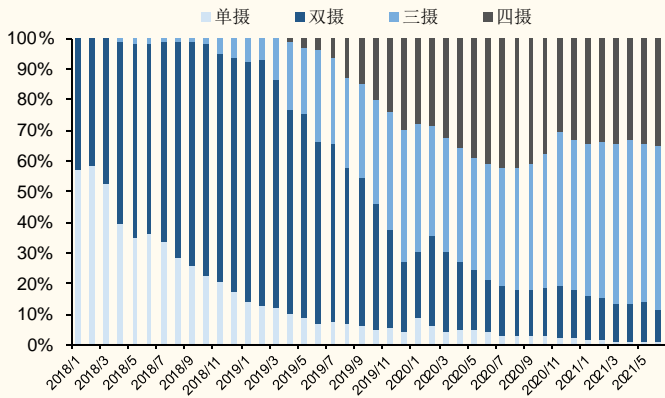


来源：公司公告，国金证券研究所

2.手机光学持续升级，新兴需求层出不穷

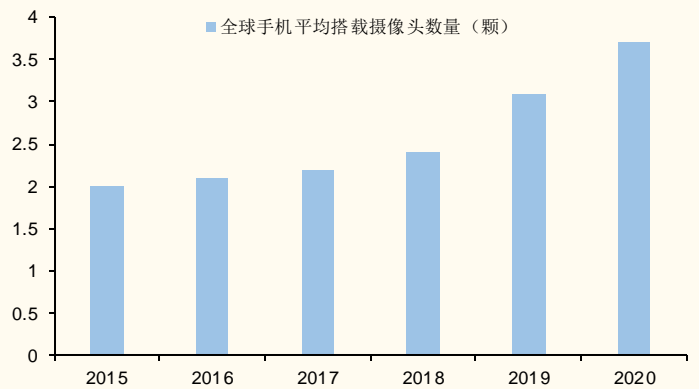
- 摄像头单机数量增速放缓。1) 2019、2020 年手机单机摄像头数量快速增长。根据国金证券研究创新中心的数据，自 2019 年起，在国内新增激活的智能手机中，后置三摄与四摄加速渗透，2019 年 1 月时三摄与四摄手机占比为 8.1%，2021 年 6 月已增长至 88.8%，显著拉动国内手机摄像头市场。全球范围内，手机平均搭载摄像头数量显著增长，2018-2020 年分别为单机 2.4、3.1、3.7 颗。2) 从 2020 年 8 月开始，国内四摄渗透增速显著放缓，主要是华为受高端芯片供应不足影响，其四摄手机出货大幅减少，而搭载三摄的 iPhone 12 系列出货量增长导致。3) 小米将接替华为，成为后置四摄手机的新主力，继续助力四摄渗透，iPhone 13 系列预计 iPhone 13 Pro 继续搭载三摄+LiDAR 方案，iPhone 13 则可能采用对角线双摄方案。预计四摄渗透率缓慢提升。

图表 29: 国内智能手机后置摄像头规格分布



来源: 国金证券研究创新中心、国金证券研究所

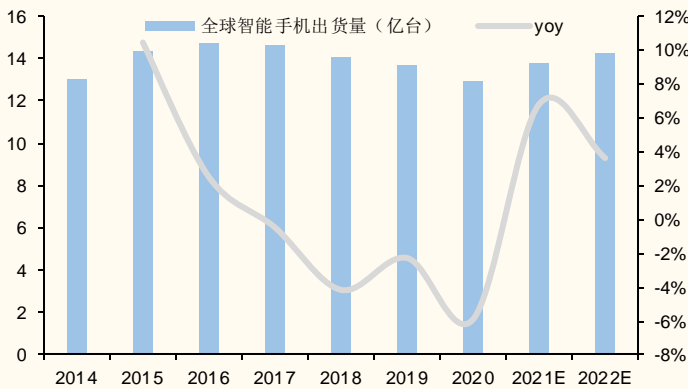
图表 30: 2019、2020 年手机平均搭载摄像头数量显著增长



来源: Counterpoint、国金证券研究所

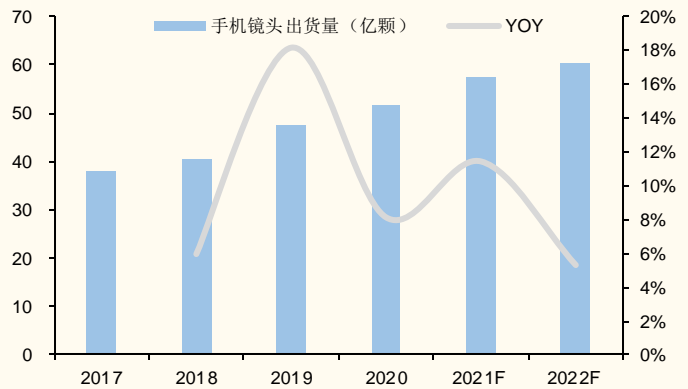
- **5G 普及推动智能手机出货，助力手机镜头持续放量。**受疫情影响，2020 年智能手机出货量下滑 6%。2021 年 Q1 全球智能手机市场出货量同增 25.5%，伴随海外 5G 手机加速普及，2021 年全球智能手机出货量有望实现 2016 年来的首次增长，IDC 预计 2021、2022 年出货量将达到 13.8、14.3 亿部，分别增长 7.7%、3.6%。手机出货量提升将助推手机镜头市场持续放量。得益于单机镜头数量缓慢增长，预计 2021、2022 年手机镜头出货量稳健增长，同增 10%、5%。

图表 31: 预计 2021、2022 年全球智能手机出货量实现正增长



来源: IDC、国金证券研究所

图表 32: 预计 2021、2022 年手机镜头行业出货量稳健增长



来源: IDC、国金证券研究所

- **手机光学全方位升级，镜头、模组规格持续升级。**手机全面屏以及高屏占比要求前置摄像头向超小型、屏下摄像头发展，并通过功能融合来减少前置摄像头数量；而伴随手机图像传感器尺寸提升、消费者对拍照、影像功能要求提高，后置摄像头向大像面、超大广角、超长焦、连续变焦等方向升级，从而催生 7p/8p 镜头、自由曲面镜头、潜望式摄像头、玻璃非球面镜片等手机光学产品的应用。

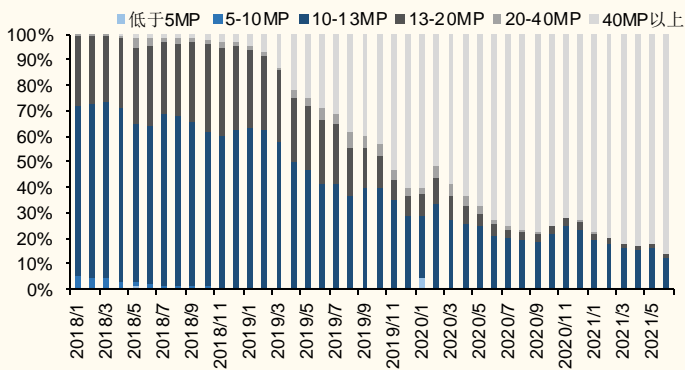
图表 33: 手机摄像头升级趋势



来源: 公司公告、国金证券研究所

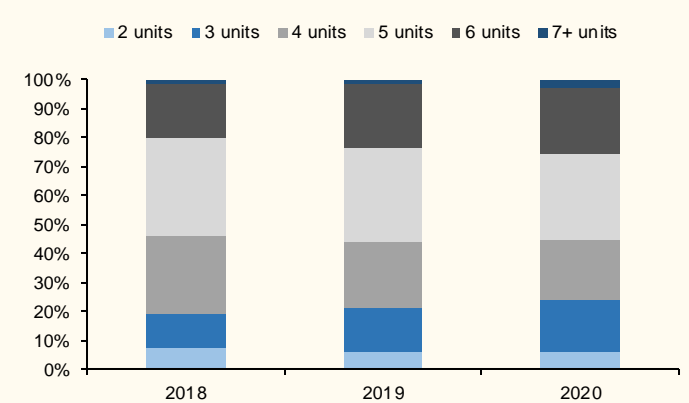
- 后摄主摄像素持续升级, 镜头 P 数规格提升。1) 根据国金证券数据创新中心的数据, 2020 年 1 月国内智能手机主摄 40M 以上的机型激活量占比为 60.4%, 2021 年 6 月这一数据已经达到 85.9%, 增长快速。除了苹果坚持采用 12MP 主摄, 华为、小米、OPPO、vivo 旗舰机型已全部搭载 48MP 以上主摄, 小米与三星甚至采用 108MP 主摄, 引领像素升级大战。2) 更高的像素驱动镜头片数从 5P、6P 增长至 7P、8P, 一般 5P 镜头对应 32MP, 6P 对应 40~64MP, 7P 对应 108MP。得益于像素升级, 镜头 P 数规格持续提升。

