

电子

光学三月月度数据跟踪：行业需求回暖，龙头强者恒强

三月中国智能手机出货量回暖，光学仍为黄金赛道。今年一季度随着疫情的缓和，国内手机市场迅速回暖，4月12日中国信通院发布最新统计显示，今年1-3月，国内手机市场总体出货量累计9797.3万部，同比增长100.1%。**1月、2月、3月出货量同比增速分别为92.8%、240.9%、65.9%。2021年3月5G手机出货量2749.8万部，占比提升至76.2%**，目前市面上推出的新机大部分为5G手机，并且覆盖了各个价格段，我国5G网络建设全球领先，随着疫情的缓和和消费者的消费热情也将逐步提升。在智能手机进化的过程中，摄像头的升级显而易见。从生物识别到人脸识别，从3D建模到虚拟现实，随着5G时代的到来，光学的革命性创新将与新的AR\VR领域息息相关，也为供应商带来了更多的创新方向和更大的市场空间。

CIS供给端产能紧张持续，驱动ASP上行。手机摄像头向三摄、四摄等多摄发展，晶圆代工产能需求量大增，但上游供给有限，导致供不应求，叠加前述堆栈式设计结构加剧晶圆用量，以及考虑到车载、安防及工控等非手机新兴市场兴起带来的对CIS需求的大规模增加，我们认为2021年供需缺口或将持续，直至各家新增供给显著开出。我们根据Frost&Sullivan出货量及市场规模数据进行简单推算得到，全球CMOS图像传感器ASP继2019年增至2.6美元后，预计2020年、2021年也将进一步上行。

摄像头模组厂商产品结构持续改善。舜宇光学三月手机摄像头模组出货量达5999.5万件，同比增长52.1%，环比减少9%；2021年一季度手机摄像头模组出货量同比增加约43%，主要得益于公司市场份额的提升。丘钛科技三月摄像头模组出货量为3606.6万件，同比增长10.2%。其中800万像素及以下摄像头模组销量为1070.6万件，同比增长1.2%；3200万像素及以上摄像头模组同比增长43.5%。摄像头行业竞争格局优化，强者恒强，近年来摄像头模组产业逐渐往中国大陆转移，市场资源进一步向龙头厂商集中，手机品牌集中趋势带动产业链，手机摄像头模组向一线龙头厂商集中，竞争格局逐渐优化。

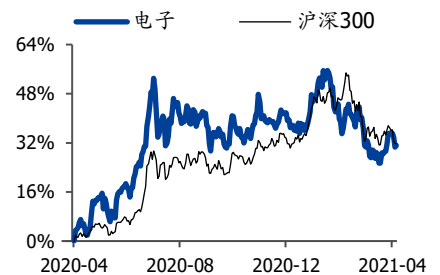
镜头规格不断升级，龙头产品竞争力增强。舜宇光学三月手机镜头出货量为1.307亿件，同比增长14.8%，环比增加0.8%，主要得益于公司市场份额的提升。手机镜头规格不断提升，前后摄像头像素逐渐提高，大光圈、大广角、头部小型化等参数迅速提升，随着镜头的不断升级，市场对高端镜头的需求加大，舜宇光学在镜头像素的创新上持续进步，技术保持领先同行。瑞声科技预计公司一季度净利润将上升至人民币5.1亿元~5.5亿元之间，同比增加约9.6倍至10.4倍。公司的塑料镜头市占率进一步提升，WLG镜头第一个1G5P项目已经在2021年Q1出货，镜头模组业务进展顺利，促进公司在光学领域的垂直整合布局。

智能汽车——手机之外的另一个千亿赛道。车用摄像头需求增长主要来源于ADAS系统的发展和普及。随着汽车的智能化提升，ADAS系统承担的功能日益丰富，对CIS以及lens等核心零部件产生巨大的配备需求。长期来看，自动驾驶为汽车行业发展大趋势且应用推广不断加速，车载CIS为潜在百亿美元大市场。舜宇光学三月车载镜头出货量为649.1万件，同比增长49.6%，环比增加12%。车载镜头市场方兴未艾，中长期会成为公司增长新引擎。

风险提示：下游需求不及预期，行业竞争加剧。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号: S0680518120002

邮箱: zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 钟琳

执业证书编号: S0680520070004

邮箱: zhonglin@gszq.com

相关研究

- 《电子：半导体剪刀差放大，面板景气超预期》
2021-04-11
- 《电子：面板：价值拐点与龙头优势》2021-04-09
- 《电子：中国半导体：牛角峥嵘》2021-04-06



内容目录

一、三月中国手机出货量回暖，光学仍为黄金赛道	3
二、CIS 供给端产能紧张持续，驱动 ASP 上行	8
三、摄像头模组厂商产品结构持续改善	12
四、镜头规格不断升级，龙头产品竞争力增强	13
五、智能汽车——手机之外的另一个千亿赛道	15
风险提示	18

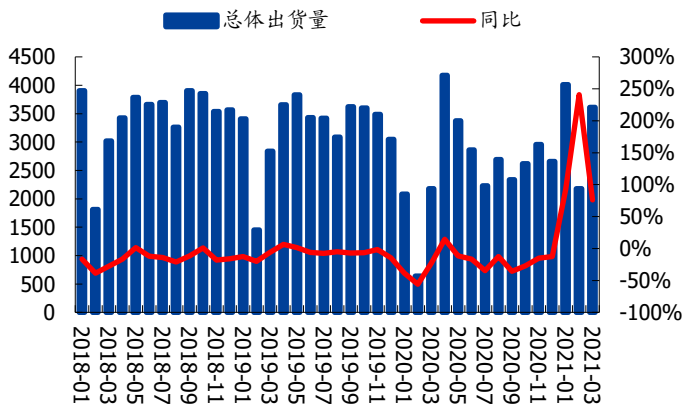
图表目录

图表 1: 国内智能手机出货量 (万部)	3
图表 2: 国内手机上新数量 (个)	3
图表 3: 国内 5G 手机出货量	3
图表 4: 全球手机出货量预测 (单位: 百万台)	4
图表 5: 中国手机厂商像素不断升级	5
图表 6: 6P 镜头渗透率	5
图表 7: iPhone 12 pro 以及 11 pro max 的 BOM 成本预估	5
图表 8: iPhone 历代摄像头参数变化	6
图表 9: 安卓阵营手机镜头配置	7
图表 10: 2019 年 CIS 市场空间再度上调	9
图表 11: 2021 年 CIS 市场有望创新高	9
图表 12: Yole 预计 2021 年 CIS 市场增速为 12%	9
图表 13: 华为 mate30 pro 正式采用双 40M 主摄配置	10
图表 14: 豪威科技智能手机 CIS 产品路线图	10
图表 15: 小米新款智能手机摄像头参数	11
图表 16: 2021 年韦尔智能手机 CIS 出货量 (按终端品牌分)	11
图表 17: 2021 年韦尔智能手机 CIS 出货量占比	11
图表 18: 2021 年韦尔智能手机 CIS 出货量 (按像素分)	11
图表 19: 2020H1 智能手机 CIS 市场格局 (按收入)	12
图表 20: 舜宇光学摄像头模组月度出货量	13
图表 21: 丘钛科技摄像头模组月度出货量 (千件)	13
图表 22: 舜宇光学手机镜头月度出货量	14
图表 23: 瑞声镜头业务出货量爬坡过程	14
图表 24: 大立光营收	15
图表 25: 图像传感器各应用领域 2020-2030 年市场规模复合增速	15
图表 26: 车载图像传感器应用示意图	15
图表 27: ADAS 包含的安全功能日趋多样	16
图表 28: ADAS 包含的安全功能日趋多样	16
图表 29: 车载摄像头类别 (按安装位置分类)	16
图表 30: 汽车 CIS 市场空间预测	17
图表 31: 舜宇光学车载镜头出货量	17

