

格科微 (688728.SH) : 格物致知, 盈科后进

股票投资评级: 买入|维持

吴文吉

中邮证券研究所 电子团队

中邮证券

2024年9月18日

手机CIS				非手机CIS				DDI		
料号	像素	光学尺寸	像素尺寸	料号	像素	光学尺寸	像素尺寸	料号	特色	类型
GC50E0	50M	1/2.5"	0.7μm	GC4653	2K	1/3"	2.0μm	GC9702	0D4C	HD/HD+ 720*1600
GC50B2	50M	1/1.56"	1.0μm	GC4023	2K	1/2.7"	2.3μm	GC7202H/M	TDDI	HD/HD+
GC32E1	32M	1/3.1"	0.7μm	GC5603	5M	1/2.7"	2.0μm		GC7202	TDDI
GC16B3C	16M	1/3.1"	1.0μm	GC8613	8M	1/2.7"	1.5μm	GC9503V	0D0C	WVGA/FW 480*960
GC13A0	13M	1/3.1"	1.12μm	GC2607	FHD	1/7.3"	1.12μm	GC9308	0D0C	LQVGA 320*240
GC13A2	13M	1/3.1"	1.12μm	GC2053	FHD	1/2.9"	2.8μm	GC9203	0D0C	QCIF 176*220
GC08A3	8M	1/4"	1.12μm	GC2083	FHD	1/3"	2.7μm	GC9016	0D0C	QQVGA 128*160
GC08A8	8M	1/4"	1.12μm	GC3003	3M	1/2.8"	2.45μm	<div style="text-align: center;">  <p>GALAXYCORE™</p> </div>		
GC5035	5M	1/5"	1.12μm	GC0308	VGA	1/6.5"	3.4μm			
GC05A2	5M	1/5"	1.12μm	GC1084	HD	1/4.5"	2.72μm	<div style="text-align: center;">  <p>COM 封装技术</p> </div>		
GC02M1	2M	1/5"	1.75μm	GC1029	HD	1/9"	1.4μm			
GC02M1B	2M	1/5"	1.75μm	GC1029B	HD	1/9"	1.4μm			
GC02M3	2M	1/5"	1.75μm							
GC02M3B	2M	1/5"	1.75μm							
GC6133	QVGA	1/13"	2.5μm							
GC030A	VGA	1/10"	2.25μm							
GC032A	VGA	1/10"	2.25μm							

- **Fabless转型为Fab-Lite，保障12吋BSI产能+提升高阶CIS研发效率。** 12吋CIS集成电路特色工艺研发与产业化项目投产标志着公司运营模式已正式由Fabless模式转变为Fab-Lite，部分BSI图像传感器产品的生产将从直接采购BSI晶圆转变为先采购标准CIS逻辑电路晶圆，再自主进行晶圆键合、晶圆减薄等BSI晶圆特殊加工工序。经营模式的转变能够有力保障公司12吋BSI晶圆的产能供应，通过自有Fab产线的基础，打通产品设计，研发，制造，测试，销售全环节，有助于提升工艺研发效率，推动公司在高像素领域达到行业前沿水平，满足客户日益更迭的产品需求。
- **单芯片高像素CIS量产优化产品结构。手机CIS方面，**公司单芯片高像素集成技术优势明显，已实现1,300万-3,200万像素产品全线量产，不同规格的5,000万像素产品也在小批量产中。24H1公司实现营收27.90亿元，同比+42.94%，其中1,300万及以上像素产品销售额6.06亿元（未经审计），在安卓品牌手机主力出货机型的份额逐步提升。同时，继正式发布业内首款支持单帧高动态的1300万像素图像传感器GC13A2后，24H1公司成功量产高性能的第二代单芯片3200万像素图像传感器——GC32E2，该产品目前已在OPPO Reno12海外版首发搭载，并将持续在品牌客户推广。Yole数据显示，高端CIS产品和新的传感机会驱动全球CIS市场规模由22年的213亿美元增至28年的290亿美元，其中手机CIS市场规模预计由22年的135亿美元增至28年的167亿美元（CAGR为3.7%），国产CIS厂商将持续受益于华米OV高端机型国产化趋势。
- **非手机CIS、显示驱动打开新成长空间。非手机CIS方面，**公司400万像素产品出货量持续提升，800万像素产品成功量产出货，赋能智慧城市、智慧家居、会议系统等应用。24H1公司产品在汽车后装市场保持稳定发展，并积极开发满足车规要求、适用汽车前装的CIS产品，预计24H2实现客户端送测。根据Yole，全球汽车CIS市场规模预计由22年的22亿美元增至28年的36亿美元（CAGR为8.8%），全球安防CIS市场规模预计由22年的12亿美元增至28年的33亿美元（CAGR为17.6%）。**显示驱动芯片方面，**公司显示驱动芯片业务已覆盖QQVGA到FHD+的分辨率，主打手机、穿戴式、工控及家居产品中小尺寸显示屏的应用，赋能智能家居、医疗、商业显示等多种场景。24H1公司HD和FHD分辨率的TDDI产品导入多个国内外知名手机品牌并获得订单，部分订单已成功实现量产，TDDI产品销售占比进一步提升。同时公司已具备AMOLED驱动芯片产品的相关技术储备，预计24H2开始将陆续推出基于可穿戴设备、智能手机的AMOLED产品。根据CINNO Research，受益于AMOLED渗透率持续提升等，中国大陆显示驱动市场规模预计增至26年的72亿美元，公司显示驱动业务成长空间广阔。

