

周期见底，CIS 领军重启成长

——韦尔股份(603501.SH)首次覆盖报告

买入|首次推荐

报告要点:

● **并购实现赛道转换，CIS 领军扬帆启航。** 韦尔股份成立于 2007 年，于 2019 年收购全球第三的 CIS 厂商豪威科技和思比科，正式切入 CIS 赛道，并成为公司的核心业务。此外，公司于 2020 年收购 Synaptics 的 TDDI 业务，目前形成 CIS、触控与显示和模拟解决方案三大业务体系。

● **多主摄提振 CIS 需求，公司产品迭代切入高端市场。** 公司在消费电子 CIS 方面的成长逻辑主要来自于智能手机景气度缓慢复苏背景下，公司在 2022 年手机销量下滑时高增的存货水位在 23Q3 已逐步出清，承压的毛利率有望边际修复，叠加进入 2023 年成熟制程晶圆代工价格回落，晶圆代工转向国内，进一步增强毛利率回暖动力。此外，智能手机后摄配置逐步聚焦“主摄+超广角+长焦”三颗摄像头，主摄配置定格大底 50MP CIS，摄像头升级转向超广角和长焦，“多主摄”趋势明显，目前已有多款主流旗舰机型将超广角和长焦镜头升级为 50MP，未来国产 CIS 厂商 50MP 产品矩阵逐渐完善，性价比优势凸显，有望加速下沉中低端市场。公司将重心转移至大底 50MP 产品，先后发布四款产品，其中 OV50H 对标索尼中高端产品 IMX707，产品已上量小米 14 Pro，有望应用于华为 P70。公司预计 2024 年发布一英寸大底和更高规格小像素 50MP 产品，对标索尼高端产品，未来将推出小像素产品切入高端机型的超广角和长焦，50MP 产品矩阵不断完善，率先实现国产 CIS 在高端领域的突围。

● **自动驾驶+像素升级，车载 CIS 量价齐升。** 汽车电动智能化趋势下，自动驾驶等级持续提升，车载 CIS 量价齐升。数量方面，目前主流车型处于 L2 向 L3 的过渡期，单车摄像头装配量从 3-8 颗提升至 8-12 颗，且车厂为后续 OTA 留有升级余地，单车摄像头搭载量高于主流方案。目前环视是车载 CIS 主要出货位置，前视搭载率低且以单目为主，未来对多目环视的需求有望带动前视 CIS 出货加速。价格方面，车载 CIS 高像素趋势明显，5M 以上产品进入放量期，前视需要更远的探测范围和更广的视场角，向价值量更高的 8M 升级。我们认为未来汽车 CIS 市场增长将以高价值量的前视为主，辅以环视、侧视、舱内等摄像头。公司在汽车 CIS 深耕近二十年，拥有足够的先入优势、技术优势和客户优势，2022 年公司汽车 CIS 市场份额达到 30%，仅低于安森美。公司推出 8MP 汽车 CIS 顺应车载 CIS 高像素趋势，叠加公司在原有的海外汽车客户的基础上，大量导入国内传统和造车新势力中，或将成为公司业绩新的增长点。

● 投资建议与盈利预测

我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 219.95/271.88/322.60 亿元，归母净利润分别为 8.53/27.56/44.89 亿元，对应 EPS 分别为 0.70/2.27/3.69 元/股。在乐观/中性的预期下，我们给予公司 2025 年 44x/34x 估值，分别对应目标价为 162.36 和 125.46 元/股。首次覆盖，给予“买入”评级。

● 风险提示

下游需求不及预期；50MP 产品应用不及预期；新产品研发不及预期。

附表：盈利预测

财务数据和估值	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	24103.51	20078.18	21994.83	27187.65	32260.24
收入同比 (%)	21.59	-16.70	9.55	23.61	18.66
归母净利润(百万元)	4476.19	990.06	853.36	2756.14	4489.46
归母净利润同比 (%)	65.41	-77.88	-13.81	222.97	62.89
ROE (%)	27.63	5.49	4.66	13.11	17.77
每股收益 (元)	3.68	0.81	0.70	2.27	3.69
市盈率(P/E)	26.47	119.68	138.85	42.99	26.39

资料来源：Wind，国元证券研究所预测。本报告数据更新至 2024 年 3 月 27 号。

当前价/目标价：97.41 元/125.46 元

目标期限：6 个月

基本数据

52 周最高/最低价 (元)：112.76 / 79.22

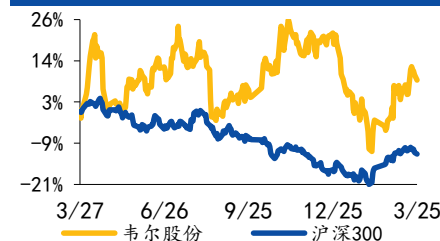
A 股流通股 (百万股)：1214.43

A 股总股本 (百万股)：1215.78

流通市值 (百万元)：118224.47

总市值 (百万元)：118355.76

过去一年股价走势



资料来源：Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 彭琦
执业证书编号 S0020523120001
电话 (021)5109 7188
邮箱 pengqi@gyzq.com.cn

目 录

1. 行业拐点已至，CIS 领军有望重启成长.....	5
1.1 聚焦 CIS 行业，产品更新提速.....	5
1.2 行业复苏拐点已至，存货出清业绩改善.....	5
2. “多主摄”提振手机 CIS 需求，产品迭代切入高端领域.....	7
2.1 旗舰机超广角+长焦升级，50MP 下沉中低端主摄市场.....	7
2.2 新品对标国外龙头，产品结构升级带动业绩高增.....	16
3. 自动驾驶+像素升级，车载 CIS 量价齐升.....	18
3.1 自动驾驶提振需求，像素升级价格上涨.....	18
3.2 深耕汽车 CIS 二十载，技术优势助力国内领先.....	23
4. 安防领域稳定增长，新兴领域未来可期.....	24
4.1 安防 CIS 像素提升，AR/VR 用量需求增加.....	24
4.2 深耕多年产品矩阵完善，技术优势巩固行业地位.....	26
5. 盈利预测与估值分析.....	28
5.1 盈利预测.....	28
5.2 估值预测.....	29
6. 风险提示.....	30

图表目录

图 1: 2020 年以来公司 CIS 新料号.....	5
图 2: 公司营收及归母净利 (亿元).....	5
图 3: 公司主营业务营收占比.....	5
图 4: 图像传感器业务中各下游领域营收占比.....	6
图 5: 公司 CIS 芯片销量及预测 (百万颗).....	6
图 6: 国内 CIS 企业毛利率.....	6
图 7: 国内 CIS 企业净利率.....	6
图 8: 韦尔股份存货水平 (亿元).....	6
图 9: 韦尔股份存货周转天数及周转率.....	6
图 10: 全球 CMOS 图像传感器销售额 (百万美元).....	7
图 11: 2022 年全球 CMOS 图像传感器下游应用占比.....	7
图 12: 台湾省 12 英寸晶圆代工价格 (万新台币/片).....	7
图 13: 晶圆厂产能利用率.....	7
图 14: 全球 CIS 竞争格局.....	8
图 15: 全球智能手机季度销量 (百万部).....	8
图 16: 全球智能手机销量及预测 (亿部).....	8
图 17: 不同像素在白天外景的实拍.....	9
图 18: 不同像素在夜景暗光的实拍.....	9
图 19: 智能手机不同像素出货占比及像素平均值.....	9
图 20: 手机后置多摄渗透率及单机摄像头数量 (个).....	9

图 21: 1Q22 全球畅销机型主摄 CIS 出货占比.....	11
图 22: 3Q23 全球畅销机型主摄 CIS 出货占比.....	11
图 23: 1Q22 全球畅销机型各 CIS 出货占比	11
图 24: 3Q23 全球畅销机型各 CIS 出货占比	11
图 25: 索尼手机 CIS 产品尺寸.....	11
图 26: 安卓手机 CIS 传感器尺寸走势.....	11
图 27: CIS 传感器尺寸对比图.....	12
图 28: 搭载 1 英寸 CIS 的 OPPO Find x7 ultra 镜头图.....	12
图 29: 骁龙 8Gen2 认知 ISP.....	12
图 30: 手机品牌厂商自研 ISP 芯片.....	12
图 31: 全球智能手机 CIS 竞争格局.....	14
图 32: 苹果不同架构 CIS 对索尼 CIS 晶圆需求 (万片)	16
图 33: 苹果不同架构 CIS 对索尼 CIS 晶圆需求占比.....	16
图 34: 公司消费 CIS 季度出货预测 (百万颗)	16
图 35: 公司消费 CIS 季度营收 (百万元)	16
图 36: 公司消费 CIS 季度出货结构占比预测.....	17
图 37: 公司消费 CIS 季度毛利率预测.....	17
图 38: 全球汽车销量 (万辆)	18
图 39: 中国汽车销量 (万辆)	18
图 40: 中国智能驾驶等级搭载量及渗透率.....	19
图 41: 全球智能驾驶等级渗透率.....	19
图 42: 2022 及 2023 年中国燃油车智驾等级.....	19
图 43: 2022 及 2023 年中国新能源汽车智驾等级.....	19
图 44: 2023 年中国车载摄像头安装量 (万颗)	20
图 45: 2023 年中国不同位置车载摄像头出货占比.....	20
图 46: 2023 年中国不同像素车载摄像头安装量 (万颗)	20
图 47: 2023 年中国不同像素车载摄像头出货占比.....	20
图 48: 2023 年中国不同前视方案安装量 (万颗)	21
图 49: 2023 年中国不同前视方案安装占比	21
图 50: 前视单目成像效果.....	21
图 51: 前视双目成像原理.....	21
图 52: 2023 年中国不同像素前视安装量 (万颗)	21
图 53: 2023 年中国不同像素前视安装占比	21
图 54: 2023 年中国不同像素环视安装量 (万颗)	22
图 55: 2023 年中国不同像素环视安装占比	22
图 56: 全球汽车 CIS 竞争格局.....	23
图 57: 安森美与豪威科技车载 CIS 营收 (亿美元)	23
图 58: 公司汽车 CIS 季度出货量 (百万颗)	23
图 59: 公司汽车 CIS 季度营收 (百万元)	23
图 60: 无 HDR 效果图.....	24
图 61: 有 HDR 效果图.....	24
图 62: 有无 LFM 技术对比图	24

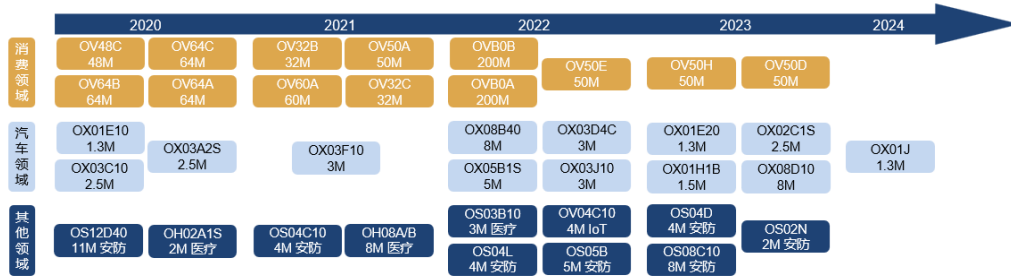
图 63: LED 闪烁.....	24
图 64: 全球安防 CIS 市场规模 (亿美元)	25
图 65: 安防各分辨率 CIS 出货占比.....	25
图 66: 全球安防 CIS 主要厂商出货量占比.....	25
图 67: 全球安防 CIS 主要厂商销售额占比.....	25
图 68: AR/VR 出货量 (百万台)	25
图 69: 全球 AR/VR 硬件市场规模 (十亿美元)	25
图 70: 公司安防 CIS 季度出货量 (百万颗)	26
图 71: 公司安防 CIS 季度营收 (百万元)	26
图 72: 传统传感器的量子效率 (QE)	27
图 73: 搭载 Nyxel 传感器的量子效率 (QE)	27
图 74: 传统夜视传感器的效果图.....	27
图 75: 搭载夜鹰 Nyxel 传感器的效果图	27
图 76: 第二代 Nyxel 传感器的量子效率 (QE)	27
图 77: 市场业绩预测及我们业绩预测对应 25 年 PE 值	30
图 78: 乐观/中性情况对应股价	30
表 1: 智能手机后摄 CIS 市场空间测算	8
表 2: 部分品牌旗舰机后摄配置及主摄参数	10
表 3: 部分品牌旗舰机超广角配置及型号	12
表 4: 部分品牌旗舰机长焦配置及型号.....	13
表 5: 索尼&三星部分手机 CIS 型号	14
表 6: 苹果各机型 CIS 及 die size (仅像素层)	15
表 7: 豪威科技智能手机 CIS 型号.....	17
表 8: 韦尔股份智能手机 CIS 搭载机型	17
表 9: 不同自动驾驶等级摄像头数量 (个)	19
表 10: 部分车型自动驾驶等级及摄像头数量	20
表 11: 全球汽车 CIS 市场空间测算.....	22
表 12: 豪威科技车载 CIS 型号及发布时间.....	23
表 13: 苹果 Vison Pro 及 Meta Quest Pro 的 CIS 用量	26
表 14: 豪威科技部分安防 CIS 型号及参数.....	26
表 15: 豪威科技部分 AR/VR CIS 型号及参数.....	28
表 16: 公司细分业务营收及毛利率预测 (亿元)	29
表 17: 可比公司 PE 对比	29

1. 行业拐点已至，CIS 领军有望重启成长

1.1 聚焦 CIS 行业，产品更新提速

韦尔股份于 2019 年收购全球第三的豪威科技和深圳思比科，正式进军 CIS 领域，并成为公司的核心业务。公司近几年加大在消费电子、汽车和安防领域 CIS 产品研发进度，手机 AI 化趋势以及汽车智能化发展将带动 CIS 需求，重启高速增长态势。

图 1：2020 年以来公司 CIS 新料号



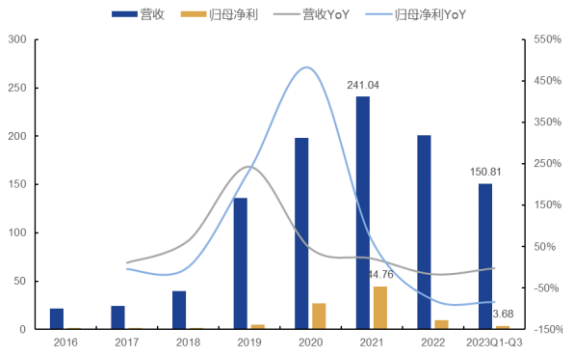
资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