一、三月中国手机出货量回暖，光学仍为黄金赛道

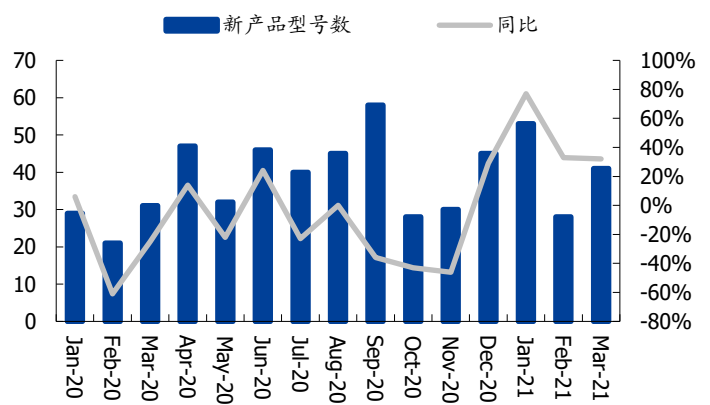
一季度中国智能手机出货量显著回暖，5G手机渗透率持续增长。2020年第一季度由于受到疫情影响，国内智能手机出货量呈现负增长，今年一季度随着疫情的缓和，国内手机市场迅速回暖，4月12日中国信通院发布最新统计显示，今年1-3月，国内手机市场总体出货量累计9797.3万部，同比增长100.1%。1月、2月、3月出货量同比增速分别为92.8%、240.9%、65.9%。新推出机型款数也处在相对高速增长态势中，一季度上市新机型累计122款，同比增长48.8%，其中5G手机占比52.5%。

图表1：国内智能手机出货量（万部）



资料来源：中国信通院，国盛证券研究所

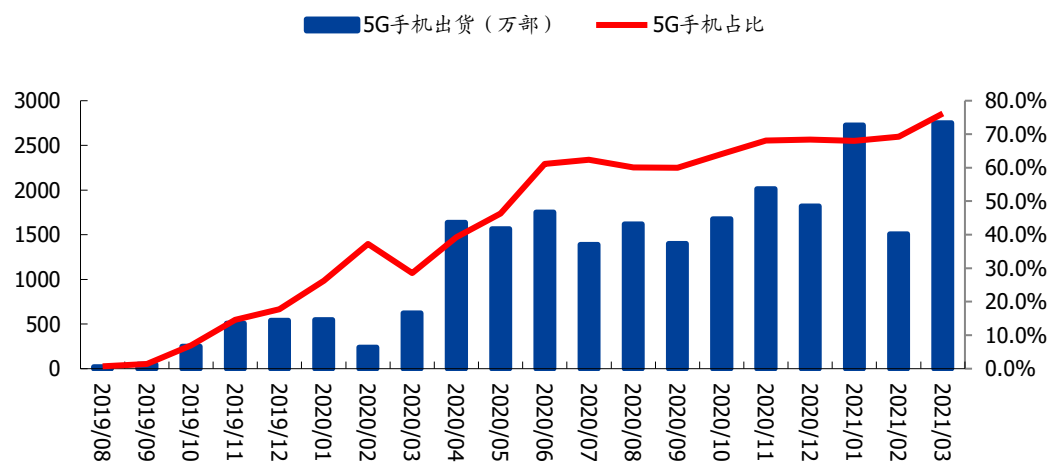
图表2：国内手机上新数量（个）



资料来源：中国信通院，国盛证券研究所

5G掀起换机热潮，5G手机渗透率显著提升。根据中国通信院的数据，2021年3月5G手机出货量2749.8万部，占比提升至76.2%，目前市面上推出的新机大部分为5G手机，并且覆盖了各个价格段。我国5G网络建设全球领先，随着疫情的缓和和消费者的消费热情也将逐步提升。

图表3：国内5G手机出货量

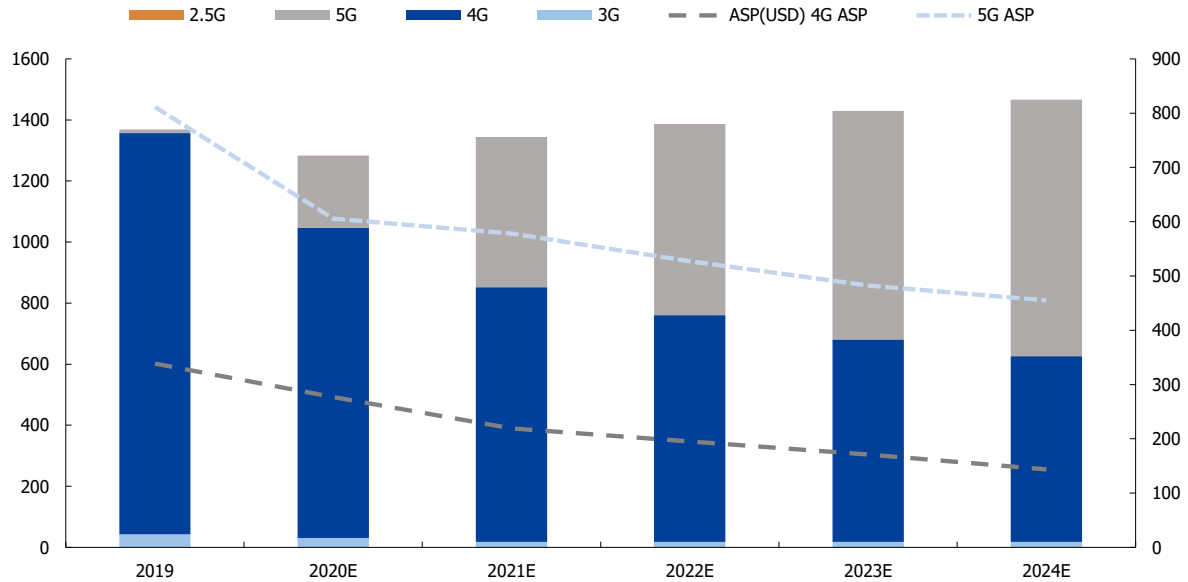


资料来源：中国信通院，国盛证券研究所

根据 IDC 预测，到 2024 年 5G 手机占比将接近全球销量的 29%。同时我们看到 5G 手

机终端售价也在不断下探，IDC 预计，2020 年全球 5G 手机平均售价将下降 25%，降至 611 美元 / 4010 人民币，而到 2024 年将会降至 453 美元(约 2973 RMB)。伴随 5G 时代渐行渐近，5G 换机带来的长期逻辑不变，目前市面上发布的 5G 手机性价比大幅超出市场预期，5G 手机将成为兵家必争之地。

图表 4: 全球手机出货量预测 (单位: 百万台)

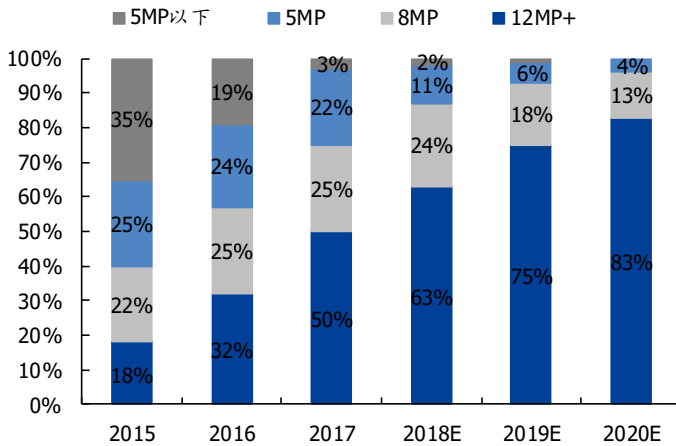


资料来源: IDC, 国盛证券研究所预测

如今智能手机进入存量时代，各大手机厂商都在寻找新的手机性能以谋求差异化的竞争优势和销量突破。在智能手机进化的过程中，摄像头的升级显而易见。从生物识别到人脸识别，从 3D 建模到虚拟现实，随着 5G 时代的到来，光学的革命性创新将与新的 AR\VR 领域息息相关，也为供应商带来了更多的创新方向和更大的市场空间。