图表 34: 国内摄像头像素升级趋势



来源: 国金证券研究创新中心、国金证券研究所

图表 35: 镜头 P 数规格持续提升

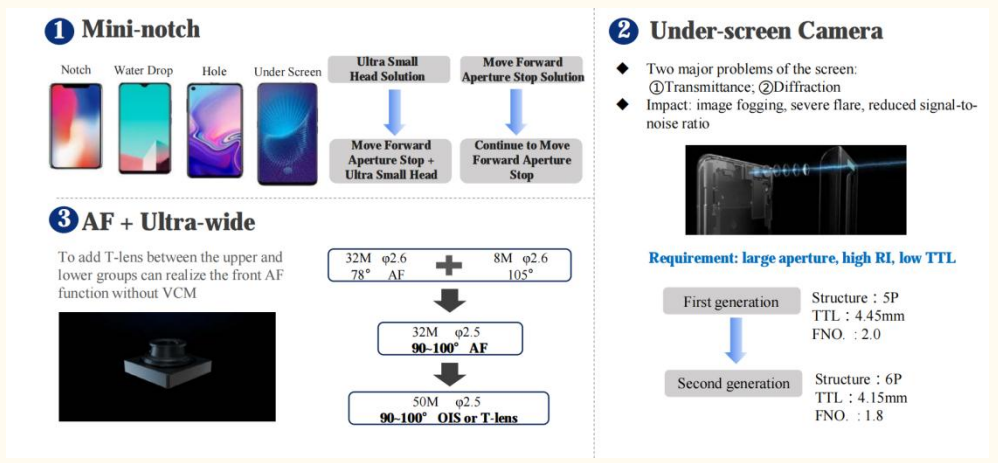


来源: 公司公告、国金证券研究所

- 全面屏潮流驱动超小型摄像头和屏下摄像头方案发展。1) 升级至全面屏是智能手机的必由之路, 当前因为前置摄像头的存在, 存在刘海屏、水滴屏、挖孔屏等方案, 影响整体美观, 而升降式前置摄像头虽然实现了完整全面屏, 但是其厚度大、空间占比大, 导致手机工业设计难度较大, 因此前置摄像头需要实现小型化以减少冲突感, 或者采用屏下摄像头方案将其隐藏。2) 屏下摄像头设计难度大, 由于屏幕透光率不足、存在衍射现象, 普通摄

像头置于屏下会产生画面雾化、严重反光、信噪比下降等诸多问题，要解决这些问题需要镜头实现更大光圈、更高相对照度以及更低的 TTL 值（镜头总长）。目前中兴和小米已推出屏下摄像头手机，OPPO、vivo、华为等厂商都在推进屏下摄像技术落地，三星已率先将屏下摄像头应用于 PC，TCL 华星、维信诺等国内面板厂商相继取得屏幕方案专利。伴随技术可靠性提升，预计未来屏下摄像头将更多应用于高端机型。3) 此外，自动对焦与广角功能有望合并，即可通过一颗镜头同时达到自动对焦和广角功能，减少前置摄像头数量能够释放更大屏占比。

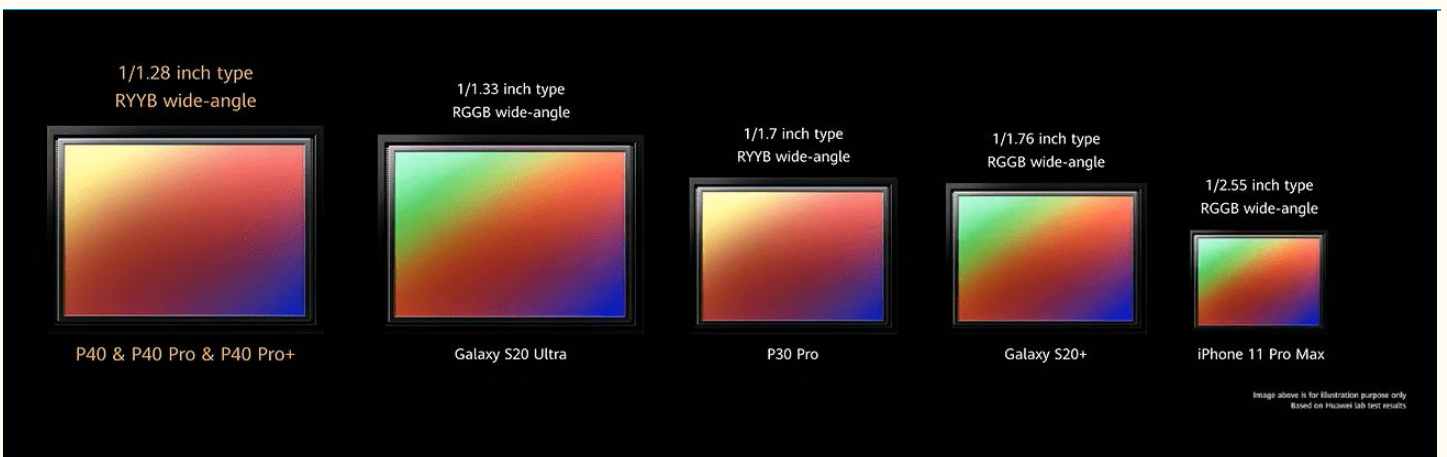
图表 36: 手机前摄发展趋势



来源：公司公告，国金证券研究所

- **CIS 尺寸增大推动大像面镜头需求。**1) CIS (CMOS 图像传感器) 作为摄像头中的感光元件，尺寸越大可接收越多光子信号、从而使成像效果更好。一块 CIS 的总面积被所有像素点平分，当总面积增大时，一方面可通过增加像素点数量提高像素、实现更高分辨率；一方面可通过增大单位像素尺寸，增加单位像素感光能力，从而提升低照度下画面纯净度，减少噪点。为实现更优拍摄效果，手机 CIS 尺寸不断提升，目前，最大尺寸的手机 CIS 为三星 GN2，尺寸达 1/1.12 英寸，由小米 11 ultra 搭载，华为与索尼合作定制的 IMX700 也可达到 1/1.28 英寸，由华为 Mate 40 Pro 和 Mate 40 Pro+ 搭载，所谓“底大一级压死人”，这三款搭载了市面最大手机传感器的手机同时是 DXOMARK 测评中拍照性能最强的三款机型。2) 大尺寸传感器需要匹配大像面镜头，镜头像面直径覆盖传感器对角线长度才可消除暗角，同时高像素传感器需要镜头拥有更高解析力，这意味着镜头的镜片数量增加、重量更重、镜头设计难度提升。

图表 37: 传感器尺寸持续升级



来源：华为官网、国金证券研究所

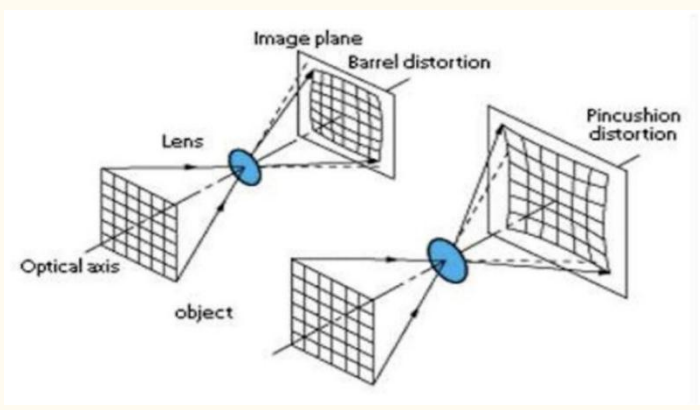
图表 38：相机功能排名前列的手机机型均采用大尺寸传感器

DXOMARK 排名	机型	主摄像头像素	像素点尺寸	传感器尺寸
1	小米 11 Ultra	50MP	1.4um	1/1.12 英寸
2	华为 Mate 40 Pro+	50MP	1.22um	1/1.28 英寸
3	华为 Mate 40 Pro	50MP	1.22um	1/1.28 英寸
4	小米 10 Ultra	48MP	1.2um	1/1.32 英寸
5	华为 P40 Pro	50MP	1.2um	1/1.28 英寸