- **盈利预测：**我们预计公司2024-2026年营业收入61/80/100亿元，归母净利润2.3/4.7/7.5亿元，维持“买入”评级。
- **风险提示：**技术创新风险，产品研发风险，核心技术泄密风险，生产经营模式发生变化的风险。

盈利预测和财务指标

项目\年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	4,697	6,136	8,016	10,024
增长率(%)	-20.97	30.63	30.64	25.05
EBITDA(百万元)	941	2,863	3,469	3,834
归属母公司净利润(百万元)	48	231	471	753
增长率(%)	-89.01	378.83	103.78	60.04
EPS(元/股)	0.02	0.09	0.18	0.29
市盈率 (P/E)	556.29	116.18	57.01	35.62
市净率 (P/B)	3.41	3.37	3.18	2.92
EV/EBITDA	63.03	10.97	8.26	6.66

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明



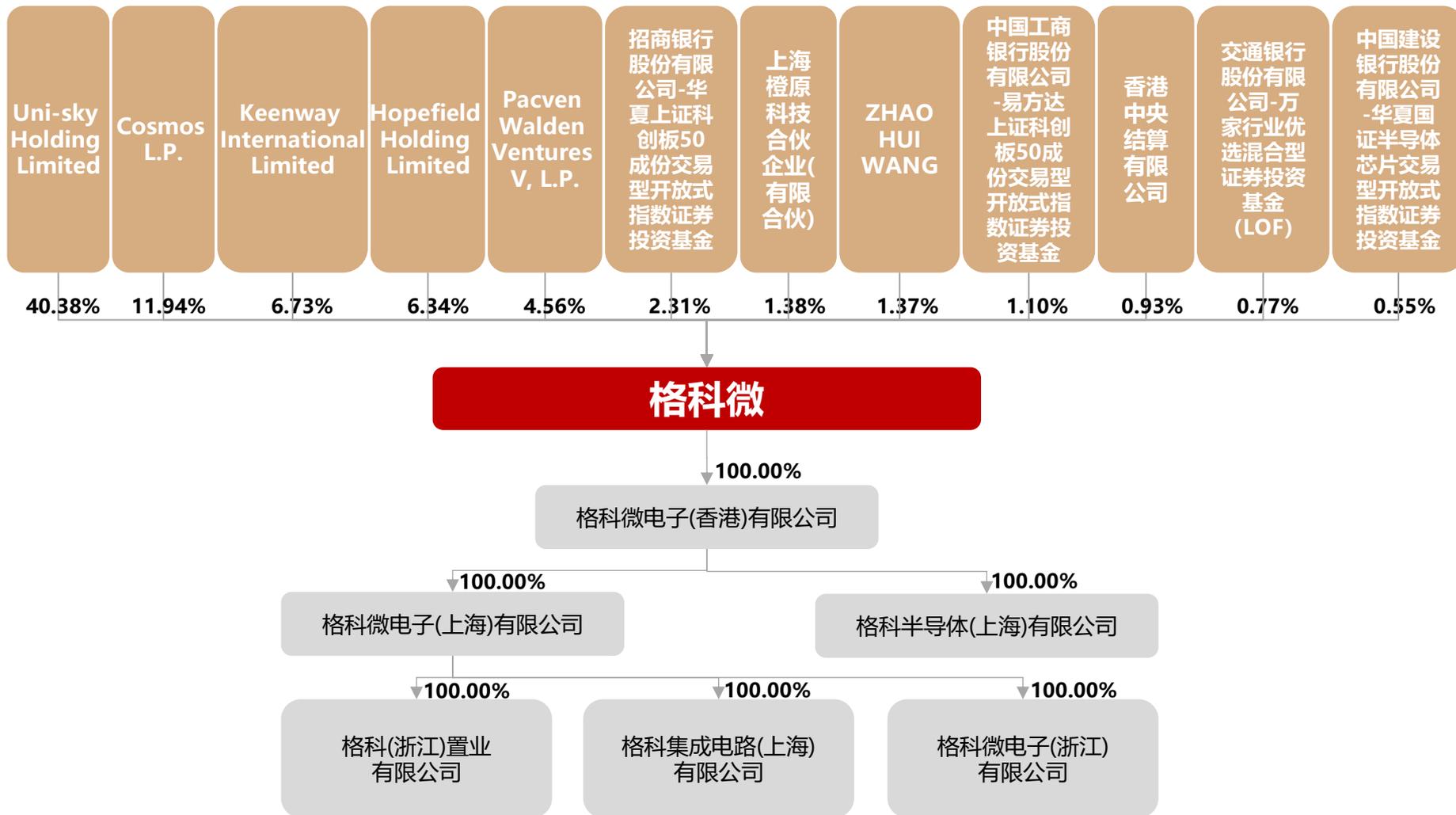
目录

- 一 积极改善产品结构，CIS与显示驱动芯片双轮驱动
- 二 Fab-Lite转型，保障12吋BSI产能，提升高阶CIS研发效率
- 三 高端CIS产品等驱动全球CIS空间增至28年的290亿美元；AMOLED渗透率提升等驱动中国大陆显示驱动芯片市场增至26年的72亿美元
- 四 盈利预测