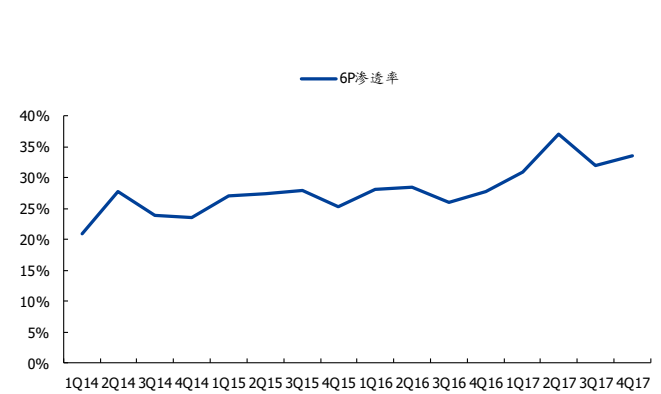
高像素、多镜片，手机厂商推动镜头规格升级换代。旗舰机种的像素不断升级，为追求超级大广角和大光圈，在高像素的基础上，国内高端机种的镜头也逐渐由 5P、6P 向 7P 过渡，IDC 数据显示 2018 年后置镜头的 6P 渗透率约为 40%。而对极致夜拍效果的追求，促使手机厂商不断升级摄像头的光学变焦，从最初的二倍，到现在的五倍甚至更高倍数。

图表 5: 中国手机厂商像素不断升级



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

图表 6: 6P 镜头渗透率



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

通过 Techinsights 的拆解报告, 我们看到 iPhone 12 系列光学仍然是 iPhone 的主要升级方向之一。Techinsights 预计 iPhone 12 Pro 的 BoM 成本价为 约 514 美元 (约合人民币 3381 元)。通过比较, 我们看到射频、调制解调器芯片、摄像头模组等元器件的 BOM 成本占比有所提升, 未来智能手机仍将围绕光学、芯片、屏幕、快充、外观等方面进行了结构性创新。

图表 7: iPhone 12 Pro 以及 11 Pro Max 的 BOM 成本预估

部件名称	iPhone 12 Pro 估算价格 (USD)	占比	iPhone 11 Pro Max 估算价格 (USD)	占比
处理器	40	7.8%	64	13.0%
调制解调器芯片	58.5	11.4%	25.5	5.2%
摄像头模组	摄像头 CMOS	18.7%	73.5	15.0%
	其他摄像头芯片和零部件			
存储	NAND 闪存	13.1%	69.5	14.2%
	DRAM			
显示屏	OLED 面板	10.0%	66.5	13.6%
	边框外壳			
混合信号/射频工艺技术	44.5	8.7%	31.5	6.4%
其他电子器件	34.5	6.7%	21	4.3%
组装测试和支持材料等	22.5	4.4%	21	4.3%
各种连接器传感器	20.5	4.0%	12	2.4%
电源管理及音频	19.5	3.8%	10.5	2.1%
电池	7.5	1.5%	10.5	2.1%
非电子组件			61	12.4%
基板			16.5	3.4%
辅助材料			7.5	1.5%
合计	514	100.0%	490.5	100.0%

资料来源: iFixit, Fomalhaut Technology Solutions, 国盛证券研究所

iPhone 迭代印证镜头向更高片数结构过渡趋势。自 iPhone 5s 开始, 苹果就采用了 5P 的镜头结构, 于第七代 iPhone 起正式启用 6P 镜头结构且一直沿用至今, 我们可以看到在 iPhone 11 Pro 系列, 已经出现了一个 5P 镜头搭配 2 个 6P 镜头的主摄配置。iPhone 12

Pro也采用了三摄（广角、超广角、长焦）+LiDAR，全新7P镜片的广角镜头的设计。

图表8: iPhone 历代摄像头参数变化

型号	主摄像头参数	镜式
iPhone4	5 MP, f/2.8, 1/3.2", 1.75µm, AF	
iPhone4s	8 MP, f/2.4, 35mm (standard), 1/3.2", 1.4µm, AF	
iPhone 5	8 MP, f/2.4, 33mm (standard), 1/3.2", 1.4µm, AF	
iPhone 5s	8 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.5µm, AF	5p
iPhone 6/6 plus	8 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.5µm, PDAF	5p
iPhone 6s/6s plus	12 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.22µm, PDAF	5p
iPhone SE	12 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.22µm, PDAF	5p
iPhone 7	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), 1/3", PDAF, OIS	6p
iPhone 7 plus	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), 1/3", PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.8, 56mm (telephoto), 1/3.6", AF, 2x 光学变焦	6p
iPhone 8	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), PDAF, OIS	6p
iPhone 8 Plus	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.8, 57mm (telephoto), PDAF, 2x 光学变焦	6p
iPhone X	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), 1/3", 1.22µm, dual pixel PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.4, 52mm (telephoto), 1/3.4", 1.0µm, PDAF, OIS, 2x 光学变焦	6p
iPhone XR	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4µm, PDAF, OIS	6p
iPhone Xs/Xs Max	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4µm, dual pixel PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.4, 52mm (telephoto), 1/3.4", 1.0µm, PDAF, OIS, 2x 光学变焦	6p
iPhone 11	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4µm, dual pixel PDAF, OIS	5p
	12 MP, f/2.4, 13mm (ultrawide); 2x 光学变焦	6p
iPhone 11 Pro/Pro Max	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4µm, dual pixel PDAF, OIS	5p
	12 MP, f/2.0, 52mm (telephoto), 1/3.4", 1.0µm, PDAF, OIS,	6p
	12 MP, f/2.4, 13mm (ultrawide); 2x 光学变焦	6p
iPhone 12	12 MP, f/1.6, 26mm (wide), 1.4µm, dual pixel PDAF, OIS	7p
	12 MP, f/2.4, 120°, 13mm (ultrawide), 1/3.6"	5p
iPhone 12 Pro/Pro Max	12 MP, f/1.6, 26mm (wide), 1.4µm	7p
	12 MP, f/2.0 光圈 (iPhone 12 Pro); f/2.2 光圈 (iPhone 12 Pro Max), 2.5倍光学变焦 (放大), 2 倍光学变焦 (缩小), 5 倍光学变焦范围 (iPhone 12 Pro Max)	6p
	12 MP, f/2.4, 120°, 13mm (ultrawide), 1/3.6"	5p

资料来源: 公司官网、国盛证券研究所

聚焦国产品牌也有强势表现，如刚刚发布的小米 11 ultra 采用三摄 5000 万像素超感光

主摄: 1/1.12" 定制超大底 8P 镜头+4800 万超长焦镜头, 支持 120 倍数码变焦、10 倍混合光学变焦、5 倍光学变焦+4800 万 超广角 7P 镜头。