来源：DXOMARK，华为官网，小米官网，国金证券研究所

- 规格大幅升级的超广角镜头易引起图像畸变，自由曲面迎来表现机会。1) 广角镜头通过扩大镜头视场角，可在短距离范围内拍摄到较大面积的景物，且景深更深，在风光、建筑摄影中，广角镜头使用频率较高。超广角镜头成为近两年手机光学升级重点，目前超广角已成为主流品牌旗舰机标配，视场角可达 114° 到 128°。2) 使用广角镜头容易引起桶形畸变现象，而自由曲面镜片通过引入非轴对称、不规则、复杂的曲面，让不同角度光束在穿过主轴时，可以保持近似的放大率，最大程度地减少像差，减轻图像畸变问题。由于工艺复杂、成本高昂，目前自由曲面镜头仅由华为 Mate40 Pro+、OPPO Find X3 等少数高端旗舰机型搭载，预计伴随超广角镜头规格持续升级，为保持成像质量、自由曲面镜头将成为更多旗舰机型的选择。

图表 39：镜头畸变原理



来源：前瞻研究院、国金证券研究所

图表 40：自由曲面能够减轻镜头畸变现象



来源：ehabphotography、国金证券研究所

- 玻璃非球面镜片性能优于塑料镜片，有望导入手机镜头。玻璃非球面镜片采用优质的光学玻璃，利用精密控制的热模压技术进行生产，折射率、透光性、热稳定性均优于塑料镜片。高折射率、高透光性特性可以有效降低镜头组的 TTL 或者在同样 TTL 下达到更大光圈效果；同时，模组连续变焦时容易产生较多温漂，通过玻璃非球面镜片的加入可以依靠其较高的热稳定性控制温度对于焦距的改变，以改善紫边等光学成像问题。并且，拍摄时间较长时产生的温度升高对拍照存在不良影响，通过加入玻璃非球面镜片可以达到更好拍照效果。伴随玻璃非球面镜片良率提升、成本下降，预计将导入到 7P/8P 镜头中，起到降低镜头 TTL、提升成像质量的作用。
- 超长焦需求推动潜望式摄像头放量。1) 超长焦镜头焦距远大于标准镜头，焦段可达 400mm、甚至 800mm 以上，景深较浅、透视效果差，主要用来进行远景和人像的拍摄。由于长焦镜头焦段较长，镜头与成像面间需要有较长的光路距离，这将导致镜头较长，难以应用在轻薄化的手机上。而潜望式镜头通过加入反光镜使得入射光线在横向空间上多次反射，从而减小镜头厚度，能够在不显著增加手机厚度情况下装下一颗长焦镜头。2) 目前，

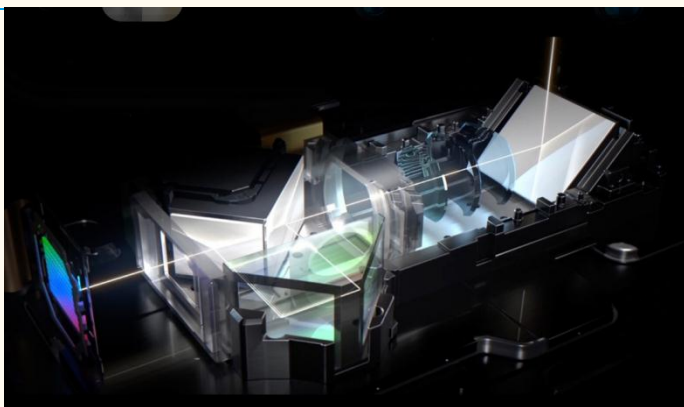
主流安卓品牌旗舰机摄像头的光学变焦倍数已提升至 5x，实现 5x 以上光学变焦将无法避免采用潜望式摄像头方案，因此潜望式成为近年来各大手机厂商布局重点。华为一直以来引领潜望式摄像头市场，2019 年推出的 P30 Pro 首次采用潜望式长焦镜头，实现 5x 光学变焦。由于华为高端手机芯片缺货，预计 2021 年潜望式摄像头出货量将受影响。而苹果预计将在 2022 年推出搭载潜望式摄像头方案的手机，届时或将引领市场放量。3) 降成本为潜望式摄像头向中端机型渗透关键。由于潜望式摄像头成本较高，目前仅用于旗舰机型，而在当下 4G 升级 5G 关口，手机厂商成本压力较大，潜望式摄像头的光学变焦增益可通过数字变焦部分替代，导致向下渗透动力较弱，降低成本将成为潜望式摄像头渗透率提升的关键，解决方法之一是采用镜头与马达一体式方案，减少部分器件，简化流程以降低成本。4) 连续变焦为潜望式镜头优化新方向。目前手机变焦功能是通过在多个焦距不同的摄像头之间切换来实现的，变焦不顺滑。vivo 在 2020 年发布概念产品 APEX，其潜望式镜头模组内的镜片可前后移动，以此实现 80mm-120mm 连续光学变焦；预计华为 2021 年下半年发布的 P50 Pro+ 将通过 5x 潜望式镜头搭载液态镜头实现 4-10 倍连续光学变焦。连续变焦镜头将大幅优化用户拍照体验，有望在当前参数升级大战中成为一项新思路。

图表 41：安卓旗舰机型均配备潜望式摄像头

	最新旗舰机型	发布时间	潜望式	最大光学变焦
华为	P40 Pro	2020.03	√	5x
	P40 Pro+	2020.03	√	10x
	Mate 40 Pro	2020.10	√	5x
	Mate 40 Pro+	2020.10	√	10x
	Mate 40 RS	2020.10	√	10x
vivo	X50 Pro	2020.06	√	5x
	X50 Pro+	2020.06	√	5x
小米	小米 11 Pro	2020.12	√	5x
	小米 11 Ultra	2020.12	√	5x

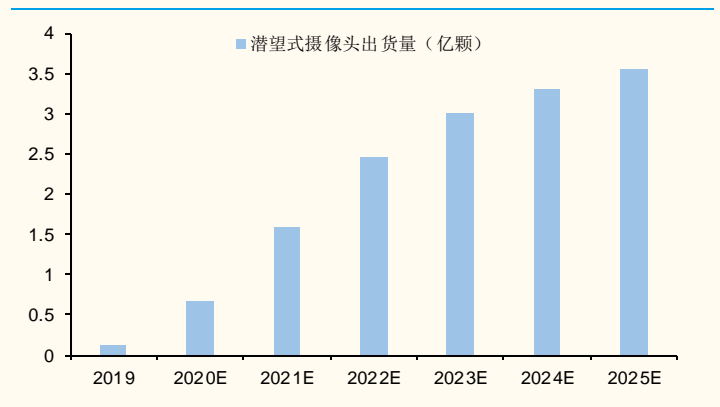
来源：各公司官网，国金证券研究所

图表 42：华为 P40 Pro+ 潜望式摄像头光路原理图



来源：华为官网，国金证券研究所

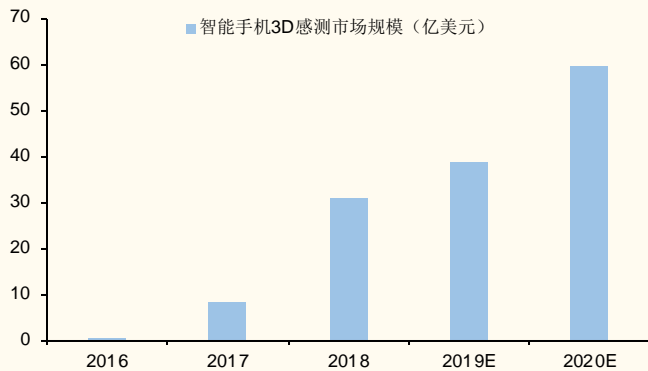
图表 43：全球潜望式摄像头出货量迅速增长



来源：群智咨询，国金证券研究所

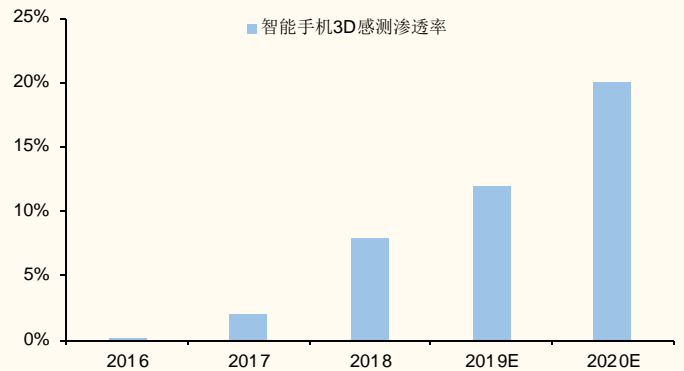
- 伴随内容应用拓展，3D 感测未来可期。1) 根据 Trend Force 数据，2018 年全球智能手机 3D 感测市场规模为 31 亿美元，预计 2020 年将增至 60 亿美元，CAGR 为 39%。2) 以 AR 为核心的多项内容有望助推 TOF 市场爆发。2020 年 10 月，苹果发布的新一代机型 iPhone 12 Pro Max 搭载使用激光雷达扫描仪的 TOF 摄像头，能够完成绘制深度图、AR 现实体验、场景几何结构感测等 3D 功能。除此之外，TOF 还具备 AR 测距、景深处理等应用，预计未来在多项新型内容的推动下，TOF 市场快速增长指日可待。