1.2 行业复苏拐点已至，存货出清业绩改善

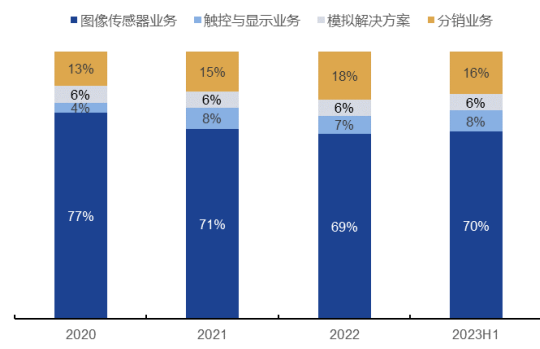
公司在 2019 年并购豪威科技后，营收和归母净利润实现较大增长，并于 2021 年营收及归母净利润达到峰值。2022 年受消费电子景气度下行，导致公司营收出现下滑，叠加公司库存持续走高，高额资产减值损失导致归母净利润出现较大幅度下降。图像传感器业务为公司核心业务，占公司总营收比重均在 70% 以上，保持平稳。

图 2：公司营收及归母净利润（亿元）

图 3：公司主营业务营收占比



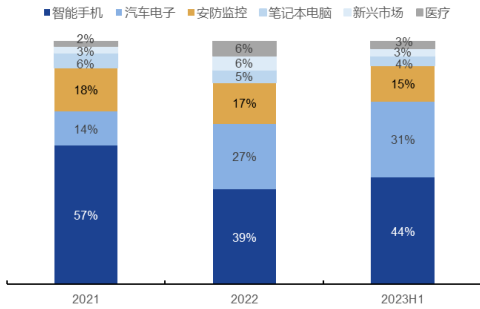
资料来源：Wind，国元证券研究所



资料来源：Wind，国元证券研究所

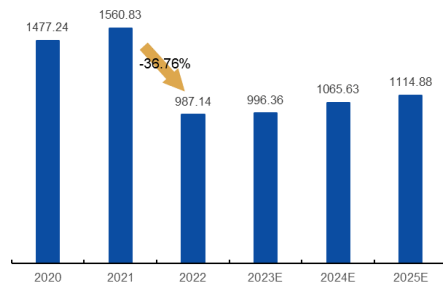
智能手机为公司 CIS 的主要应用领域，2022 年及 2023 上半年受智能手机行业景气度下行影响导致手机业务营收占比下滑幅度较大。汽车电动智能化趋势加快对车载 CIS 需求旺盛，汽车业务营收占比从 2021 年的 14% 提升至 2023 上半年的 31%。我们预计公司 CIS 业务受消费电子回暖和汽车智能化加速，产品出货量稳定增长。

图 4：图像传感器业务中各下游领域营收占比



资料来源：Wind，公司年报，国元证券研究所

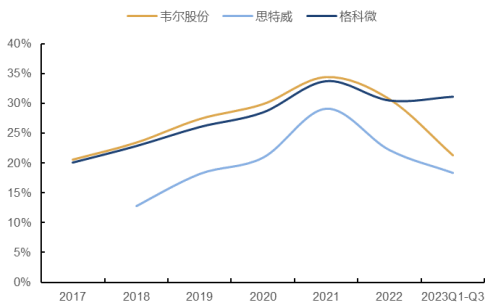
图 5：公司 CIS 芯片销量及预测（百万颗）



资料来源：Wind，公司年报，国元证券研究所预测

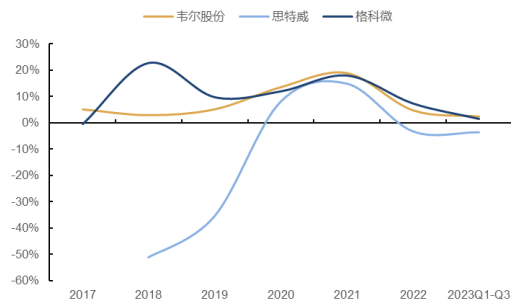
公司持续优化产品结构，毛利率及净利率持续走强，但 2022 年存货水位升高，产品价格出现下滑，叠加晶圆代工价格上涨，公司利润空间受到压缩，毛利率和净利率出现下滑。公司盈利能力居于头部水平，略高于思特威和格科微。格科微转型 Fab-lite 模式，2023Q2 自建晶圆厂正式量产，使得整体毛利率水平高于处于去库存状态下的韦尔，但净利率低于韦尔。

图 6：国内 CIS 企业毛利率



资料来源：Wind，国元证券研究所

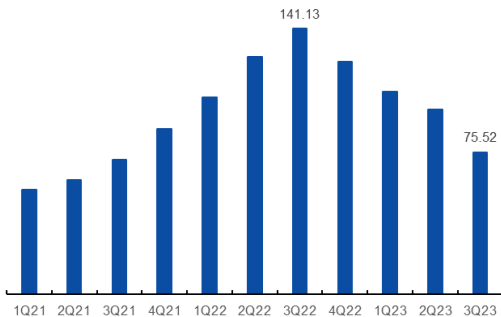
图 7：国内 CIS 企业净利率



资料来源：Wind，国元证券研究所

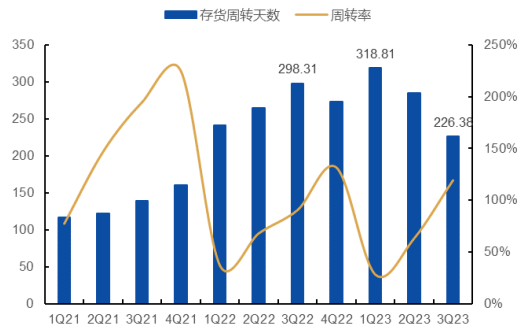
存货出清接近尾声，盈利能力迎来反转。22H1 销售旺季智能手机出货规模出现较大幅度下滑，对 CIS 等部件需求减弱，导致公司库存水位持续走高。公司于 2022Q4 进入主动去库存阶段，目前公司库存已下降至 2021 年水平，去存货阶段已接近尾声。伴随下游客户逐渐恢复拉货，叠加消费电子行业景气度缓慢上行，将缓解公司去库存阶段时的产品价格下滑压力，公司盈利能力将有望迎来拐点。

图 8：韦尔股份存货水平（亿元）



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 9：韦尔股份存货周转天数及周转率



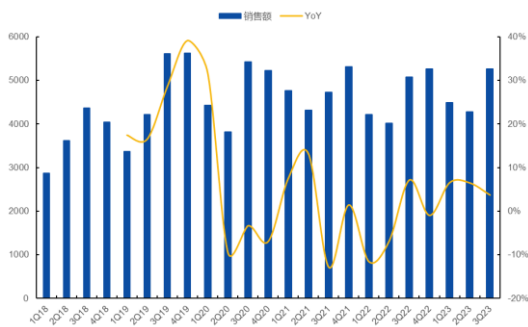
资料来源：Wind，国元证券研究所

2. “多主摄”提振手机 CIS 需求，产品迭代切入高端领域

2.1 旗舰机超广角+长焦升级，50MP 下沉中低端主摄市场

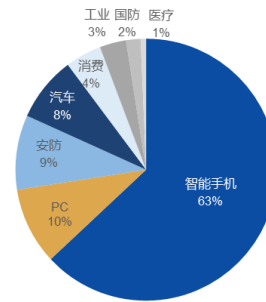
智能手机为 CIS 主要应用领域，手机行业景气度影响 CIS 市场规模。据 Yole 数据，智能手机是 CIS 的主要应用领域，应用占比高达 63%，智能手机需求疲软导致 2022 年全球 CIS 市场规模出现下滑。2023 年 Q1-Q3，手机像素持续提升，尤其是中低端手机像素向 50M 方向演进，价值量有所增加，叠加自动驾驶渗透率提速，带动 CIS 销售额有所回暖。

图 10：全球 CMOS 图像传感器销售额（百万美元）



资料来源：WSTS，国元证券研究所

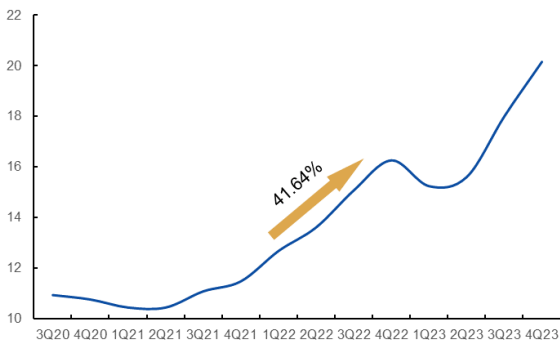
图 11：2022 年全球 CMOS 图像传感器下游应用占比



资料来源：Yole，中商产业研究院，国元证券研究所

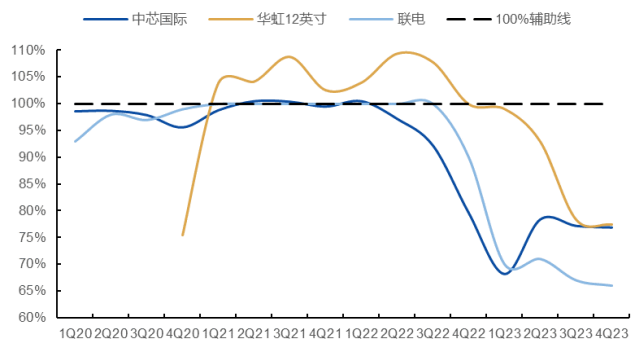
中国 CIS 厂商以 Fabless 为主，成本受晶圆代工价格影响较大。韦尔股份 2022 年半导体设计业务的成本中，晶圆成本占比达到 72%。据台湾省经济部统计处数据，受原材料价格续涨叠加汽车和工业行业“缺芯”，22Q4 晶圆代工价格同比增加 41.64%。2023 年，虽然晶圆代工价格持续上涨，涨价主要来自先进制程，成熟制程价格进一步下滑，中国 CIS 厂商毛利率将有所回暖。

图 12：台湾省 12 英寸晶圆代工价格（万新台币/片）



资料来源：Wind，台湾省经济部统计处，国元证券研究所

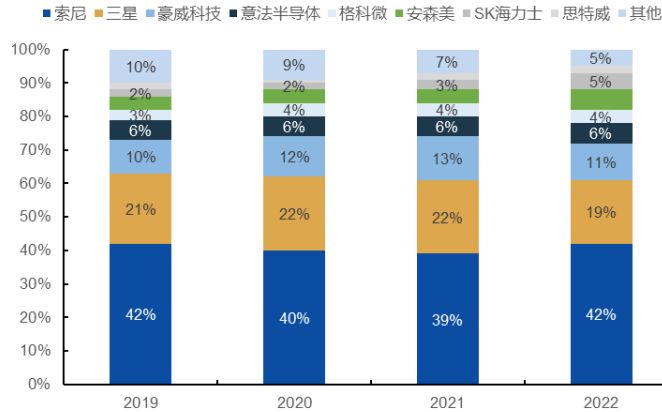
图 13：晶圆厂产能利用率



资料来源：各公司公告，国元证券研究所

据 Yole 数据，索尼和三星占据 60% 以上的份额，中国厂商仅有豪威科技、格科微和思特威位于 Top 10，总市场份额仅约为 20%。据中芯国际 23Q3 业绩交流会，由于 HBM 和 BSI CIS 都会用到相同制程的背部减薄和键合工艺，产能相对紧张，我们认为三星和 SK 海力士有动力将低端 CIS 产能转移至附加值更高的 HMB 中，中国厂商有望承接这部分市场需求，市场份额将有所提高。

图 14：全球 CIS 竞争格局

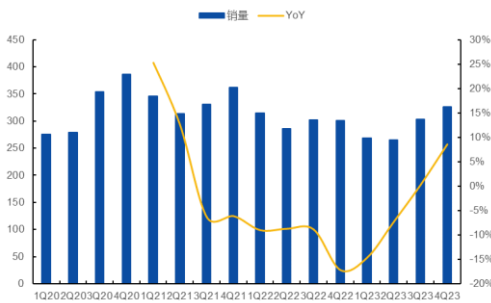


资料来源：Yole，国元证券研究所

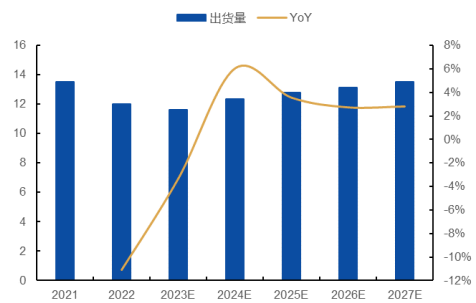
智能手机销量开始回暖，23Q3 成为拐点。据 IDC 数据，2022 年以来，全球智能手机销量萎靡不振，随着市场逐渐复苏及疫情销量高峰换机潮的到来，智能手机景气度在 2023 年下半年开始上行。2023 年或成为上行拐点，由此进入缓慢复苏阶段，预计全球智能手机 2023-2027 年销量 CAGR 为 3.78%。

图 15：全球智能手机季度销量（百万部）

图 16：全球智能手机销量及预测（亿部）



资料来源：IDC，国元证券研究所



资料来源：IDC，国元证券研究所

据 IDC 披露的 2023-2027 年全球智能手机销量，我们将手机分为三个价格带，并参考潮电穿戴披露的手机销量占比。假设不同价格带手机在不同年份所搭载的 50MP CIS 颗数不同，据群智咨询不同像素 CIS 的价格，我们测算出 2023 年智能手机后摄 CIS 市场规模为 107.6 亿美元，预计 2027 年上升至 176.97 亿美元，CAGR 为 13.25%。

表 1：智能手机后摄 CIS 市场空间测算

	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
全球智能手机销量（亿部）	11.63	12.33	12.77	13.12	13.49
>\$600 机型占比	40%	41%	42%	43%	44%
\$200-\$600 机型占比	29.20%	28%	27%	26%	25%
<\$200 机型占比	31%	31%	31%	31%	31%
>\$600 单机 CIS 价值量	11.70	15.0	14.69	14.40	14.11
\$200-\$600 单机 CIS 价值量	8.10	11.50	11.30	14.40	14.11
<\$200 单机 CIS 价值量	7.20	8.00	10.40	11.10	10.91
>\$600 CIS 市场空间（亿美元）	54.15	75.80	78.81	81.24	83.76
\$200-\$600 CIS 市场空间（亿美元）	27.50	39.69	38.95	49.12	47.59
<\$200 CIS 市场空间（亿美元）	25.95	30.57	41.15	45.15	45.62

智能手机后摄 CIS 市场空间 (美元) 107.60 146.06 158.91 175.51 176.97

资料来源: IDC, 潮电穿戴, 群智咨询, 国元证券研究所测算

手机 CIS 分歧或趋于统一, 大底 50MP 成为趋势。三星坚持高像素方案, 但由于超高像素导致单个像素进光减少, 使其在夜景上表现不尽如人意。另一方面, 索尼和豪威科技等传感器厂商推出大底方案, 大底 CIS 具有更多的进光量, 在暗光或复杂环境下能够捕捉更多画面细节, 同时具备更高的信噪比和动态范围, 拥有更好的虚化效果。像素方面, 传感器厂商在综合拍照效果、ISP 硬件、算法、存储容量等多方面的因素, 最终认定 50MP 是较理想的解决方案。