—

积极改善产品结构，CIS与显示驱动芯片双轮驱动

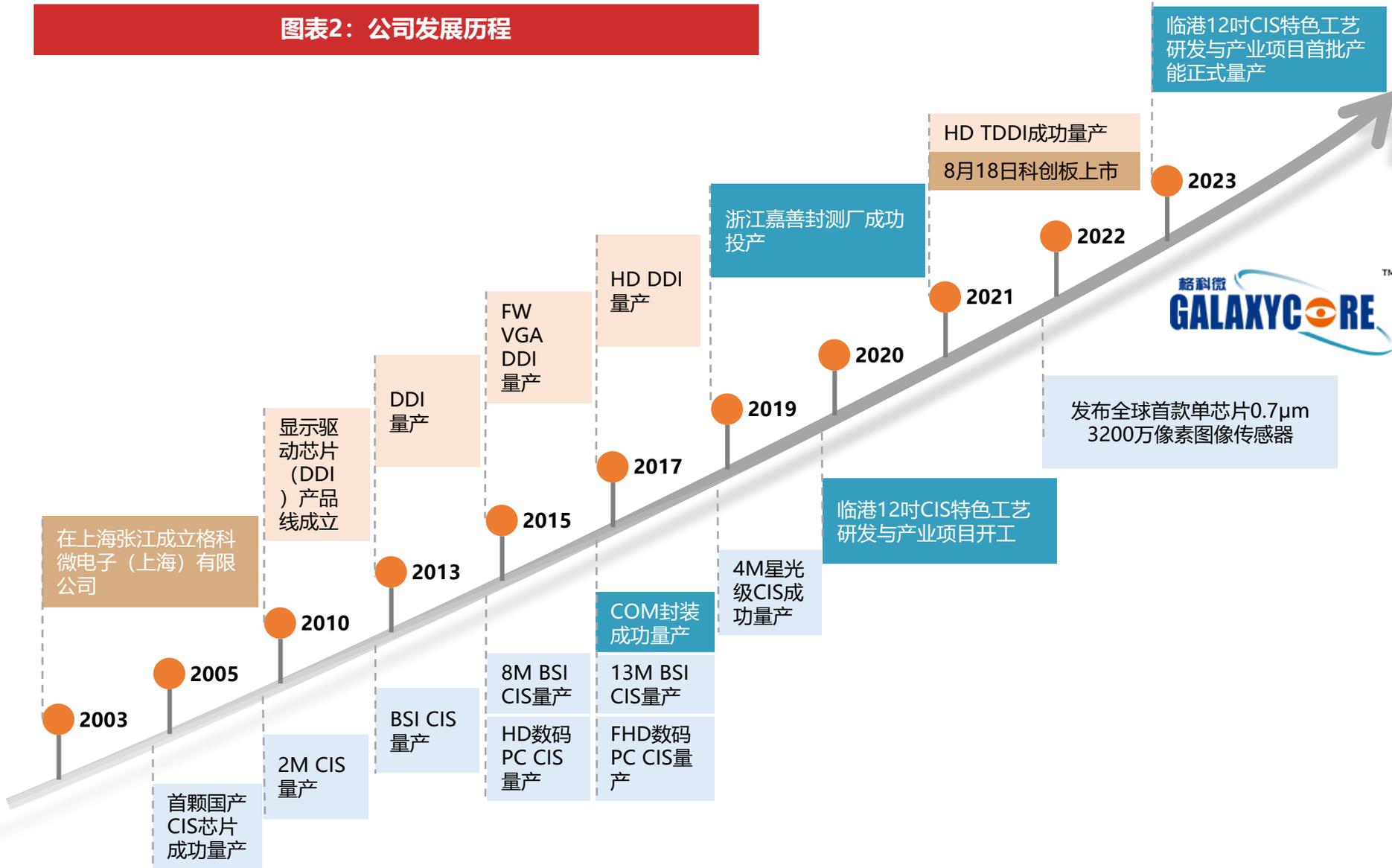
图表1：公司股权结构（截至2024年9月13日）



资料来源：iFind, 中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

图表2：公司发展历程

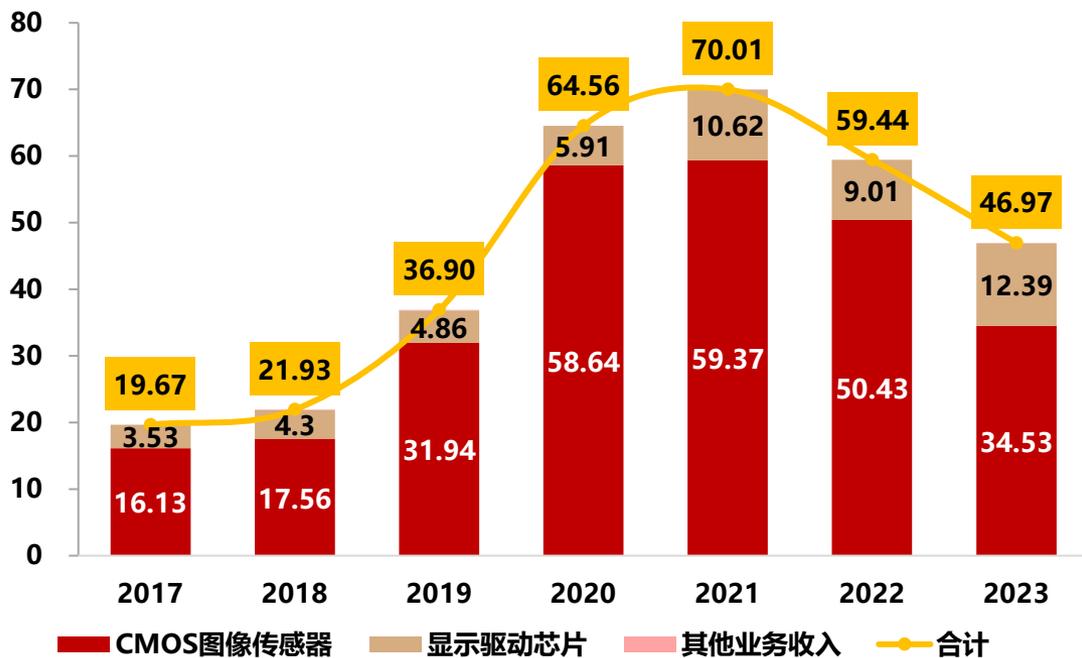


资料来源：公司官网，公司公告，中邮证券研究所

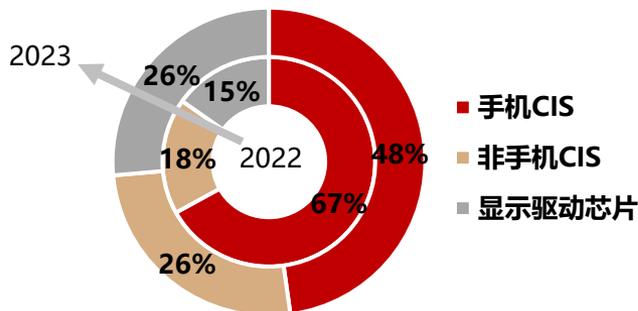
积极改善产品结构，CIS与显示驱动芯片双轮驱动

- **消费下行影响营收**: 22/23年, 受到地缘政治、全球通胀等国内外多重因素影响, 消费电子市场整体低迷, 产品出货量减少; 同时, 行业强烈的去库存需求导致产品价格竞争加剧, 导致22/23年营收下降。
- **产品结构不断优化**: 1) **手机CIS领域**, 23年公司实现1,300万、1,600万及3,200万像素图像传感器产品量产出货, 23年1,300万像素及以上产品线实现营收3.42亿元; 