

韦尔股份 (603501.SH)

平台型龙头，3+N 战略启航

二季度业绩指引亮眼，3+N 战略起航。公司 2022Q1 实现营收 55.38 亿元，yoy-10.84%，qoq-4.33%，归母净利润 8.96 亿元，yoy-13.90%，qoq-6.42%，扣非归母净利润 9.02 亿元，yoy-4.45%，qoq-3.52%。22Q1 毛利率 35.3%，同比提升 2.9%，环比降低 1.2%，2022Q1 净利率 16.2%，同比降低 0.6%，环比降低 0.4%。此外，公司预计 2022Q2 归母净利润环比将有望实现不低于 50% 的增长，则 2022Q2 归母净利润有望不低于 13.44 亿元，同比增速不低于 11.77%。公司 3+N 战略逐步完善，致力于成为国际领先混合信号芯片提供商，“3”即三大基本盘业务：CIS、模拟、触控显示；“N”：韦豪创芯赋能，基于共同 IP、供应链、客户群协同，不断培育新兴高速增长业务，形成多产品线，多应用，国内海外均衡发展格局。

手机 CIS 产品矩阵持续完善，车载 CIS 份额加速提升。全球智能手机处于波动微增趋势，荣耀接棒华为市场份额快速提升，21Q4 出货量位居国产品牌首位。智能手机拍摄期用户实际需求发展，预计未来几年手机主摄主流数量将维持在 3~4 颗，而对高像素、“大底”、高速摄影等需求日益显著，我们认为拍摄体验需求提升将成为 CIS 单价及市场规模增长的主要驱动力。豪威智能手机 CIS 已经成功破局高端，紧随市场需求，公司继续推出新产品，填补各价格带需求，如荣耀开年作 5G 高端折叠屏旗舰机 Magic V 5 颗摄像头中 4 颗采用豪威产品我们预计单机价值量或达到 25 美金。车载 CIS 百亿美金大赛道，豪威深耕愈 15 年，进入客户订单收获期，作为全球 TOP 2 供应商，产品持续迭代，充分受益行业红利。

触控与显示：高度协同性带来放量式增长。2021 年显示驱动芯片供需格外紧张，TrendForce 预计 2022 年 LCD 驱动芯片供需趋稳，OLED 驱动 IC 仍较为紧张。值得注意的是，伴随汽车电动化智能化水平加速提升，汽车领域 TDDI 需求增长迅猛。韦尔整合新思 TDDI 后，依托韦尔供应链、销售资源优势，叠加 TDDI 与 CIS 在客户层面的高度协同性，公司 TDDI 有望加速放量，市占率持续提升。此外，公司 TDDI、AMOLED 驱动 IC 领域同样将持续进行新产品推出和迭代升级，增厚营收规模天花板。

韦豪创芯赋能，延伸汽车电子布局。韦豪创芯已投资于一批优质的汽车电子相关厂商，助力集团从车载 CIS 拓展至更多汽车电子产品，与公司现有业务形成强协同，同时布局供应链增加公司未来新品产能保障；我们认为接下来 3-5 年研究韦尔股份的关键在于公司生态圈的跟踪分析，目前从公开披露来看韦豪创芯投资包括景略半导体、爱芯科技、地平线、共达电声等。公司为单车能够提供的产品总有望价值量，从而深度受益汽车硅含量提升大趋势。

韦尔核心在于平台化持续扩张。公司持续加大研发投入，与头部客户合作研发模式接近国外领先产业链，业务协同效应越发凸显。全年产能有望继续扩张。原有产品线（分立、模拟、射频等）3-5 年有望大幅增长。公司多点布局、多路并进，不断进行重大产品布局拓宽成长空间，马太效应体现，平台型布局逐步开花结果。我们预计公司 2022-2024 年实现归母净利润 59.8/80.5/100.2 亿元，对应 PE 为 19.7x/14.7x/11.8x，维持“买入”评级。

风险提示：下游需求不及预期，新产品研发进展不及预期。

财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	19,824	24,104	30,081	37,571	46,213
增长率 yoy (%)	45.4	21.6	24.8	24.9	23.0
归母净利润 (百万元)	2,706	4,476	5,979	8,046	10,021
增长率 yoy (%)	481.2	65.4	33.6	34.6	24.5
EPS 最新摊薄 (元/股)	3.09	5.10	6.82	9.18	11.43
净资产收益率 (%)	23.3	27.9	27.3	27.2	25.5
P/E (倍)	43.6	26.4	19.7	14.7	11.8
P/B (倍)	10.5	7.4	5.4	4.0	3.0

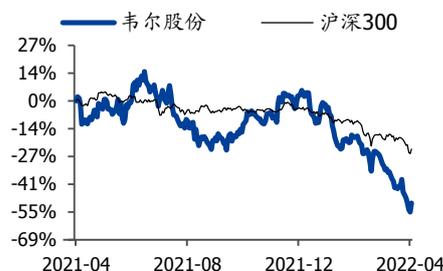
资料来源：Wind，国盛证券研究所 注：股价为 2022 年 4 月 27 日收盘价

买入 (维持)

股票信息

行业	半导体
前次评级	买入
4月27日收盘价(元)	148.13
总市值(百万元)	129,896.56
总股本(百万股)	876.91
其中自由流通股(%)	90.23
30日日均成交量(百万股)	8.80

股价走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号：S0680518120002

邮箱：zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 余凌星

执业证书编号：S0680520010001

邮箱：shelingxing@gszq.com

研究助理 刘嘉元

执业证书编号：S0680120120006

邮箱：liujiayuan3409@gszq.com

相关研究

- 《韦尔股份 (603501.SH)：平台型龙头结构优化，毛利率持续提升》2022-04-19
- 《韦尔股份 (603501.SH)：CIS 龙头迈入成长新阶段》2021-11-02
- 《韦尔股份 (603501.SH)：理解韦尔股份的三个层次》2021-09-03

财务报表和主要财务比率
资产负债表 (百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	13913	20296	24811	33264	42452
现金	5456	7671	11508	14813	22325
应收票据及应收账款	2538	2929	3894	4629	5854
其他应收款	45	100	81	145	133
预付账款	151	220	244	336	377
存货	5274	8781	8490	12747	13168
其他流动资产	449	594	594	594	594
非流动资产	8735	11784	12234	12715	13228
长期投资	40	51	55	57	56
固定资产	1871	1863	2231	2689	3231
无形资产	1989	2282	2249	2203	2143
其他非流动资产	4834	7589	7700	7766	7797
资产总计	22648	32080	37045	45979	55679
流动负债	6845	8700	8579	10364	10800
短期借款	2511	2387	2387	2387	2387
应付票据及应付账款	1559	2578	2506	3746	3884
其他流动负债	2774	3735	3686	4231	4530
非流动负债	4278	7076	6028	4968	3909
长期借款	3182	5698	4650	3590	2531
其他非流动负债	1096	1378	1378	1378	1378
负债合计	11123	15776	14607	15331	14709
少数股东权益	286	106	259	545	963
股本	868	876	877	877	877
资本公积	7248	8434	8434	8434	8434
留存收益	3962	8165	13037	20461	29815
归属母公司股东权益	11239	16198	22179	30102	40007
负债和股东权益	22648	32080	37045	45979	55679

现金流量表 (百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	3345	2192	6105	5689	10072
净利润	2683	4546	6133	8333	10439
折旧摊销	765	879	745	914	1118
财务费用	275	356	208	261	197
投资损失	-21	-614	-280	-248	-247
营运资金变动	-691	-3569	-603	-3388	-1272
其他经营现金流	333	595	-99	-182	-163
投资活动现金流	-2631	-2899	-816	-965	-1221
资本支出	1133	1122	446	479	513
长期投资	-373	-1969	-4	-2	0
其他投资现金流	-1872	-3745	-374	-488	-707
筹资活动现金流	1835	2932	-1451	-1420	-1339
短期借款	857	-125	0	0	0
长期借款	2254	2516	-1048	-1060	-1059
普通股增加	4	8	1	0	0
资本公积增加	598	1187	0	0	0
其他筹资现金流	-1878	-654	-404	-360	-280
现金净增加额	2306	2208	3837	3305	7512

利润表 (百万元)

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	19824	24104	30081	37571	46213
营业成本	13894	15790	19402	23858	29114
营业税金及附加	19	23	36	45	50
营业费用	371	515	662	751	970
管理费用	776	685	812	939	1155
研发费用	1727	2110	2617	3118	3836
财务费用	275	356	208	261	197
资产减值损失	-283	-178	-150	-188	-268
其他收益	27	42	-30	13	8
公允价值变动收益	451	-81	100	183	163
投资净收益	21	614	280	248	247
资产处置收益	-1	0	-1	-1	-1
营业利润	2956	5000	6843	9229	11577
营业外收入	44	5	14	35	25
营业外支出	9	3	5	6	5
利润总额	2991	5002	6852	9259	11596
所得税	308	456	719	926	1157
净利润	2683	4546	6133	8333	10439
少数股东损益	-23	70	153	286	418
归属母公司净利润	2706	4476	5979	8046	10021
EBITDA	3955	6172	7625	10059	12402
EPS (元)	3.09	5.10	6.82	9.18	11.43

主要财务比率

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	45.4	21.6	24.8	24.9	23.0
营业利润(%)	276.5	69.1	36.9	34.9	25.4
归属于母公司净利润(%)	481.2	65.4	33.6	34.6	24.5
获利能力					
毛利率(%)	29.9	34.5	35.5	36.5	37.0
净利率(%)	13.7	18.6	19.9	21.4	21.7
ROE(%)	23.3	27.9	27.3	27.2	25.5
ROIC(%)	16.4	18.6	20.1	21.9	21.9
偿债能力					
资产负债率(%)	49.1	49.2	39.4	33.3	26.4
净负债比率(%)	6.9	12.4	-13.7	-24.2	-38.9
流动比率	2.0	2.3	2.9	3.2	3.9
速动比率	1.2	1.2	1.8	1.9	2.6
营运能力					
总资产周转率	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9
应收账款周转率	7.8	8.8	8.8	8.8	8.8
应付账款周转率	8.1	7.6	7.6	7.6	7.6
每股指标 (元)					
每股收益(最新摊薄)	3.09	5.10	6.82	9.18	11.43
每股经营现金流(最新摊薄)	3.81	2.50	6.96	6.49	11.49
每股净资产(最新摊薄)	12.82	18.21	25.03	34.06	45.36
估值比率					
P/E	43.6	26.4	19.7	14.7	11.8
P/B	10.5	7.4	5.4	4.0	3.0
EV/EBITDA	30.1	19.5	15.1	11.1	8.3

资料来源: Wind, 国盛证券研究所 注: 股价为 2022 年 4 月 27 日收盘价

内容目录

一、平台型龙头三大业务协同发展	5
二、CIS：看手机产品矩阵持续完善，车载份额加速提升	7
2.1 智能手机 CIS 产品迭代，份额有望稳步提升	7
2.2 汽车 CIS 千亿赛道，加速渗透	11
2.3 安防、医疗、AR/VR 合作创新，巩固全球领先地位	15
三、触控与显示：高度协同性带来放量式增长	19
四、韦豪创芯赋能，延伸汽车电子布局	23
4.1 携手景略半导体，打造智能汽车端到端解决方案	24
4.2 领投爱芯科技 A+轮，布局 AI 视觉芯片	25
4.3 韦尔股份与地平线达成智能驾驶战略合作	26
4.4 荣湃半导体：数字隔离器国产替代先锋	27
4.5 共达电声：车载 MIC 持续突破，资质布局充分	27
五、盈利预测与投资建议	28
六、风险提示	29

图表目录

图表 1: 公司季度总营收及增速	5
图表 2: 公司季度归母净利润及增速	5
图表 3: 公司季度毛利率及净利率	6
图表 4: CIS 业务毛利率情况	6
图表 5: 韦尔股份分业务营收及毛利率情况 (亿元)	6
图表 6: 全球智能手机出货量 (百万部)	7
图表 7: 全球智能手机出货量预测	7
图表 8: 2019Q1-2021Q3 中国市场智能手机各品牌出货量份额	7
图表 9: 2021Q4 中国智能手机出货量排名	7
图表 10: 2021 年全球智能手机市场份额	8
图表 11: 2022 年全球智能手机市场份额预测	8
图表 12: 荣耀 2022 年新品摄像头参数	8
图表 13: 2022 年 CIS 市场规模按下游应用领域预测	9
图表 14: 2022 年 CIS 供应商全球份额预测	9
图表 15: 智能手机 CIS 出货量 (亿颗)	9
图表 16: 豪威、三星、索尼 CIS 产品参数对比	10
图表 17: 豪威智能手机 CIS 技术路线图	11
图表 18: 2021H1 智能手机 CIS 市场格局 (按收入)	11
图表 19: 2020 年全年智能手机 CIS 市场格局 (按收入)	11
图表 20: 2020-2025 年全球汽车 CIS 市场测算	12
图表 21: 豪威汽车 CIS 芯片历史沿革	13
图表 22: 2019 年全球汽车用 CIS 市场份额 (按收入)	13
图表 23: 豪威部分汽车类传感器产品参数	14
图表 24: 豪威部分汽车类传感器产品参数 (续上表)	14
图表 25: 全球视频监控市场规模 (十亿美金)	15
图表 26: 豪威科技安防用 CIS 产品路线图	15