图表 44: 全球智能手机 3D 感测市场规模涨势迅猛



来源: Trend Force, 国金证券研究所

图表 45: 智能手机 3D 感测渗透率迅速增长



来源: Trend Force, 国金证券研究所

图表 46: iPhone 12 Pro Max 搭载 TOF 摄像头



来源: 苹果官网, 国金证券研究所

图表 47: iPhone 12 Pro Max 的 TOF 镜头应用



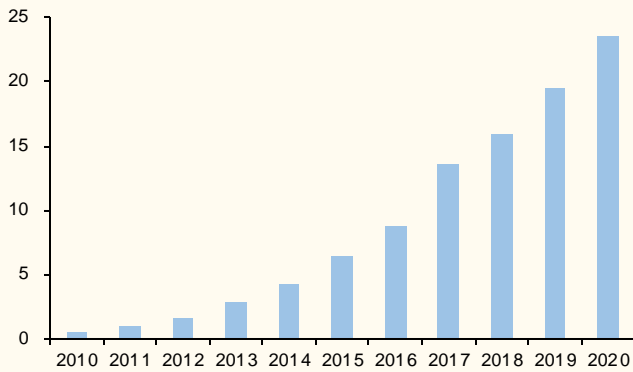
来源: 苹果官网, 国金证券研究所

三、车载光学：更大市场+更好格局，黄金十年新起点

1. 公司未来成长的重要动力，多产品、多客户布局稳固全球龙头地位

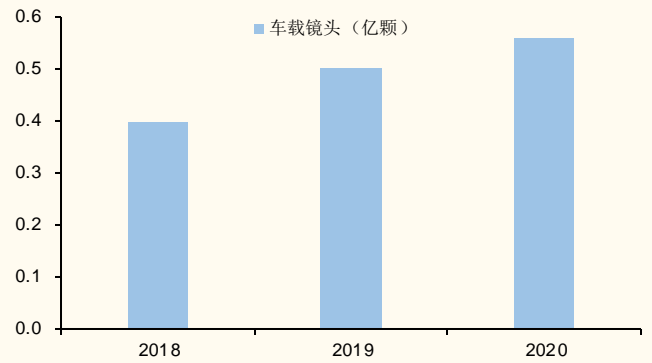
- 公司自 2004 年起进入车载镜头领域，产品布局完善，业务规模稳步增长。
 - 1) 公司自 2004 年起正式布局车载领域，至今产品已涵盖前视、环视、后视、内视、激光雷达关键光学部件、HUD 抬头显示器、智能大灯等车载领域主要应用。
 - 2) 根据我们的估算，2020 年公司车载镜头业务营收为 24 亿元，同比增长 22%，过去五年 CAGR 为 29%；2020 年，公司车载镜头出货量为 0.56 亿颗，同比去年增长 12%。自公司布局车载光学领域以来，公司车载镜头业务总体呈现稳步的发展趋势。

图表 48：公司车载镜头业务营收持续增长（亿元）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 49：公司近三年车载镜头出货量持续增长



来源：公司公告，国金证券研究所

- **车载技术持续进步，已完成多项相关技术研发。**公司重视车载光学业务技术布局，自进入车载领域以来持续进行研发：公司在车载镜头方面技术布局成熟，已完成多款车载镜头的量产；公司自 2017 年开始投入研发车载摄像模组以来，进展迅速，已完成前视、内视、环视等方位的模组研发，并获得全球知名 Tier1 客户认证。

图表 50：公司车载光学领域技术开发进度

年份	技术开发进展
2009	• 多款车载红外镜头开发完毕
2011	• 多款新型车载镜头开始量产 • 多款车载红外镜头与安防红外镜头已研发完毕
2012-2013	• 多款新型车载镜头及工业镜头已开始量产 • 多款车载红外镜头与红外安防监控镜头已研发完毕
2014	• 已为全球唯一量产红外摄像头的公司提供红外车载镜头样品
2017	• 车载摄像模组取得全球知名 Tier1 客户认证 • 800 万像素车载镜头完成研发
2018	• 各种环视、前视及舱内车载摄像模组完成研发，部分产品实现量产 • 800 万像素前视车载模组完成研发
2019	• 应用于 L4 自动驾驶的前视、侧视和后视均为 800 万像素的车载镜头完成研发，并获得量产订单
2020	• 应用于主流自动驾驶平台的 800 万像素车载镜头获得量产许可 • 200 万像素玻塑混合前视摄像头完成研发

来源：公司公告，国金证券研究所

- **与主流厂商建立深度合作关系。**公司客户遍及欧美、日韩以及中国，所生产摄像头应用于宝马、奔驰、奥迪、丰田、本田、福特、沃尔沃等知名厂商的众多车型上。2020 年公司应用于主流自动驾驶平台的 800 万像素车载镜头量产。

图表 51：公司车载光学业务定位高端客户

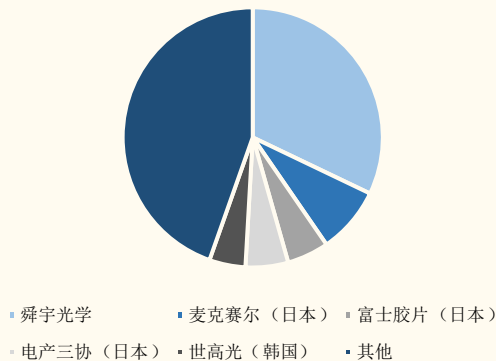


来源：公司官网，国金证券研究所

2. 车载镜头：智能驾驶硬件先行，3-5 年有望为公司贡献净利达 40 亿元

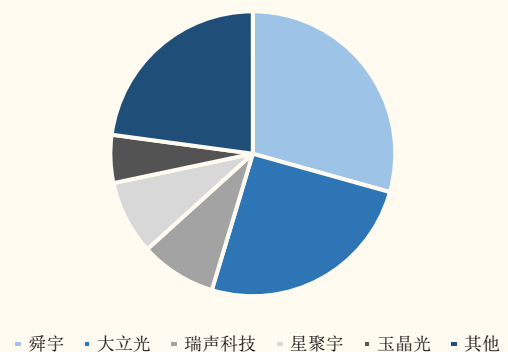
- 公司车载光学业务市占率连续多年位居全球第一。车载行业格局相较于手机更为分散，公司是车载镜头的绝对领军者，2020 年市占率超 30%，得益于本国汽车工业发达、日韩企业占比较高，第二名~第四名均为日本企业。

图表 52：2020 年全球车载镜头竞争格局



来源：Yole，国金证券研究所

图表 53：2020 年全球手机镜头竞争格局



来源：豪威官网，国金证券研究所

- 智能驾驶市场蓬勃发展，车载镜头硬件先行、量价齐升。1) 现有主流自动驾驶平均级别在 L2/L3 阶段，L4/L5 级别自动驾驶 ADAS 系统尚在研发阶段。L1/2 级汽车大概 3-5 颗摄像头；L3 摄像头总数量调高到 8-11 颗；L4/5 基本囊括各种类型的摄像头，数量会达到 15-20 颗。考虑硬件作为软件的载体、一般硬件先于软件起量，预计车载镜头将快速起量。2) 目前市面上主流新能源汽车（L3 阶段）单车配备摄像头数量达 8 个。得益于新能源车渗透率快速提升，预计车载镜头快速增长。2020 年销量为 331 万辆，同比增长 50%，预计 2025 年销量将达 1640 万台，2020-2025 年 CAGR 为 37.7%。3) 此外，我们认为在“鲶鱼效应”作用下，传统车厂也势必将快速跟进智能驾驶系统及其相关搭载硬件。

图表 54：不同等级智能驾驶搭载摄像头数量

等级	名称	定义	环境监控主体	决策责任方	配备摄像头数量
L0	无自动化	需要驾驶者全权操作	驾驶员	驾驶员	0-1
L1	驾驶辅助	针对方向盘和加减速其中一项提供驾驶支持，其他由驾驶员操作	驾驶员	驾驶员	3-5