图 17: 不同像素在白天外景的实拍

图 18: 不同像素在夜景暗光的实拍



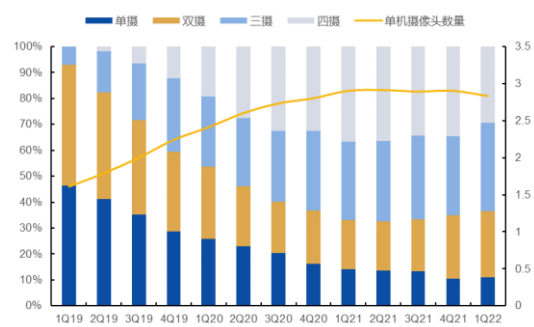
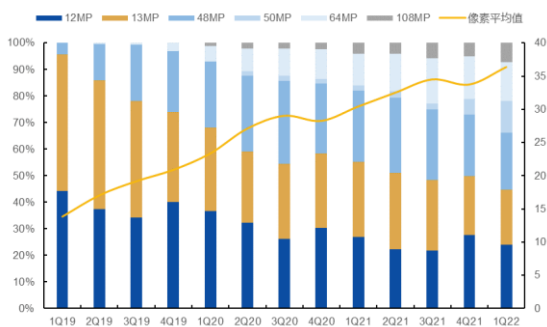
资料来源: 脚本之家, 国元证券研究所
注: 传感器选择为 IMX766 (50MP)、IMX682 (64MP) 和 HMX (108MP)

资料来源: 脚本之家, 国元证券研究所
注: 传感器选择为 IMX766 (50MP)、IMX682 (64MP) 和 HMX (108MP)

智能手机像素逐步提升, 单机后摄平均数量稳定在三颗。据 Counterpoint 数据, 进入 2022 年, 50MP 出货占比有较大幅度提升, 从 21Q4 的 5.92% 提升至 22Q1 的 11.79%。单机摄像头数量方面, 据 Counterpoint 数据, 主流手机摄像头逐步定格“主摄+长焦+广角”的摄像配置。2022Q1, 三摄手机占比达到 35%, 成为主流配置, 四摄手机出货占比持续下降。未来随着大底 CIS 的进一步应用及中低端手机提升摄像品质增加摄像头数量, 单机摄像头用量或将稳定在 3 颗。

图 19: 智能手机不同像素出货占比及像素平均值

图 20: 手机后置多摄渗透率及单机摄像头数量 (个)



资料来源: Counterpoint, 国元证券研究所

资料来源: Counterpoint, 国元证券研究所

大底方案成为旗舰机主流, 主要 CIS 供应商仍为索尼。根据梳理的主流品牌旗舰机型搭载的 CIS 类型, 大部分机型主摄搭载 50MP 的大底方案, 而三星旗舰机主摄从 108MP 升级为 200MP。从 CIS 供应商来看, 索尼是主流旗舰机的主要供应商, 三星 CIS 产品仅有三星旗舰机及部分机型搭载, 而豪威科技 CIS 产品在主流旗舰机型上量较少, 仅有小米 14 Pro 搭载, 预计今年上量华为 P70, 标志着豪威科技开始切入高端市场。

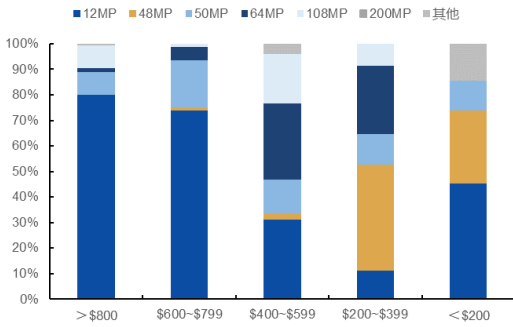
表 2：部分品牌旗舰机后摄配置及主摄参数

	发售时间	后摄配置	像素	主摄尺寸	单像素尺寸	主摄 CIS 型号
iPhone 12 pro	2020.10	主摄+超广角+长焦	12MP+12MP+12MP	1/2.55"	1.4um	索尼 IMX503
iPhone 13 pro	2021.9	主摄+超广角+长焦	12MP+12MP+12MP	1/1.65"	1.9um	索尼 IMX703
iPhone 14 pro	2022.9	主摄+超广角+长焦	48MP+12MP+12MP	1/1.3"	1.22um	索尼 IMX803
iPhone 15 pro	2023.9	主摄+超广角+长焦	48MP+12MP+12MP	1/1.3"	1.22um	索尼 IMX803
三星 Galaxy S20 Ultra	2020.2	主摄+超广角+长焦	108MP+12MP+48MP	1/1.33"	0.8um	三星 S5KHM1
三星 Galaxy S21 Ultra	2021.1	主摄+超广角+长焦*2	108MP+12MP+10MP*2	1/1.33"	0.8um	三星 S5KHM3
三星 Galaxy S22 Ultra	2022.2	主摄+超广角+长焦*2	108MP+12MP+10MP*2	1/1.33"	0.8um	三星 S5KHM3
三星 Galaxy S23 Ultra	2023.2	主摄+超广角+长焦*2	200MP+12MP+10MP*2	1/1.3"	0.6um	三星 HP2
三星 Galaxy S24 Ultra	2024.1	主摄+超广角+长焦*2	200MP+12MP+50MP+10MP	1/1.3"	0.6um	三星 HP2
华为 mate 40 pro	2021.4	主摄+超广角+长焦	50MP+20MP+12MP	1/1.28"	1.22um	索尼 IMX700
华为 P40 Pro	2020.3	主摄+超广角+长焦	50MP+40MP+12MP	1/1.28"	1.22um	索尼 IMX700
华为 mate 50 pro	2022.9	主摄+超广角+长焦	50MP+12MP+64MP	1/1.56"	1um	索尼 IMX766
华为 P50 Pro	2021.7	主摄+黑白+超广角+长焦	50MP+40MP+13MP+64MP	1/1.56"	1um	索尼 IMX766
华为 mate 60 pro	2023.8	主摄+超广角+长焦	50MP+12MP+48MP	1/1.56"	1um	索尼 IMX766
华为 P60 Pro	2023.3	主摄+超广角+长焦	48MP+13MP+48MP	1/1.35"	1.12um	索尼 IMX789
小米 11 Pro	2021.3	主摄+超广角+长焦	50MP+13MP+8MP	1/1.12"	1.4um	三星 S5KGN2
小米 11 Ultra	2021.3	主摄+超广角+长焦	50MP+48MP+48MP	1/1.12"	1.4um	三星 S5KGN2
小米 12 Pro	2021.12	主摄+超广角+长焦	50MP+50MP+50MP	1/1.28"	1.22um	索尼 IMX707
小米 12s Ultra	2022.7	主摄+超广角+长焦	50MP+48MP+48MP	1/0.98"	1.6um	索尼 IMX989
小米 13 Pro	2022.12	主摄+超广角+长焦	50MP+50MP+50MP	1/0.98"	1.6um	索尼 IMX989
小米 13 Ultra	2023.4	主摄+超广角+长焦*2	50MP+50MP+50MP*2	1/0.98"	1.6um	索尼 IMX989
小米 14 Pro	2023.10	主摄+超广角+长焦	50MP+50MP+50MP	1/1.31"	1.2um	豪威 OV50H
OPPO Find x2 Pro	2020.3	主摄+超广角+长焦	48MP+48MP+13MP	1/1.35"	1.12um	索尼 IMX689
OPPO Find x3 Pro	2021.3	主摄+超广角+长焦+显微	50MP+50MP+13MP+3MP	1/1.56"	1um	索尼 IMX766
OPPO Find x5 Pro	2022.2	主摄+超广角+长焦	50MP+50MP+13MP	1/1.56"	1um	索尼 IMX766
OPPO Find x6 Pro	2023.3	主摄+超广角+长焦	50MP+50MP+50MP	1/0.98"	1.6um	索尼 IMX989
OPPO Find x7 Ultra	2024.1	主摄+超广角+长焦*2	50MP+50MP+50MP*2	1/0.98"	1.6um	索尼 LYT-900
Vivo X50 Pro	2020.6	主摄+超广角+人像+长焦	48MP+13MP+8MP+8MP	1/2"	0.8um	索尼 IMX598
Vivo X60 Pro+	2021.1	主摄+超广角+人像+长焦	50MP+48MP+32MP+8MP	1/1.31"	1.2um	三星 GN1
Vivo X70 Pro+	2021.9	主摄+超广角+人像+长焦	50MP+48MP+12MP+8MP	1/1.31"	1.2um	三星 GN1
Vivo X80 Pro	2022.4	主摄+超广角+人像+长焦	50MP+48MP+12MP+8MP	1/1.31"	1.2um	三星 GN1
Vivo X90 Pro+	2022.11	主摄+超广角+人像+长焦	50MP+48MP+50MP+64MP	1/0.98"	1.6um	索尼 IMX989
Vivo X100 Pro	2023.11	主摄+超广角+长焦	50MP+50MP+50MP	1/0.98"	1.6um	索尼 LYT-900

资料来源：Hubweb，三星官网，ZOL 中关村，爱搞机等，国元证券研究所

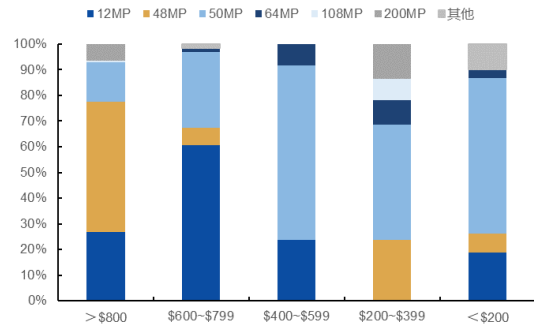
智能手机 CIS 像素向 50MP 靠拢，低端和高端像素 CIS 占比逐步减少。据潮电穿戴披露 1Q22 和 3Q23 各价位带手机机型出货量，我们统计了其主摄配置，3Q23 各价位带搭载 50MP CIS 的机型出货占比有较大的提升，特别在中低端机型中，价位在 400-599 美元且搭载 50MP CIS 的机型出货占比提升 53.4 pct，价位在 200-399 美元和小于 200 美元的机型出货占比分别提升 32.84 pct 和 48.81 pct。3Q23，搭载 12MP 的苹果手机有较大的出货量，导致大于 800 美元的机型中 12MP 手机出货占比仍有较大比例。未来随着苹果新机型不断更新，50MP 产品持续下沉，高像素 CIS 搭载率进一步扩大，像素升级持续进行。

图 21: 1Q22 全球畅销机型主摄 CIS 出货占比



资料来源: 潮电穿戴, ZOL 中关村, Kalvo 等, 国元证券研究所
注: 统计样本为各价位带销量 TOP 20 机型

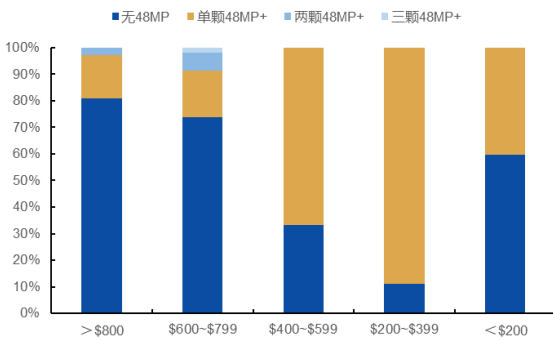
图 22: 3Q23 全球畅销机型主摄 CIS 出货占比



资料来源: 潮电穿戴, ZOL 中关村, Kalvo 等, 国元证券研究所
注: 统计样本为各价位带销量 TOP 20 机型

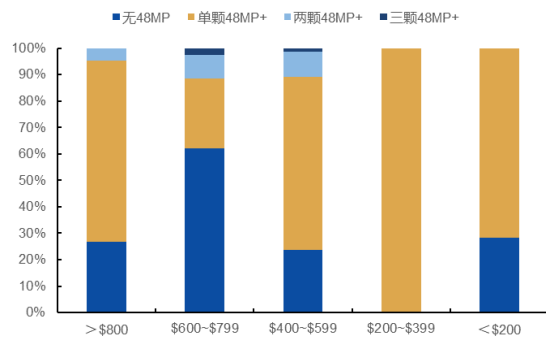
单颗 48MP+方案成为主流, 两颗及三颗 48MP+方案占比提升。我们以各价位带机型销量搭载 48MP 及以上像素 CIS 颗数为口径, 统计得出单机高像素 CIS 搭载数量有所提升。由于苹果主摄升级为 48MP, 使 3Q23 大于 800 美元机型中, 单颗 48MP+方案占比提升 52 pct; 在小于 200 美元机型中, 单颗 48MP+方案占比提升 28.76 pct。此外, 两颗及三颗 48MP+方案占比也有所提高, 400-599 美元机型中, 两颗 48MP+方案占比提升 10.88 pct。

图 23: 1Q22 全球畅销机型各 CIS 出货占比



资料来源: 潮电穿戴, ZOL 中关村, Kalvo 等, 国元证券研究所
注: 统计样本为各价位带销量 TOP 20 机型

图 24: 3Q23 全球畅销机型各 CIS 出货占比



资料来源: 潮电穿戴, ZOL 中关村, Kalvo 等, 国元证券研究所
注: 统计样本为各价位带销量 TOP 20 机型

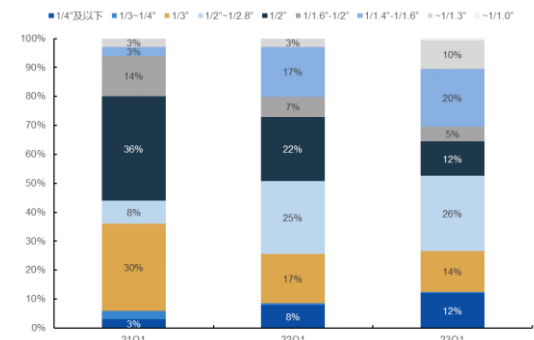
手机 CIS 尺寸持续扩大, 手机后摄对大底 CIS 需求持续增长。据群智咨询数据, 2023 年的安卓高端机型将加大对 1/1.6"及以上超大传感器的需求, 预计 23Q1 出货占比同比增加 25 pct。中端机型由于成本受限, 主摄像头的升级空间较窄, 大部分机型将采用 1/2"~1/2.8"的 CIS。

图 25: 索尼手机 CIS 产品尺寸



资料来源: ednchina, 国元证券研究所

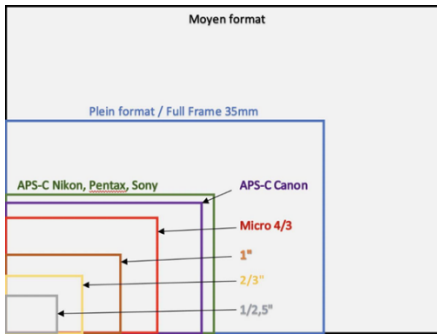
图 26: 安卓手机 CIS 传感器尺寸走势



资料来源: 群智咨询, 国元证券研究所

传感器厂商比拼 CIS 尺寸，1 英寸已是手机 CIS 极限。提升手机 CIS 尺寸会加大智能手机的尺寸和重量，搭载一英寸 CIS 的小米 13 Ultra、vivo x100 pro 等手机的重量均在 220g 以上。此外，从光学角度来看，在相同焦距的前提下，尺寸越大的 CIS，镜组的厚度也会增加，手机厂商只能通过降低等效焦距或加大机身曲率掩盖厚度的增加，但旗舰机主摄的等效焦距已经达到极限。