图表 9: 安卓阵营手机镜头配置

品牌	型号	镜头配置	发售价格
华为	Huawei Mate 40	50 MP, f/1.9, 1/1.28" 8 MP, f/2.4 16 MP, f/2.2	4999
华为	Huawei Mate 40 pro+	50 MP, f/1.9, 1/1.28" 12 MP, f/2.4 8 MP, f/4.4 20 MP, f/2.4	8499
华为	Huawei Mate 40 pro	50 MP, f/1.9, 1/1.28" 12 MP, f/3.4 20 MP, f/1.8	6499
华为	Huawei Mate 40 RS Porsche Design	50 MP, f/1.9, 12 MP, f/2.4 8 MP, f/4.4 20 MP, f/1.8	10999
华为	Huawei P40 Pro+	50 MP, f/1.9 8 MP, f/4.4 8 MP, f/2.4 40 MP, f/1.8	7988
华为	Huawei P40 Pro	50 MP, f/1.9, 1/1.28", 1.22μm 12 MP, f/3.4, 40 MP, f/1.8, 1/1.54"	6888
华为	Huawei P40	50 MP, f/1.9, 1/1.28", 1.22μm 8 MP, f/2.4, 16 MP, f/2.2,	4488
vivo	vivo X60 Pro	48 MP, f/1.5, 1/2.0", 0.8μm 13 MP, f/2.5, 1/2.8", 0.8μm 13 MP, f/2.2, 120°	4498
vivo	vivo X60	48 MP, f/1.8, 1/2.0", 0.8μm, 13 MP, f/2.5, 1/2.8", 0.8μm 13 MP, f/2.2, 120°	3798
vivo	vivo iQOO 7	48 MP, f/1.8, 1/2.0", 0.8μm 13 MP, f/2.5, 1/2.8", 0.8μm 13 MP, f/2.2, 120°	3798
vivo	vivo X60 Pro+	50 MP, f/1.6, 1/1.31", 1.2μm 8 MP, f/3.4, 1/4.0" 32 MP, f/2.1, 1/2.8", 0.8μm 48 MP, 1/2.0", 0.8μm	5998
小米	Xiaomi Mi 11 Ultra	50 MP, f/2.0, 1/1.12", 1.4μm 48 MP, f/4.1, 1/2.0", 0.8μm 48 MP, f/2.2, 1/2.0", 0.8μm	5999
小米	Xiaomi Mi 11 Pro	50 MP, f/2.0, 1/1.12", 1.4μm	4999

		8 MP	
		13 MP, f/2.4	
小米	Xiaomi Mi 11 Lite 5G	64 MP, f/1.8, 1/1.97", 0.7μm	
		8 MP, f/2.2, 1/4.0", 1.12μm	3999
		5 MP, f/2.4, (macro)	
小米	Xiaomi Mi Mix Fold	108 MP, f/1.8, 1/1.52", 0.7μm	
		8 MP,	9999
		13 MP, f/2.4, 1.12μm	
		50 MP, f/1.8, 1/1.56", 1.0μm	
oppo	Oppo Find X3	13 MP, f/2.4	
		50 MP, f/2.2, 1/1.56", 1.0μm	4499
		3 MP, f/3.0	
oppo	Oppo Reno5 Pro 5G	64 MP, f/1.7, 26mm (wide), 1/1.73", 0.8μm,	
		8 MP, f/2.2, 115° (ultrawide), 1/4.0", 1.12μm	3999
		2 MP, f/2.4	
		2 MP, f/2.4	
oppo	Oppo Reno5 5G	64 MP, f/1.7, 26mm (wide), 1/1.73", 0.8μm,	
		8 MP, f/2.2, 119° (ultrawide), 1/4.0", 1.12μm	2699
		2 MP, f/2.4	
		2 MP, f/2.4	
oppo	Oppo Find X3 Pro	50 MP, f/1.8, 1/1.56", 1.0μm	
		13 MP, f/2.4	5999
		50 MP, f/2.2, 16mm, 1/1.56", 1.0μm	
		3 MP, f/3.0	

资料来源: 各公司官网、国盛证券研究所

二、CIS 供给端产能紧张持续，驱动 ASP 上行

继 2019 年光学传感市场空间、增速上调，2021 年 CIS 市场有望创新高。根据 IC Insights，2019 年 CIS 传感器市场空间同比增长 19% 至 168.3 亿美金，在年初预测基础上上修，**增速领跑半导体细分领域**。2020 年，受疫情导致全球智能手机整体出货量下滑影响，全球 CIS 市场首次出现下降（IC Insights，-4%），但随着 2021 年 5G 手机换机潮延续，前置、后置摄像头量价进一步提升，CIS 市场有望继续超预期（IC Insights，15%）！

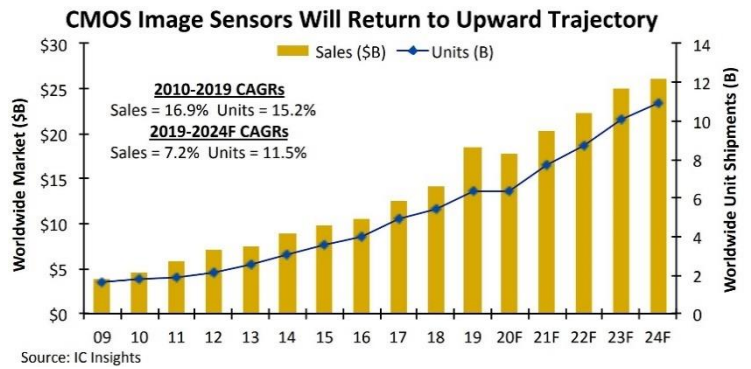
图表 10: 2019 年 CIS 市场空间再度上调

Record-Setting Sales Expected in 2019				
Market	Product Category	2019F Growth	New Sales Record	Existing Record (Year)
Optoelectronics	CMOS Image Sensors	19%	\$16.83 billion	\$14.20 billion (2018)
	Laser Transmitters	10%	\$1.93 billion	\$1.76 billion (2018)
	Light Sensors	3%	\$861 million	\$837 million (2018)
Sensors & Actuators	Pressure Sensors	7%	\$3.51 billion	\$3.28 billion (2018)
	Accelerometers/Gyroscopes	2%	\$3.44 billion	\$3.37 billion (2018)
	Total Sensors	3%	\$9.42 billion	\$9.14 billion (2018)
Discretes	Power Transistors	4%	\$16.88 billion	\$16.31 billion (2018)
MEMS-Based Semiconductors*		2%	\$12.40 billion	\$12.18 billion (2018)

*MEMS total includes pressure sensors, acceleration/yaw sensors, and actuator products.
Source: IC Insights

资料来源: IC Insights, 国盛证券研究所

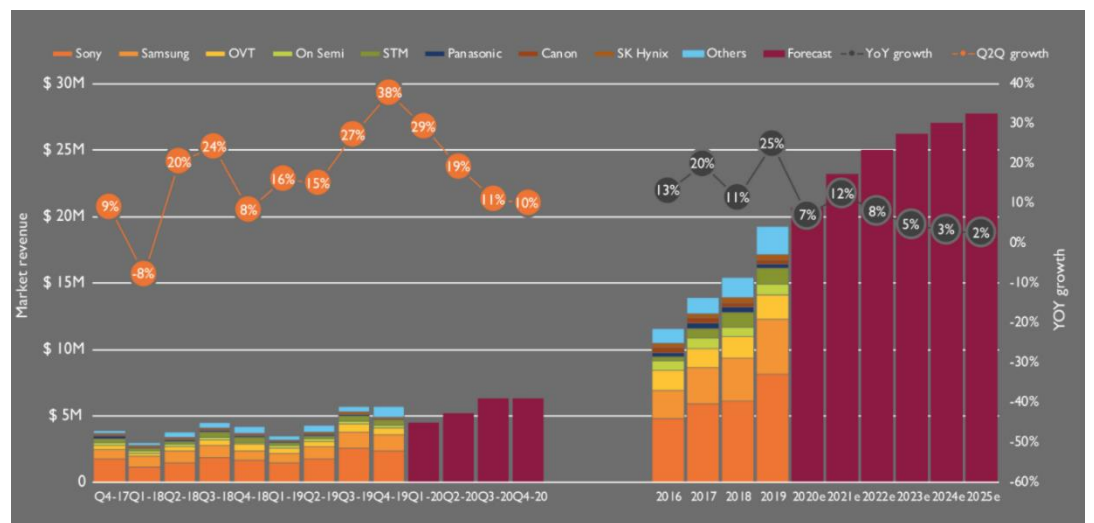
图表 11: 2021 年 CIS 市场有望创新高



资料来源: IC Insights, 国盛证券研究所

Yole Development 亦上调 CIS 市场空间。2019H2 Yole 预测全球 CIS 市场 2024 年规模达 240 亿美元。其最新预测显示，2021 年全球 CIS 市场规模同比增速预计为 12%，市场规模在 2022 年就将达到 250 亿美元。