等级	名称	定义	环境监控主体	决策责任方	配备摄像头数量
L2	部分自动化	针对方向盘和加减速中多项提供驾驶支持,其他由驾驶员操作	驾驶员	驾驶员	4-5
L3	有条件自动化	由系统完成所有驾驶操作,根据系统请求,驾驶者提供适当操作	系统/驾驶员	系统/驾驶员	8-11
L4	高度自动化	在限定道路和环境中由系统完成所有驾驶操作	系统	系统	15-18
L5	完全自动化	在所有道路和环境中由系统完成所有驾驶操作	系统	系统	20 或以上

来源: SAE International, Yole、国金证券研究所

图表 55: 部分汽车厂商自动驾驶级别进展

传统汽车厂商	自动驾驶级别	代表车型
宝马	L2	宝马 7 系
奔驰	L2	第 10 代 E 级
奥迪	L3	A8
沃尔沃	L2	XC60
雷克萨斯	L3	LS 系列
新能源汽车厂商	自动驾驶级别	代表车型
特斯拉	L3	Model 系列
蔚来	L3	ES8
小鹏	L3	P7

来源: 各公司官网, 国金证券研究所

- 参考手机多摄普及速度, 预计未来 3~5 年单车搭载摄像头达 8 颗。1) 华为是智能手机摄像功能的领军者, 2016 年 4 月华为发布其第一款搭载双摄的手机——P9, 2018 年 3 月华为发布其第一款搭载三摄的手机——P20 Pro, 根据我们估算 2019 年全球智能手机单机搭载镜头数量达 3 颗, 2020 年全球智能手机单机搭载镜头数量达 3.7 颗。换言之, 整个智能机行业只需要 3 年左右的时间硬件参数就可以比肩行业领军者。2) 2020 年全球车载镜头行业出货量为 1.6 亿颗、单车搭载量为 1.8 颗, 参考公司车载镜头单价 (42 元), 估算行业市场规模约为 67 亿元。各家造车新势力是智能驾驶翘楚, 目前平均搭载摄像头达 8 颗。2021 年 4 月极狐与华为携手打造的极狐阿尔法 S 发布, 搭载摄像头达 13 颗。我们认为, 在未来 3~5 年间, 单车平均搭载的摄像头数量达 8 颗。预计车载镜头市场规模达 336 亿元、远超手机镜头市场规模, 如 5 年时间单车摄像头达到 8 颗、CAGR 达 38%, 如 3 年时间单车摄像头达 8 颗、CAGR 达 72%。

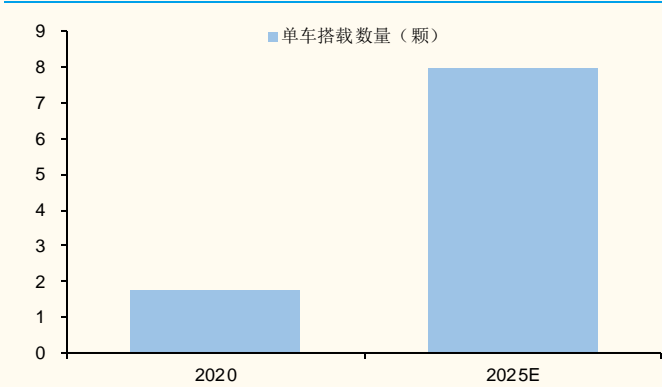
图表 56: 主流新能源车搭载摄像头数量

主流新能源汽车	型号	摄像头总数量	前视	环视	其他
蔚来	ET7	11 (800 万)	4	4	后视*3
	ES8	8	三目*1	4	后视*1
	ES6	8	三目*1	4	后视*1
	EC6	8	三目*1	4	后视*1
小鹏	G3	5	1	4	
	P7	13	单目*1+三目*1	4	侧向感知*5
特斯拉	Model Y	8	3	2	后视*3
	Model 3	8	3	2	后视*3
比亚迪	唐系列	5	1	4	
	汉系列	5	1	4	
理想	ONE	6	1	4	信息收集*1
北汽极狐	阿尔法 S 华为 HI 版	13	1	4	辅助驾驶*8

极氪	001	15	1	6	辅助驾驶*6 内置*2
宝马	宝马 7 系	5	1	4	
奔驰	10 代 E	5	1	2	后视*2
奥迪	A8	8	2	2	360 度系统*4
沃尔沃	XC60	4	1	2	后视*1
雷克萨斯	LS	8	双目*1	6	

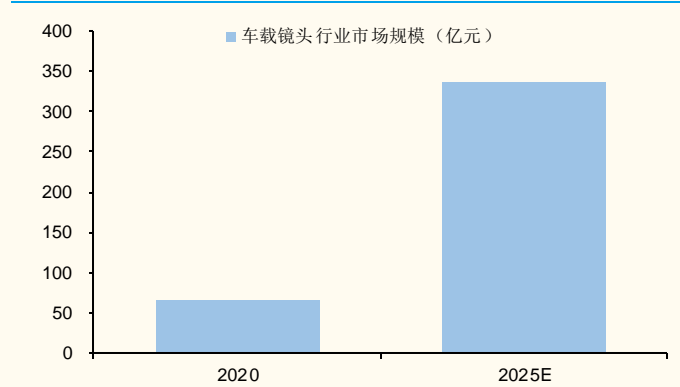
来源：各公司官网，国金证券研究所

图表 57：预计 2025 年前汽车单车搭载摄像头达 8 颗



来源：IDC，国金证券研究所

图表 58：预计 2025 年前车载镜头行业市场规模达 336 亿元



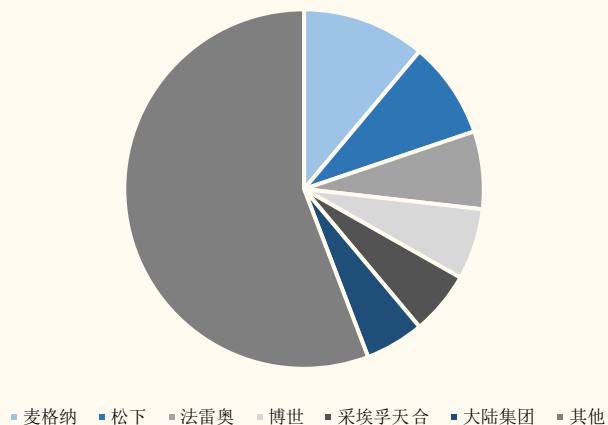
来源：IDC，国金证券研究所

- 预计 8 颗车载镜头时代，车载镜头将为公司贡献净利超 40 亿元。参考公司车载镜头单价（42 元），保守假设车载镜头规格升级与产品降价幅度相抵，考虑国内造车新势力崛起、公司作为大陆企业市占率有望进一步抬升至 40%，参考手机镜头景气度较高时期公司镜头净利率（30%），对应车载镜头营收达 135 亿元、净利达 40 亿元。

3. 车载摄像头模组、激光雷达、HUD、智能大灯未来可期

- 车载摄像头模组：1) 目前车载摄像头模组主要由 Tier 1、Tier 2 组装，主要企业为加拿大麦格纳、日本松下、法国法雷奥、德国博世、采埃孚天合、大陆镜头等企业，行业格局分散。我们认为伴随造车新势力崛起，传统整车厂和 Tier 1 的关系或将逐步模糊，车载摄像头模组有望为公司带来新增量。2) 参考智能手机行业，镜头占模组的比例约为 20% 左右，若未来公司顺利切入摄像头模组行业，成长空间广阔。

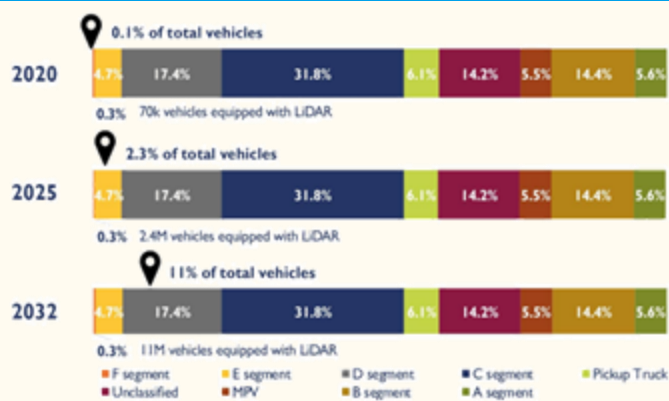
图表 59：车载摄像头 Tier 1 竞争格局



来源：公司官网，国金证券研究所

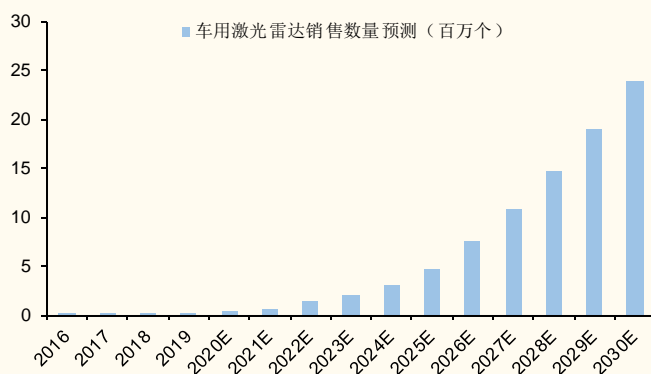
- **激光雷达：刚处于起步阶段，公司定位“名配角”、为行业赋能。**1) 目前全球约有占比 0.1%、7 万辆车搭载激光雷达，Yole 预计到 2025 年全球将有 2.3%、240 万辆车搭载激光雷达，2032 年此数据将升至 11%、1100 万辆。出货量方面，2020 年全球激光雷达出货量约 34 万个，2030 年预计将达到 2390 万个，未来十年 CAGR 达 53%。未来车载激光雷达市场放量将推动其上游零部件出货量增长。2) 公司目前已与全球 20 余家激光雷达企业建立紧密的业务关联，定位光学零件业务，为行业赋能，预计明年公司将有项目进入大批量生产。