图 27: CIS 传感器尺寸对比图



资料来源：镜头网，国元证券研究所

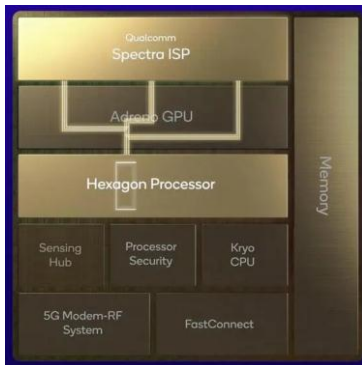
图 28: 搭载 1 英寸 CIS 的 OPPO Find x7 ultra 镜头图



资料来源：IT之家，国元证券研究所

手机成为 AI 的重要载体，计算摄影带动画质表现。高通发布的第二代骁龙 8 处理器中 Hexagon 处理器（AI 处理器）和 Spectra ISP 之间增加了 Hexagon 直连，打造了“认知 ISP”（AI+ISP），能够快速识别场景，切换对应镜头，并自动调整参数，获得更好的曝光、对焦和色彩效果，减少用户手动调整参数的步骤，为手机的“多主摄”方案打下坚实的基础。在摄像头规格方面，最新发布的骁龙 8 Gen3 集成三个 18-bit 感知 ISP，拍照支持单颗 108MP 镜头或两颗 64MP+36MP 镜头零快门延迟，叠加各手机厂商自研的 ISP 芯片，图片处理能力变得更强大。未来随着智能手机中 ISP 的计算能力逐步提升，支持零快门延迟的像素范围有望增加，智能手机的像素水平也有望持续提高。

图 29: 骁龙 8Gen2 认知 ISP



资料来源：高通官网，品玩，国元证券研究所

图 30: 手机品牌厂商自研 ISP 芯片



资料来源：搜狐，PConline，国元证券研究所

手机主摄的像素值和尺寸逐渐定格，多主摄趋势明显。OPPO 在 2021 年和 2023 年分别喊出了“双主摄”和“全主摄”的口号，“多主摄”设计解决了镜头切换时有明显画质差距的问题。智能手机多主摄可以自动根据场景或模式选择镜头，减少不同镜头之间的画质差距，优化用户的参与步骤。目前，主流旗舰机的超广角像素已提升到 50MP。

表 3: 部分品牌旗舰机超广角配置及型号

品牌	型号	发布时间	超广角像素	传感器尺寸	单像素尺寸	超广角 CIS 型号
小米	11 Ultra	2021.3	48MP	1/2"	0.8um	IMX586
	12s Ultra	2022.7	48MP	1/2"	0.8um	IMX586
	13 Ultra	2023.4	50MP	1/2.51"	0.7um	IMX858

	12 Pro	2021.12	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
	13 Pro	2022.12	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
	14 Pro	2023.10	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
OPPO	Find x2 pro	2020.3	48MP	1/2"	0.8um	IMX586
	Find x3 pro	2021.3	50MP	1/1.56"	1um	IMX766
	Find x5 pro	2022.2	50MP	1/1.56"	1um	IMX766
	Find x6 pro	2023.3	50MP	1/1.56"	1um	IMX890
	Find x7 Ultra	2024.1	50MP	1/1.95"	0.8um	索尼 LYT-600
	X60 pro+	2021.1	48MP	1/2"	0.8um	IMX598
	X70 pro+	2021.9	48MP	1/2"	0.8um	IMX598
vivo	X80 pro	2022.4	48MP	1/2"	0.8um	IMX598
	X90 pro+	2022.11	48MP	1/2"	0.8um	IMX598
	X100 pro	2023.11	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
一加	一加 8 pro	2020.4	48MP	1/2"	0.8um	IMX598
	一加 9/9 pro	2021.4	50MP	1/1.56"	1um	IMX766
	一加 10 pro	2022.1	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
	一加 11	2023.1	48MP	1/2"	0.8um	IMX581
	一加 12	2023.12	48MP	1/2"	0.8um	IMX581
IQOO	IQOO 8 pro	2021.8	48MP	1/2"	0.8um	IMX598
	IQOO 9 pro	2022.1	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
	IQOO 10 pro	2022.7	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
	IQOO 11 pro	2022.12	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1
	IQOO 12 pro	2023.11	50MP	1/2.76"	0.64um	三星 JN1

资料来源：ZOL 中关村，爱搞机，国元证券研究所

长焦从拍的远升级为拍的清，48MP 已成“起步门槛”。高像素长焦镜头会为用户提供更多取景角度和距离，画面的透视、虚化效果更优秀。现阶段，小米、OPPO、vivo、华为、三星等手机厂商将品牌旗舰机长焦像素升级至 48MP 或 50MP，其中 OPPO 即将发布的 Find x7 ultra 装载了两颗 50MP 长焦镜头，荣耀 Magic 6 pro 搭载了一颗像素为 180MP 的长焦镜头。中国 CIS 厂商正不断完善 50MP CIS 产品线，其中小像素产品主攻超广角和长焦镜头，随着成本持续下滑，加快产品下沉中低端机型。

表 4：部分品牌旗舰机长焦配置及型号

品牌	机型	发布日期	光学变焦	等效焦距	光圈大小	像素	传感器尺寸
华为	P50 pro	2021.7	3.5x	90mm	f/3.5	64MP	1/2"
	mate 50 pro	2022.9	3.5x	90mm	f/3.5	64MP	1/2"
	P60 pro	2023.3	3.5x	90mm	f/2.1	48MP	1/2.55"
荣耀	mate 60 pro	2023.8	3.5x	90mm	f/3.0	48MP	1/2.55"
	Magic6 pro	2024.1	2.5x	68mm	f/2.6	180MP	1/1.49"
小米	13 pro	2022.12	3.2x	75mm	f/2.0	50MP	1/2.76"
	14 pro	2023.10	3.2x	75mm	f/2.0	50MP	1/2.76"
	11 ultra	2021.3	5x	120mm	f/4.1	48MP	1/2"
	12s ultra	2022.7	5x	120mm	f/4.1	48MP	1/2"
	13 ultra	2023.4	5x	120mm	f/3.0	50MP	1/2.51"
OPPO	14ultra	2024.2	3.2x	75mm	f/1.8	50MP	1/2.51"
			5x	120mm	f/2.5	50MP	1/2.51"
	Find x6 pro	2023.3	2.8x	65mm	f/2.6	50MP	1/1.56"
	Find x7 Ultra	2024.1	3x	65mm	f/2.6	50MP	1/1.56 "

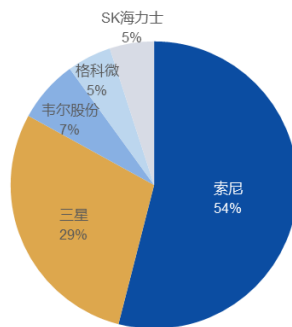
			6x	135mm	f/4.3	50MP	1/2.51"
一加	一加 12	2023.12	3x	70mm	f/2.6	64MP	1/2"
realme	GT5 Pro	2023.12	2.7x	65mm	f/2.6	50MP	1/1.56"
vivo	x90 pro+	2022.11	3.5x	90mm	f/3.5	64MP	1/2"
	x100 pro	2023.11	4.3x	100mm	f/2.5	50MP	1/2"
iqoo	12 pro	2023.11	3x	70mm	f/2.6	64MP	1/2"
努比亚	z60 ultra	2023.12	3.3x	85mm	f/3.3	64MP	1/2"

资料来源：ZOL 中关村，爱搞机，国元证券研究所

智能手机 CIS 以日韩厂商为主导，豪威产品进阶率先突围。据 Counterpoint 数据，索尼和三星为智能手机 CIS 主要供应商，占全球份额为 83%，国产企业市场份额仅为 12%。2022 年中低端手机出货下降明显，导致豪威科技、格科微等以中低端手机为主要市场的 CIS 厂商市场份额出现下滑，而索尼和三星转向高端产品，以产品单价提升抵消出货下降的负面影响。

iPhone 15/15 Plus 主摄升级为三层堆栈结构，新产品良率较低致使索尼加大分配给苹果的产能，导致安卓高端 CIS 供应出现下滑。豪威科技 50MP 产品切入高端领域，有望承接安卓高端 CIS 市场，抢占索尼和三星高端市场。中低端 CIS 方面，三星和 SK 海力士调整低端 CIS 生产策略，将产能转移至 HBM 产品，据 eet-china 数据，SK 海力士 CIS 晶圆产能将从 11k/月减少至 6k/月，国内供应商的份额有望进一步扩大。

图 31：全球智能手机 CIS 竞争格局



资料来源：Counterpoint，国元证券研究所

索尼聚焦大底 CIS 方案，三星注重高像素 CIS。从索尼和三星的手机 CIS 产品线来看，索尼 CIS 产品主要聚焦在大底的 48MP-64MP，其中 IMX989 传感器尺寸达到了 1/0.98" 的超大底，单像素尺寸也达到了 1.6um，成为众多旗舰机的首选。三星则注重小像素 CIS，HM 和 HP 是三星的主力 CIS，像素达到 108MP 和 200MP，但受大底大像素未来方向影响，三星亿级像素主要搭载于三星旗舰机及部分中低端机型。GN 系列为三星的大底产品，JN 系列为三星的小像素产品，占据了 50MP 小像素的大部分市场份额。

表 5：索尼&三星部分手机 CIS 型号

索尼 CIS 型号	像素	传感器尺寸	单像素尺寸	三星 CIS 型号	像素	传感器尺寸	单像素尺寸
IMX586	48MP	1/2"	0.8um	S5KGM2	48MP	1/2"	0.8um
IMX598	48MP	1/2"	0.8um	S5KGM5	48.8MP	1/2.55"	0.7um
IMX689	48MP	1/1.35"	1.12um	S5KJN1	50MP	1/2.76"	0.64um
IMX789	48MP	1/1.35"	1.12um	S5KGN1	50MP	1/1.31"	1.2um
IMX803	48MP	1/1.3"	1.22um	S5KGN2	50MP	1/1.12"	1.4um
IMX966	48MP	1/1.4"	1.12um	S5KGN5	50MP	1/1.57"	1.0um
IMX707	50MP	1/1.28"	1.22um	S5KGW1	64MP	1/1.72"	0.8um
IMX758	50MP	1/2.51"	0.7um	S5KGW2	64MP	1/1.72"	0.8um

IMX766	50MP	1/1.56"	1um	S5KGW3	64MP	1/1.97"	0.7um
IMX858	50MP	1/2.51"	0.7um	S5KHM1	108MP	1/1.33"	0.8um
IMX882	50MP	1/1.95"	0.8um	S5KHM2	108MP	1/1.52"	0.7um
IMX906	50MP	1/1.56"	1um	S5KHM3	108MP	1/1.33"	0.8um
IMX920	50MP	1/1.49"	1um	S5KHM3	108MP	1/1.33"	0.8um
IMX989	50MP	1/0.98"	1.6um	S5KHP1	200MP	1/1.22"	0.64um
IMX682	64MP	1/1.72"	0.8um	S5KHP2	200MP	1/1.3"	0.6um
IMX686	64MP	1/1.72"	0.8um	S5KHP3	200MP	1/1.4"	0.56um
IMX787	64MP	1/1.7"	0.7um	S5KHPX	200MP	1/1.4"	0.56um

资料来源：三星官网，爱搞机，国元证券研究所

iPhone 15 系列部分机型主摄升级为三层堆栈 48MP CIS，挤占更多索尼 CIS 产能。根据索尼财报披露的晶圆产能，及 Techinsights 和 eet-china 披露的不同 CIS 的 die size，考虑 iPhone 15/15Plus 主摄采用三层堆栈结构，测算出 **2023 年苹果机型搭载的 CIS 所需的晶圆数量约为 63.05 万片，占索尼总产能的 46%，其中三层堆栈产品所需产能约为 11.21 万片，占索尼总产能的 8%。**较 2022 年苹果 CIS 占索尼总产能比重 34%，提升 12 pct。苹果新架构 CIS 需求挤占更多索尼 CIS 产能，索尼将减少安卓阵营 CIS 供给，国内 CIS 供应商有望承接这部分市场需求。

表 6：苹果各机型 CIS 及 die size（仅像素层）

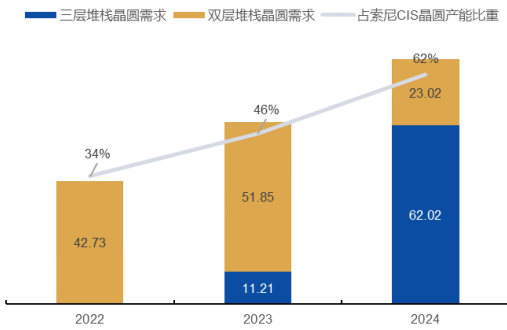
	主摄	超广角	长焦	前摄
15PM/15P	IMX803	IMX633	IMX913	IMX714
Die size (mm ²)	96.6	40	26.5	22.4
15 Plus/15	IMX904	IMX772		IMX714
Die size (mm ²)	63.4	26.9		22.4
14PM/14P	IMX803	IMX633	IMX713	IMX714
Die size (mm ²)	96.6	40	26.5	22.4
14Plus/14	IMX703	IMX772		IMX714
Die size (mm ²)	63.4	26.9		22.4
13PM/13P	IMX703	IMX772	IMX713	IMX514
Die size (mm ²)	63.4	26.9	26.9	22.3
13/13mini	IMX603	IMX772		IMX514
Die size (mm ²)	59.6	26.9		22.3
12 Pro max	IMX603	IMX372	IMX613	IMX514
Die size (mm ²)	59.6	32.8	32	22.3
12 Pro	IMX503	IMX372	IMX356	IMX514
Die size (mm ²)	40.5	32.8	32.7	22.3
12/12 mini	IMX503	IMX372		IMX514
Die size (mm ²)	40.5	32.8		22.3
11	IMX503	IMX372		IMX343
die size (mm ²)	40.5	32.8		22.3
SE	IMX315			
Die size (mm ²)	32.8			17.6