图表 12: Yole 预计 2021 年 CIS 市场增速为 12%



资料来源: Yole (2020.3), 国盛证券研究所

旗舰机型双主摄开始应用，强化供需逻辑。Mate30 Pro 是全球首个商用双后置 4000 万像素的手机，并拥有超高的 ISO 和双 OIS 光学防抖，新加入的 **4000 万像素电影摄像头**，**1/1.54 英寸感光元器件**，是华为手机迄今最大的一颗感光元件，支持超高清的夜景摄像，支持最高 7680 帧的超级慢动作功能，每秒定格 7680 个瞬间。

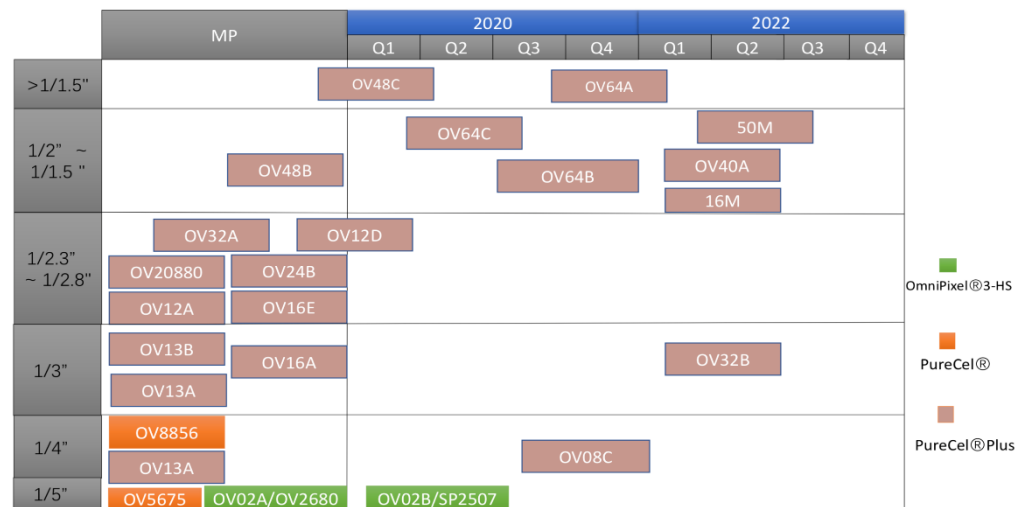
图表 13: 华为 mate30 pro 正式采用双 40M 主摄配置



资料来源: 华为, 国盛证券研究所

智能手机领域，豪威成功破局高端，实现产品全面布局。在与核心大客户及代工厂的紧密合作下，公司高像素产品、中低像素定制化新品加速迭代。高像素方面，19Q2 开始 3200 万、4800 万像素新产品陆续落地，2020 年多款 4800 万迭代新品与 6400 万新品密集发布；定制化产品方面，19Q4 豪威推出结合高端视频和广角性能的 OV12D(1.4um) 新品，主打高质量视频拍摄，我们预计这类产品相较同像素其他产品单价、毛利大幅提升。豪威产品矩阵加速完成从 200 万像素到 6800 万像素、从低端到高端应用、从标准到定制化的全覆盖。

图表 14: 豪威科技智能手机 CIS 产品路线图



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

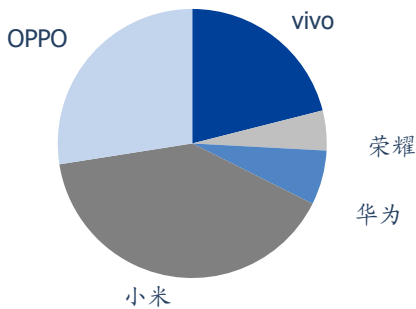
尽管双主摄逐渐兴起，但单主摄仍是主流，摄像头增量（超广角、变焦等）仍然以中低像素为主，我们根据 IDC 全球智能手机出货量及各主要厂商市占率进行估算，预计韦尔 2021 年智能手机 CIS 出货量超过 9 亿颗，其中 16M 以下占比超 75%。

图表 15: 小米新款智能手机摄像头参数

	小米 11 Pro		小米 Mix Fold	
	后置摄像头	前置摄像头	后置摄像头	前置摄像头
数量	3	1	3	1
参数	50MP, f/2.0, 24mm(wide), 1/1.12"大底, 1.4μm, Dual Pixel PDAF, OIS 8MP, 120mm (潜望式), PDAF, OIS, 5 倍光学变焦 13MP, f/2.4, 16mm, 123°(超广角)	20 MP, f/2.2, 27mm (wide), 1/3.4", 0.8μm	108 MP, f/1.8, (wide), 1/1.52", 0.7μm, dual pixel PDAF 8 MP, 80mm (telephoto/macro), 液态镜头, PDAF, 3 倍光学变焦 13MP, f/2.4, 123°(超广角), 1.12μm	20 MP, 27mm (wide), 1/3.4", 0.8μm

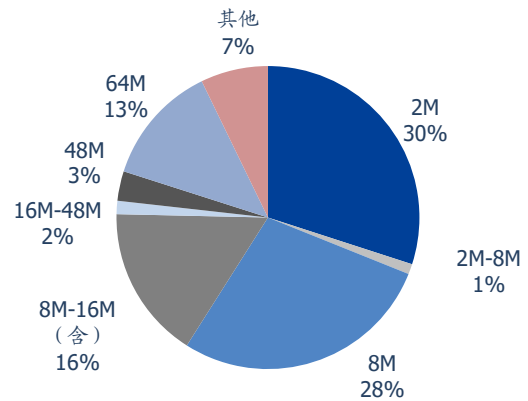
资料来源: GSMARENA, 国盛证券研究所

图表 16: 2021 年韦尔智能手机 CIS 出货量 (按终端品牌分)



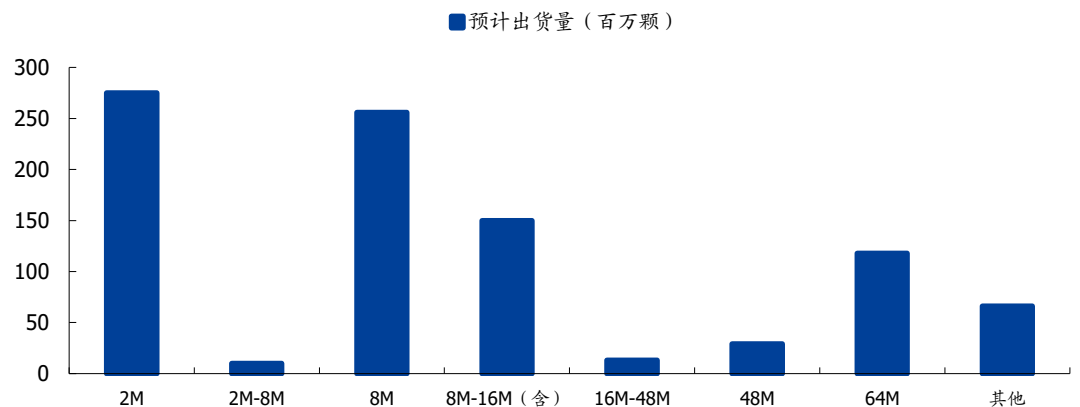
资料来源: 国盛电子测算, 国盛证券研究所

图表 17: 2021 年韦尔智能手机 CIS 出货量占比



资料来源: 国盛电子测算, 国盛证券研究所

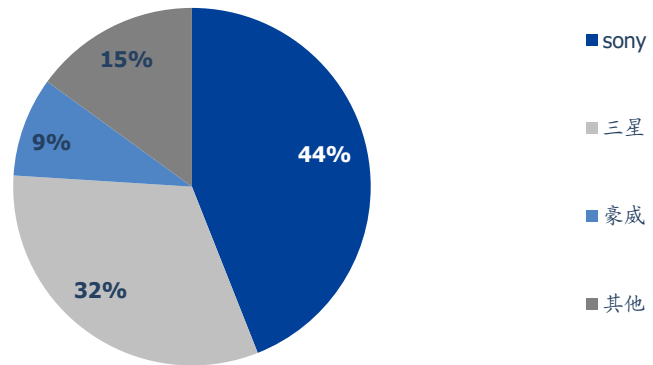
图表 18: 2021 年韦尔智能手机 CIS 出货量 (按像素分)