图表 60：搭载激光雷达的汽车数量占比增长



来源：Yole，国金证券研究所

图表 61：车用激光雷达出货量快速增长



来源：Yole，国金证券研究所

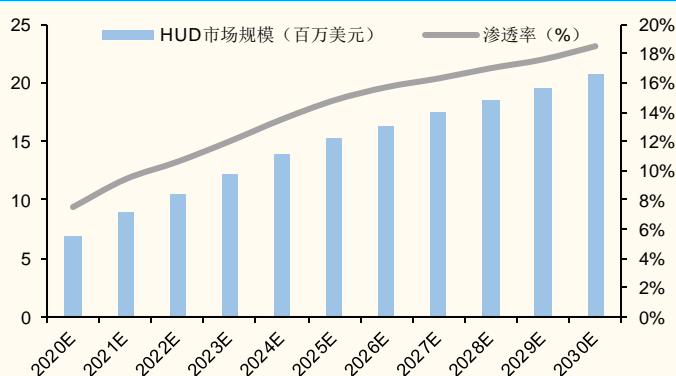
- **HUD 快速增长，公司有望厚积薄发。**1) HUD 是将时速、导航等重要行车信息投影到驾驶员面前的风挡玻璃上的平视显示系统。伴随电动汽车加速渗透、自动驾驶级别逐渐提升，搭载 HUD 的车辆比例逐渐增加，预计 HUD 市场将快速扩容，2021 年市场规模为 10 亿美元，预计到 2030 年将达到 29 亿美元、CAGR 达 13%，渗透率将从 7.5% 提升至 18.5%。2) 目前全球乘用车 HUD 仍牢牢把握在日本精机、大陆集团、电装、伟世通、博世等知名跨国外企。公司与以上半数 HUD 龙头达成合作关系，未来有望贡献增量业绩。

图表 62：HUD 产品示意图



来源：Digitimes，国金证券研究所

图表 63：全球 HUD 出货量快速增长



来源：公司公告，国金证券研究所

- **智能大灯稳健增长。**1) 智能大灯结合传感器技术和微控制技术，具有远光辅助、智能盲点干预、车道偏离警告、反映车况及天气状况等功能，显著

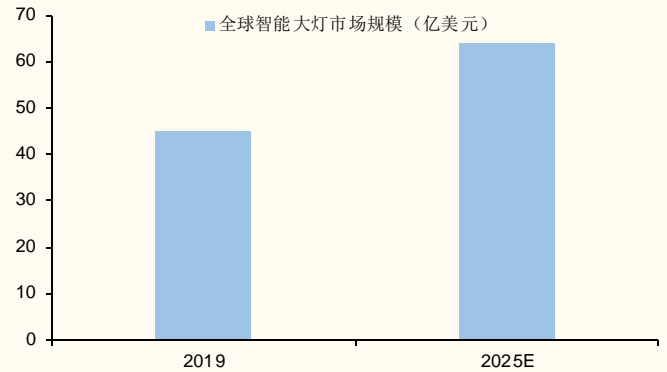
提升行车安全性能。全球汽车智能大灯市场快速增长，据 GMI Research 数据 2019 年全球智能大灯市场规模为 45.2 亿美元，预计到 2025 年市场规模近 64 亿美元，CAGR 达 7%。2) 公司目前产品为兼具行车记录和导航功能的第三代车载前双大灯，具有通过漫反射反射对面远光灯和公路投射导航斑马线协助行车转向的应用。

图表 64：智能大灯图示



来源：奔驰官网，国金证券研究所

图表 65：全球智能大灯市场规模



来源：GMI Research，国金证券研究所

四、AR/VR：前瞻性布局，静待市场放量

- 公司持续布局 VR/AR 领域，凭借领先的光学零件及模组生产能力，在近眼显示的多项关键技术上取得突破。公司的 VR/AR 业务主要包括：1) 适用于 VR 眼镜的菲涅尔透镜、手势操控模块。2) 适用于 AR 产品的棱镜、光波导、Birdbath 光学显示方案。3) 舜宇智能光学负责的 AR/VR 视觉方案开发。4) 投资 AR/VR 初创公司鲲游光电、灵犀微光等。
- **菲涅尔透镜**：公司生产的菲涅尔透镜与传统非球面镜片相比更轻薄，更加贴合 VR 头盔轻薄化的需求。FOV 可达 110°，满足绝大部分已上市 VR 产品的 FOV 要求。公司已为 VR 头显两大巨头厂商 Facebook 旗下的 Oculus 和 HTC 提供菲涅尔透镜产品。

图表 66：公司菲涅尔透镜技术规格

镜片焦距	37.4mm
视场角	110°
镜片直径	54mm
显示屏大小	3.5 英寸

来源：公司官网，国金证券研究所

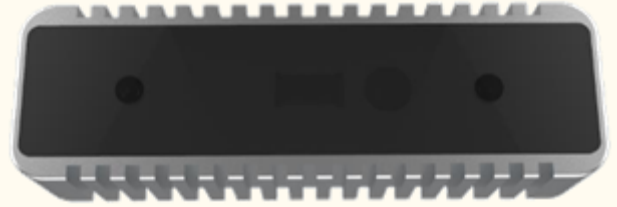
- **舜宇智能光学**：公司为 AR/VR 设备提供高帧率大广角 2D 视觉方案，用以图像采集、眼球追踪；以及提供 3D 视觉方案，实现环境感知、空间定位、空间建模、手势操控、姿态识别等功能，主要依靠的部件为深度摄像头及手势操控模块。
- **深度摄像头**：公司的深度摄像头在结构光、双目立体视觉、TOF 三种方案均有相应产品。1) 公司应用于 AR/VR 的深度摄像头主要为 Mars05A 型号，Mars05A 相机采用 ToF 深度测量技术，实时对视场中的物体进行高分辨率 3D 信息测量并进行视频采集，输出深度、RGB、RGBD 数据，可实现体积测量、手势识别、3D 物体识别等功能。最大探测范围为 4m、可满足 VR 头显佩戴者较大活动面积；探测精度误差 ≤1%，空间定位精确度高。2) Gemini 02A 相机基于主动双目视觉测量技术，可实现手势操控、人脸识别、人脸表情识别、3D 物体识别等

功能，工作距离达 2m，功耗低、易于集成，支持 30FPS 高帧率以及高精度高分辨率画面输出。3) 公司于 2016 年即与 Oculus 和 HTC 展开合作，为 HTC 独家供应前置摄像头、用于实现现实与虚拟混合场景。

图表 67: TOF 深度相机: Mars05A



图表 68: 双目立体视觉深度相机: Gemini02A



来源: 公司官网, 国金证券研究所

来源: 公司官网, 国金证券研究所

- **手势操控模块:** 基于三角测量法, 以红外 LED 做主动光源, 通过两个红外摄像头完成对手指的追踪, 实现虚拟操控。公司手势操控模块可实现 150° 大范围识别, 能够覆盖大面积手部控制范围, 使用者可配合手柄进行较大范围手部活动。
- **AR 产品:** 公司持续布局 AR 光学显示方案, 目前已掌握棱镜、衍射光波导和 Birdbath 显示技术。公司于 2019 年和 2020 年光博会均展示了自研的 AR 光机, 2019 年展示的衍射光栅波导光机采用了表面浮雕光栅 (SRG) 波导与 LCoS 微显示光引擎相结合的技术方案, 该模块的视场角为 40°, 分辨率为 720p, 整个光机重量约在 20g 左右。而 Birdbath 方案光机采用了 OLED 显示芯片, 光机体积为 51×25×46mm, 视场角约为 60°, 分辨率可达 1080p, 重量约为 10g。