资料来源：Techinsights，eet-china，国元证券研究所

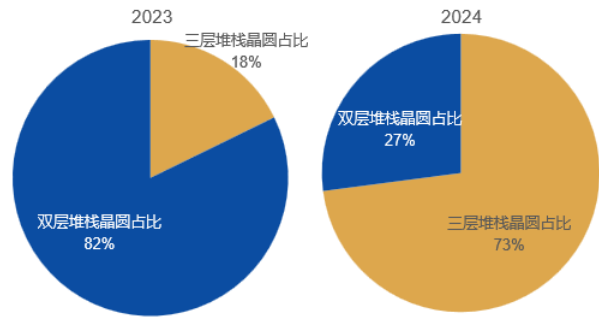
我们假设 iPhone 16 系列机型主摄全部搭载一颗采用三层堆栈结构的 CIS，并且像素层 die size 与 15 系列保持一致。我们测算出 **2024 年苹果三层堆栈 CIS 对晶圆的需求为 62.02 万片，占索尼 CIS 晶圆产能比重约为 45%，双层堆栈 CIS 晶圆需求为 23 万片，占索尼 CIS 晶圆产能约为 17%，总占比为 62%，较 2023 年提升 16**

pct. 2024 年索尼 CIS 进一步紧缺，国产 CIS 厂商将有望承接更多安卓阵营 CIS 需求。

图 32: 苹果不同架构 CIS 对索尼 CIS 晶圆需求 (万片) 图 33: 苹果不同架构 CIS 对索尼 CIS 晶圆需求占比



资料来源: Techinsights, eet-china, 国元证券研究所测算



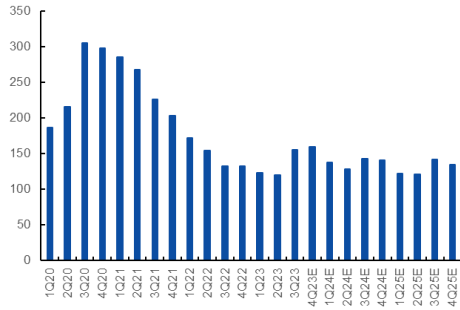
资料来源: Techinsights, eet-china, 国元证券研究所测算

2.2 新品对标国外龙头，产品结构升级带动业绩高增

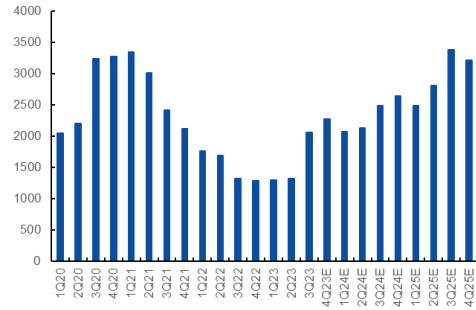
2022 年，智能手机景气度开始下滑，公司消费电子 CIS 出货量进入历史谷底，同时公司库存水位持续上涨，公司被迫进入去库存阶段。经过几个季度的去库存，公司在 2023Q3 存货水位进入健康水平，叠加消费电子缓慢复苏，下游客户拉货动能增强，公司消费 CIS 出货开始回暖。公司调整产品结构，推出高像素 CIS 产品，2023 年推出的 OV50H 成为部分旗舰机的主摄镜头，随着 OV50H 和未来发布的 50MP 新料号搭载量逐步提升，带动公司营收持续增长。

图 34: 公司消费 CIS 季度出货预测 (百万颗)

图 35: 公司消费 CIS 季度营收 (百万元)



资料来源: 国元证券研究所预测

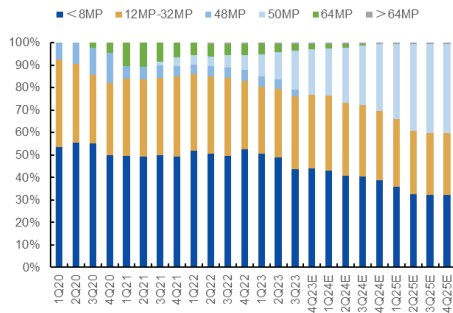


资料来源: 国元证券研究所预测

从公司消费 CIS 出货结构来看，产品结构升级，重心转移至 OV50 系列，出货占比开始有较大幅度提升。公司较受欢迎的 OV64B 产品主要用于手机的超广角和长焦位置，从公司的发展战略来看，预计今年下半年推出小像素的 50MP 产品用于替代 64MP CIS。公司将推出更多 50MP CIS，50MP 产品出货占比将持续提升，预计到 2025 年出货占比接近 40%。

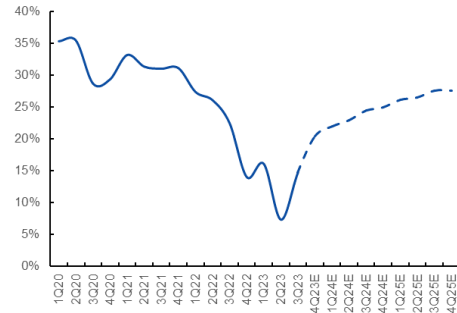
2022 年受消费电子萎靡和晶圆代工价格上涨，公司毛利率出现较大幅度下滑，叠加存货高企，产品单价承压，公司 2023 年毛利率进入历史低位，随着存货出清，晶圆代工成本下降，高像素产品占比提升，公司毛利率持续边际修复。

图 36: 公司消费 CIS 季度出货结构占比预测



资料来源: 国元证券研究所预测

图 37: 公司消费 CIS 季度毛利率预测



资料来源: Wind, 国元证券研究所预测

50MP 成为市场主流, 公司推出新产品切入主流市场。公司于 2021 年推出第一款大底 50MP 产品 OV50A, 仅有部分中端机型搭载。2022 年, 公司推出 OV50E, 能够为中高端机型主摄提供领先的低光图像和高动态范围视频捕捉能力。2023 年 6 月, 公司推出小像素 OV50D, 产品对标三星 JN1, 主攻 50MP 小像素市场。公司于 2023 年 1 月推出大底 OV50H, 对标索尼 IMX707 和三星 GN1, 采用豪威首项 H/V QPD 自动对焦技术, 实现更快自动对焦、提升弱光性能。虽然性能方面与索尼有一定差距, 但具有较高的性价比, 开始被主流旗舰机所采用。

表 7: 豪威科技智能手机 CIS 型号

	像素	传感器尺寸	单像素尺寸	发布时间
OV48B	48MP	1/2"	0.7um	2019.6
OV48C	48MP	1/1.3"	1.2um	2020.1
OV50A	50MP	1/1.55"	1um	2021.2
OV50D	50MP	1/2.88"	0.61um	2023.6
OV50E	50MP	1/1.55"	1um	2022.8
OV50H	50MP	1/1.3"	1.2um	2023.1
OV64A	64MP	1/1.32"	1um	2020.10
OV64B	64MP	1/2"	0.7um	2020.4
OV64C	64MP	1/1.7"	0.8um	2020.2
OVA0B	100MP	1/1.8"	0.61um	2023.1
OVB0A	200MP	1/1.4"	0.56um	2022.8
OVB0B	200MP	1/1.28"	0.61um	2022.1

资料来源: 豪威科技官网, 国元证券研究所

从公司 CIS 搭载机型来看, OV64B、OV50E 和 OV50H 搭载率较高。OV64B 主要为部分中低端机的主摄及旗舰机的长焦位置; OV50H 为公司推出的主力产品, 因其具有较高的性价比优势, 开始搭载于小米 14 pro、荣耀 Magic 6 pro、IQOO 12 pro 等机型。OV50H 量产时间始于 2023 年下半年, 量产时间较晚, 预计 2024 年凭借不弱的性能表现和较高的性价比优势, 上量更多机型, 推动公司业绩持续增长。

表 8: 韦尔股份智能手机 CIS 搭载机型

	机型	发布时间	搭载位置	CIS 型号	像素	传感器尺寸	单像素尺寸
	10 ultra	2020.8	主摄	OV48C	48MP	1/1.32"	1.2um
	小米 K60	2022.12	主摄	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
小米	小米 14/14 Pro	2023.10	主摄	OV50H	50MP	1/1.3"	1.2um
	小米 K70/K70 Pro	2023.11	主摄	OV50E	50MP	1/1.55"	1um
			长焦	OV50D	50MP	1/2.88"	0.61um

	P50 Pro	2021.7	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
	Mate 50 Pro	2022.9	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
华为	Nova 12	2023.12	主摄	OV50E	50MP	1/1.55"	1um
	Nova 12 Pro/12 Ultra	2023.12	主摄	OV50H	50MP	1/1.3"	1.2um
	P70	未发售	主摄	OV50H	50MP	1/1.3"	1.2um
荣耀	Magic 6/6Pro	2024.1	主摄	OV50H	50MP	1/1.3"	1.2um
	Reno 8	2022.5	主摄	OV50A	50MP	1/1.55"	1um
OPPO	Reno10 Pro+	2023.5	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
	Ace 2V	2023.3	主摄	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
一加	一加 12	2023.12	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
Realme	12 Pro+	2024.2	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
	X90 Pro+	2022.11	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
	X100	2023.11	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
vivo	V30	2023.11	主摄	OV50E	50MP	1/1.55"	1um
	S18	2023.12	主摄	OV50E	50MP	1/1.55"	1um
	12/12Pro	2023.11	主摄	OV50H	50MP	1/1.3"	1.2um
IQOO		2023.11	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
	Axon 40 Ultra	2022.5	长焦	OV64B	64MP	1/2"	0.7um
中兴		2023.3	主摄	OV50H	50MP	1/1.3"	1.2um
魅族	21Pro		主摄	OV50A	50MP	1/1.55"	1um
摩托罗拉	Moto edge X	2021.12	主摄				

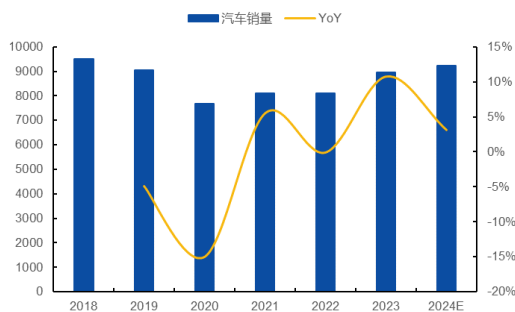
资料来源：爱搞机，华尔街见闻，IT之家，太平洋科技，电子发烧友，国元证券研究所

3. 自动驾驶+像素升级，车载 CIS 量价齐升

3.1 自动驾驶提振需求，像素升级价格上涨

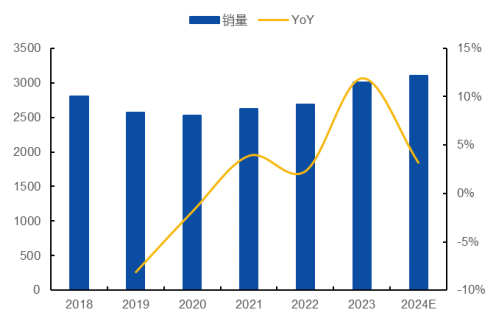
汽车是 CIS 的另一重要应用领域，汽车销量稳定增长将带动 CIS 市场扩容，据 Marklines 数据，在新能源汽车推动下，全球汽车总销量自 2020 年开始回暖，据 S&P Global Mobility 预测，2024 年全球汽车销量将同比增加 2.8%。据中国工业协会数据，中国汽车销量增速同样从 2020 年开始回暖，且增速高于全球水平，中汽协预计 2024 年中国汽车销量将达到 3100 万辆。

图 38：全球汽车销量（万辆）



资料来源：Marklines, MarketsandMarkets, 国元证券研究所

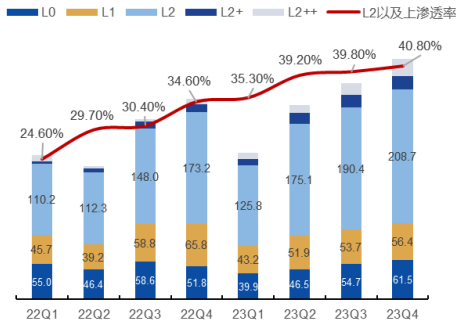
图 39：中国汽车销量（万辆）



资料来源：Wind, 中汽协, 国元证券研究所

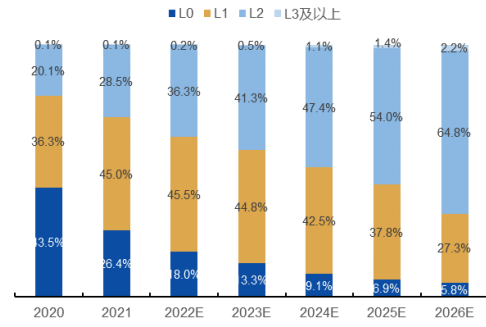
智能驾驶等级不断升级，L2 及以上渗透率持续走高。据盖世汽车数据，中国 L2 及以上智驾等级渗透率从 22Q1 的 24.6% 提升至 23Q4 的 40.8%，全球 L2 及以上智驾等级渗透率也在提速，据 ICV Tank 数据，预计 2026 年全球 L2 及以上等级渗透率达到 67%。

图 40：中国智能驾驶等级搭载量及渗透率



资料来源：盖世汽车，国元证券研究所

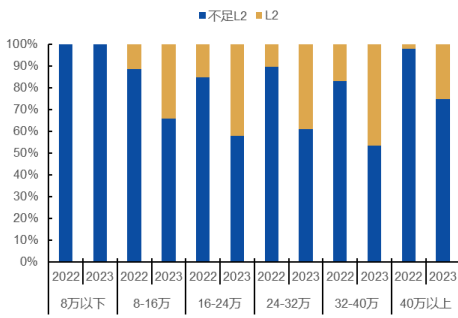
图 41：全球智能驾驶等级渗透率



资料来源：ICV Tank，国元证券研究所

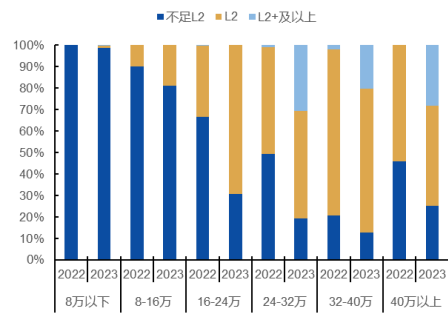
2023 年 L2 及以上渗透率加快，新能源车装车率显著高于燃油车。据乘联会数据，相较于 2022 年，2023 年燃油车和新能源汽车在 L2 及以上智驾功能搭载率分别提升 25.1 pct 和 28.3 pct。2023 年，新能源汽车 55.3%（L2 的 43.4%和 L2+的 11.9%）的高等级智驾功能装车率明显高于燃油车的 36.6%，且燃油车尚无 L2+等级。从细分车型来看，L2 及以上搭载车型价格主要集中在 16 万以上，低价车型装车率仍然有较大提升空间。

图 42：2022 及 2023 年中国燃油车智驾等级



资料来源：乘联会，国元证券研究所

图 43：2022 及 2023 年中国新能源汽车智驾等级



资料来源：乘联会，国元证券研究所

摄像头是实现汽车自动驾驶的核心传感设备，随着自动驾驶的不断迭代，整车的摄像头数量也在持续提升。据聆英咨询数据，L0 级自动驾驶仅有 1 颗前视摄像头，而 L5 级别则需要 10-16 颗，从不同摄像头的用量增幅来看，前视为主要的增长领域，从 L0 的 1 颗提升至 L5 的 5-8 颗。

表 9：不同自动驾驶等级摄像头数量（个）

	L0	L1	L2	L3	L4	L5
ADAS 功能	前方碰撞预警、车道偏离预警	自适应巡航控制、车道保持辅助	泊车辅助、注意力检测系统、变道辅助	交通拥堵领航、高速公路领航	城市领航、自动代客泊车	所有条件自动驾驶
前视	1	1	1-3	3-4	3-4	5-8
后视			1	1-2	1-2	1-2
侧视		1	2	2-4	2-4	2-4
环视		1	2	2	2	2
总数	1	3	3-8	8-12	8-12	10-16