资料来源: 国盛电子测算, 国盛证券研究所

供给端产能紧张持续，供需缺口难纾解，驱动 ASP 上行。手机摄像头向三摄、四摄等多摄发展，晶圆代工产能需求量大增，但上游供给有限，导致供不应求，叠加前述堆栈式设计结构加剧晶圆用量，以及考虑到车载、安防及工控等非手机新兴市场兴起带来的对 CIS 需求的大规模增加，我们认为 2021 年供需缺口或将持续，直至各家新增供给显著开出。我们根据 Frost&Sullivan 出货量及市场规模数据进行简单推算得到，全球 CMOS 图像传感器 ASP 继 2019 年增至 2.6 美元后，预计 2020 年、2021 年也将进一步上行。

图表 19: 2020H1 智能手机 CIS 市场格局 (按收入)



资料来源: Strategy Analytics, 国盛证券研究所

豪威 2020H1 智能手机 CIS 收入全球份额 9%，仅次于索尼、三星，国内份额稳居首位，当前产业背景下国内消费电子加大扶持，公司产品、技术竞争实力优势显现，有望充分受益，加速追赶索尼与三星。

三、摄像头模组厂商产品结构持续改善

舜宇光学三月手机摄像头模组出货量达 5999.5 万件，同比增长 52.1%，环比减少 9%；2021 年一季度手机摄像头模组出货量同比增加约 43%，主要得益于公司市场份额的提升。摄像头行业竞争格局优化，强者恒强，近年来摄像头模组产业逐渐往中国大陆转移，市场资源进一步向龙头厂商集中，手机品牌集中趋势带动产业链，手机摄像头模组向一线龙头厂商集中，竞争格局逐渐优化。

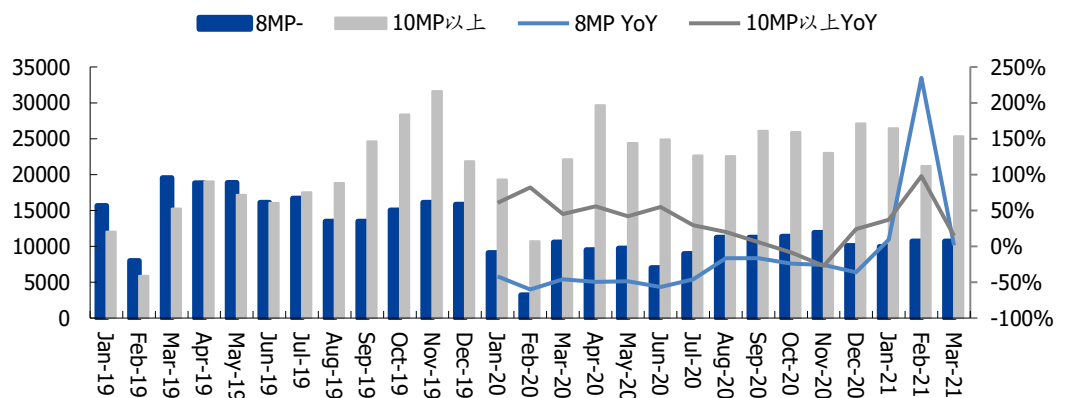
图表 20: 舜宇光学摄像头模组月度出货量



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

丘钛科技三月摄像头模组出货量为 **3606.6 万件**，同比增长 **10.2%**。其中 800 万像素及以下摄像头模组销量为 1070.6 万件，同比增长 1.2%；3200 万像素及以上摄像头模组同比增长 43.5%。丘钛科技 2021 年一季度手机摄像头模组出货量同比增加约 39%，产品结构不断改善。

图表 21: 丘钛科技摄像头模组月度出货量 (千件)

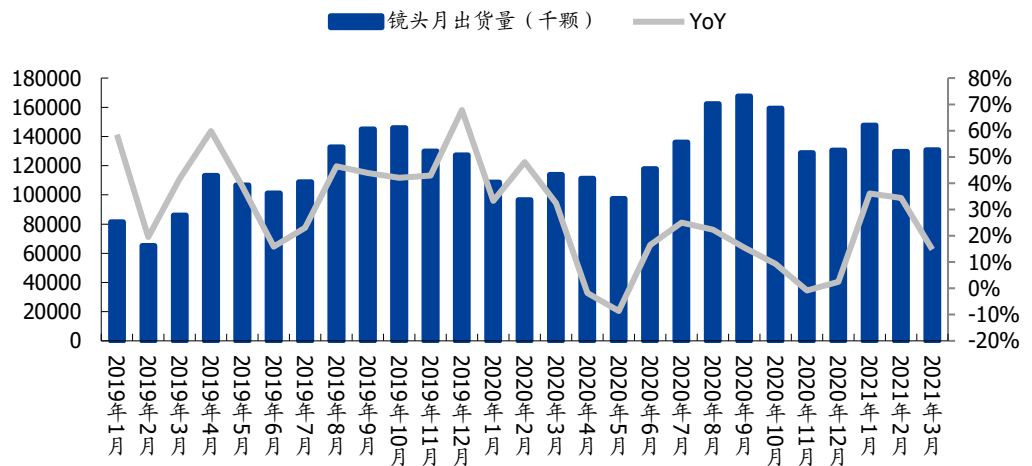


资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

四、镜头规格不断升级，龙头产品竞争力增强

舜宇光学三月手机镜头出货量为 **1.307 亿件**，同比增长 **14.8%**，环比增加 **0.8%**，主要得益于公司市场份额的提升。手机镜头规格不断提升，前后像素逐渐提高，大光圈、大广角、头部小型化等参数迅速提升，随着镜头的不断升级，市场对高端镜头的需求加大，舜宇光学在镜头像素的创新上持续进步，技术保持领先同行。