图表 69: Birdbath 光机



图表 70: 衍射光波导 AR 光机

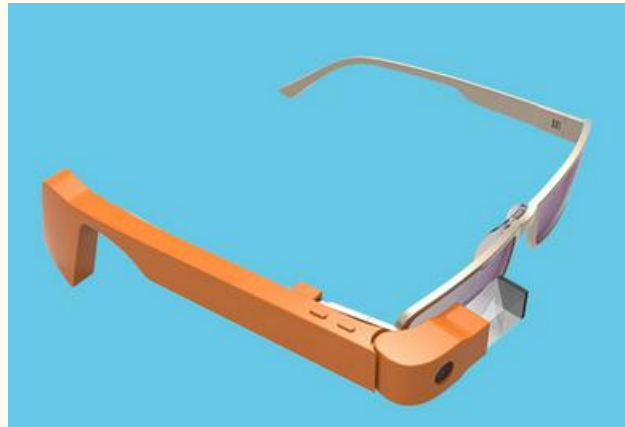


来源: VR 陀螺, 国金证券研究所

来源: VR 陀螺, 国金证券研究所

- **棱镜显示技术:** 公司具备成熟的棱镜加工工艺, 可通过平面研磨程序制造具备光学性能的棱镜, 用于光学系统中光线转折、分支, 可应用于 AR 眼镜。公司 AR 棱镜显示产品可通过 2 英寸高的 OLED 屏幕, 提供 50 英寸的超大视野, 实现实时图像信息呈现。

图表 71：公司棱镜 AR 眼镜概念图



来源：公司官网，国金证券研究所

- **公司重点投资 AR 光波导制造商。**于 2018 年 1 月战略投资 AR 全息光栅波导生产商鲲游光电，旗下的舜宇 V 基金于 2019 年 5 月投资 AR 阵列光波导生产商灵犀微光。并且公司于 2019 年 6 月与珑璟光电达成战略合作，将加速公司在 AR 显示技术上的突破。
 - **鲲游光电：**专注于微光学、光集成领域，是目前国际上少数（包括微软 HoloLens、Magic Leap 等）可以实现全息光栅 AR 波导量产的厂商，在此领域具备先发优势。
 - **灵犀微光：**专注于 AR 底层光学显示技术，具备二维扩瞳阵列光波导显示模组量产能力。阵列光波导相较于衍射光波导工艺光能利用率高、图像质量更好，但是工艺难度大。灵犀微光实现二维扩瞳阵列光波导模组量产，将加速消费级 AR 的成熟。
 - **珑璟光电：**具备阵列光波导、衍射光栅波导、棱镜光机、BirdBath 等多种 AR 光学显示技术生产能力，并且已实现阵列光波导模组的量产，是国内 AR 光学模组的头部公司。

五、盈利预测与投资建议

- **预计公司 2021~2023 年营收达 453、559、681 亿元，同增 19%、23%、22%。**
 - **手机镜头：**得益于公司市占率持续提升，预计手机镜头出货量稳健增长，2021~2023 年出货量同增 18%、15%、10%，考虑短期行业价格战压力较大、预计 2021~2023 年 ASP 同减 5%、5%、5%。
 - **车载镜头：**2021 年上半年公司车载镜头出货量达 3700 万颗、同增 82%，相较于 2019 年上半年同增 66%，我们认为公司车载镜头出货量快速增长主要系车载镜头需求爆发，得益于 ADAS 镜头行业需求快速增长，预计 2021~2023 年公司出货量同增 40%、40%、40%。考虑车载镜头像素升级空间较大，叠加行业价格逐年下降的影响，保守预计车载镜头 ASP 不变。
 - **其他镜头：**公司其他镜头主要为安防镜头、VR 镜头，得益于下游需求回暖，预计 2021~2023 年公司出货量同增 60%、30%、30%，ASP 假设不变。
 - **模组：**公司模组主要为手机摄像头模组，未来车载模组或持续放量，预计 2021~2023 年公司出货量同增 27%、23%、24%。考虑公司大客户芯片断供、高规格产品占比下降，预计 2021 年 ASP 同减 29%，2022/2023 年维持不变。

- 毛利：考虑 2021 年手机镜头价格压力较大，预计 2021 年光学零件毛利率降低 2.8pct 至 40%，预计伴随公司车载镜头快速放量，2022/2023 年光学零件毛利率维持在 40%。考虑公司自动化率提升，参考公司 2021 年 H2 光电产品毛利率（14.2%），预计 2021~2023 年公司光电产品毛利率维持在 15%。

图表 72：公司营收预测

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
总计						
营业收入（亿元）	259.32	378.49	380.02	452.83	553.35	677.39
YOY	16%	46%	0%	19%	22%	22%
营业成本（亿元）	210.19	300.98	293.04	342.53	419.63	515.52
毛利（亿元）	49.13	77.51	86.91	110.29	133.72	161.87
毛利率	18.95%	20.48%	22.87%	24.36%	24.17%	23.90%
一、光学零件						
营业收入（亿元）	75.59	108.94	115.06	141.80	169.67	201.05
YOY	43%	44%	6%	23%	20%	18%
1.手机镜头营收（亿元）	45.39	73.99	77.65	86.68	94.69	98.95
YOY	58%	63%	5%	12%	9%	4%
手机镜头出货量（亿颗）	9.51	13.43	15.30	17.97	20.67	22.74
YOY	56%	41%	14%	18%	15%	10%
手机镜头单价（元/颗）	4.77	5.51	5.08	4.82	4.58	4.35
YOY	1%	15%	-8%	-5%	-5%	-5%
2.车载镜头营收（亿元）	15.91	19.44	23.62	33.06	46.29	64.81
YOY	17%	22%	22%	40%	40%	40%
车载镜头出货量（亿颗）	0.40	0.50	0.56	0.79	1.10	1.54
YOY	25%	25%	12%	40%	40%	40%
车载镜头单价（元/颗）	39.82	38.79	42.04	42.04	42.04	42.04
YOY	-7%	-3%	8%	0%	0%	0%
3.其他镜头营收（亿元）	14.29	15.51	13.79	22.06	28.68	37.29
YOY	35%	9%	-11%	60%	30%	30%
其他镜头出货量（亿颗）	0.89	0.91	0.93	1.48	1.93	2.51
YOY	24%	2%	2%	60%	30%	30%
其他镜头单价（元/颗）	16.06	17.03	14.86	14.86	14.86	14.86
YOY	9%	6%	-13%	0%	0%	0%
毛利（亿元）	31.37	49.24	49.24	56.79	70.03	81.89
毛利率	41.5%	45.2%	42.8%	40.0%	40.0%	40.0%
二、光电产品						
营业收入（亿元）	196.23	287.70	285.17	332.37	410.86	511.05
YOY	10%	47%	-1%	17%	24%	24%
模组出货量（亿颗）	4.33	5.90	6.33	8.07	9.93	12.28
YOY	30%	36%	7%	27%	23%	24%
单价（元/颗）	45.27	48.79	45.02	41.17	41.37	41.60
YOY	-15%	8%	-8%	-9%	0%	1%
毛利（亿元）	16.48	26.76	35.93	49.86	61.63	76.66
毛利率	8.4%	9.3%	12.6%	15.0%	15.0%	15.0%
三、光学仪器						
营业收入（亿元）	3.31	4.01	4.42	5.74	6.32	6.95
YOY	1%	21%	10%	30%	10%	10%
毛利（亿元）	1.34	1.65	1.73	2.30	2.53	2.78

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
毛利率	40.50%	41.30%	39.20%	40%	40%	40%

来源：公司公告，国金证券研究所测算

- 预计公司 2021~2023 年归母业绩为 60.8、73.8、89 亿元，同增 25%、21%、21%。1) 预计 2021~2023 年公司销售费率维持在 0.8%、管理费率维持在 1.8%、研发费率维持在 6.6%。2) 剔除掉汇兑损益的影响，预计公司 2021~2023 年营业外支出为 3 亿、3.5 亿、4 亿。
- 采取 PE 估值，给予公司目标价人民币 269 元 (40*2022EPS)。选取电子行业各板块龙头企业为公司可比公司，包括立讯精密、歌尔股份、三环集团、海康威视，考虑公司车载业务未来成长确定性强 (更大市场空间&更佳竞争格局)，给予公司 2022 年 40 倍 PE 估值，目标价人民币 269 元 (折合港币 322 元)，给予买入评级。