2) **非手机CIS领域**, 公司进一步提升产品规格, 继400万像素产品导入品牌客户并量产后, 23年公司正式发布一款宽动态、低功耗4K图像传感器GC8613。3) **显示驱动芯片领域**, LCD TDDI产品已经获得国际知名手机品牌订单, 已具备AMOLED驱动芯片产品的相关技术储备, 将很快推出AMOLED显示驱动IC产品。

图表3: 2017-2023公司各业务营收 (亿元)



图表4: 2022、2023公司各业务营收占比



图表5: 2022、2023公司CIS业务量价情况

		2022	2023
手机CIS	营收 (亿元)	39.76	22.42
	销量 (万颗)	121199	77631
	ASP (元/颗)	3.28	2.89
非手机CIS	营收 (亿元)	10.67	12.10
	销量 (万颗)	17908	22249
	ASP (元/颗)	5.96	5.44

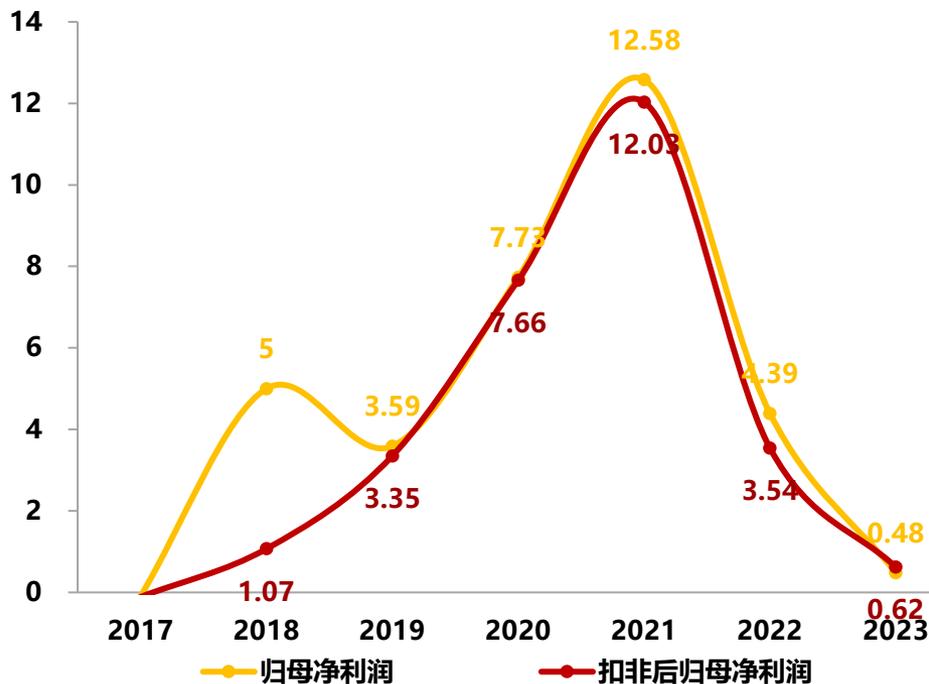
资料来源: iFind, 公司公告, 中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