图表 27: 全球内窥镜市场规模预测.....	16
图表 28: 豪威科技部分内窥镜 CIS 产品.....	17
图表 29: 豪威科技 CameraCubeChip™ 技术特点及应用领域.....	17
图表 30: SteamVR 月活跃用户 (万人).....	18
图表 31: Oculus2 在 Steam VR 中占有率.....	18
图表 32: LCOS 原理.....	18
图表 33: Magic Leap One 光学元件拆解.....	19
图表 34: 显示驱动 IC 按应用领域分出货量 (百万颗).....	19
图表 35: 显示驱动 IC 按应用领域分市场规模 (百万美金).....	19
图表 36: OLED DDIC 出货量 (百万颗).....	20
图表 37: LCD TDDI 出货量 (百万颗).....	20
图表 38: 2021 年智能手机采用的面板技术分布.....	20
图表 39: 2022 年智能手机采用的面板技术分布预测.....	20
图表 40: 2016-2025 年中国大陆显示驱动芯片市场规模预测 (亿美金).....	21
图表 41: 移动应用显示驱动芯片供需情况.....	21
图表 42: 2020 年 TDDI 营收市场份额.....	22
图表 43: 2020 年 AMOLED 智能手机驱动 IC 营收市场份额.....	22
图表 44: 韦豪创芯汽车电子投资布局.....	23
图表 45: 景略三大产品系列.....	24
图表 46: 传统去噪和 AI 去噪结果对比.....	25
图表 47: AX630A 产品规格.....	25
图表 48: Horizon Matrix 辅助驾驶解决方案.....	26
图表 49: 地平线提供两种产品配置.....	26
图表 50: 征程®2 芯片已搭载于长安 UNI-T 和理想 ONE.....	26
图表 51: 地平线征程®5 芯片架构.....	26
图表 52: 公司车载 MIC 发展历程.....	27
图表 53: 理解韦尔股份的三个层次.....	28

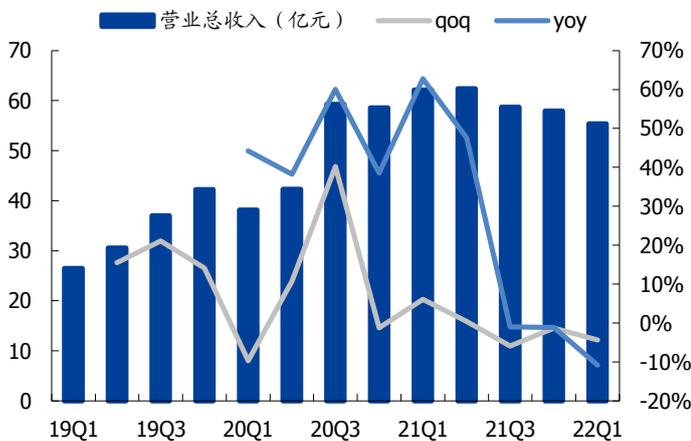
一、平台型龙头三大业务协同发展

韦尔股份 2022Q1 实现营收 55.38 亿元, yoy-10.84%, qoq-4.33%, 归母净利润 8.96 亿元, yoy-13.90%, qoq-6.42%, 扣非归母净利润 9.02 亿元, yoy-4.45%, qoq-3.52%。22Q1 毛利率 35.3% (2021 年全年 34.5%), 同比提升 2.9%, 环比降低 1.2%, 2022Q1 净利率 16.2%, 同比降低 0.6%, 环比降低 0.4%。与 21Q4 相比, 22Q1 管理费用率+1.3%, 财务费用率+0.7%, 研发费用率-0.8%; 与 21Q1 相比主要是研发费用率提高 1.9%。此外, 公司预计 2022Q2 归母净利润环比将有望实现不低于 50% 的增长, 则 2022Q2 归母净利润有望不低于 13.44 亿元, 同比增速不低于 11.77%。

公司 2021 年全年实现营收 241.04 亿元, yoy+21.59%, 归母净利润 44.76 亿元, yoy+65.41%, 扣非归母净利润 40.03 亿元, yoy+78.30%, 综合毛利率 34.5%, 较上年提升 4.6%, 净利率 18.6%, 较上年提升 4.9%。在整体营收增长的情况下, 公司半导体设计业务产品的销售量同比小幅下降 8.6%, 体现公司将产品组合更加聚焦于单价较高的中高端产品, 相应地削减了单价较低的低端产品的销售。2021Q4 营收 57.89 亿元, yoy -1.13%, qoq -1.32%, 2021Q4 归母净利润 9.58 亿元, yoy -2.23%, qoq -24.88%, 2021Q4 扣非归母净利润 9.35 亿元, yoy+41.92%, qoq -15.15%, 2021Q4 综合毛利率 36.5%, qoq+1.0%。

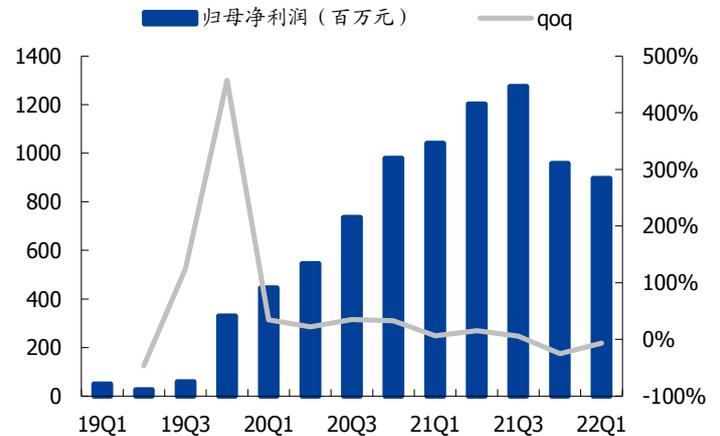
随着公司收购整合的顺利完成, 目前已形成**图像传感器解决方案、触控与显示解决方案和模拟解决方案三大业务体系**, 产品广泛用于消费电子、安防、汽车、医疗、AR/VR 等领域。下游市场规模扩大、上游与供应链深度合作, 公司三大业务协同发展, 营收规模进一步提升, 业绩持续高增。

图表 1: 公司季度总营收及增速



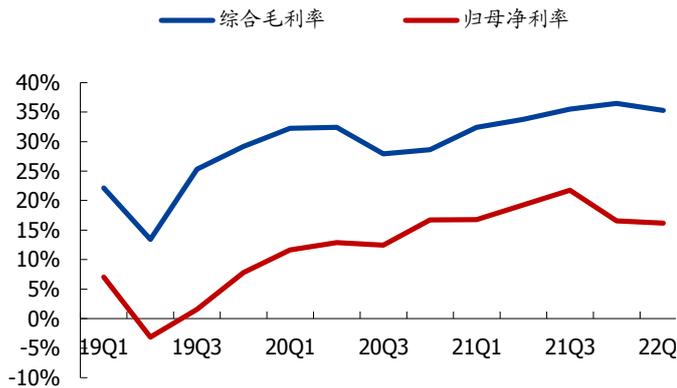
资料来源: Wind, 公司公告, 国盛证券研究所

图表 2: 公司季度归母净利润及增速



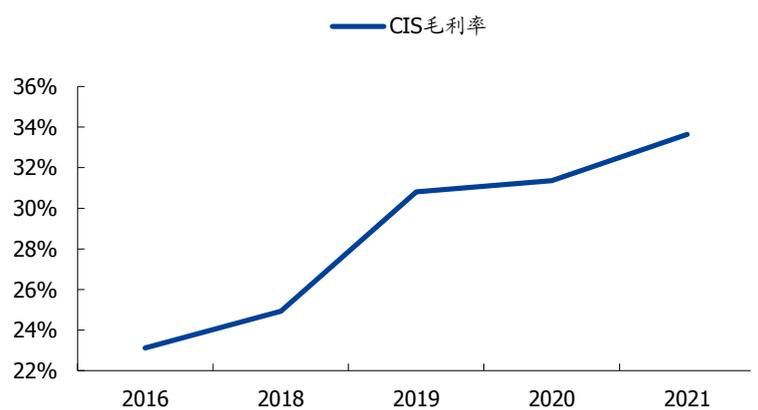
资料来源: Wind, 公司公告, 国盛证券研究所

图表 3: 公司季度毛利率及净利率



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 4: CIS 业务毛利率情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

具体到 2021 年 CIS 细分品类营收: 智能手机 96.7 亿元, 安防监控 30.5 亿元, 汽车电子 23.8 亿元, PC 笔电 10.2 亿元。

CIS: 手机方面, 2021 年智能手机高阶像素 CIS 收入占比提升, 并成功推出业界领先的应用于智能手机的 2 亿像素全球最小 0.61 微米像素尺寸产品。公司在维持智能手机 CIS 营收规模情况下, 汽车及安防领域 CIS 营收实现大幅增长。**汽车方面**, 公司深耕汽车 CIS 十余年, 作为全球车载 CIS 核心供应商, 已推出从 VGA 到 800 万像素可满足舱内和舱外不同应用场景的多种型号产品, 深度受益汽车电动化智能化驱动的车载 CIS 市场整体需求快速增长, 公司 2021 年车载 CIS 实现营业收入约 23 亿元, 同比增长约 85%。**安防领域**, 公司持续发力中高端产品, 全年安防 CIS 营收同比约增长 70%。此外, 公司在笔电、医疗、AR/VR 等领域市场份额领先, 营收也有较大幅度提升。

触控与显示解决方案: 2021 年, 随着 TDDI 业务顺利整合, 公司触控与显示解决方案领域取得较大突破, 全年 TDDI 产品营收超过 18 亿元, 同比大幅增长约 160%。一方面公司 TDDI 产品在诸多一线手机品牌客户方案中陆续量产, 市场渗透率快速提升; 另一方面 2021 年 TDDI 产品市场供需关系较为紧张, 产品盈利能力也处于较高水平。公司近期还推出了 OLED DDIC 产品, 进一步完善产品矩阵, 有望在 2022 年应用于智能手机客户产品方案中。此外公司模拟解决方案中的 TVS、MOS、电源 IC、射频及微传感产品 2021 年营收 13.7 亿元, 同比增长 16.2%。

图表 5: 韦尔股份分业务营收及毛利率情况 (亿元)

	2019	2020	2021	2021 yoy	2021 毛利率	毛利率变化
CIS	97.8	147.0	162.6	10.7%	33.6%	2.3%
特定用途集成电路产品 (ASIC)	4.3	3.7	4.2	14.0%	43.5%	1.2%
微型影像模组封装 (CameraCubeChip)	1.7	1.8	2.8	57.4%	73.1%	8.8%
LCOS		0.3	0.1	-75.1%	58.5%	26.3%
图像传感器解决方案	103.8	152.7	169.7	11.1%	34.6%	2.5%
TDDI	-	7.4	19.6	163.9%	60.9%	36.9%
TVS	4.2	5.0	5.6	12.2%	44.4%	9.0%
MOS	1.2	1.7	2.4	40.7%	44.0%	13.8%
电源 IC	2.4	3.8	4.6	20.9%	51.1%	17.2%
射频及微传感	0.9	1.3	1.1	-14.3%	17.3%	13.3%
模拟解决方案	8.7	11.8	13.7	16.2%	44.4%	13.6%
其他		0.4	0.4	18.1%	90.9%	-3.8%
半导体分销	22.3	24.9	36.6	47.3%	15.1%	-0.7%

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

二、CIS: 看手机产品矩阵持续完善, 车载份额加速提升

2.1 智能手机 CIS 产品迭代, 份额有望稳步提升

全球智能手机出货量或呈现温和增长。根据 IDC, 预计 2021 年全球智能手机出货量在 13.5 亿台, 同比增长 5.7%, 展望 2025 年, 全球智能手机出货量有望达到 15.2 亿台, 2021-2025 年复合增速 3.0%。近年来全球智能手机出货量整体呈现波动的趋势, 受疫情影响 2020 年出货量下降较多, 2021 年需求有所回升, 但仍受到部分芯片紧缺影响限制了出货量, 因此未来几年在芯片紧缺趋于缓和、5G、发展中地区功能机向智能机转换及更新等多因素驱动下, 至 2025 年预计全球智能手机出货量整体呈现温和增长趋势。

图表 6: 全球智能手机出货量 (百万部)



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

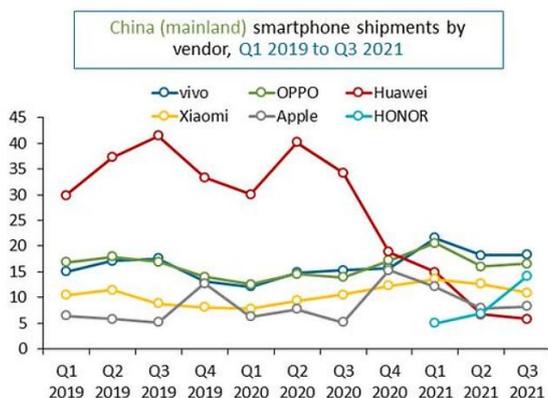
图表 7: 全球智能手机出货量预测



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

接棒华为, 荣耀份额迅速提升。荣耀脱离华为独立运营积极布局发展计划, 从 canalys 和 IDC 的数据可以看到, 荣耀自 2021 年以来份额快速提升, 至 2021 年四季度荣耀在中国的出货量已经仅次于苹果位居第二, 成为当季国内出货量最高的国产品牌。接棒华为, 荣耀 2021 年推出了超过 20 款手机新品, 全年出货量已跻身全球前六, 国内前五, 增长势头迅猛, 我们预计 2022 年荣耀份额将进一步提升。