图表 73：可比公司估值

证券代码	证券简称	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	EPS				PE			
				2020	2021E	2022E	2023E	2020	2021E	2022E	2023E
002475.SZ	立讯精密	43.1	3034	1.03	1.32	1.75	2.23	41.8	32.7	24.7	19.4
002241.SZ	歌尔股份	39.8	1358	0.87	1.22	1.60	2.00	45.7	32.6	24.8	19.9
300408.SZ	三环集团	46.9	852	0.79	1.17	1.55	1.98	59.2	40.0	30.3	23.7
002415.SZ	海康威视	62.2	5806	1.43	1.74	2.07	2.47	43.4	35.7	30.0	25.2
平均值								47.5	35.3	27.4	22.0
2382.HK	舜宇光学科技	188.7	2070	4.44	5.57	6.73	8.11	42.5	33.9	28.1	23.3

来源：wind，国金证券研究所

备注：均选用人民币计价

六、风险提示

- **手机摄像头升级缓慢**：2020 年手机摄像头升级进程受疫情因素放缓，若未来手机镜头、模组升级速度仍不及预期，可能导致公司 ASP、毛利率低于预期。
- **车载镜头需求不及预期**：若未来车厂对智能驾驶需求下降导致车载镜头需求不及预期，可能导致公司车载业务收入增速低于预期。
- **手机光学行业竞争加剧**：行业竞争加剧或导致行业长期陷入价格战，伤及公司 ASP 及毛利率。此外，手机光学领域的技术进步快速，若未来公司技术进步迟缓，则有可能被技术领先的竞争对手抢夺市场份额甚至代替。
- **人民币汇率波动风险**：公司部分产品销售至海外市场，2020 年海外营收占比 17%，若未来人民币汇率大幅波动，可能导致公司产生较大汇兑损失，影响公司业绩。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E		2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
主营业务收入	25,989	37,907	38,092	45,383	55,435	67,839	货币资金	2,254	1,917	2,842	3,822	6,115	9,830
增长率	16.0%	45.9%	0.5%	19.1%	22.2%	22.4%	应收账款	6,244	9,514	8,047	9,645	11,786	14,428
主营业务成本	21,019	30,098	29,304	34,253	41,963	51,552	存货	3,074	5,146	5,783	6,851	8,393	10,310
%销售收入	80.9%	79.4%	76.9%	75.5%	75.7%	76.0%	其他流动资产	5,196	5,869	8,958	12,254	15,554	18,854
毛利	4,913	7,751	8,698	11,029	13,372	16,187	流动资产	16,768	22,446	25,630	32,572	41,849	53,423
%销售收入	18.9%	20.4%	22.8%	24.3%	24.1%	23.9%	%总资产	73.4%	73.1%	72.3%	74.8%	77.7%	80.5%
营业税金及附加	0	0	0	0	0	0	长期投资	101	1	2	2	2	2
%销售收入	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	固定资产	4,523	6,567	7,513	8,662	9,696	10,626
销售费用	210	279	313	362	443	542	%总资产	19.8%	21.4%	21.2%	19.9%	18.0%	16.0%
%销售收入	0.8%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	无形资产	349	824	837	844	851	857
管理费用	434	650	719	815	996	1,219	非流动资产	6,084	8,247	9,809	10,964	12,004	12,941
%销售收入	1.7%	1.7%	1.9%	1.8%	1.8%	1.8%	%总资产	26.6%	26.9%	27.7%	25.2%	22.3%	19.5%
研发费用	1,362	2,209	2,499	2,989	3,652	4,471	资产总计	22,852	30,693	35,438	43,536	53,853	66,364
%销售收入	5.2%	5.8%	6.6%	6.6%	6.6%	6.6%	短期借款	1,482	1,119	2,071	2,071	2,071	2,071
息税前利润 (EBIT)	2,964	4,670	5,256	6,923	8,341	10,015	应付款项	6,044	9,627	7,698	9,014	11,043	13,566
%销售收入	11.4%	12.3%	13.8%	15.3%	15.0%	14.8%	其他流动负债	1,151	1,885	3,643	4,403	5,428	6,672
财务费用	165	205	170	217	224	201	流动负债	8,677	12,630	13,411	15,488	18,542	22,309
%销售收入	0.6%	0.5%	0.4%	0.5%	0.4%	0.3%	长期贷款	4,080	4,156	3,896	3,896	3,896	3,896
-	0	0	0	0	0	0	其他长期负债	807	1,180	1,305	1,305	1,305	1,305
-	0	0	0	0	0	0	负债	13,564	17,967	18,612	20,689	23,743	27,509
投资收益	-24	-68	0	0	0	0	普通股股东权益	9,234	12,553	16,597	22,557	29,746	38,400
%税前利润	n.a	n.a	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	其中：股本	105	105	105	105	105	105
营业利润	2,964	4,670	5,256	6,923	8,341	10,015	未分配利润	9,124	12,444	16,530	22,490	29,679	38,333
营业利润率	11.4%	12.3%	13.8%	15.3%	15.0%	14.8%	少数股东权益	54	173	229	291	365	455
营业外收支	76	153	557	300	350	400	负债股东权益合计	22,852	30,693	35,438	43,536	53,853	66,364
税前利润	2,851	4,550	5,643	7,007	8,467	10,214	比率分析						
利润率	11.0%	12.0%	14.8%	15.4%	15.3%	15.1%		2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
所得税	339	531	703	841	1,016	1,226	每股指标						
所得税率	11.9%	11.7%	12.5%	12.0%	12.0%	12.0%	每股收益	2.271	3.639	4.442	5.565	6.725	8.113
净利润	2,513	4,019	4,940	6,166	7,451	8,988	每股净资产	8.419	11.444	15.132	20.565	27.119	35.009
少数股东损益	22	28	68	62	75	90	每股经营现金净流	3.253	4.250	6.528	5.786	6.978	8.279
归属于母公司的净利润	2,491	3,991	4,872	6,104	7,377	8,898	每股股利	0.662	0.810	1.057	1.374	1.786	2.322
净利率	9.6%	10.5%	12.8%	13.5%	13.3%	13.1%	回报率						
现金流量表 (人民币百万元)							净资产收益率	26.97%	31.80%	29.35%	27.06%	24.80%	23.17%
	2018A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	总资产收益率	10.90%	13.00%	13.75%	14.02%	13.70%	13.41%
净利润	2,491	3,991	4,872	6,104	7,377	8,898	投入资本收益率	40.67%	62.24%	61.35%	80.57%	96.12%	114.06%
少数股东损益	22	28	68	62	75	90	增长率						
非现金支出	460	819	545	24	-13	-48	主营业务收入增长率	15.97%	45.86%	0.49%	19.14%	22.15%	22.38%
非经营收益							EBIT 增长率	-3.92%	57.55%	12.54%	31.72%	20.48%	20.07%
营运资金变动	-203	-1,426	115	-676	-719	-883	净利润增长率	-14.15%	60.24%	22.06%	25.29%	20.85%	20.63%
经营活动现金净流	3,568	4,662	7,160	6,347	7,653	9,081	总资产增长率	45.31%	34.31%	15.46%	22.85%	23.70%	23.23%
资本开支	-2,617	-3,168	-2,798	-2,050	-2,050	-2,050	资产管理能力						
投资	-3,095	-838	-3,491	-3,210	-3,210	-3,210	应收账款周转天数	81.6	87.9	72.5	73.0	73.0	73.0
其他	213	450	313	300	350	400	存货周转天数	53.4	62.4	72.0	73.0	73.0	73.0
投资活动现金净流	-5,499	-3,556	-5,976	-4,960	-4,910	-4,860	应付账款周转天数	105.0	116.7	95.9	96.1	96.1	96.1
股权募资	-89	-170	-151	0	0	0	固定资产周转天数	63.5	63.2	72.0	69.7	63.8	57.2
债权募资	3,920	-429	972	0	0	0	偿债能力						
其他	-874	-842	-1,043	-407	-450	-506	净负债/股东权益	-7.36%	-8.95%	-24.20%	-35.24%	-44.32%	-51.63%
筹资活动现金净流	2,957	-1,441	-222	-407	-450	-506	EBIT 利息保障倍数	18.0	22.8	30.9	31.9	37.3	49.8
现金净流量	1,027	-337	925	980	2,294	3,714	资产负债率	59.36%	58.54%	52.52%	47.52%	44.09%	41.45%

投资评级的说明：

- 买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；
- 增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
- 中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
- 减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发,或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况,以及(若有必要)咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用;非国金证券C3级以上(含C3级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

北京

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳市福田区中心四路1-1号

嘉里建设广场T3-2402