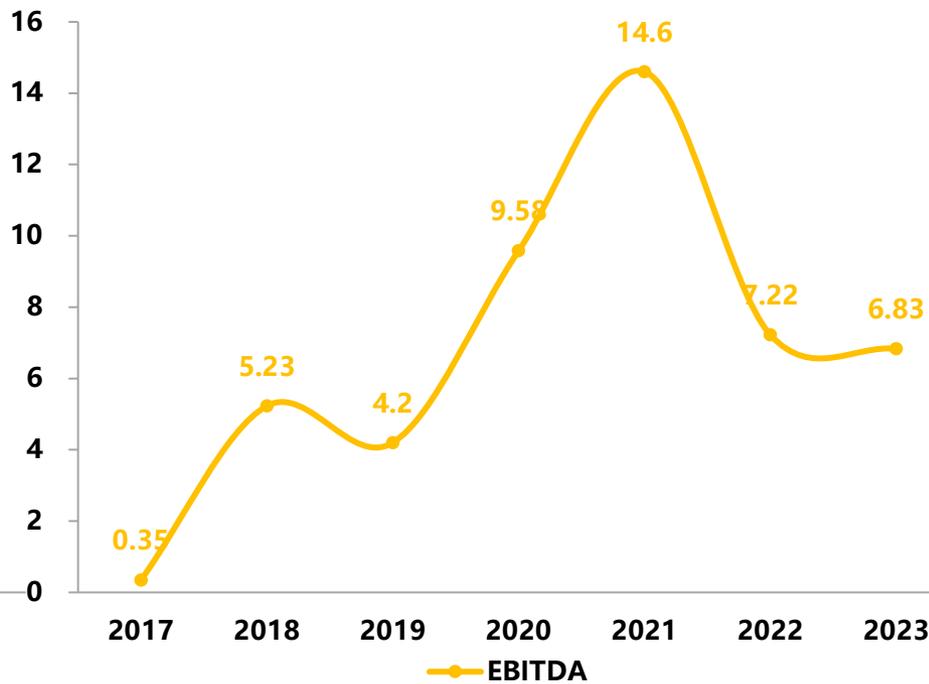
募投项目折旧短期影响利润，长期助力中高阶CIS产品拓展

■ 23年，公司首次公开发行股票募集资金投资项目“12英寸CIS集成电路特色工艺研发与产业化项目”已达到预定可使用状态，自年中部分产线转固开始，公司逐步对产线计提折旧，对公司当期利润影响较大。根据规划，该募投项目新增产能主要用于生产中高阶CIS产品，是在现有业务的基础上对产品线的完善与补充。公司创新的高像素单芯片集成技术及高性能的产品设计使得公司有能力消化本次新增产能。该项目有助于实现公司在芯片设计端和制造端的资源整合，提升在背照式图像传感器领域的设计和工艺水平，加快研发成果产业化的速度，有利于增强公司的核心竞争力，为公司提高市场份额、扩大领先优势奠定发展基础。