图表 8: 2019Q1-2021Q3 中国市场智能手机各品牌出货量份额



资料来源: canalys, 国盛证券研究所

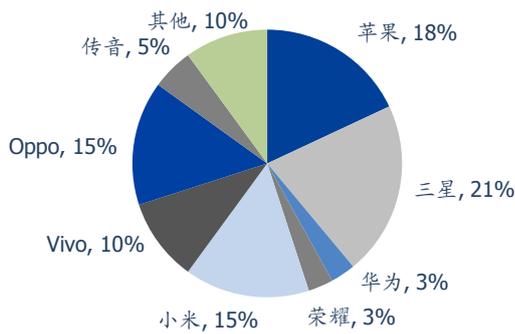
图表 9: 2021Q4 中国智能手机出货量排名

厂商	2021年第四季度出货量 (单位: 百万台)	2021年第四季度市场份额	2020年第四季度出货量 (单位: 百万台)	2020年第四季度市场份额	同比增幅
1. Apple	17.2	20.6%	16.7	19.3%	3.0%
2. Honor	14.2	17.0%	4.0	4.6%	253.4%
3. vivo	14.0	16.8%	15.4	17.8%	-9.1%
4. OPPO	13.9	16.6%	16.7	19.3%	-16.6%
5. Xiaomi	13.2	15.8%	11.8	13.7%	11.1%
其他	11.0	13.2%	21.8	25.2%	-49.5%
合计	83.4	100.0%	86.5	100.0%	-3.5%

来源: IDC中国季度手机市场跟踪报告, 2021年第四季度
注: 数据为初版, 存在变化可能
数据均为四舍五入后取值

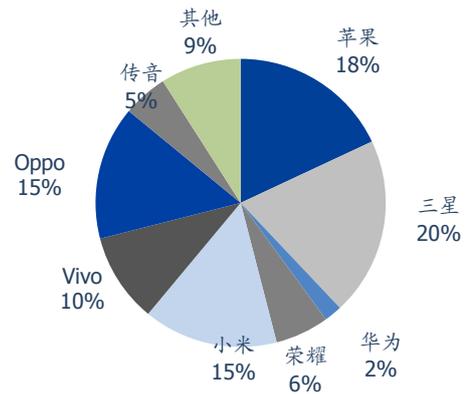
资料来源: IDC, 国盛证券研究所

图表 10: 2021 年全球智能手机市场份额



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

图表 11: 2022 年全球智能手机市场份额预测



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

荣耀开年作 **5G 高端折叠屏旗舰机 Magic V** 采用豪威 CIS。2022 年 1 月 10 日, 荣耀推出其首款折叠屏旗舰机 Magic V。其采用水滴形态铰链设计, 在保证性能和大屏体验前提下, 展开状态下机身厚度为 6.7mm (不包括屏幕边框厚度), 轻折痕保证屏幕多次开合后仍能保持长寿命。Magic V 搭载了 5 颗摄像头, 其中 4 颗均采用豪威 CIS, 我们预计单机价值量或达到 25 美金。

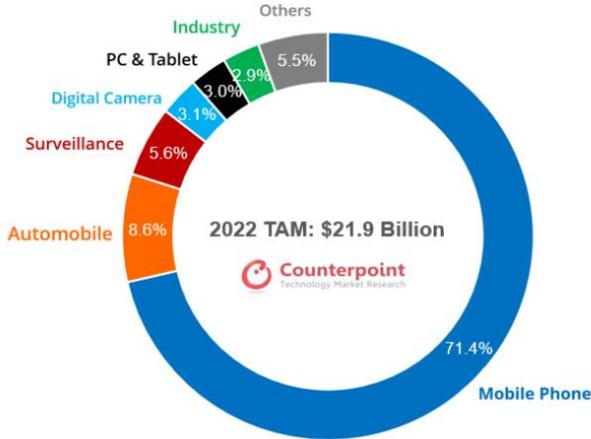
图表 12: 荣耀 2022 年新品摄像头参数

	后置摄像头			前置摄像头	发布日期
Magic V	50 MP, f/1.9, 23mm (wide), PDAF, Laser AF 像素光谱增强	50 MP, f/2.0, 20mm (广角), PDAF	50 MP, f/2.2, 13mm, 122°, (超广角)	2 颗, 内外屏各一颗, 42 MP, f/2.4, (广角)	2022.1.10
CIS	OV64B1B	IMX766	OV50C	OV60A*2	
Maigc 4	50 MP, f/1.8, 23mm (wide), 1/1.56", 1.0μm, multi-directional PDAF, Laser AF	50 MP, f/2.2, 122° (超广角), 1/2.5"	8 MP, f/3.4, (潜望式长焦), PDAF, OIS, 5x optical zoom	12 MP, f/2.4, 100° (超广角), 1.22μm	2022.2.28
Maigc 4 Pro	50 MP, f/1.8, 23mm (广角), 1/1.56", 1.0μm, multi-directional PDAF, Laser AF	50 MP, f/2.2, 122° (超广角), 1/2.5"	64 MP, f/3.5, 90mm (潜望式长焦), 1/2.0", 0.7μm, PDAF, OIS, 3.5x optical zoom	12 MP, f/2.4, 100° (超广角), 1.22μm	2022.2.28
CIS	TOF 3D (depth)	OV50C	OV08C/OV64B		

资料来源: GSMARENA, 国盛证券研究所

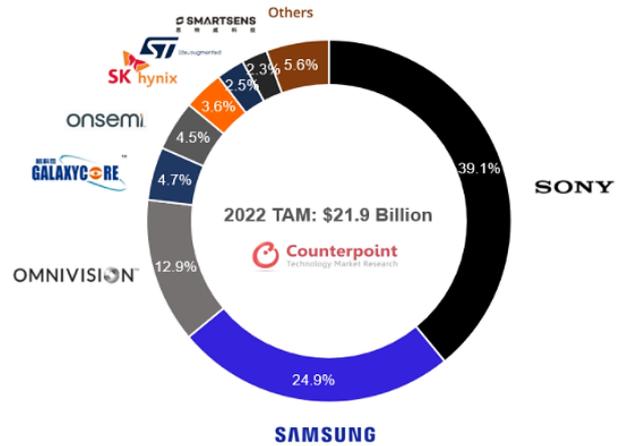
智能手机仍是 **CIS** 下游最大市场。根据 Counterpoint, 2022 年全球 CIS 市场规模有望同比增长 7% 至 219 亿美金, 其中智能手机领域应用占比最高, 达到 71.4%, 约 156 亿美金, 前三大供应商份额预计达到 77%。

图表 13: 2022 年 CIS 市场规模按下游应用领域预测



资料来源: Counterpoint, 国盛证券研究所

图表 14: 2022 年 CIS 供应商全球份额预测



资料来源: Counterpoint, 国盛证券研究所

用户拍摄实际需求逐步成为智能手机摄像头重要发展方向。过去几年中端智能手机为突出营销, 引领单机摄像头配备数快速提升, 但随着用户更加注重拍照体验而不是单纯的摄像头数量增加, 2021 年下半年以来, 各大厂商回归到对用户实际需求的提升。我们认为在摄像头数量上, 未来几年 3-4 摄将依然是市场主流, 除此之外对高像素、“大底”、高速摄影等需求日益显著。

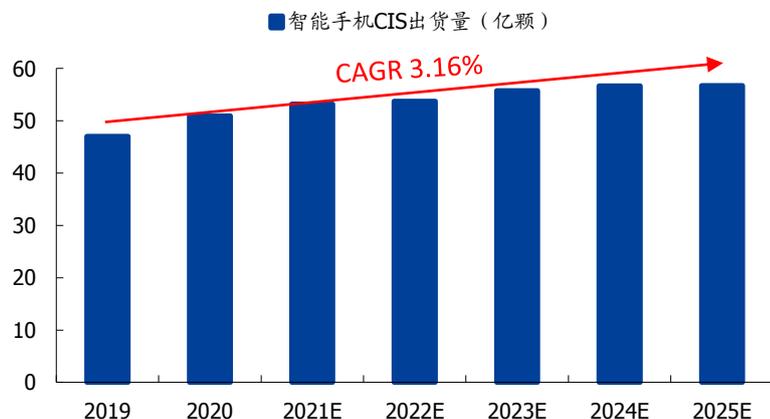
高像素: 根据 TrendForce, 2021 年 1300-4800 万像素在主摄中份额超过 50%, 4900-6400 万像素占比超过 20%, 预计 4900-6400 万像素主摄份额有望在 2022 年提升至 23%, 份额占比第三的主摄是 1200 万像素的产品, 主要由 iPhone 和三星的部分产品所推崇。

“大底”: “底”指的是 CIS 的尺寸, 同等条件下, CIS 底面积越大, 进光量越高, 噪点越少, 成像质量也就越好。但尺寸越大, 对应的晶圆消耗量越大, 成本越高。

高速摄影: 用于拍摄快速移动物体, iPhone 13 全系支持杜比视界的 4K HDR 60 帧视频拍摄, 而 iPhone 12 仅 Pro 系列支持最高 60 帧。

因此我们认为, 未来在智能手机 CIS 出货量稳步上升的背景下, 随着下游对摄影体验的需求提升, CIS 单价有望逐步提升, 驱动智能手机 CIS 市场规模提升。

图表 15: 智能手机 CIS 出货量 (亿颗)



资料来源: TrendForce, 国盛证券研究所

2022年1月，豪威正式2亿像素图像传感器 OV60B，新品布局再下一城。新品亮点：
1、尺寸为目前全球最小的0.61um，单位成本目前最低；2、具有业界首款用于4K2K视频的16-cell binning功能，其灵敏度是同类产品的16倍；3、第一款整个区域都可用于使用QPD（四相位检测）技术进行相位检测自动对焦的2亿像素CIS；

2021年5月，豪威发布全球首款用于高端智能手机前置及后置摄像头的0.61微米像素6000万高分辨率CIS。OV60A像素尺寸仅有0.61um，同类产品像素尺寸最小。与上一代0.7um相比，运用豪威PureCel® Plus-S晶片堆叠技术，在像素面积减少24%的同时，量子效率更高，串扰和角响应更优。OV60A能够以60帧/秒的速度输出具有EIS（电子图像稳定）分辨率的1500万像素或4K/2K视频，并支持交错式HDR定时，以实现高动态范围视频。这款传感器还支持用于“常开”感测的低功耗模式，包括用于唤醒的环境光感测模式及低功耗流模式，与AI功能配合使用可节省手机耗电。OV60A，是在2020年4月全球首发0.7微米小像素、1/2"光学尺寸的6400万像素CIS产品OV64B后，再一次突破性的引领行业像素尺寸升级。

图表 16: 豪威、三星、索尼 CIS 产品参数对比

参数	豪威			三星			索尼	
	OV 60A	OV 48B	OV 32B	S5KGW3	S5KGM5	S5KJD1	IMX686	IMX766
产品状态	样品	规模量产	规模量产	规模量产	样品	规模量产	规模量产	规模量产
光学格式	1/2.8"	1/2"	1/3.15"	1/1.97"	1/2.55"	1/3.14"	(1/1.94")18 (1/1.72")16	1/1.56"
像素	60MP (9152 X 6592)	48MP (8000x6000)	32MP (6528x4896)	64MP (9280x6944)	48MP (8064x6048)	32MP (6560x4920)	64 MP (9248 x 6944)	50MP (8192 x 6144)
像素尺寸	0.61um	0.8 um	0.7um	0.7um	0.7um	0.7um	0.8 um	1.0 um
帧率 (fps)	Full/4K2K/1080/720: 15/60/240/480	Full/4K2K/1080/720: 15,30,240,480	Full/4K2K/1080/720: 15,60,180,360	60 @ 4K	60@ 4K (Tele) /120 @ 4K (UW)	120fps @ FHD		
Binning Mode	4C	4C	4C					
on-chip Remosaic	无	有-4C	有-4C					
功能	AO, Dual DOVDD (1.8/1.2)			超级对焦(Super-PD)	超级对焦 (Super-PD)	超级对焦 (Super-PD)	自动对焦2x1 On-Chip Lens	
功耗	13.4M @30: 200mW	12MP @30: 276mW	8M @30: 140mW					
主光角CRA	36.43°	34.9°	35.06°					

资料来源: 各公司官网, 国盛证券研究所

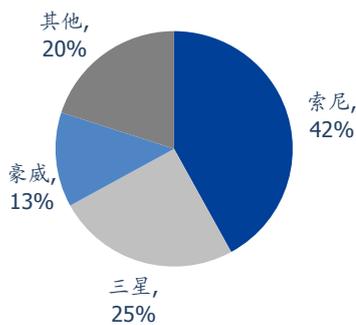
智能手机领域，豪威已经成功破局高端，且部分产品已走在全球前列。我们认为后续公司将继续推出新产品，填补各价格带需求，在国内消费电子厂商国产化支持下，公司产品、技术竞争实力优势显现，市场份额有望继续提升。

图表 17: 豪威智能手机 CIS 技术路线图

光学尺寸	MP	2021		2022			
		Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
>1/1.5"	OV48C 1/1.3" 1.2 μm 4C RM				OV80B 1/1.28" 200MP 0.61um		
	OV64C 1/1.37" 1.0 μm 4C RM						
1/2"~1/1.5"	OV64C 1/1.7" 0.8 μm 4C RM		OV50A 1/1.5" 1.0 μm QPD				
	OV48B 1/2" 0.8 μm 4C RM		OV64B 1/2" 0.7 μm 4C RM				
1/2.3"~1/2.8"	OV24B 1/2.8" 0.9 μm 4C RM		OV32A 1/2.8" 0.8 μm 4C RM		OV50C 1/2.5" 0.7 μm		
	OV20880 1/2.8" 1.0 μm			OV60A 1/2.8" 0.61 μm 4C			
1/3"	OV12A 1/2.8" 1.25 μm		OV16E 1/2.8" 1.12 μm 30p				
	OV13B 1/3.06" 1.12 μm		OV16A 1/3.06" 1.0 μm				
1/4"	OV13A 1/3.4" 1.0 μm		OV32B 1/3.2" 0.7 μm		OV32C 1/3.2" 0.7 μm RGBC		
	OV8856 1/4" 1.12 μm			OV08D 1/4" 1.12 μm		OV08E 1/4" 1.12 μm	
≤1/5"	OV5675 1/5" 1.12 μm		OV02B 1/5" 1.75 μm		OV08C 1/4.4" 1.0 μm		OV02D 1/5" 1.75 μm

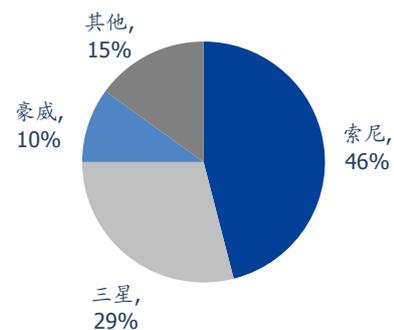
资料来源: 豪威官网, 国盛电子整理, 国盛证券研究所

图表 18: 2021H1 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

图表 19: 2020 全年智能手机 CIS 市场格局 (按收入)



资料来源: Strategy Analytics, 国盛证券研究所

2.2 汽车 CIS 千亿赛道, 加速渗透

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。根据我们测算, 2020 年全球汽车 CIS 市场规模为 12.2 亿美金, 到 2025 年有望达到 54 亿美金, CAGR 34.7%。长期来看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!