资料来源：聆英咨询，国元证券研究所

单车摄像头搭载量持续提升，上车速度已明显高于预期。极氪 001 为 L2 车型搭载了 15 颗摄像头，L2.5 车型零跑 C11 搭载了 11 颗摄像头，而小鹏 G6、智己 LS6、蔚来 ES8 等 L3 车型均搭载 11 颗摄像头，均属于摄像头装配较多的车型，主要为主机厂为后续 OTA 升级预留冗余，汽车 CIS 出货量将显著高于预期。传统车厂也在

加速摄像头数量，宝马 x3 和奥迪 A4 为 L2 车型均搭载 5 颗摄像头。

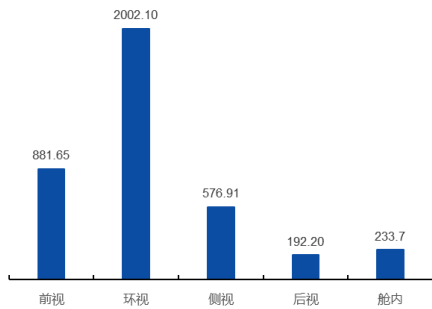
表 10：部分车型自动驾驶等级及摄像头数量

车型	自动驾驶等级	摄像头数量	摄像头位置
极氪 001	L2	15	7 颗 8MP 长距高清摄像头，4 颗环视，2 颗舱内，1 颗车外检测，1 颗流媒体
零跑 C11	L2.5	11	1 颗双目，1 颗人脸识别，4 颗环视，4 颗盲区监控
小鹏 G6	L3	11	1 颗双目，4 颗侧视，4 颗环视，1 颗后视
智己 LS6	L3	11	2 颗前视，4 颗侧视，4 颗环视，1 颗后视
蔚来 ES8	L3	11	7 颗 800 万像素高清摄像头，4 颗环视
宝马 x3	L2	5	1 颗前视，4 颗环视
比亚迪汉	L2	5	1 颗前视，4 颗环视
奥迪 A4	L2	5	1 颗前视，4 颗环视

资料来源：各公司官网，皆电，autolab，易车网，国元证券研究所

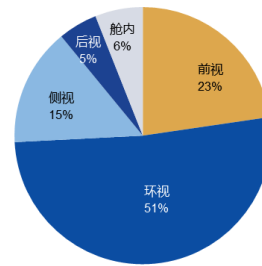
据汽车之家披露的 2023 年中国不同价位带汽车销量，我们选取 25-35 万、35-50 万及 50 万以上的销量 Top 50 车型，根据不同车型所搭载的摄像头位置、数量及像素，统计出中国汽车摄像头安装量和不同像素出货占比。2023 年中国环视摄像头出货量最高，主流车型基本搭载 4 颗，从出货占比情况来看，环视占一半出货量，其次为前视，占比为 23%，后视搭载率最低，仅为 5%。

图 44：2023 年中国车载摄像头安装量（万颗）



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

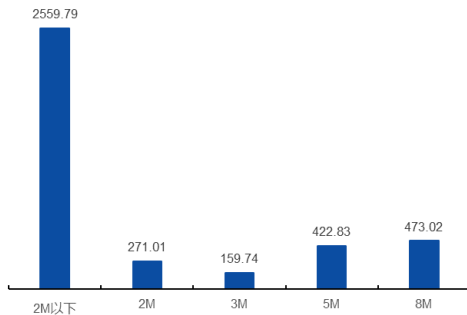
图 45：2023 年中国不同位置车载摄像头出货占比



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

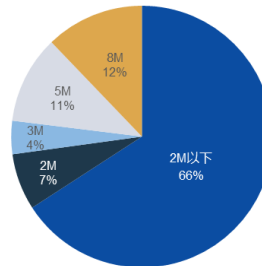
目前主流车载摄像头像素在 2M 以下，占比达到 66%，其次受益智驾等级提升带动对高像素摄像头的需求，8M 和 5M 像素摄像头出货均有较大提升，2023 年出货占比分别达到 12% 和 11%。目前中国开始发放 L3 测试牌照，L3 车型将登上国内舞台，对高像素摄像头需求进一步提升，未来 8M 和 5M 有望成为汽车 CIS 主要增长点。

图 46：2023 年中国不同像素车载摄像头安装量（万颗）



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

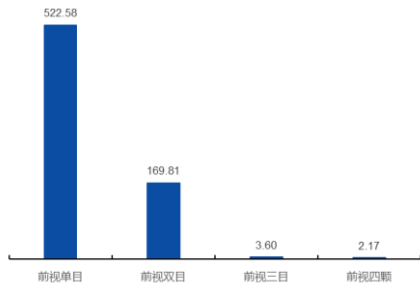
图 47：2023 年中国不同像素车载摄像头出货占比



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

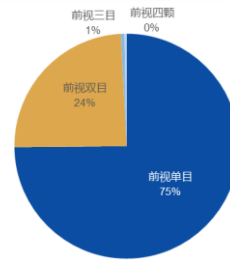
2023 年中国汽车前视以前视单目为主，安装量显著高于其他前视方案，安装占比达到 75%，其次为前视双目，占比为 24%，前视三目占比较少，仅为 1%。前视四颗方案仅有阿维塔 11 采用的两个前视双目方案，目前暂无其他车型搭载。

图 48：2023 年中国不同前视方案安装量（万颗）



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

图 49：2023 年中国不同前视方案安装占比



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

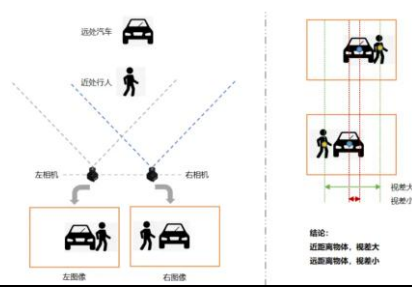
相比于单目方案，多目具有无识别限制、精度高且无需维护样本数据库的优点。双目视觉是通过对比两幅图像的视差来进行距离测量，而单目视觉则需要通过大量的数据训练，通过比对数据库里的样本信息，估算出目标距离，存在数据库信息不完整无法测距的问题，导致单目视觉方案的漏检率较高。汽车智能化对视觉信息有更高的准确度要求，多目方案有望成为未来趋势。

图 50：前视单目成像效果



资料来源：卡车之家，国元证券研究所

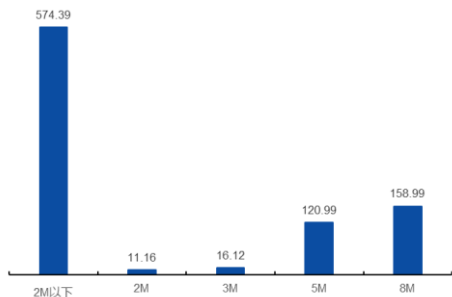
图 51：前视双目成像原理



资料来源：eet-china，国元证券研究所

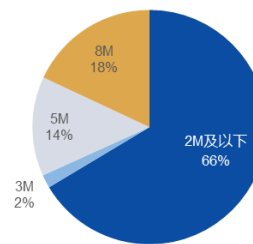
中国前视摄像头像素以 2M 及以下为主，高像素摄像头占比低但不断提升。汽车智能化带动前视摄像头像素升级，5M 和 8M 像素摄像头出货占比提升至 14%和 18%。前视摄像头要求探测更远的距离和更精细的感知内容，像素要求远高于汽车其他摄像头。1M-2M 像素摄像头的有效探测距离为 100-150m，视场角仅有 50°，8M 像素摄像头可以实现 200-250m 的探测距离，拥有 120° 的视场角，同时拥有更高的 HDR 和更优的 LED 闪频消除功能，具有更好的视觉抓取能力。8M 前视更符合智能化要求，有望成为市场主流。

图 52：2023 年中国不同像素前视安装量（万颗）



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

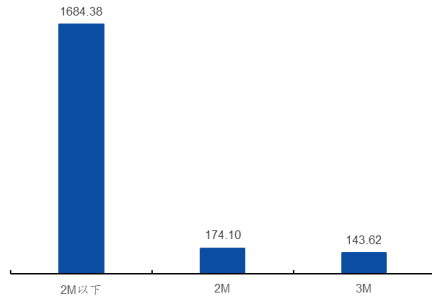
图 53：2023 年中国不同像素前视安装占比



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

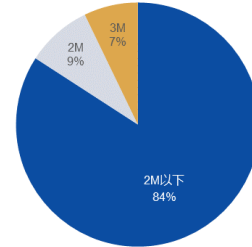
环视摄像头低像素占比高，低于汽车摄像头整体像素水平。从环视不同像素出货占比来看，2M 以下出货占比达到 84%，2M 及以上占比较少，仅为 16%。环视摄像头目前正向 2M 像素升级，虽像素水平不及前视、侧视和后视，但环视搭载率及单车搭载数量均高于其他摄像头。未来随着环视摄像头像素升级，或将成为 CIS 重要推动力。

图 54：2023 年中国不同像素环视安装量（万颗）



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

图 55：2023 年中国不同像素环视安装占比



资料来源：车主之家，易车网，智享新汽车，车云网，国元证券研究所
注：统计样本为 25-35 万、35-50 万及 50 万以上各段位销量 Top 50

CIS 市场扩容以高价值量前视为主，环视、侧视、内视等为辅。我们以高工智能汽车披露的不同像素 CIS 的 ASP 和聆英咨询的不同驾驶等级所需的摄像头数量，我们测算出汽车 CIS 市场空间从 2022 年的 21.2 亿美元提升至 2026 年的 49.5 亿美元，CAGR 为 23.61%。受益于车载摄像头像素升级，8M 和 5M 像素市场空间迎来较大提升，8M 从 2022 年的 0.1 亿美元提升至 2026 年的 18.3 亿美元，CAGR 达到 267.8%，5M 市场空间从 2022 年的 6 亿美元提升至 2026 年的 18.8 亿美元，CAGR 达到 33.05%。我们认为未来车载 CIS 市场增长将以高价值量的前视为主，同时辅以价值量稍低的环视、侧视、内视等摄像头为补充。

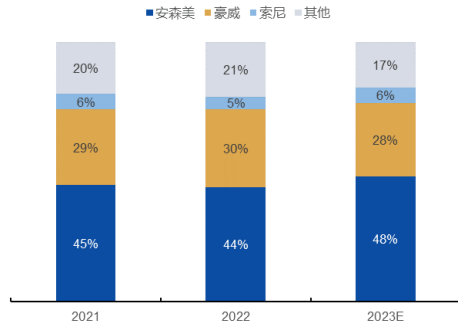
表 11：全球汽车 CIS 市场空间测算

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
汽车销量 (万辆)	8091	8959	9237	9514	9799
L0 渗透率	18.0%	13.3%	9.1%	6.9%	5.8%
L1 渗透率	45.5%	44.8%	42.5%	37.8%	27.3%
L2 渗透率	36.3%	41.3%	47.4%	54.0%	64.8%
L3 及以上	0.2%	0.5%	1.1%	1.4%	2.2%
8M ASP (美元)	12	11.8	11.5	11.3	11.1
5M ASP (美元)	10	9.8	9.6	9.4	9.2
2M ASP (美元)	8	7.8	7.7	7.5	7.4
1M ASP (美元)	3	2.9	2.9	2.8	2.8
YoY		-2%	-2%	-2%	-2%
按自动驾驶等级划分					
L0 市场空间 (亿美元)	1.2	0.9	0.8	0.7	0.6
L1 市场空间 (亿美元)	5.2	5.5	7.9	7.8	5.7
L2 市场空间 (亿美元)	14.7	18.1	25.2	33.8	41.0
L3 及以上市场空间 (亿美元)	0.2	0.5	1.1	1.4	2.2
按摄像头像素区分					
8M 市场空间 (亿美元)	0.1	0.2	10.4	16.8	18.3
5M 市场空间 (亿美元)	6.0	7.5	17.8	15.2	18.8
2M 市场空间 (亿美元)	11.2	12.9	3.2	10.6	11.7
1M 市场空间 (亿美元)	4.0	4.5	3.7	1.0	0.7
总市场空间 (亿美元)	21.2	25.1	35.0	43.7	49.5

资料来源：Marklines，高工智能汽车，半导体产业纵横，ICV Tank，聆英咨询，国元证券研究所测算

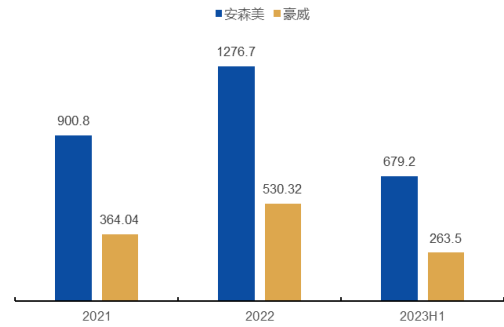
行业壁垒高筑，马太效应明显。汽车对 CIS 产品的稳定性和可靠性具有较高的要求，叠加汽车产品认证周期较长，长达 2-3 年，客户粘性较高。据 ICVTank 数据，2022 年车载 CIS 行业主要由安森美、韦尔股份和索尼主导，其中安森美和韦尔股份占比分别为 44%和 30%，预计 2023 年安森美市场份额上升至 48%，豪威市场份额略有下滑。

图 56：全球汽车 CIS 竞争格局



资料来源：ICV Tank，国元证券研究所

图 57：安森美与豪威科技车载 CIS 营收（亿美元）

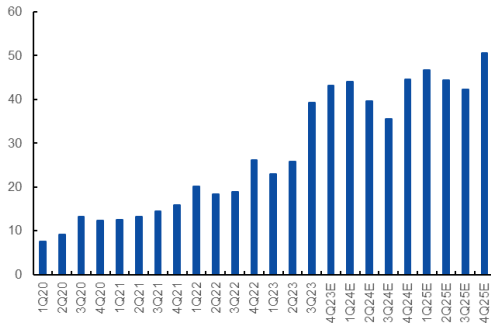


资料来源：各公司公告，国元证券研究所
注：安森美营收数据包含部分工业 CIS

3.2 深耕汽车 CIS 二十载，技术优势助力国内领先

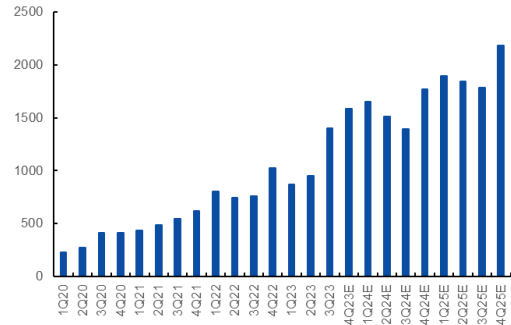
豪威科技自 2005 年发布第一颗车载 CIS，距今已深耕汽车行业 19 年，产品像素覆盖 VGA 到 8.3MP，已经形成较为完整的产品矩阵。近几年来，汽车电动智能化带动对车载 CIS 的需求，公司将汽车领域作为重要赛道，加快车载 CIS 推出频率，在 2020-2023 年推出十余款车载 CIS 产品。受未来随着公司推出车载 CIS 新产品，叠加智驾等级逐步提升带动单车 CIS 用量增加及车载摄像头像素全面升级，公司业绩有望持续走高。