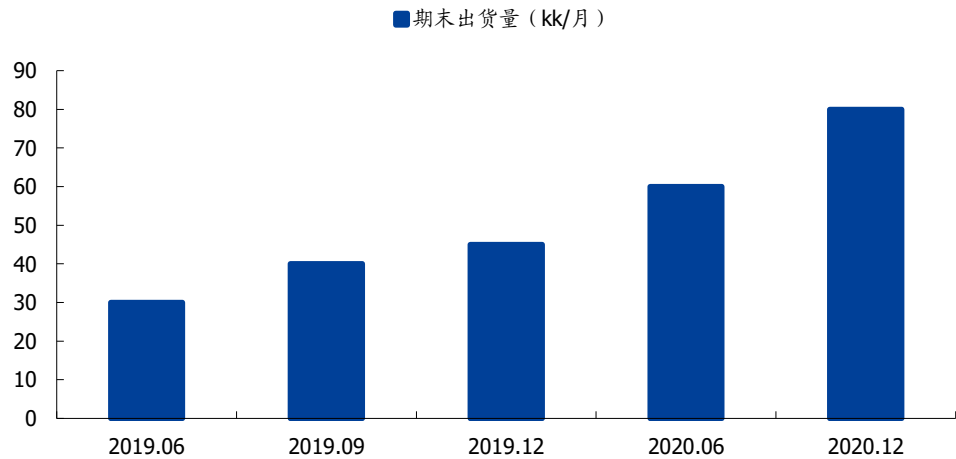
图表 22: 舜宇光学手机镜头月度出货量



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

瑞声科技预计公司一季度净利润将上升至人民币 5.1 亿元~5.5 亿元之间即同比增加约 9.6 倍至 10.4 倍。公司的塑料镜头市占率进一步提升, WLG 镜头已经小批量出货。Q4 收入 5.36 亿元, 同比+57.3%, 产能利用率持续提升, Q4 塑料镜头出货量达到 146 million, 塑料镜头市占率稳定增长, 6P 及以上镜头占比继续增长。WLG 镜头第一个 1G5P 项目已经在 2021 年 Q1 出货。塑料镜头毛利率 28%, 光学综合毛利率为 21.4%, 镜头模组业务进展顺利, 促进公司在光学领域的垂直整合布局。

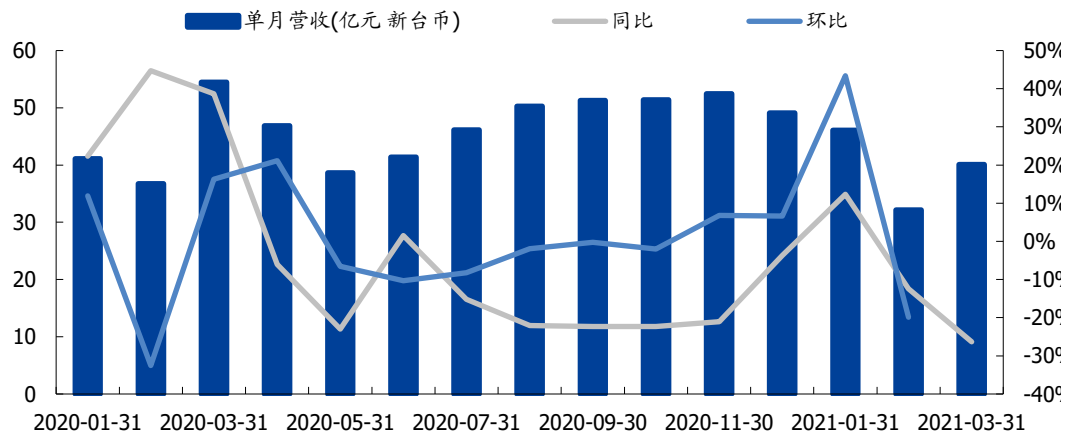
图表 23: 瑞声镜头业务出货量爬坡过程



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

大立光 3 月营收环比增长 25%, 同比下降 26%。公司 2021Q1 营收为新台币 118.2 亿元新台币, 去年同期为 132.15 亿, 同比下降 11%, 环比下降 23%。同时, 大立光在公开的法说会上表示, 由于芯片供应紧缺的影响, 预计公司 4 月以及 5 月的营收或将受到影响。

图表 24: 大立光营收



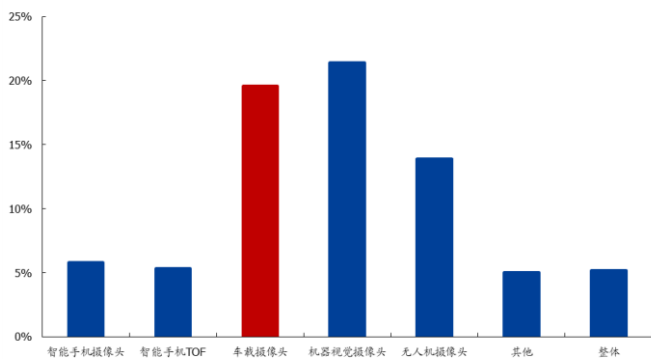
资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

五、智能汽车——手机之外的另一个千亿赛道

汽车产业正经历类似手机产业从功能机向智能机时代的迭代, 汽车作为单纯移动工具的属性逐步向作为移动智能终端的第二空间转变。面对极度复杂及恶劣的行车环境, 智能汽车需要感知、决策和执行层三个维度全方位的技术进步。

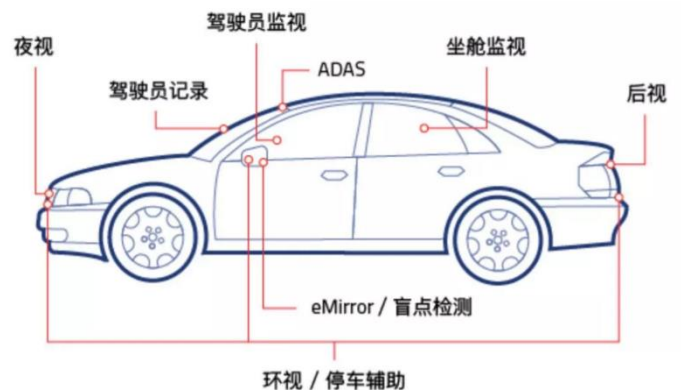
智能汽车迭代升级势不可挡, 汽车为未来 **CMOS 图像传感器高增速市场**。车载摄像头最初主要应用在倒车系统中, 随着 5G 商用落地以及 ADAS 快速普及, 汽车加速智能化步伐, 感知技术作为自动驾驶技术发展的一大核心, 催化车用图像传感器迎来量价齐升。根据 Omdia, 预计 2020-2030 年, 汽车摄像头及工业视觉将成为图像传感器增速最快的两大下游领域, 其中汽车十年市场规模 CAGR 达到近 20%。

图表 25: 图像传感器各应用领域 2020-2030 年市场规模复合增速



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

图表 26: 车载图像传感器应用示意图

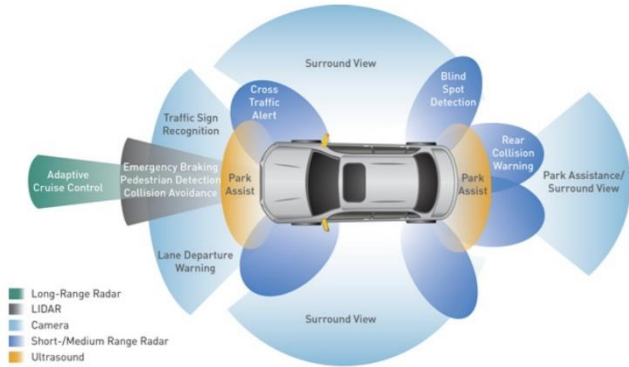


资料来源: 豪威集团公众号, 国盛证券研究所

车用摄像头需求增长主要来源于 **ADAS 系统的发展和普及**。ADAS 是自动驾驶的主流应用技术方案, 其关键是以 CMOS 传感器为核心的视觉系统, 通过感知道路环境增加驾驶

员可见性，并在驾驶员疏忽时对危险情况做出反应，加大对行车安全的保障。随着汽车的智能化提升，ADAS 系统承担的功能日益丰富，交通信号识别、车道偏移预警、360 度环视、盲点监测、自动泊车辅助、自动制动等功能基本都会需要图像传感器来作为感知部件，目前图像传感器+激光雷达的组合应用最为广泛。另外车内驾驶员监控系统（DMS）也将产生对 CIS 的配备需求。