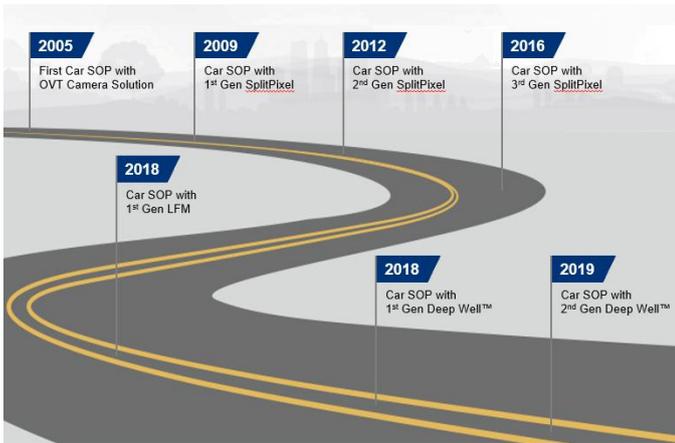
图表 20: 2020-2025 年全球汽车 CIS 市场测算

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球汽车总销量 (万辆)	7797.1	8071	8529	9374	9374	9374
yoy		3.5%	5.7%	9.9%	0.0%	0.0%
美国汽车总销量 (万辆)	882.2	913.2	965.1	1060.7	1060.7	1060.7
美国新能源车销量 (万辆)	25.3	54.8	96.5	159.1	190.9	212.1
渗透率	2.9%	6.0%	10.0%	15.0%	18.0%	20.0%
欧洲汽车总销量 (万辆)	1670.6	1729.2	1827.4	2008.4	2008.4	2008.4
欧洲新能源车销量 (万辆)	136.7	224.8	365.5	502.1	562.4	602.5
渗透率	8.2%	13%	20.0%	25.0%	28.0%	30.0%
中国汽车总销量 (万辆)	2531.1	2620.0	2768.7	3043.0	3043.0	3043.0
中国新能源车销量 (万辆)	136.7	308.5	553.7	760.7	852.0	912.9
渗透率	5.4%	12%	20.0%	25.0%	28.0%	30.0%
其他地区汽车总销量 (万辆)	2551.1	2640.7	2790.6	3067.0	3067.0	3067.0
其他地区新能源车销量 (万辆)	13.8	26.4	55.8	92.0	122.7	153.4
渗透率	0.5%	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%
全球新能源车渗透率	4.0%	7.6%	12.6%	16.2%	18.4%	20.1%
全球新能源车销量 (万辆)	312.48	614.5	1071.5	1514.0	1728.0	1880.9
yoy		96.7%	74.4%	41.3%	14.1%	8.8%
L0级自动驾驶	50%	38%	26%	10%	4%	2%
摄像头数量(个)	2	2	2	2	2	2
L1级自动驾驶	40%	46%	53%	59%	60%	61%
摄像头数量(个)	3	3	3	4	4	5
L2/L2+级自动驾驶	9%	15%	20%	30%	34%	34%
摄像头数量(个)	6	6	7	7	8	8
L3级及以上自动驾驶	1%	1%	1%	1%	2%	3%
摄像头数量(个)	8	8	9	9	10	10
自动驾驶摄像头需求(百万个)	220	252	307	445	506	573
单车摄像头数量(个)	2.8	3.1	3.6	4.8	5.4	6.1
%						
VGA	34%	27%	17%	7%	3%	2%
1.3M	45%	44%	42%	40%	35%	25%
2.0M	19%	25%	33%	38%	42%	48%
5.0M+	2%	4%	8%	15%	20%	25%
\$						
VGA	4.5	4	3.5	3.5	3	3
1.3M	5	5	5	4	4	4
2.0M	8	8	8	7	7	7
5.0M+	12	12	12	15	18	20
市场规模(亿美金)	12.2	14.5	19.3	30.1	40.6	54.0
单车CIS价值(美金)	15.6	18.0	22.7	32.1	43.4	57.6
CIS ASP(美金)	5.5	5.8	6.3	6.8	8.0	9.4

资料来源: OICA, LMC Automotive, EV Sales, 国盛电子测算, 国盛证券研究所

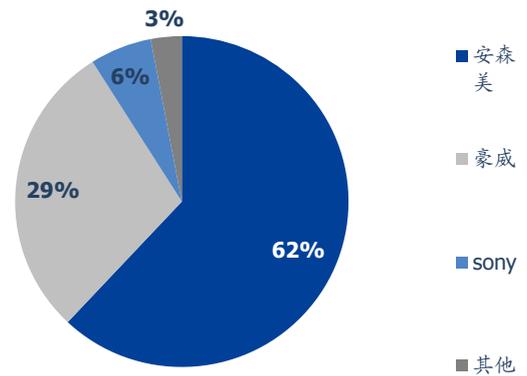
豪威耕耘汽车 CIS 芯片逾 15 年, 现已跻身全球 TOP2 供应商, 2019 年占据全球 29% 的市场份额。豪威从 2008 年即开始量产第一颗车用图像传感器, 先于 Sony 10 年开启汽车领域的布局, 2009 年实现了第一代高动态范围分离像素技术 (Split Pixel) 的量产, 随后在 2012、2016 年完成两轮 Split Pixel 技术迭代, 2018 年豪威实现第一代 Deep Well 像素架构的 CIS 量产, 第二代也于随后的 2019 年问世。目前其多款解决方案已广泛应用于后视摄像 (RVC)、全方位视图系统 (SVS)、摄像机监控系统 (CMS)、ADAS (驾驶辅助系统)、e-Mirror (电子后视镜) 和 DMS 等车载系统, 下游客户涵盖奔驰、宝马、奥迪、通用等主流车厂。

图表 21: 豪威汽车 CIS 芯片历史沿革



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

图表 22: 2019 年全球汽车用 CIS 市场份额 (按收入)



资料来源: BDO, 国盛证券研究所

汽车领域, 豪威目前已推出多款基于领先的 Nyxel®近红外(NIR)技术、LFM 及 PureCel®Plus-S 堆叠像素架构技术的车用 CIS 产品, 在动态范围表现、LFM 性能、功耗等方面表现优异。我们认为公司凭借对汽车领域及 CMOS 图像传感器 Know-how 的掌握, 有望顺未来汽车赛道高增之势实现份额提升。

- 2022 年 1 月, 豪威在 2022 年国际消费电子展发布了其 Nyxel®近红外技术系列最新产品 OX05B1S, 是汽车行业首款用于车内监控系统的 500 万像素 RGB-IR BSI 全局快门传感器。其拥有 2.2 微米超小像素尺寸和 940 纳米高近红外灵敏度, 具有宽视角和足够的像素可同时监控驾驶员和乘员, 降低复杂度、占用空间 (采用豪威集团的堆叠式 a-CSP™ 封装, 尺寸比竞品小 50%)、功耗和成本。
- 2022 CES 上, 公司还推出了 300 万像素分辨率 SoC 新产品 OX03D, 用于汽车环视、后视和电子后视镜。OX03D SoC 能使汽车客户从 100 万像素无缝升级到 300 万像素, 具有 LFM 功能, 并保持与前代解决方案相同的光学格式和机械结构, 保留高性能和低功耗, 缩短高需求环视摄像头上市时间。此外, 通过将图像传感器和 ISP 集成到单个芯片中, 设计人员可以节省成本和空间。
- 同期, 豪威还首次演示了 800 万像素汽车前视摄像头系统, 采用新一代 OX08B40 CMOS 图像传感器, 由赛灵思 MPSoC 和 Motovis IP 协助打造。这次现场概念验证演示突显出了 800 万像素的高分辨率系统可以实现更大的检测范围和更宽的视角。

图表 23: 豪威部分汽车类传感器产品参数

产品型号	OV10652	OX03A10	OX03A2S	OX03C10	OX03F10	OV2715
产品描述	Split-Pixel Sensor with RGCC Color Filter for ADAS Solutions	Industry-Leading Low Light Performance and HDR for a Wide Range of Automotive Applications		Image Sensor for Automotive Viewing Cameras with HDR and top LFM Performance	Image Sensor Expands Family for Automotive Viewing Cameras with Higher 3MP Resolution and Added Cybersecurity	True 1080p HD Video Image Sensor
光学格式 (Optical Format)	1/2.09"	1/2.44"	1/2.44"	1/2.6"	1/2.44"	1/2.7"
有源阵列尺寸 (Active Array Size)	1824 x 940	1920 x 1280		1920 x 1280	1920 x 1536	1920 x 1080
分辨率 (Resolution)	1.7MP	2.46MP	2.5MP	2.5MP	3MP	1080p 2MP
像素尺寸 (Pixel Size)	4.2 μm	3.2 μm	3.2 μm	3.0 μm	3.0 μm	3 μm
帧率	Full resolution @ 60 fps	Full @ 50 fps	Full @ 50 fps	Full @ 60 fps	Full @ 60 fps	Full resolution @ 30 fps
HDR	OmnibSI™/HDR	OmnibSI™-2/HDR	RGB-Ir/OmnibSI™-2/Nyxel®/HDR	PureCel®Plus-S/HDR/Deep Well™	PureCel®Plus-S LFM HDR	
运行功耗	450mW	Streaming @ 1280p50: 370mW (with FuSa/ASIL off)		Streaming @ 1280p60: 390 mW (HDR4 combined 24b), Streaming @ 1280p30: 290 mW (HDR4 combined 24b)	430mW (1920x1536 60fps); 390mW (1920x1080 60fps);	350mW
封装形式	a-CSP™ (9510 μm x 6860 μm)	a-BGA™ (10mm x 9mm) / a-CSP™ (8034 μm x 7210 μm)	a-CSP™ (8034 μm x 7210 μm)	a-BGA™	a-BGA™	CSP (7465 μm x 5865 μm)
温度范围	-40°C to +125°C	-40°C to +125°C	-40°C to +125°C	-40°C to +125°C	-40°C to +125°C	-30°C to +85°C

资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

图表 24: 豪威部分汽车类传感器产品参数 (续上表)

产品型号	OX01F10	OV9284	OVM9284	OV2778	OX08B40	OX08B4C
产品描述		Cost-Effective 1MP, High Speed Shutter Image Sensor for Driver and Passenger Monitoring in Mainstream Vehicles	Automotive Wafer-Level Camera Module Enables Better Driver Monitoring Systems in More Vehicles	2MP RGB-IR Image Sensor Provides Industry's Smallest Package and Best Value for Cabin Monitoring Segment	8.3 Megapixel Automotive Image Sensor with LFM and 140dB HDR	
光学格式 (Optical Format)	1/3.55"	1/4"	1/4"	1/2.9"	1/1.74"	1/1.73"
有源阵列尺寸 (Active Array Size)		1296 x 816	1296 x 816	1920 x 1080	3840 x 2160	
分辨率 (Resolution)	1.3MP	1MP	720p	1080p 2MP	8.4MP	8.3MP
像素尺寸 (Pixel Size)	3 μm	3 μm	3 μm	2.8 μm	2.1 μm	2.1 μm
帧率	Full resolution @ 30 fps	Full resolution @ 120 fps	Full resolution @ 120 fps	Full resolution @ 30 fps	4K @ 37 fps	4K @ 36 fps
HDR	PureCel®PlusHDR			OmnibSI™-2/RGB-Ir/Deep Well™/HDR	HDR LFM PureCel® Plus-S	HDR LFM PureCel® Plus-S
运行功耗		156mW	156mW	395mW	Streaming @ 4K36: 743 mW typical (4 captures), 634 mW typical (3 captures)	
封装形式	a-CSP™	a-CSP™ (5237 μm x 4463 μm)	Black Coating	a-CSP™ (6544 μm x 5734 μm)	a-BGA™	a-BGA™
温度范围	-40°C to +125°C	-40°C to +105°C	-40°C to +105°C	-40°C to +125°C	-40°C to +125°C	-40°C to +125°C

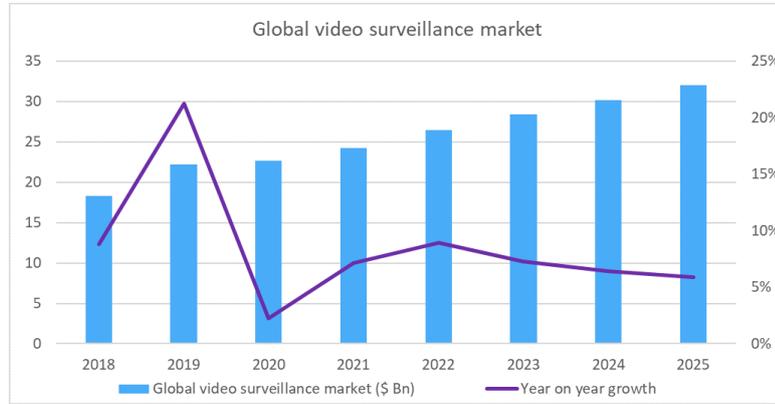
资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