图表6：2017-2023公司归母/扣非归母（亿元）



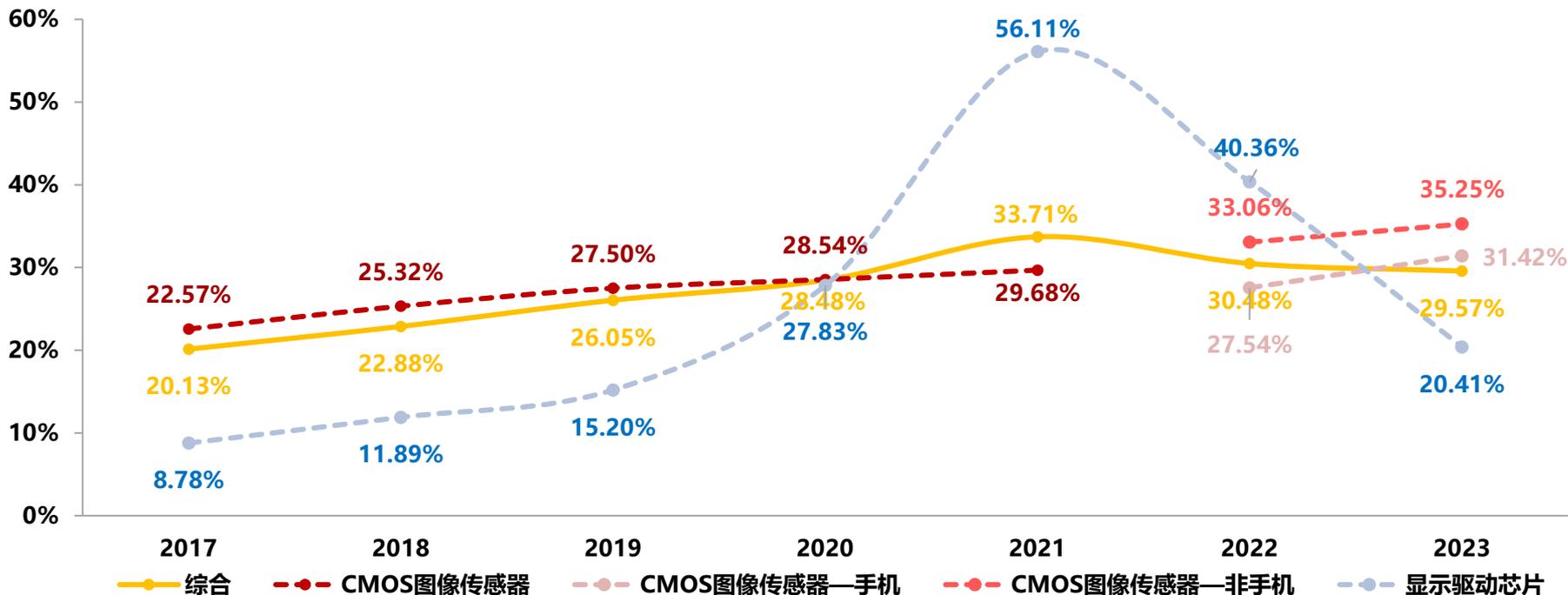
图表7：2017-2023公司EBITDA（亿元）



毛利率相对稳健，有望随出货结构优化继续提升

- 公司专注于CMOS图像传感器和显示驱动芯片的研发、设计、封测和销售环节，目前，尽管公司已实现向Fab-lite模式的转变，但仍有部分晶圆制造及封装测试等生产环节通过委外方式进行。
- 23年公司受到地缘政治、全球通胀等多重因素影响，消费电子市场需求放缓，手机行业景气度降低。公司具有传统优势的200-800万像素产品出货量减少；公司独有的高像素单芯片集成技术研发成功，自23年9月起，1,300万及3,200万像素产品已逐步实现量产，5,000万像素产品亦实现小批量出货，1,300万像素及以上产品出货量稳步上升，但作为新进入者，公司在定价策略上有所控制，毛利率因此下降。
- 20年后显示驱动芯片毛利率大幅提升主要系市场缺货影响，目前有所回落。