图 58：公司汽车 CIS 季度出货量（百万颗）



资料来源：国元证券研究所预测

图 59：公司汽车 CIS 季度营收（百万元）



资料来源：国元证券研究所预测

表 12：豪威科技车载 CIS 型号及发布时间

产品	安装位置	像素	传感器尺寸	单像素尺寸	发布时间
OX08B40	前视	8.3MP	2.1um	1/2.5"	2019.12
OX01E10	后视	1.3MP	3um	1/4"	2020.4
OX03A2S	环视	2.5MP	3.2um	1/2.44"	2020.5
OX03C10	后视、环视、舱内	2.5MP	3.0um	1/2.6"	2020.6
OX03F10	后视、舱内	3MP	3.0um	1/2.44"	2021.1
OX03D4C	环视、后视、舱内	3MP	2.1um	1/4"	2022.1
OX05B1S	舱内	5MP	2.2um	1/2.53"	2022.1
OX03J10	环视、后视、舱内	3MP	2.1um	1/4"	2022.9
OX01E20	环视、后视	1.3MP	3um	1/4"	2023.1

OX02C1S	舱内	2.5MP	2.2um	1/3.55"	2023.6
OX01H1B	舱内	1.5MP	2.2um	1/4.51"	2023.6
OX08D10	前视	8MP	2.1um	1/1.73"	2023.9
OX01J	环视、后视	1.3MP	3um	1/4"	2024.1

资料来源：公司官网，国元证券研究所

公司深耕车载 CIS 多年具备技术优势，率先推出高规格前视 8MP CIS 填补国内空白。公司在 2019 年率先在全球推出首款具备 LFM 的高端 8MP 产品 OX08B40，填补了国内 8MP 车载 CIS 产品空白。前视摄像头需要快速识别不同光照条件下的明暗细节，准确捕捉图像，理想的动态范围需要超过 130dB 的人眼 HDR，因此对于 ADAS 应用，覆盖 140dB HDR 是汽车机器视觉的未来趋势。公司于 2008 年推出首款汽车 HDR CIS，于 2019 年推出 140dB HDR 产品，针对不同应用场景，公司车载产品覆盖 100dB 到 140dB，是国内率先量产 140dB 车载产品的厂商，受到终端 OEM 的认可。

图 60：无 HDR 效果图



资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

图 61：有 HDR 效果图



资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

LED 灯是脉冲交流驱动，会以一个基础频率及可调节的占空比来调整亮和暗的强度，HDR 相机可以捕捉人眼看不到的 LED 打开和关闭周期产生的不同亮度，从而产生“闪烁”。为解决 LED 灯闪烁的痛点，公司于 2017 年利用 Split Pixel 技术推出 LFM 产品，是国内最早能够量产解决 LED 闪烁问题的 CIS 厂商。

图 62：有无 LFM 技术对比图



资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

图 63：LED 闪烁



资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

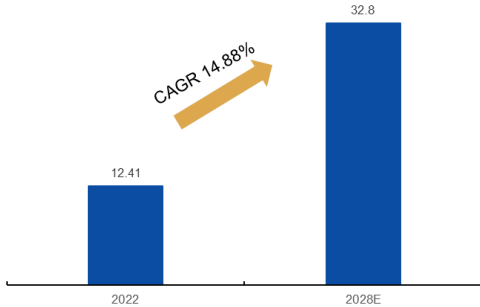
4. 安防领域稳定增长，新兴领域未来可期

4.1 安防 CIS 像素提升，AR/VR 用量需求增加

安防是 CIS 的另一重要应用领域，安防领域对 CIS 像素要求逐步提升。据 Yole 数据，2022 年全球安防 CIS 市场规模为 12.41 亿美元，预计 2028 年将达到 32.80 亿美元，CAGR 为 14.88%。据 TSR 数据，当下安防

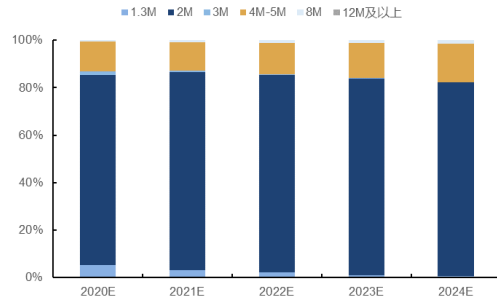
CIS的主流分辨率区间为 1.3M 至 12M，目前主流分辨率为 2M，但占比从 2022 年开始逐步下滑。高分辨率 CIS 占比持续提升，4M 及以上分辨率 CIS 出货占比从 2020 年的 12.98% 提升至 2024 年的 17.79%。随着安防领域对高清摄像头的需求越来越明显，高分辨率 CIS 渗透率将持续提升，带动安防 CIS 市场规模持续扩大。

图 64：全球安防 CIS 市场规模（亿美元）



资料来源：Yole，国元证券研究所

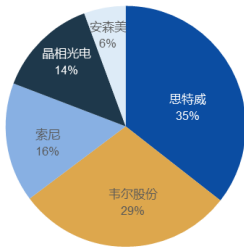
图 65：安防各分辨率 CIS 出货占比



资料来源：思特威发行人及保荐机构回复意见，TSR，国元证券研究所

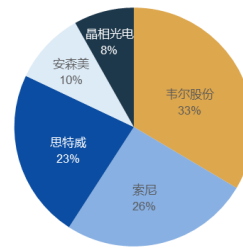
国产 CIS 企业在安防领域具有较高市场份额，但产品价值量较低。据 Frost&sullivan 数据，出货量方面，前两名均为国内企业思特威和韦尔股份，但销售额方面，思特威份额下滑严重，且韦尔股份份额增幅显著小于索尼，表明国内企业安防 CIS 的单价水平较低，与索尼等国外玩家有较大差距。未来随着国内厂商产品逐渐向高像素方向演进，产品单价有望提升。

图 66：全球安防 CIS 主要厂商出货量占比



资料来源：Frost&sullivan，华经产业研究院，国元证券研究所

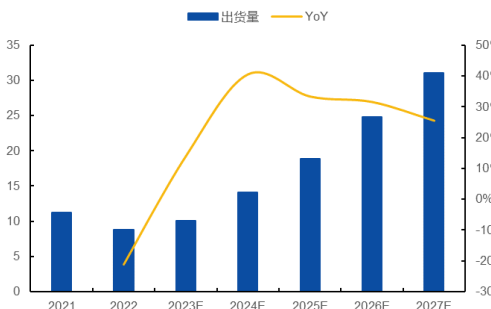
图 67：全球安防 CIS 主要厂商销售额占比



资料来源：Frost&sullivan，华经产业研究院，国元证券研究所

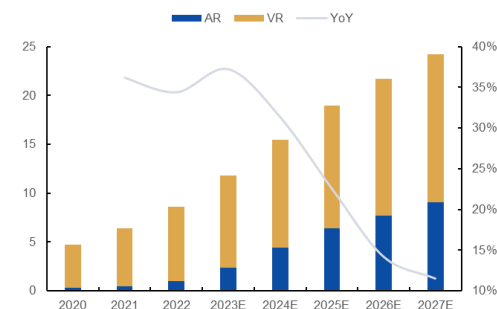
AR/VR 出货量持续攀高，成为 CIS 增量市场。前期受内容生态不完善及技术和产品定义仍处于探索阶段导致 AR/VR 出货量出现下滑。随着生态逐步丰富及产品定义渐渐明确，消费者接受度有望提升，Statista 预计全球 AR/VR 出货量从 2023 年的 1006 万台提升至 2027 年的 3106 万台，CAGR 为 32.56%。

图 68：AR/VR 出货量（百万台）



资料来源：Statista，国元证券研究所

图 69：全球 AR/VR 硬件市场规模（十亿美元）



资料来源：Statista，国元证券研究所

AR/VR 对 CIS 用量需求提升。据 Wellsenn XR 数据，苹果 Vision Pro 搭载 12 颗摄像头，用于实现眼球追

踪、手势、语音等多种交互方式，其供应商主要为索尼，12 颗摄像头总成本约为 94 美元，占硬件总成本比重约为 6.23%。Meta Quest Pro 搭载了 10 颗摄像头，其主要供应商为豪威科技，少部分器件由索尼供应，摄像头总成本约 50 美元，占硬件总成本比重为 8.10%。AR/VR 设备对 CIS 用量高于手机需求，随着消费者对 AR/VR 产品的接受度逐步提升，CIS 将进入新的增量空间。

表 13: 苹果 Vision Pro 及 Meta Quest Pro 的 CIS 用量

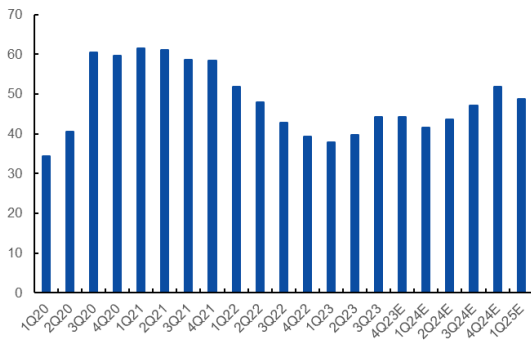
苹果 Vision Pro 器件	供应商	用量	Meta Quest Pro 器件	供应商	用量
6DOF 追踪	索尼 IMX418	4	VST 深度摄像头	豪威 OG01A1B	2
VST RGB	/	2	VST RGB	索尼 IMX471	1
眼球追踪	索尼	2	眼动追踪	豪威 OV6211	2
面部追踪	索尼	2	面部识别	豪威 OV6211	3
躯干追踪	索尼 IMX418	2	SLAM 摄像头	豪威 OV7251	2

资料来源: Wellsenn XR, 国元证券研究所

4.2 深耕多年产品矩阵完善，技术优势巩固行业地位

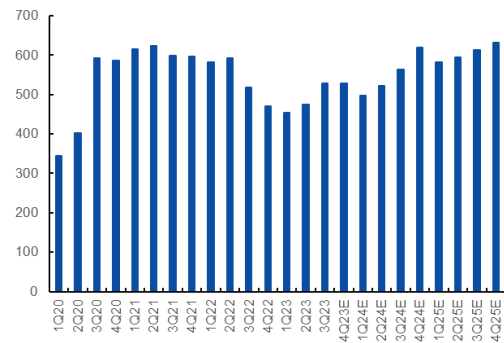
公司在安防领域深耕多年，产品像素覆盖 VGA 到 11MP，在 2020-2023 年持续推出新产品。在 2022 年，受宏观经济影响，公司安防 CIS 出货及营收出现下滑，进入 2023 年，随着市场需求逐渐回暖，公司出货量及营收将回归稳定增长态势。

图 70: 公司安防 CIS 季度出货量 (百万颗)



资料来源: 国元证券研究所预测

图 71: 公司安防 CIS 季度营收 (百万元)



资料来源: 国元证券研究所预测

表 14: 豪威科技部分安防 CIS 型号及参数

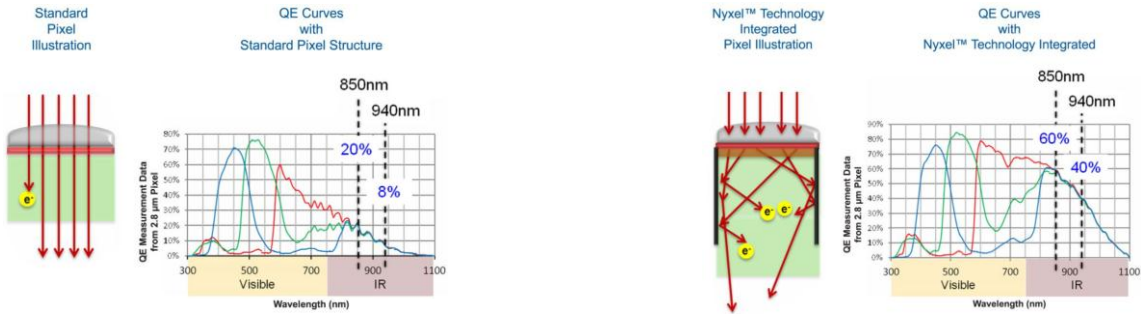
型号	像素	传感器尺寸	单像素尺寸	发布时间
OS02N	2MP	1/3.27"	2.5um	2023.9
OS03B10	3MP	1/2.7"	2.5um	2022.04
OS04C10	4MP	1/3"	2um	2021.1
OS04L	4MP	1/3"	2um	2022.10
OS04D	4MP	1/3"	2um	2023.3
OS05B	5MP	1/2.78"	2um	2022.10
OS05A20	5MP	1/2.7"	2um	2018.1
OS08C10	8MP	1/2.8"	1.45um	2023.10
OS08A10	8MP	1/1.8"	2um	-
OS12D40	11.3MP	1/2.49"	1.4um	2020.1

资料来源: 豪威科技公众号, 豪威科技官网, 国元证券研究所

为提高安防摄像头在夜间的成像功能，公司研发了 Nyxel 近红外成像技术，应用先进的近红外技术提升黑暗中的可视能力。公司通过增加硅的厚度，收集更多的光子，并在表面增加一层吸收最大光量的特殊吸收层，使光子能够最大程度被吸收到像元中，同时将每个像素置入像素间屏障的沟槽中，以防止串扰。三种技术手段的结合提供了一条更长的光子传播路径，能够使传感器可以探测到更多光子并提高系统的整体性能，相较于传统传感器提升可达到 3 倍。

图 72：传统传感器的量子效率 (QE)

图 73：搭载 Nyxel 传感器的量子效率 (QE)

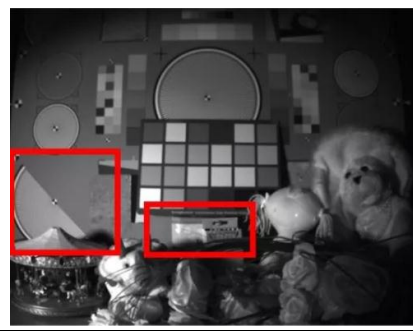


资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

图 74：传统夜视传感器的效果图

图 75：搭载夜鹰 Nyxel 传感器的效果图

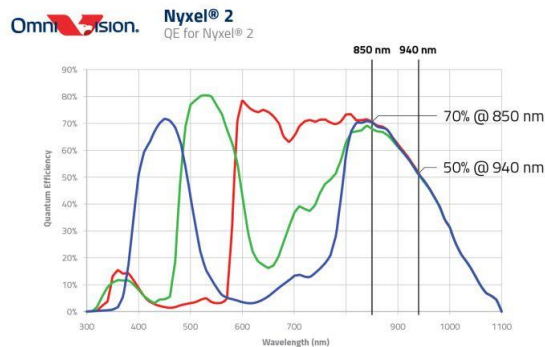


资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

2020 年 3 月，豪威科技发布了夜鹰 Nyxel 第二代近红外技术，在 940nm 波长处实现 50% 的量子效率，较第一代提升 25%，在 850nm 波长处实现 70% 的量子效率，不仅在第一代的基础上提升 17%，还可与在可见光下运行的高规格 RGB 传感器的量子效率水平相媲美。第二代 Nyxel 技术可进一步减少安防摄像头附近的红外 LED 等数量或相同数量 LED 灯下捕捉更高亮度的图像。不仅在安防领域，在车载领域同样可以提高舱内监控画面精度，还可以减少光线较差的驾驶室内安装 LED 灯的数量。