CCC 模块助力全球最小汽车摄像头。2020年6月,豪威推出全球首款汽车晶圆级摄像头, OVM9284 CameraCubeChip™模块, 是全球最小的一款汽车摄像头, 可为驾驶员监控硬件提供一站式服务, 在无光环境中具有优质成像性能。这款 100 万像素模块具有 6.5x6.5mm 的紧凑尺寸, 使其能够将模块安装在车内驾驶员难以察觉到的地方。此外, 该模块在所有汽车摄像头模块中有着低功耗, 比性能接近的竞品低 50% 以上, 因此能够在很小的空间和低温下连续运行, 实现高图像质量。

2.3 安防、医疗、AR/VR 合作创新，巩固全球领先地位

根据 Omdia，2021 年全球视频监控及相关基础设施市场规模预计达到 242 亿美金，只 2025 年有望达到 319 亿美金，CAGR 7.1%。未来三年，安防行业仍将处于快速增长阶段，CMOS 图像传感器作为监控摄像头和可视家具的核心组件，将受益于多元化消费级监控设备的普及以及智能家居监控摄像机市场规模的增长。

图表 25: 全球视频监控市场规模 (十亿美金)



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

安防领域，豪威独家夜鹰技术再度升级，紧跟超高清发展趋势，不断提升监控视频质量，在智能家居等消费类安防领域亦有精准布局。

- 2022 年 1 月 CES 展，最大的专业安防系统制造商之一 Ajax Systems 和豪威宣布合作开发了一款无线室外运动探测器 MotionCam Outdoor，内置可确认警报摄像头。MotionCam Outdoor 中采用了豪威集团 OV798 处理器和 OV2732 图像传感器，可以即时识别进入探测范围的入侵者，并通过 Ajax 应用程序中显示的一系列动画照片加以确认。OV798 是业界首款具有即时启动功能的超低功耗视频处理器，适用于电池供电的产品。OV2732 是一款紧凑、省电的支持 PureCel® 技术的 CIS，可以捕捉交错式 HDR 高质量图像和视频，并具有帧同步功能，可用于多摄像头或 360 度摄像头系统，还支持超低功率模式和环境光传感器，因此同样很适合电池供电的安防应用。

图表 26: 豪威科技安防用 CIS 产品路线图

MP	2022			
	Q1	Q2	Q3	Q4
4K2K/8MP	OS08B10 1/1.25" 2.9 μm DCG	OV48C40 1/1.3" 1.2 μm DCG/HDR		
	OS08A20 1/1.8" 2.0 μm HDR	OS08A10 1/1.8" 2.0 μm HDR		
	OS12D40 1/2.49" 1.4 μm SCG/HDR			
4/5MP	OS04A10-1B 1/1.8" 2.9 μm DCG			
	OS05A20 1/2.7" 2.0 μm HDR	OS05A10 1/2.7" 2.0 μm HDR		
	OS04C10 1/3" 2.0 μm SCG/HDR	OS04C1B 1/3" 2.0 μm B/W SCG/HDR	OS04C20 1/3" 2.0 μm SCG/HDR	
1080p/2MP/3MP	OS02C10-1B 1/2.8" 2.9 μm DCG Fanout	OS02K10-1B 1/2.8" 2.9 μm DCG CSP		
		OS02H10 1/2.8" 2.9 μm SCG/HDR		
	OV2732 1/4" 2 μm HDR	OV2736 1/4" 2 μm HDR	OS03B10 1/2.7" 2.5 μm 30fps	
	OV2735 1/2.7" 3 μm	OS02G10 1/2.9" 2.8 μm	OS02M10 1/2.9" 2.8 μm	

资料来源: 公司官网, 国盛电子整理, 国盛证券研究所

2025 年全球一次性医疗内窥镜 CIS 摄像头模块市场将达到 2.4 亿美金。根据 Grand View Research, 2019 年全球内窥镜市场规模达到 104 亿美元。随着未来医疗意识的提高和应用场景的扩展, 预测市场规模将稳步增长, 至 2027 年全球内窥镜市场规模将达到 185.62 亿美元, 2016-2019 年预计年复合增长率约为 7.75%。根据 Yole, 2025 年全球一次性医疗内窥镜 CIS 摄像头模块市场的规模将达到 2.41 亿美元, 该领域的 2019-2025 CAGR 27%。

图表 27: 全球内窥镜市场规模预测



资料来源: Grand View Research, 国盛证券研究所

一次性内窥镜技术壁垒极高, 豪威市占率遥遥领先。内窥镜是集光学、电子、结构、材料等多学科技术为一体的器械, 技术壁垒极高。内窥镜主要由三大系统组成, 分别为窥镜系统、图像显示系统、照明系统。与之相对应的核心技术为图像采集、图像后处理和照明方式三大技术。其中图像采集技术的核心部件为镜头和图像传感器, 豪威科技旗下 OVM6946、OVM6948、OH01A、OH02A 等多款一次性内窥镜成像方案被广泛应用于医学领域, 覆盖包括泌尿、妇科、肠胃、气道、血管到胶囊内窥镜等全部应用场景, 是全球医疗市场的顶级 CMOS 传感器供应商, 市占率遥遥领先。

面向医疗赛道, 豪威在一次性内窥镜图像传感器技术上不断实现突破。公司研发的 Camera Cube Chip (CCC) 技术产品可以提供图像传感、处理和单芯片输出的全部功能, 将先进的图像传感器技术与晶圆级芯片封装相结合, 提供在医疗市场内窥镜应用等设备表现突出的超小型传感器。

- 2021 年 11 月, 豪威科技和 Diaspective Vision GmbH 宣布合作开发了一款基于专有的多光谱成像技术的新型内窥镜摄像头 MALYNA 系统。MALYNA 摄像头采用豪威 OH08B CIS。
- 2021 年 11 月, 豪威发布用于内窥镜和导管的 OVMed® OH0FA 图像传感器和 OAH0428 桥接芯片。OH0FA 以 30fps 提供 720x720 分辨率图像, 是耳鼻喉、心脏、关节、妇产科和子宫-肾脏内窥镜的最高可用分辨率, 有助于外科医生观察和诊断早期疾病。而 OAH0428 桥接芯片专为兼容 720x720 分辨率而开发, 可实现模数转换, 并实现灵活模拟和数字输入输出。
- 2021 年 10 月, 豪威发布了用于一次性内窥镜和导管的 OVMed® OCHSA 和 OCHTA 电缆模块。这款全集成医疗级成像子系统将超小直径的摄像头模块与升级的 OVMed 电缆和微型 LED 照明装置相结合, 构成的完整组件经过全面医学测试, 可以提供出色的图像质量, 降低开发成本并缩短上市时间。
- 2021 年 6 月, 豪威发布业界首款用于一次性和可重复使用内窥镜的 800 万像素医疗级图像传感器, 产品型号 OH08A 和 OH08B。OH08A 采用 1/2.5 英寸光学格式及 1.4 微米 PureCel Plus-Spixel 技术, 在 7.1x4.6 毫米小尺寸封装内提供 4K/2K 分辨率, 是尖端芯片 (chip-on-tip) 内窥镜的理想选择。OH08B 采用 1/1.8 英寸光学格式,

在 8.9x6.3 毫米封装内提供更大的 2.0 微米 PureCel®Plus-Spixel，且是首款采用公司 Nyxel 近红外技术的医疗级 CIS，可增强近红外光谱范围内的可视化效果。

图表 28: 豪威科技部分内窥镜 CIS 产品

型号	OH0FA	OH08A/B	OH02A1S	OVM6948	OCHSA10
用途	用于耳鼻喉、心脏、关节、妇产科和子宫-肾脏内窥镜的超高分辨率 CIS	外径为 10-12 毫米的内窥镜，例如胃镜、十二指肠镜、羊水镜、腹腔镜和结肠镜	癌症诊断和治疗	小直径医疗内窥镜和导管	提供 120 度和 90 度视角选择，便于医生、兽医及工业应用
尺寸	0.93mm× 0.93mm	OH08A (7.1x4.6 mm) OH08B (8.9x6.3 mm)	3.8 x 2.9 mm	0.575mm× 0.575mm	2.6 x 1.6 mm
特点	提供可选的分辨率和帧率组合，高信噪比可实现更清晰的图像及优异的色彩保真度	OH08A 采用豪威 PureCel Plus-S 晶片堆叠技术，可在尽可能小芯片尺寸中实现零光晕和低功耗；OH08B 尺寸更大性能更高，采用豪威业界领先的 Nyxel 技术，可在彩色和红外成像方面提供较高图像质量	世界上第一个 RGB-IR 医学图像传感器，可在单个 CMOS 传感器中同时进行白光 RGB 和红外单色捕获	吉尼斯世界纪录的“最小的商用图像传感器”	集成了红外 (IR) 截止滤光片，消除引起色彩保真度损失的红外光的色度影响
分辨率	(30 fps) 720x720 (40 fps) 600x600 (60 fps) 400x400	(60 fps) 4K/2K 高分辨率	(60 fps) 1920x1080 (90 fps) 1280x720	(30 fps) 200x200	(60fps) 800 x 800
发布时间	2021 年 11 月	2021 年 6 月	2020 年 9 月	2019 年 10 月	2019 年 11 月

资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

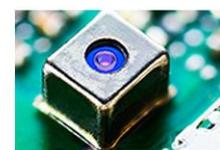
图表 29: 豪威科技 CameraCubeChip™ 技术特点及应用领域

技术特点

- ✓ **CMOS 图像传感器**
CameraCubeChip™ 采用豪威科技的前侧照射和背面照射 CMOS 图像传感器技术
- ✓ **晶圆级光学器件**
CCC 采用半导体堆叠方法，在制造中将晶圆级光学元件作为晶圆结构层
- ✓ **芯片级封装**
豪威科技的晶圆级封装技术，结合标准封装处理，简化了供应链

技术优点

- ✓ **小尺寸摄像头解决方案**
通过 CCC 术，豪威可以提供完全集成的基于 CMOS 的芯片产品，具备高质量摄像头功能，尺寸小并且配置简单，可用于适合微小空间的微型摄像头，也允许在一个设备中使用多个摄像头
- ✓ **简化的供应链解决方案**
豪威为晶圆级摄像头模块创建了一个简化的一站式解决方案，用户只需很少的组装和处理。可回流的 CCC 可直接焊接到印刷电路板上，无需插座或插入，使集成更加简单



应用



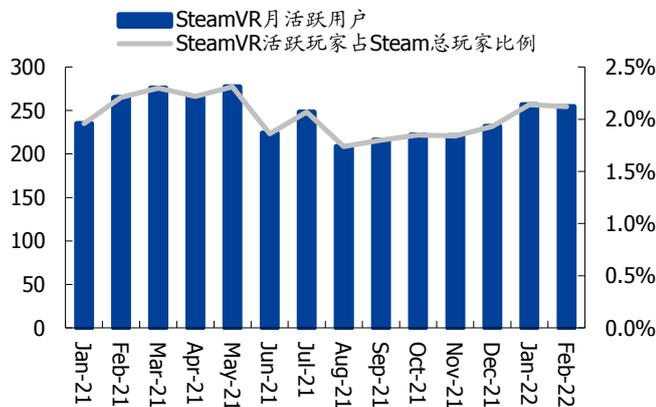
资料来源: 豪威官网, 国盛证券研究所

Oculus 应用持续放量，繁荣生态支撑硬件长期发展。2022年2月 Steam 平台支持 VR 的内容为 6414 款，占比约 5.59%，其中 VR 独占内容 5305 款。在 Oculus 平台，截止 2 月最新数据显示，App Lab 应用和游戏达到 896 款，这受益于公司对 VR/AR 的高度重视及市场良好反馈。优秀的硬件在市场上若没有丰富的应用生态制程，则难以实现出货量 and 占有率持续提升；随未来更多应用涌现，VR/AR 有望迎接划时代稳定增长。

2022 年 2 月 VR 用户总量变化不大。根据 Steam 的统计，2022 年 2 月 StCamVR 的活跃人数占总玩家数量的 2.12%，较上月基本持平。按照 2020 年 Stcam 平台月活跃人数 1.2 亿计算，2 月 VR 活跃玩家约 254.4 万。

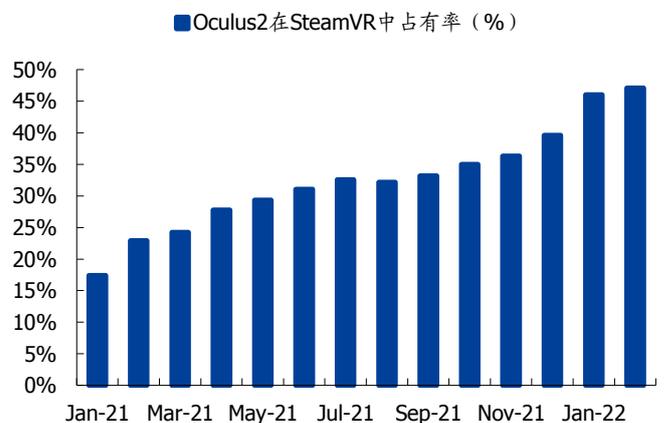
Quest 2: 唯一保持高增长的机型，热度不减。2 月 StcamVR 平台前三活跃设备分别是：Oculus Quest 2、Valve Index HMD、Oculus Rift S，分别占比 47.09%、14.43%、12.14%。其中 Quest 2 在 2 月份额环比提升 1.07pct，自从 2021 年 2 月开始霸占 StcamVR 平台头号机型，也是目前唯一继续保持高增长的机型，至今已经占据 SteamVR 平台几乎一般的头显份额。应用方面，截止 2 月底，Steam 平台支持 VR 内容 6414 款，占总应用比约 5.59%，其中 VR 独占内容共计 5305 款，环比增加 72 款。

图表 30: SteamVR 月活跃用户 (万人)