图表8：2017-2023公司各业务毛利率



资料来源：iFind，公司公告，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

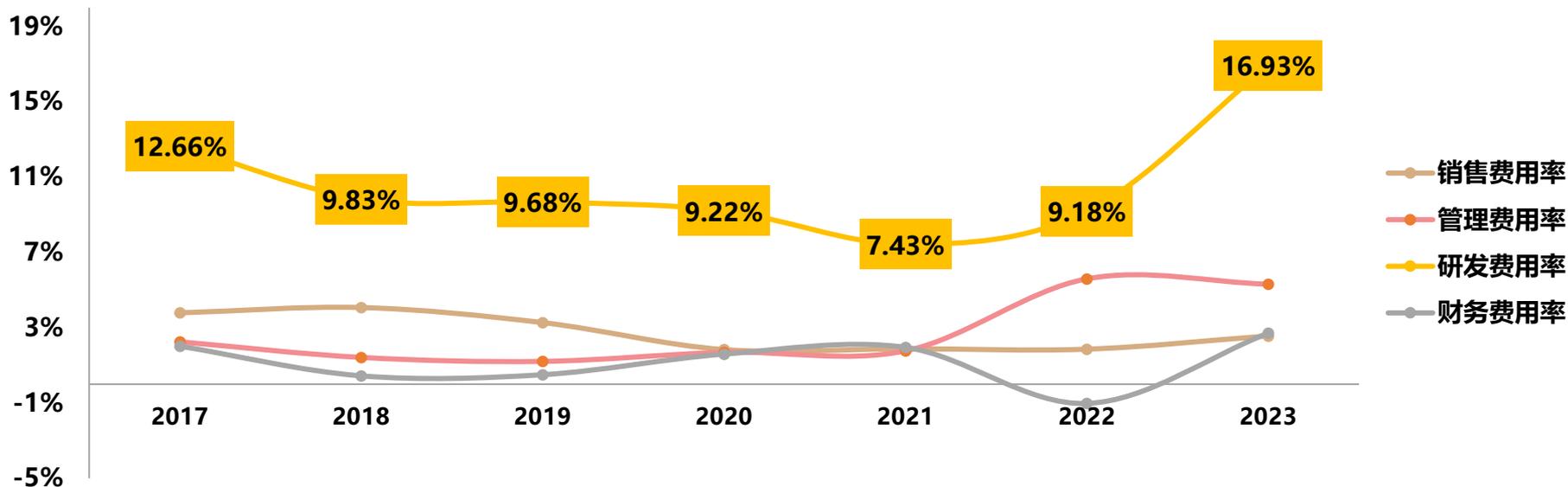
保持高研发投入，支持高像素产品迅速迭代

- **研发费用：**为支持高像素产品迅速迭代，23年相关研发费用大幅提升，从而为公司高像素产品快速进入市场并提高占有率提供强有力的支持。
- **管理费用：**22年管理费用同比+168.32%，主要系22年募投项目“12英寸CIS集成电路特色工艺研发与产业化项目”尚处于前期筹备建设阶段，开办费用增加；23年募投项目出开办期，开办费用减少。
- **财务费用：**22年变动主要系美元升值等汇率波动；23年变动主要系公司借款增加，利息支出增加，且汇兑收益减少。

图表9：2020-2023末公司员工结构

单位：人	2020	2021	2022	2023
技术人员	376	497	458	683
生产人员	71	85	84	457
销售人员	210	226	214	211
行政人员		273	649	263
财务人员	152	31	38	40
合计	809	1112	1443	1654

图表10：2020-2023公司相关费用率



中高端产品信心充沛，股权激励制定较高的增长目标

- 22年，公司1,300万像素及以上产品收入尚不足500万元人民币，但随着公司独有的“高像素单芯片集成技术”研发成功，以产品GC32E1为例，相比于市场上同规格双片堆叠式3,200万图像传感器，消除了下层堆栈的逻辑芯片发热带来的像素热噪声，面积仅增大约8%，显著提高了晶圆面积利用率，大大改善成本结构。公司对中高端产品增长充满信心，为实现公司战略规划、经营目标、保持综合竞争力，2023年激励计划采用1,300万像素及以上产品线收入作为公司层面业绩考核指标，公司业绩考核目标值为1,300万像素及以上产品线2023-2026年收入分别不低于0.50/6.00/15.00/20.00亿元；公司业绩考核触发值为1,300万像素及以上产品线2023-2026年收入分别不低于0.40/4.80/12.00/16.00亿元。

图表11：公司2023年股权激励计划

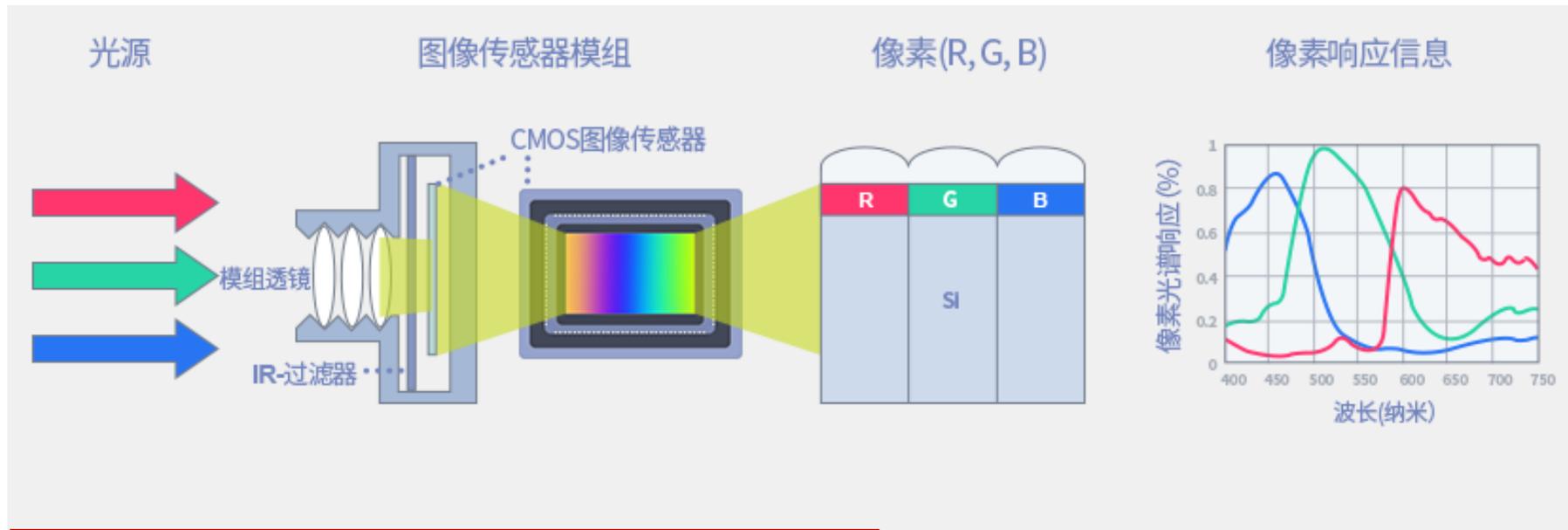
		2023年股权激励			
授予价格	1,000万股限制性股票，其中首次授予950万股，预留50万股，授予价格为8.97元/股				
首次授予对象	董事会认为需要激励的人员147人（950万股）				
行权条件	归属期	对应考核年度	1,300万像素及以上产品线收入（A）		
			目标值(Am)	触发值(An)	
	首次授予的限制性股票以及在2023年9月30日（含）前授予的预留限制性股票	第一个归属期	2023年	0.50 亿元	0.40 亿元
		第二个归属期	2024年	6.00 亿元	4.80 亿元
		第三个归属期	2025年	15.00 亿元	12.00 亿元
		第四个归属期	2026年	20.00 亿元	16.00 亿元
	在2023年9月30日（不含）后授予的预留限制性股票	第一个归属期	2024年	6.00 亿元	4.80 亿元
第二个归属期		2025年	15.00 亿元	12.00 亿元	
第三个归属期		2026年	20.00 亿元	16.00 亿元	
首次授予预计摊销（万元）	2023-2027： 1,661.81 / 2,672.43 / 1,674.46 / 959.74 / 295.90				