图表 27: ADAS 包含的安全功能日趋多样



资料来源：瑞萨，国盛证券研究所

图表 28: ADAS 包含的安全功能日趋多样

道路车辆先进驾驶辅助系统(ADAS)-M类、N类				
信息辅助类 -21项	驾驶员疲劳监测 DFM	全景影像监测 AVM	变道碰撞预警 LCW	车门开启预警 DOW
	驾驶员注意力监测 DAM	夜视 NV	盲区监测BSD	倒车环境辅助 RCA
	交通标志识别TSR	前向车距监测 FDM	侧面盲区监测 SBSL	低速行车环境辅助 MALSO
	智能限速提醒SLI	前向碰撞预警 FCW	转向盲区监测 STBSD	
控制辅助类 -16项	弯道速度预警 CSW	后向碰撞预警 RCW	后方交通穿行提醒CTA	
	抬头显示 HUD	车道偏离预警 LDW	前方交通穿行提醒FCTA	
	自动紧急制动 AEB	智能限速控制 ISLC	智能泊车辅助 IPA	加速踏板防误踩 AMAP
	紧急制动辅助 EBA	车道保持辅助 LKA	自适应巡航控制 ACC	酒精闭锁 AIL
	自动紧急转向 AES	车道居中控制 LCC	全速自适应巡航控制 FSRA	自适应远光灯 ADB
	紧急转向辅助 ESA	车道偏离抑制 LDP	交通拥堵辅助 TJA	自适应前照灯 AFS

资料来源：《道路车辆先进驾驶辅助系统(ADAS)术语及定义》，中国汽车信息网，国盛证券研究所

自动驾驶技术升级需要更高、更全面的感知力，车辆对于车载摄像头的需求量将随等级升高而不断增加，我们预计未来单车配备摄像头数量有望达到 11-15 目。车载摄像头按照安装位置可分为前视、环视、后视、侧视和内视，我们判断到 L4/L5 自动驾驶级别，前视依高低端程度需要 1-3 目，侧视需要 2-4 目，后视倒车需求 1 目，环视及自动泊车辅助系统将需要 4 目，舱内驾驶员监测需要 1-2 目，未来乘客监测也将增加 1 目需求，另外汽车行车记录仪或者事件记录仪也会产生 1 目刚需，基于上述分析，我们预测未来摄像头需求或将达到单车 11-15 目。

图表 29: 车载摄像头类别（按安装位置分类）

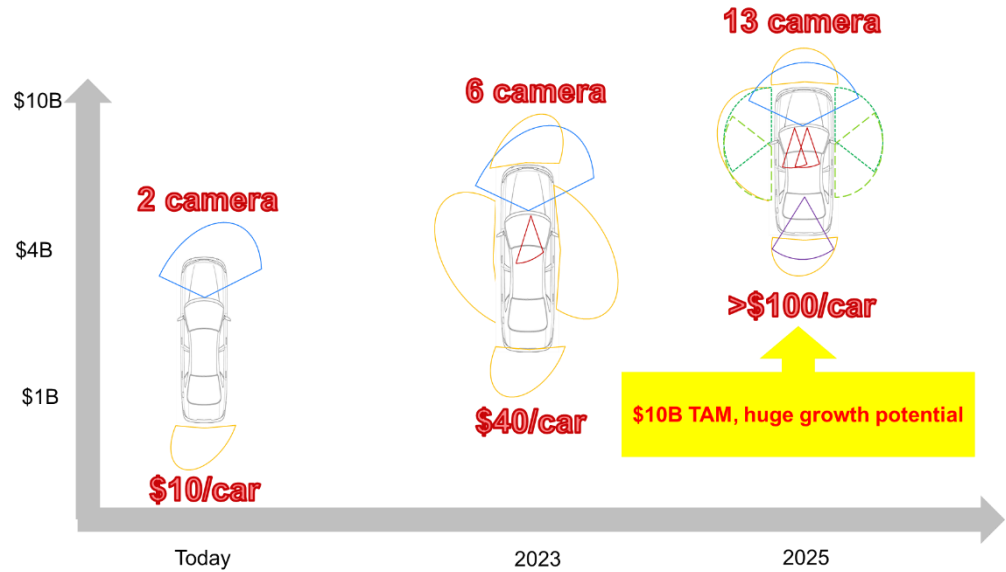
安装部位	类别	功能	具体特征
前视	单目/双目	前车防撞预警、车道偏离预警、交通标志识别、行人碰撞预警、车距监测、自适应巡航控制	安装在前挡风玻璃上，视角 45 度左右。双目拥有更好的测距功能，但成本较单目贵 50%
环视	广角	全景泊车、车道偏离警告	在车四周装配四个摄像头进行图像拼接以实现全景，加入算法可实现道路感知
后视	广角	倒车影像	安装在后尾箱上，实现泊车辅助
侧视	普通视角	盲点监测	安装在后视镜下方
内视	广角	疲劳驾驶预警、情绪识别	安装在车内后视镜处监测司机状态

资料来源：前瞻产业研究院，中国信通院，国盛证券研究所

长期来看，自动驾驶为汽车行业发展大趋势且应用推广不断加速，车载 CIS 为潜在百亿美元大市场。目前汽车图像传感器均价约为 4-5 美元，类比手机市场发展趋势，我们认

为未来车载摄像头高端化也将能带动 CIS 价值量逐渐提升，我们假设每年全球汽车产量在 8000 万到 1 亿辆之间，未来汽车平均搭载 13 个摄像头的情况下，CIS 单车价值量有望超过 100 美元，推算下来，全球汽车图像传感器市场空间将达到近 100 亿美元!

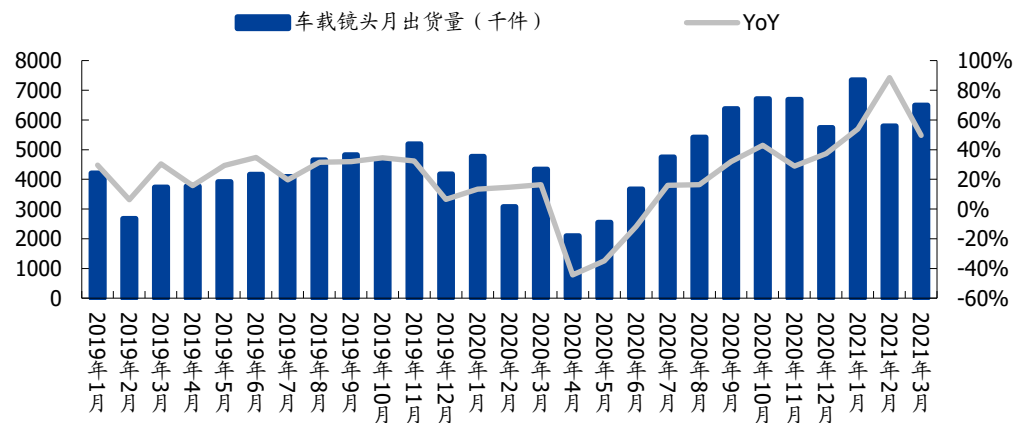
图表 30: 汽车 CIS 市场空间预测



资料来源: 韦尔股份官网, 国盛电子测算, 国盛证券研究所

舜宇光学三月车载镜头出货量为 **649.1 万件**，同比增长 **49.6%**，环比增加 **12%**。车载镜头市场方兴未艾，中长期会成为公司增长新引擎。随着汽车智能化程度提高，光学镜头在汽车中的应用，已经从简单的倒车影像上升到驾驶辅助。自动驾驶的辅助越高，需要的摄像头数目越多。从中长期而言，车载镜头将是打开舜宇光学下一轮高速增长的引擎。公司在车载镜头这方面也很早就有布局，位居全球第一，产品广泛应用于奔驰、宝马、奥迪、丰田、本田等知名汽车品牌，在车载光学领域发展后劲十足。

图表 31: 舜宇光学车载镜头出货量



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

风险提示

下游需求不及预期：若下游市场的增速不及预期，供应链公司的经营业绩将受到不利影响。

行业竞争加剧：行业竞争加剧对供应链公司造成不利影响。

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：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

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：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38934111

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