资料来源: Steam, 国盛证券研究所

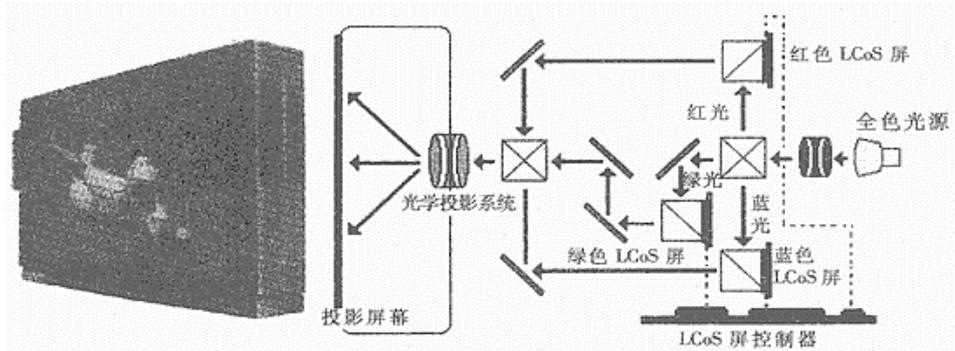
图表 31: Oculus2 在 Steam VR 中占有率



资料来源: Steam, 国盛证券研究所

LCOS (液晶覆硅技术) 是小型化 AR 头显的关键技术之一。三片式的 LCOS 成像系统，首先将投影光源发出的白色光线，通过分光系统系统分成红绿蓝三原色的光线，然后，每一个原色光线照射到一块反射式的 LCOS 芯片上，系统通过控制 LCOS 面板上液晶分子的状态来改变该块芯片每个像素点反射光线的强弱，最后经过 LCOS 反射的光线通过必要的光学折射汇聚成一束光线，经过投影机镜头照射到屏幕上，形成彩色的图像。

图表 32: LCOS 原理



资料来源: 电子发烧友, 国盛证券研究所

豪威的 LCOS 芯片为下一代投影系统提供了一个极具吸引力的解决方案，能广泛应用于可穿戴电子设备、移动显示器，微型投影、汽车和医疗器械等领域。目前豪威科技已建立全世界第一条 12 寸 LCOS 硅基液晶投影显示芯片生产线，实现了小批量生产。通过不断的技术创新和经验积累以及对技术先进型新产品的逐步开发和量产，未来几年这一板块的盈利能力将不断提高。Magic Leap 首款 AR 头显 Magic Leap One，经过 iFixit 的拆机确认，Magic Leap One 使用了 Omnivision 的 LCOS 微显示器。

图表 33: Magic Leap One 光学元件拆解



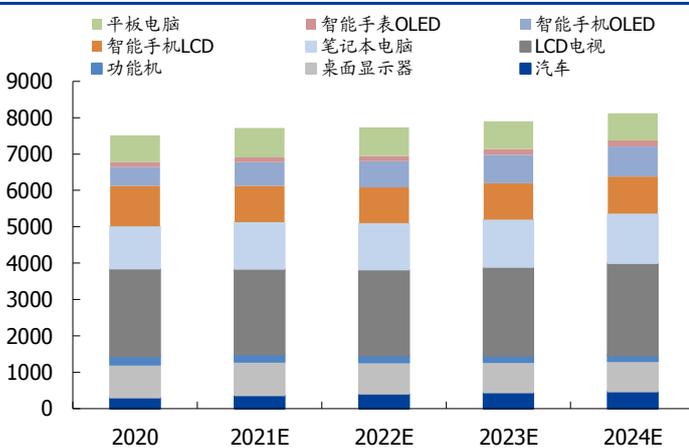
资料来源: iFixit, 国盛证券研究所

除了消费电子领域的 AR/VR 穿戴设备外，LCOS 在光效率、成本、对比度等领域的优势还可以用于汽车 AR HUD，未来随着车载 AR HUD 渗透提升，LCOS 应用空间进一步打开。

三、触控与显示：高度协同性带来放量式增长

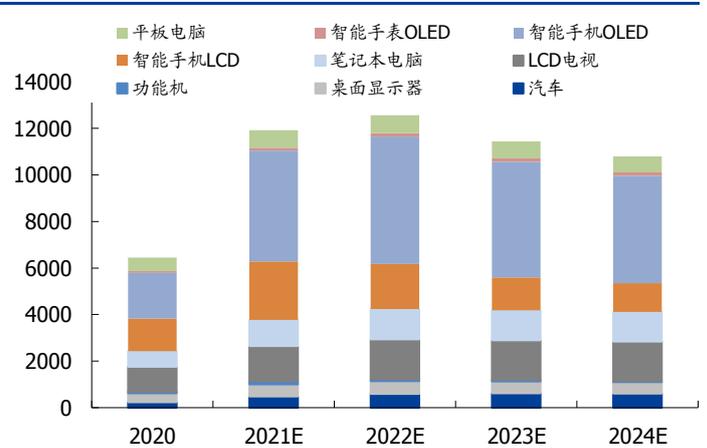
显示驱动 IC 百亿美金市场规模，移动端占比最高。根据 Omdia，全球显示驱动 IC 市场规模在 2021 年达到 129 亿美金，2022 年有望进一步同比增长 5.6% 至 136 亿美金。从出货量来看，移动端 2021 年份额占总体的 50%，但其价值量占总体的 76%。相比桌显和电视，智能手机、汽车、可穿戴等应用的价值量更高。

图表 34: 显示驱动 IC 按应用领域分出货量 (百万颗)



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

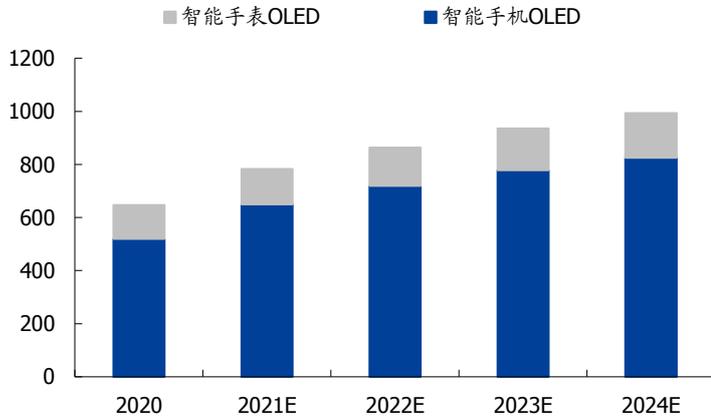
图表 35: 显示驱动 IC 按应用领域分市场规模 (百万美金)



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

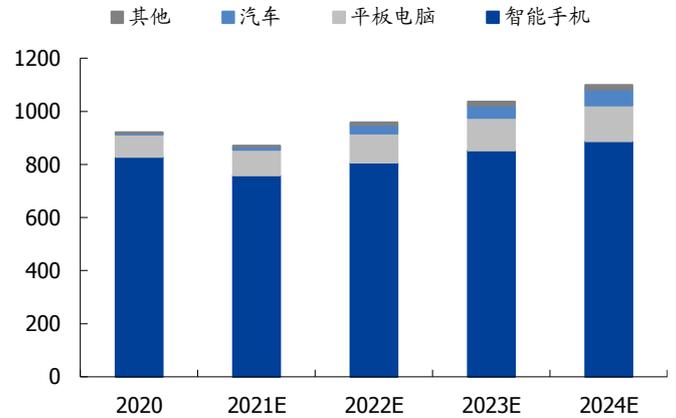
进一步看移动端，OLED 驱动 IC 主要用于智能手机，智能手机也同样是 LCD 驱动 IC 中 TDDI 出货的最大组成部分。若考虑增速，汽车领域 TDDI 应用增速最快，2021-2024 年出货量 CAGR 达到 76%。

图表 36: OLED DDIC 出货量 (百万颗)



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

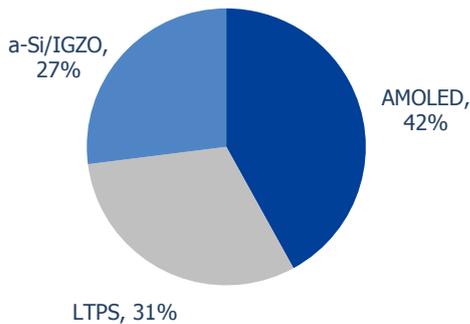
图表 37: LCD TDDI 出货量 (百万颗)



资料来源: Omdia, : 国盛证券研究所

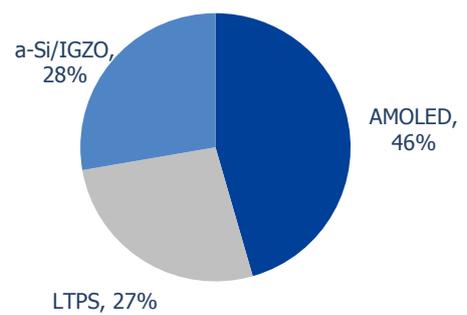
需求端，一方面苹果、三星等终端品牌引领 AMOLED 潮流，根据 TrendForce，AMOLED 在智能手机的渗透率将由 2021 年的 42% 进一步渗透到 46%。另一方面，面板制造产持续向国内转移，中国大陆全球面板制造中心地位逐步确立，也将成为全球驱动 IC 主要需求市场。CINNO Research 预计中国大陆显示驱动 IC 市场规模 2021 年为 57 亿美金，并有望在 2025 年达到 80 亿美金。

图表 38: 2021 年智能手机采用的面板技术分布



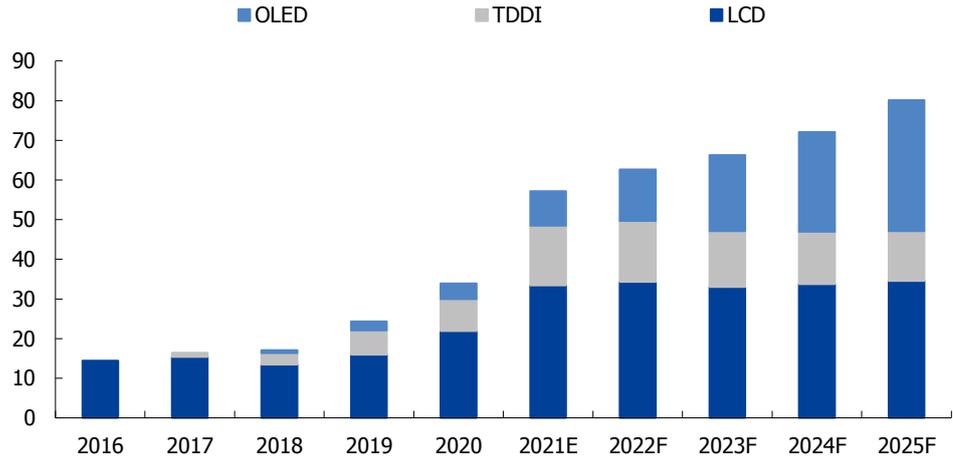
资料来源: TrendForce, 国盛证券研究所

图表 39: 2022 年智能手机采用的面板技术分布预测



资料来源: TrendForce, 国盛证券研究所

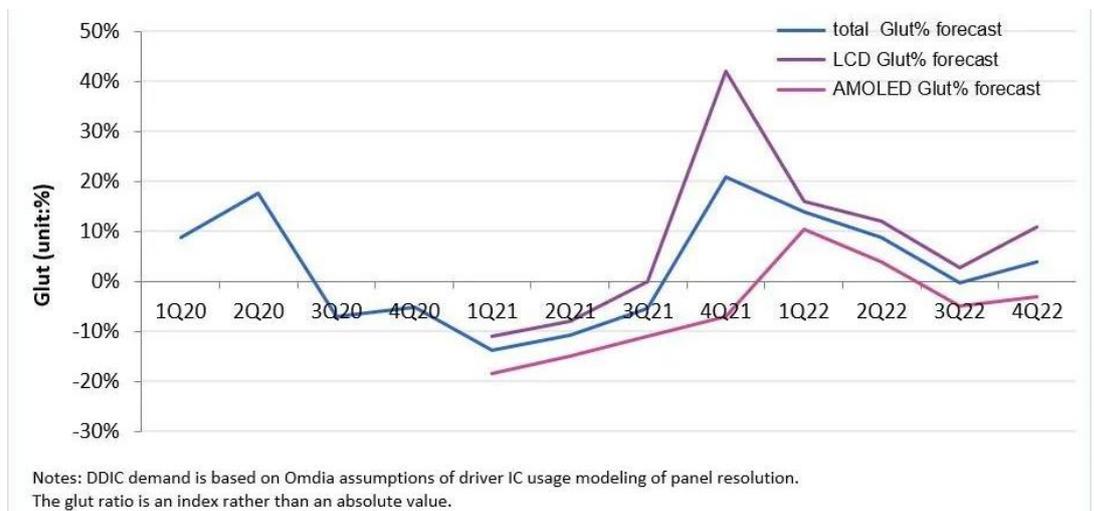
图表 40: 2016-2025 年中国大陆显示驱动芯片市场规模预测 (亿美金)



资料来源: CINNO Research, 国盛证券研究所

供给端, 2021 年显示驱动 IC 行业整体供需紧张, 在合晶和中芯国际产能持续增加情况下, TrendForce 预计 2022 年中小尺寸 LCD 驱动芯片需求将略有增长, LCD 驱动芯片供应将趋于平衡。而 AMOLED 驱动 IC 供需仍相对更紧张, 2021Q1 三星 Austin 工厂受暴风雪严重影响, 下半年产能才逐步恢复, TrendForce 预计 2022 年上半年 AMOLED 驱动 IC 可能维持平衡, 但随着下半年旺季到来, AMOLED 驱动 IC 仍会面临短缺, 而正在扩建的 AMOLED 驱动 IC 产能约 2023 年下半年才能开始贡献产能,