图 76：第二代 Nyxel 传感器的量子效率 (QE)



资料来源：豪威科技公众号，国元证券研究所

公司紧抓 AR/VR 领域带来的持续市场机遇，推出数款 AR/VR CIS，产品像素覆盖从 0.16MP 到 15MP。其中在 2022 年 8 月发布了世界首款产品级 CIS/EVS 融合视觉芯片 OV60B10，成为业界领先产品，其像素达到 15MP，传感器尺寸为 1/1.2”，单像素尺寸为 2.2um。豪威科技通过 3D Stack 将 CIS、EVS、ISP/ESP 三层 wafer 整合，实现高精度、高速度的动作捕捉，从而提供更流程、更丰富的画面体验。

表 15：豪威科技部分 AR/VR CIS 型号及参数

型号	像素	传感器尺寸	单像素尺寸	发布时间
OG0TB	0.16MP	1/14.46”	2.2um	2022.8
OG0VE	VGA	1/10”	2.2um	2022.10
OV9282	1MP	1/4”	3um	2019.9
OG01A1B	1.3MP	1/5”	2.2um	-
OV02B10	2.08MP	1/2.9”	1.75um	2022.11
OS04E10	4MP	1/3.11”	2um	2023.10
OV60B10	15MP	1/1.2”	2.2um	2022.8

资料来源：公司官网，国元证券研究所

5. 盈利预测与估值分析

5.1 盈利预测

CIS 解决方案：

手机 CIS 方面，2023 年随着库存逐渐出清，公司库存已经回归健康水位，且消费电子处于缓慢复苏阶段，公司顺应市场趋势将重心转移至 50MP 产品，拳头产品 OV50H 已经上量部分旗舰机主摄镜头，未来随着公司推出更高规格 CIS，持续扩大市场份额，公司毛利率有望随着高端产品出货占比增加而逐步提升。

汽车 CIS 方面，自动驾驶等级逐步提升，单车摄像头搭载量也在不断增加，叠加车载 CIS 像素逐步升级，带动汽车 CIS 景气度高升。公司高像素 CIS 产品或将受益车载摄像头像素升级，业绩有望进一步增长，车载 CIS 产品结构升级将带动毛利率提升。

安防 CIS 方面，公司凭借第二代 Nyxel 技术在中高端安防市场持续发力，在持续完善产品矩阵和技术领先的优势下实现业务的稳定增长。

综上，我们认为公司 CIS 解决方案在 2023-2025 年分别实现营收 159.21/204.03/250.25 亿元，毛利率分别为 26.53%/30.93%/32.86%。

触控与显示解决方案：2022 年，受智能手机销量下滑影响，公司触控与显示解决方案营收和毛利率出现较大下滑，叠加 TDDI 产品竞争激烈，导致存货攀高。随着智能手机行业逐步回暖，公司存货逐步回归健康水平，我们看好公司该业务在 2023 年的回暖表现，预计 2023-2025 年，公司触控与显示解决方案营收分别为 17.38/22.74/24.87 亿元，毛利率分别为 6.17%/23.57%/25%。

模拟解决方案：公司模拟产品主要包括电源管理 IC、LED 背光驱动、模拟开光等，受下游应用领域智能手机销量下滑，公司 2023 年模拟业务受到较大影响。随着消费电子缓慢复苏，叠加汽车电动智能化对模拟产品的需求，公司不断丰富车规级产品版图，配合公司 CIS 为客户提供更为系统的解决方案。我们预计 2023-2025 年该业务营收分别为 11.57/12.15/13.08 亿元，毛利率分别为 32.59%/33.52%/35.00%。

表 16: 公司细分业务营收及毛利率预测 (亿元)

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收	241.04	200.78	219.95	271.88	322.60
	YoY		-16.70%	9.55%	23.61%	18.66%
	综合毛利率	34.49%	30.75%	22.43%	27.70%	29.74%
图像传感器解决方案	营收	169.74	136.66	159.21	204.03	250.25
	yoy		-19.49%	16.50%	28.16%	22.65%
	毛利率	34.55%	33.57%	26.53%	30.93%	32.86%
触控与显示解决方案	营收	19.62	14.71	17.38	22.74	24.87
	yoy		-25.02%	18.14%	30.84%	9.35%
	毛利率	60.90%	44.35%	6.17%	23.57%	25.00%
模拟解决方案	营收	14.43	12.73	11.57	12.15	13.08
	yoy		-11.80%	-9.14%	5.05%	7.65%
	毛利率	46.02%	41.70%	32.59%	33.52%	35.00%
分销业务	营收	36.61	35.48	31.10	31.80	33.60
	yoy		-3.09%	-12.34%	2.25%	5.66%
	毛利率	15.05%	9.04%	5.74%	7.00%	7.00%

资料来源: Wind, 国元证券研究所预测

5.2 估值预测

韦尔股份核心业务为 CMOS 图像传感器, 我们选取思特威和格科微具有相似业务的 A 股上市公司作为可比公司, 2023-2025 年可比公司平均 PE 为 1335.19/106.47/60.59 倍, 我们预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 8.53/27.56/44.89 亿元, 2024 年 3 月 27 日收盘价为 97.41 元/股, 对应 PE 为 138.85/42.99/26.39 倍。首次覆盖, 给予“买入”评级。

表 17: 可比公司 PE 对比

股票代码	公司名称	收盘价 (元)	EPS (元/股)			PE (倍)		
			2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
688213.SH	思特威	50.39	0.03	0.66	1.20	1621.05	76.08	42.11
688728.SH	格科微	16.28	0.02	0.12	0.21	1049.32	136.86	79.06
	平均		0.03	0.39	0.71	1335.19	106.47	60.59
603501.SH	韦尔股份	97.41	0.70	2.27	3.69	138.85	42.99	26.39

资料来源: Wind, 国元证券研究所

注: 可比公司数据 Wind 一致预期, 股价时间为 2024 年 3 月 27 日收盘价。

公司 2019 年收购豪威科技, 主营业务发生改变, 我们统计自 2020 年以来市场对公司一致预测业绩的对应 PE, 均值为 44x, 目前 25 年市场业绩预期对应的 PE 值为 31x, 我们以 10x 为一个标准差。考虑到消费领域和汽车领域对 CIS 需求逐渐增加, 且高像素趋势明显, 公司产品结构升级, 我们认为未来股价表现仍具有一定弹性空间。我们预计 2025 年公司 PE 为 26.4x, 在乐观/中性的情况下, 给予公司 2025 年 44x/34x 估值, 分别对应目标价为 162.36 元/股和 125.46 元/股。

图 77：市场业绩预测及我们业绩预测对应 25 年 PE 值

图 78：乐观/中性情况对应股价



资料来源：iFind，国元证券研究所



资料来源：Wind，国元证券研究所

注：公司股价为 2024 年 3 月 27 日收盘价

6. 风险提示

1) 下游需求不及预期风险。消费电子为公司的重要下游领域，2022 年消费电子景气度低迷导致存货高企对 2023 年产生较大影响，目前存货出清处于拉货阶段，如果下游需求复苏不及预期，拉货动能减弱，对公司业绩造成不利影响。

2) 50MP 产品应用不及预期。公司目前产品向高端化方向演进，如果公司的 OV50H 等高端产品没有得到更多下游手机厂商规模化采购，公司的业绩增长将有所受限。

3) 新产品研发不及预期。在高端 CIS 领域，公司目前处于追赶阶段，如果产品迭代更新受到影响，将在竞争中受到不利影响。

财务预测表

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E
流动资产	20295.66	19613.32	20943.61	22990.31	27962.16
现金	7670.88	4026.15	5848.51	7915.89	10998.87
应收账款	2878.26	2501.91	5058.81	3751.90	4451.91
其他应收款	99.62	88.11	70.38	87.00	103.23
预付账款	220.29	236.28	487.93	562.18	648.27
存货	8781.35	12356.30	9008.02	10260.80	11344.79
其他流动资产	645.28	404.59	469.95	412.54	415.08
非流动资产	11784.26	15576.84	17396.48	17713.01	17906.12
长期投资	51.08	534.07	550.00	550.00	550.00
固定资产	1862.53	2046.96	2237.63	2326.86	2330.10
无形资产	1603.59	2018.26	2259.03	2471.35	2709.04
其他非流动资产	8267.06	10977.54	12349.81	12364.81	12316.97
资产总计	32079.93	35190.16	38340.09	40703.33	45868.27
流动负债	8699.73	10373.24	12359.95	11527.64	12002.53
短期借款	2386.66	3632.36	4180.91	2930.00	2930.00
应付账款	2573.82	1127.63	2262.24	2606.48	3005.63
其他流动负债	3739.25	5613.26	5916.80	5991.16	6066.89
非流动负债	7075.82	6716.69	7620.78	8150.78	8680.78
长期借款	3447.98	2749.78	3129.78	3509.78	3889.78
其他非流动负债	3627.84	3966.91	4491.00	4641.00	4791.00
负债合计	15775.55	17089.93	19980.72	19678.41	20683.30
少数股东权益	106.06	81.87	63.09	5.94	-84.05
股本	875.72	1185.38	1216.38	1216.38	1216.38
资本公积	8434.15	8630.68	8630.68	8630.68	8630.68
留存收益	8164.63	8698.59	9452.38	12123.18	16337.02
归属母公司股东权益	16198.31	18018.36	18296.27	21018.98	25269.02
负债和股东权益	32079.93	35190.16	38340.09	40703.33	45868.27

现金流量表					
单位:百万元					
会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	2192.41	-1993.30	4415.77	4463.92	4398.10
净利润	4545.88	958.33	834.58	2698.98	4399.47
折旧摊销	878.88	968.18	895.24	962.52	1019.73
财务费用	355.54	593.95	494.10	487.57	465.55
投资损失	-614.08	-1047.37	-150.00	-150.00	-150.00
营运资金变动	-3568.77	-5351.55	2701.07	567.64	-1477.93
其他经营现金流	594.96	1885.15	-359.22	-102.80	141.28
投资活动现金流	-2899.02	-4017.12	-2479.59	-1104.63	-1090.16
资本支出	1122.30	2259.34	650.00	450.00	350.00
长期投资	1968.60	1716.51	173.34	0.00	0.00
其他投资现金流	191.88	-41.27	-1656.24	-654.63	-740.16
筹资活动现金流	2932.33	2255.24	-113.82	-1291.91	-224.96
短期借款	-124.73	1245.69	548.55	-1250.91	0.00
长期借款	266.39	-698.21	380.00	380.00	380.00
普通股增加	8.13	309.66	31.00	0.00	0.00
资本公积增加	1186.64	196.53	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金流	1595.90	1201.57	-1073.37	-421.00	-604.96
现金净增加额	2207.70	-3635.09	1822.36	2067.38	3082.98

资料来源: Wind, 国元证券研究所

利润表					
单位:百万元					
会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	24103.51	20078.18	21994.83	27187.65	32260.24
营业成本	15789.59	13903.32	17060.65	19656.70	22666.91
营业税金及附加	23.28	24.58	26.39	32.63	38.71
营业费用	515.31	516.28	461.89	543.75	612.94
管理费用	685.33	764.85	725.83	815.63	903.29
研发费用	2110.22	2495.59	2199.48	2446.89	2645.34
财务费用	355.54	593.95	494.10	487.57	465.55
资产减值损失	-178.44	-1432.21	-200.00	-180.00	-150.00
公允价值变动收益	-80.67	-221.24	60.00	-50.00	-50.00
投资净收益	614.08	1047.37	150.00	150.00	150.00
营业利润	4999.73	1298.46	1036.73	3169.77	4924.90
营业外收入	5.02	5.28	9.00	8.00	77.00
营业外支出	2.68	2.42	2.50	2.50	2.50
利润总额	5002.08	1301.32	1043.23	3175.27	4999.40
所得税	456.20	342.99	208.65	476.29	599.93
净利润	4545.88	958.33	834.58	2698.98	4399.47
少数股东损益	69.69	-31.73	-18.78	-57.15	-89.99
归属母公司净利润	4476.19	990.06	853.36	2756.14	4489.46
EBITDA	6234.15	2860.60	2426.06	4619.87	6410.17
EPS (元)	5.11	0.84	0.70	2.27	3.69

主要财务比率

会计年度	2021	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力					
营业收入(%)	21.59	-16.70	9.55	23.61	18.66
营业利润(%)	69.12	-74.03	-20.16	205.75	55.37
归属母公司净利润(%)	65.41	-77.88	-13.81	222.97	62.89
获利能力					
毛利率(%)	34.49	30.75	22.43	27.70	29.74
净利率(%)	18.57	4.93	3.88	10.14	13.92
ROE(%)	27.63	5.49	4.66	13.11	17.77
ROIC(%)	34.49	6.82	6.12	15.58	21.98
偿债能力					
资产负债率(%)	49.18	48.56	52.11	48.35	45.09
净负债比率(%)	45.60	60.28	56.11	52.54	51.83
流动比率	2.33	1.89	1.69	1.99	2.33
速动比率	1.32	0.70	0.97	1.10	1.38
营运能力					
总资产周转率	0.88	0.60	0.60	0.69	0.75
应收账款周转率	8.17	6.85	5.35	5.68	7.24
应付账款周转率	7.64	7.51	10.07	8.07	8.08
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	3.68	0.81	0.70	2.27	3.69
每股经营现金流(最新摊薄)	1.80	-1.64	3.63	3.67	3.62
每股净资产(最新摊薄)	13.32	14.81	15.04	17.28	20.77
估值比率					
P/E	26.47	119.68	138.85	42.99	26.39
P/B	7.31	6.58	6.48	5.64	4.69
EV/EBITDA	19.38	42.24	49.81	26.16	18.85

投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来6个月内, 股价涨跌幅优于上证指数20%以上	推荐	预计未来6个月内, 行业指数表现优于市场指数10%以上
增持	预计未来6个月内, 股价涨跌幅优于上证指数5-20%之间	中性	预计未来6个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来6个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来6个月内, 行业指数表现劣于市场指数10%以上
卖出	预计未来6个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数5%以上		

分析师声明

作者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, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力, 本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论, 结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议, 并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式, 指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中华人民共和国内地(香港、澳门、台湾除外)发布, 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。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告, 则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议, 国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息, 但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户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。在法律许可的情况下, 本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠, 但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有, 未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅, 如需引用或转载本报告, 务必与本公司研究所联系。 网址: www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海
地址: 安徽省合肥市梅山路18号安徽国际金融中心A座国元证券	地址: 上海市浦东新区民生路1199号证大五道口广场16楼国元证券
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188