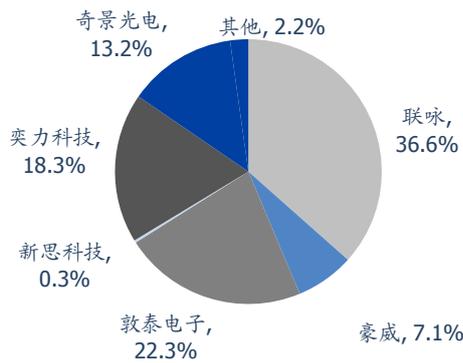
图表 41: 移动应用显示驱动芯片供需情况



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

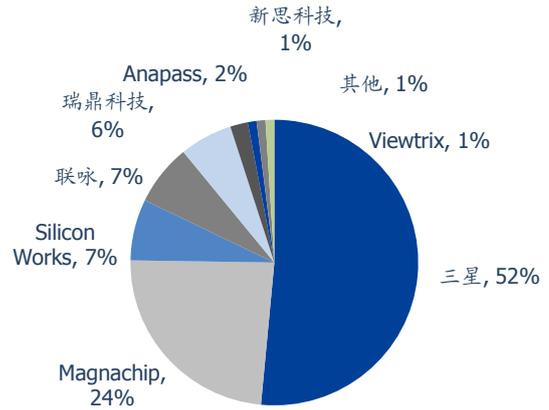
行业格局来看, TDDI 市场主要由中国台湾厂商主导, 豪威 2020 年全球市占率达到 7.1%。而 AMOLED DDIC 方面, 三星和 Magnachip 两家韩国厂商 2020 年占据 76% 的市场, 主要是因为三星 OLED 技术方面具有先发优势, 随着国内面板厂商 OLED 领域投入不断加大, 产能迅速提升, 未来中国大陆也有望成为 OLED 驱动 IC 重要需求市场。

图表 42: 2020 年 TDDI 营收市场份额



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

图表 43: 2020 年 AMOLED 智能手机驱动 IC 营收市场份额



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

新思 TDDI 整合顺利, 加速切入屏下光学。 韦尔顺利整合新思 TDDI 业务, 依托供应链及销售资源优势快速打开市场, 2021 年全球 TDDI 产能紧缺背景下, 公司触控与显示解决方案业务 2021H1 实现营收 6.1 亿元, 占上半年度半导体设计营收比达 5.8%, 全年 TDDI 产品营收超过 18 亿元占半导体设计比重约 8.8%。

入股吉迪思, 全面布局触控与显示驱动器芯片。 2021 年 1 月 8 日吉迪思变更工商信息, 系韦尔股份此前通过现金收购原股东所持有的 65.77% 股权成为公司第一大股东。吉迪思成立于 2015 年, 是国内领先且最早研发柔性 AMOLED、AR 及相关智能设备显示主控芯片的设计公司, 2016 年于国内率先实现 AMOLED 显示主控芯片量产, 2018 年 9 月联手 SMIC 再次率先实现 40nm AMOLED 智能手机显示主控芯片的量产突破。吉迪思专注后装市场 TDDI 和 DDIC 产品研发与制造。收购 TDDI、入股吉迪思, 韦尔将迅速打通传感-触控-显示整条渠道, 完善业务版图。

我们认为韦尔触控与显示业务近年有望迎来营收业绩高增。 2021 年受上游处理器等芯片供给不足影响, 智能手机整体出货量较为疲软, 2022 年需求有望修复。此外, 伴随汽车电动化智能化水平加速提升, 汽车领域 TDDI 需求增长迅猛。韦尔整合新思 TDDI 后, 依托韦尔供应链、销售资源优势, 叠加 TDDI 与 CIS 在客户层面的高度协同性, 公司 TDDI 有望加速放量, 市占率有望持续提升。此外, 公司 TDDI、AMOLED 驱动 IC 领域同样将会持续进行新产品推出和迭代升级, 增厚营收规模天花板。

四、韦豪创芯赋能，延伸汽车电子布局

韦豪创芯是专注于泛半导体领域优质企业的股权投资，管理团队在硬科技行业具备丰富的从业和投资经验。义乌韦豪创芯一期股权投资合伙企业是韦豪创芯管理的泛半导体产业投资基金，出资人包括韦尔股份、义乌国有资产经营公司、知名母基金等。韦豪创芯已投资于一批优质的汽车电子相关厂商，助力集团从车载 CIS 拓展至更多汽车电子产品，提升公司为单车能够提供的产品总体价值量，从而深度受益汽车硅含量提升大趋势。

图表 44: 韦豪创芯汽车电子投资布局

布局领域	公司	与豪威集团关系	备注
车规 TDDI/DDIC	豪威		2021 年公司 TDDI 产品在诸多一线手机品牌客户方案中陆续量产；公司 OLED DDIC 产品将在 2022 年应用于智能手机客户产品方案中。公司触控与显示解决方案领域的深厚积累未来有望进入汽车应用。
车载功率器件	豪威		公司拥有多项分立器件工艺平台储备，掌握多模多频功率放大器技术、SOI 开关技术、Trench 技术、多层外延技术、背面减薄技术和芯片倒装技术等多项核心专利技术，产品应用于消费电子、安防、汽车等
隔离器	荣湃	已投资项目	韦豪创芯参与 A+轮近亿人民币投资，荣湃填补了国内数字隔离器发明专利的空白
传感器	共达电声	已投资项目	韦豪创芯持股的无锡韦感系共达控股股东；共达产品包括车载 MIC 等
材料	青禾	已投资项目	韦豪创芯参与 A 轮投资，青禾建设碳化硅复合衬底项目
自动驾驶 AI 芯片	爱芯科技	已投资项目	韦豪创芯参与 A+轮数亿人民币投资，及 A++轮 8 亿人民币投资；爱芯科技专注高性能、低功耗 AI 处理器芯片；自主研发面向推理加速的神经网络处理器 IP
	地平线	已投资项目	韦豪创芯参与 C+++++轮投资；地平线提供边缘 AI 芯片等，2019 推出中国首款车规级 AI 芯片——征程 2
毫米波雷达	圭步	已投资项目	韦豪创芯参与 B 轮投资，圭步专注于毫米波射频电路设计仿真、雷达芯片系统架构设计；研发车载毫米波雷达芯片
LVDS 芯片	景豪半导体	合资公司	
车规 CIS	豪威		全球 CIS 佼佼者，面向手机、汽车、安防等领域
车规级 WLCSP	豪威		推出全球首款汽车晶圆级摄像头，OVM9284 CameraCubeChip™模块，是全球最小的一款汽车摄像头
车规 MCU	豪威		
车载以太网芯片	景略半导体	已投资项目	韦豪创芯参与其 B+轮投资。景略为下一代网络通信提供大规模量产的高性能以太网 PHY 和相关的 SoC 产品
智能座舱方案	豪威集团		联合地平线围绕多模交互、驾驶员监控及车内监控等功能，打造软硬件深度结合的智能座舱产品
整车	国内外整车厂	豪威客户	豪威 CIS 已用于国内外众多汽车品牌不同车型

资料来源：各公司官网，国盛证券研究所整理

4.1 携手景略半导体，打造智能汽车端到端解决方案

根据豪威集团官网，韦尔与景略半导体成立合资公司，专注车载视频传输芯片，携手为下一代智能汽车提供端到端高速图像数据的传输、处理和网络通信解决方案。汽车智能化背景下，以太网技术正快速颠覆传统的汽车 E/E 架构，推高网通芯片市场天花板。JLSemi 景略半导体团队在高速物理层传输技术和网络通信领域深耕多年，不断推出新产品。依托韦尔先进的 CIS 和 ISP 技术，结合景略的高速物理层传输和接口技术，二者联手有望为汽车 ADAS 和智能化提供端到端的车载视觉解决方案。根据韦豪创芯官网，景略半导体 2021 年 8 月宣布完成数亿元 B 轮系列融资。其中，韦豪创芯领投 B+ 轮（2021 年 1 月完成）。

网通芯片设计能力领先，芯片出货量达数千万颗。JLSemi 景略半导体为内资控股，公司在上海，南京，深圳等地设有研发和运维中心。团队来自硅谷顶尖网通芯片公司和国际一线半导体大厂，在模拟，DSP，SoC 和混合信号设计领域具有行业领先地位。景略是全球少数几家拥有 100% 自研 IP 的车载单对线千兆 1000BASE-T1 和标准万兆 10G-BASE-T 物理层传输 PHY 技术的芯片公司，在车载和工业网络芯片市场得到高度认可。自 2020 年起，公司陆续推出 Antelope 工业系列以太网 PHY，Cheetah 车载系列以太网 PHY 和 SailFish 网通系列 Switch 产品组合，2021 年芯片出货量已达数千万颗，为多个行业的一线客户提供高性价比的产品和卓越的服务。

产品进展及展望：JLSemi 团队依托在高速网络接口和通信芯片领域的深度积累，沿着 OSI 的 7 层网络框架，从技术门槛最高的物理层开始，坚持自研 IP 和先进工艺，陆续推出基于创新性的 EtherNext 高速物理层接口 PHY 架构和 BlueWhale 新一代 L2/L2+ Switch 技术的芯片产品组合。

图表 45: 景略三大产品系列

Cheetah 系列-适用于车载 IVN	Antelope 系列-适用于工业应用		SailFish 系列-适用于 SOHO 和企业的解决方案
JL3xx1-车规级千兆以太网PHY芯片	JL11x1-快速以太网PHY	JL2xx1-千兆以太网PHY	为了满足日益增长的数据传输需求，景略半导体的 SailFish 系列芯片为企业应用提供了一种新型多口和数千兆以太网解决方案
JL3xx1 是国内首创车载单对线千兆以太网技术，支持 1Gbps 或 100Mbps 的数据传输速率，全面兼容 IEEE 802.3bw 和 IEEE 802.3bp 标准，具有长距离传输能力、出色的 EMC/EMI 和 ESD 性能、低功耗设计	JL11x1 是单口快速以太网 PHY 产品，支持 100Base-TX 和 10Base-T，性能远超过 IEEE 规范，良好的互操作性和行业领先的性能，支持 5 类 UTP 线缆其传输距离可以达到 200 米以上，具备 Auto-MDIX，能对连接线类型进行自动配置以适应各类复杂的应用环境，JL11x1 具备卓越的 ESD 保护能力，能承受 8KV 以上 HBM 人体模型静电测试，为所有应用提供极高的可靠性和稳定性	JL2xx1 是单口千兆以太网 PHY 产品，支持 5 类 UTP 线缆实现所有物理层功能，包括 1000BASE-T，100BASE-TX，和 10BASE-T 协议，支持 RGMII/SGMII 转电口/光口/SGMII，RGMII 作为 MAC 接口时，支持光电自动识别。SGMII 作为 MAC 接口时，工作在两对 1.25Gbps 速率的差分信号上，以减少 I/O 数量和功耗。JL2xx1 支持主动电性能监测和纠错，确保数据以最高速率传输	
广泛适用于汽车和工业应用，极大的降低了网络布线的成本和重量，同时满足对高抗干扰性和低功耗通信的要求	JL11x1 支持多种供电模式，满足单路供电的简化设计或双路供电的超低功耗设计要求	JL2xx1 的 MDI 接口集成了终端匹配电阻以减少成本并简化设计布局，支持单路供电的简化设计，或多路供电的低功耗设计，并支持基于 IEEE1588V2 和 IEEE802.1AS 的精确定时协议 (PTP) 的时间戳	

资料来源：景略半导体官网，国盛证券研究所

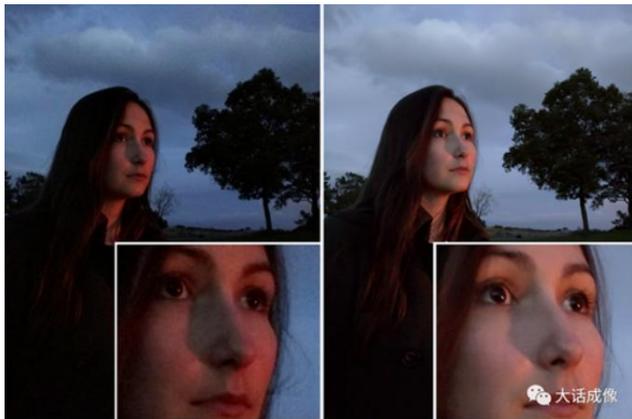
4.2 领投爱芯科技 A+轮，布局 AI 视觉芯片

根据韦豪创芯官网，人工智能视觉芯片研发及基础算力平台公司爱芯科技完成数亿元人民币 A+轮融资，由韦豪创芯、美团联合领投，GGV 纪源资本、美团龙珠、冯源资本、元禾璞华、石溪资本、天创资本以及高德地图创始人成从武跟投，原有股东方继续投资。

台积电代工首颗产品，AX630A 进入量产。爱芯科技成立于 2019 年 5 月，专注于研发高性能、低功耗的人工智能视觉处理芯片，并自主开发面向推理加速的神经网络处理器。2020 年 12 月爱芯科技自主研发的第一颗 AI 芯片——AX630A 已达成量产状态，AX630A 是针对边缘侧、端侧应用的人工智能视觉芯片，在算法与硬件的深度结合下，可提供业界领先的视频图像质量，支持物体检测、人脸识别等多种 AI 视觉任务。爱芯的第一颗高性能芯片由台积电代工，仅用 9 个月时间就实现流片并一次成功，2020 年 12 月该芯片达成量产状态，AX630A 进入量产后，爱芯科技自主研发的第二颗芯片目前也已回片并成功点亮。未来有望赋能 AIoT、消费电子、智能驾驶等多个场景。

基础架构扎实，助力未来 AI 算法、硬件与系统高度融合。爱芯科技 AI-ISP 技术拥有强大的暗光图像视频处理能力、密集场景下智能分析能力、多路视频结构化处理能力等多项核心优势，可广泛应用于智慧城市、智慧零售、智能社区、智能家居、物联网设备等场景，应用前景广阔。爱芯科技是当前为数不多的真正意义上实现 AI ISP 的芯片（非 NPU+ISP），此外还有海思麒麟 9000 芯片。未来，在 AI 算法、硬件、系统高度融合趋势下，爱芯打下扎实的基础架构，为多传感器之间融合提供优质平台。

图表 46: 传统去噪和 AI 去噪结果对比



资料来源：爱芯科技官网，国盛证券研究所

图表 47: AX630A 产品规格

产品规格

AX630A	
CPU	Quad A53
NPU	32Tops@int4 或 8Tops@int8
ISP	4K@60fps
编解码格式	H.264, H.265
视频编码	4K@60fps
视频解码	4K@120fps
Camera	支持双路4Lane MIPI
Ethernet	支持双路RGMII / RMII 接口模式的以太网
HDMI	支持4K@60fps

资料来源：爱芯科技官网，国盛证券研究所

4.3 韦尔股份与地平线达成智能驾驶战略合作

根据豪威集团及韦豪创芯官网，2021年4月，地平线与韦尔股份签署战略合作协议，同时宣布获得韦豪创芯的战略投资，韦豪创芯成为地平线重要的战略型股东。2020年，豪威科技与地平线在智能座舱域的成功合作后，此次双方计划于智能驾驶领域展开战略合作，合理打造具备竞争力的产品，迅速在多家头部主机厂落地基于征程 2 的 Horizon Matrix® Mono 辅助驾驶解决方案。

图表 48: Horizon Matrix 辅助驾驶解决方案



图表 49: 地平线提供两种产品配置

	Mono 2.0	Mono 3.0
车辆检测 (含 3D)	✓	✓
两轮车检测 (含 3D)	✓	✓
行人检测/车道线检测	✓	✓
道路边沿检测/交通灯检测	✓	✓
交通标识检测(限速类)	✓	✓
交通标识检测(禁令/辅助类)	-	✓
地面标识检测	-	✓
停止线/斑马线/光源检测	✓	✓
施工区域(锥桶连线)检测	✓	✓
场景识别	✓	✓
可行驶区域检测	✓	✓
视觉匹配定位	-	✓
多源融合定位	-	✓
车端视觉建图	-	✓
云端地图聚合服务	-	✓

资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

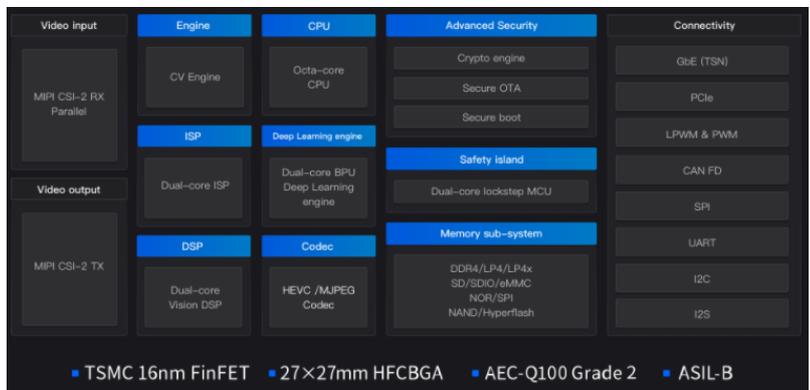
征程系列芯片已搭载于长安 UNI-T 和理想 ONE。征程 2 主要应用于智能座舱，满足 AEC-Q100 标准，可提供超过 4TOPS 的等效算力。2020 年 9 月发布的征程 3 面向 ADAS，2021 年 5 月理想 ONE 宣布采用征程 3 芯片，2021 年 7 月，地平线发布了第三代车规级产品征程 5，最高可提供高达 128TOPS 等效算力。

图表 50: 征程@2 芯片已搭载于长安 UNI-T 和理想 ONE



资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

图表 51: 地平线征程@5 芯片架构



资料来源：地平线官网，国盛证券研究所

4.4 荣湃半导体：数字隔离器国产替代先锋

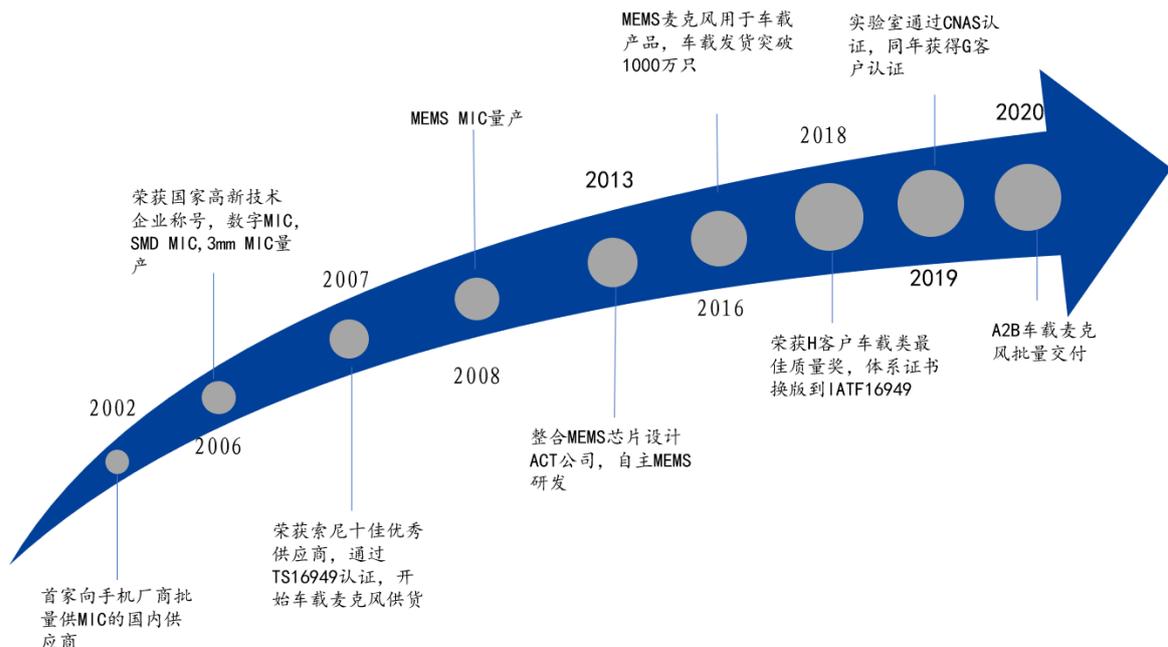
专注高性能模拟，数字隔离器国产替代先锋。荣湃半导体（上海）有限公司致力于打造全球技术领先的高性能模拟集成电路产品提供商，目前公司已经申请 15 项隔离器领域发明专利。公司产品涉及三大领域：安全性领域产品，感应性领域产品和物联网领域产品。目前已经上市的产品有数字隔离器 $\pi 1xxx$ & $\pi 2xxx$ 系列产品，本系列产品性能优异，填补了中国数字隔离器芯片领域的产品空白，极大地扩大了隔离器的应用范围。未来 3 年，公司将专注于开发隔离器系列（隔离器系列，隔离驱动器系列和隔离电压源系列）和物联网通信系列以及电流感应器系列产品的研发和销售。

荣湃数字隔离器关键性能已达全球领先水平。荣湃半导体 12xx 系列数字隔离器，可满足混合动力汽车内部各种网络、通信和系统管理应用的严格要求，特别适用于所有汽车领域的 CANbus 车载通信网络、电池管理系统、安全和信息娱乐等应用，也包括混合动力汽车。混合动力汽车中装有大量的电子器件，数字隔离产品在优化这些汽车的性能中发挥着关键的作用。荣湃 12xx 系列系列隔离产品隔离速度可达 600Mbps，远超过所有光耦和美国同行（美企最高 150Mbps，是他们的四倍，是光耦的数十倍）；拥有全球最低功耗， $<0.28\text{mA/ch}$ 比同行芯片低 10 倍（光耦几十倍）。

4.5 共达电声：车载 MIC 持续突破，资质布局充分

公司车载麦克风持续突破，获得客户高度认可。公司车载麦克风模组支持 HFM/ANC/RNC 各类麦克风设计及生产制作。产品端，公司 2007 年开始车载麦克风供货；2008 年 MEMS MIC 量产；2016 年 MEMS 麦克风用于车载，同时车载发货突破 1000 万只；2020 年公司 A2B 车载麦克风批量交付。客户方面，公司 2018 年获得 H 客户车载类最佳质量。另外，共达电声在 H 客户端的年度 supplier rating，连续 5 年均均为 A 持续获得奖励及认可。

图表 52：公司车载 MIC 发展历程



资料来源：共达电声，国盛证券研究所

公司车载领域资质布局早。公司于2007年首次通过TS16949汽车行业认证，并于2013年开始大规模量产车载电子产品配件；公司与车企合作皆存在认证周期，向客户供货都需首先取得相应资质，相对于手机业务，车企类客户对产品的可持续性供货、产品的性能、可靠性等的要求更为严格，但项目存续时间也更长，能在较长时间内持续给公司带来收入。

五、盈利预测与投资建议

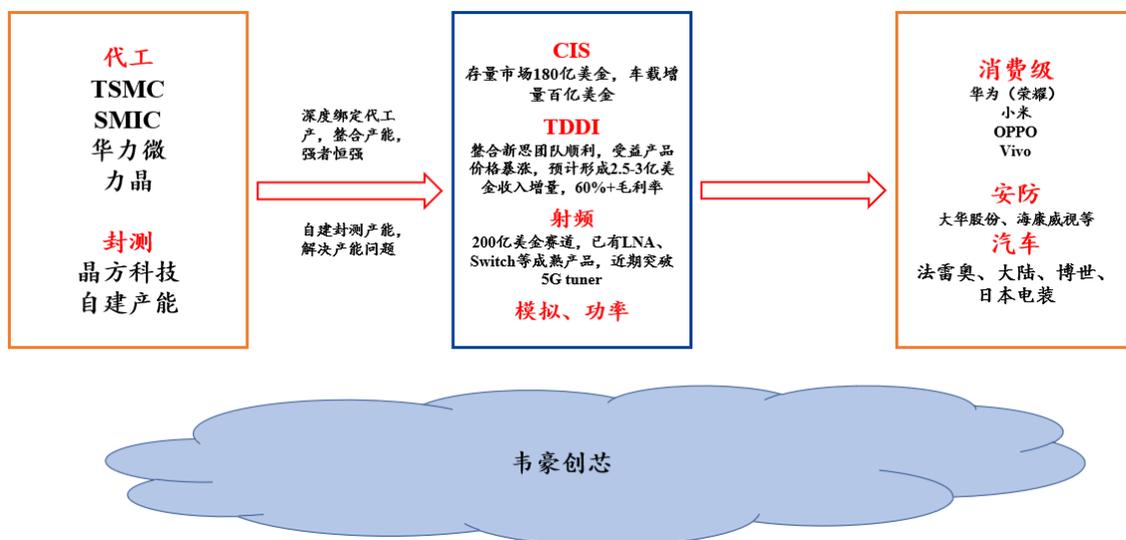
三个层次理解韦尔，第一层次：全球CIS龙头，下游主要由手机、汽车、安防三大需求拉动，跟踪指标为在各手机品牌、汽车整车、安防监控的料号供应及出货量，行业景气度判断指标主要基于手机出货量及配置升级趋势、汽车车载摄像头渗透率以及安防监控出货情况；公司2020年1月初推出2亿像素高单价OVB0B，产品完善布局进一步强化，手机目前在CIS业务中占比已经降至50%左右，公司汽车业务表现亮眼，市场份额有望超预期，ARVR、安防等成长性更加值得关注！

第二层次：除CIS以外，公司通过加大模拟、射频功率自研，外延并购synaptics TDDI团队及深圳吉迪思，同时与北京极感科技成立合资公司极豪科技切入屏下指纹，初步形成“显示触控驱动+屏下指纹+外围模拟+射频+功率”的平台雏形，TDDI 2021收入超18亿元，模拟、射频、功率类设计业务2021H1收入为8.54亿元，成功打开第二增长曲线；

第三层次：韦豪创芯赋能，投资孵化更多新品类产品（包括CIS上下游以及其他品类芯片），与公司现有业务形成强协同，同时布局供应链增加公司未来新品产能保障；我们认为接下来3-5年研究韦尔股份的关键在于公司生态圈的跟踪分析，目前从公开披露来看韦豪创芯投资包括景略半导体、爱芯科技、普诺飞思、新光维医疗科技以及地平线，投资方向主要为传感器主业延伸（AI-ISP以及神经拟态视觉方案）、主业协同类产品（车载以太网PHY及图像视频传输serdes接口）和下游客户（地平线）。

公司以CIS为核心，TDDI、模拟、射频、功率等新技术为支撑构建生态平台，贯通采集输入与显示输出，马太效应体现，平台型布局逐步开花结果。

图表 53: 理解韦尔股份的三个层次



资料来源：国盛电子，国盛证券研究所

考虑到公司近年业绩持续高增长，CIS 光学赛道持续高景气、行业供不应求、龙头集中、供应链全力支持扩张，估值处于历史低位。我们预计公司 2022-2024 年实现归母净利润 59.8/80.5/100.2 亿元，对应 PE 为 19.7x/14.7x/11.8x，维持“买入”评级。

六、风险提示

下游需求不及预期：韦尔股份（豪威科技）在移动通信领域的产品销售占较大，若该领域的细分市场需求不达预期，将对公司的业绩产生不利影响。

新产品研发进展不及预期：新品持续迭代是芯片公司核心竞争力，若公司新产品进展不达预期，有可能会对后续订单、盈利状况产生负面影响。

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：021-38124100

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com