**Fab-Lite转型，保障12吋BSI产能，提升高阶CIS
研发效率**

- 根据图像传感器的应用和制造工艺，图像传感器可分为CCD图像传感器和CMOS图像传感器。CMOS（互补金属氧化物半导体）图像传感器是当今应用最普遍、重要性最高的传感器之一。其主要采用感光单元阵列和辅助控制电路获取对象景物的亮度和色彩信号，并通过复杂的信号处理和图像处理技术输出数字化的图像信息。
- CMOS图像传感器是一个高度集成的图像系统芯片。当外界光线照射到CMOS图像传感器上的时候，传感器拥有的感光单元阵列会发生光电效应，光电效应使得阵列上的每个感光单元产生对应外界色彩和亮度的电荷信号，之后信号会被模拟-数字转换电路转换成数字图像信号，从而还原出现实的影像。
- 相较于CCD（电荷耦合器件）图像传感器，CMOS图像传感器从90年代开始得到重视并开始投入大量研发资源，逐步赶超CCD，当前已经在图像传感器市场占据绝对的主导地位。

图表12：图像传感器图像生成机制



资料来源：思特威招股说明书，海力士，中邮证券研究所

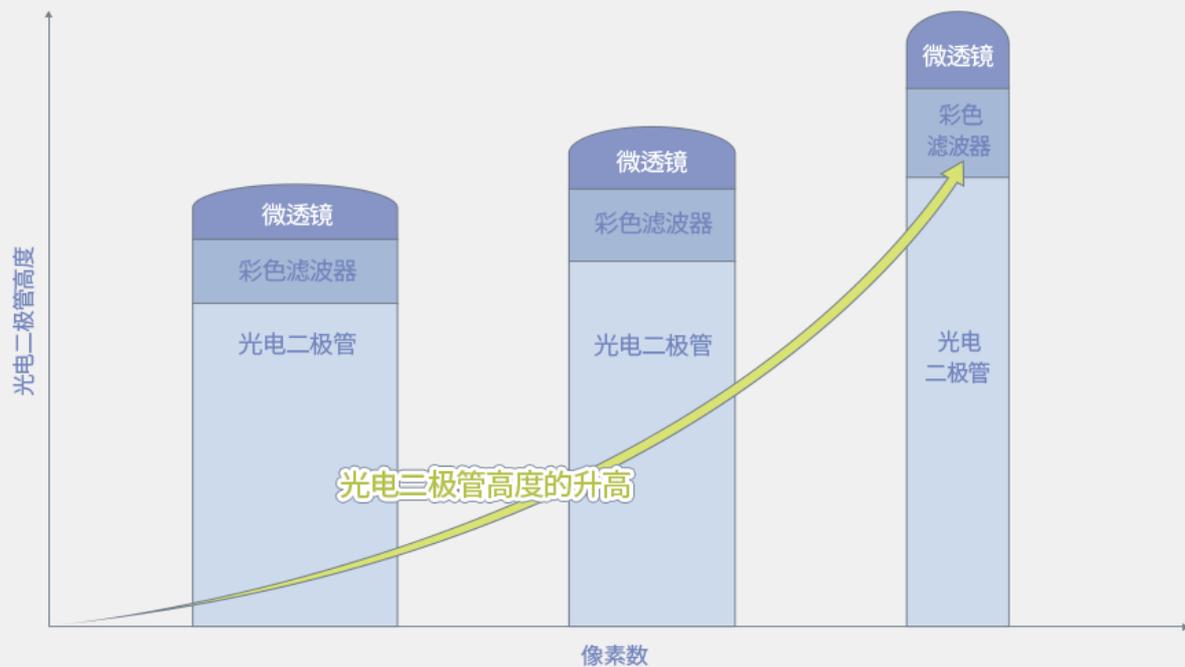
- 基于CMOS的图像传感器的工作过程如下：当可见光波长范围（400-700纳米）的光能聚集在硅衬底的光电二极管（PD）时，硅表面接收光能形成电子-空穴对（electron-hole pair）。在此过程中产生的电子通过浮动扩散（FD）转换成电压，然后再通过模拟到数字转换器（ADC）转换为数字数据。为了制造出使这一系列流程成为可能的CIS产品，需要采用CIS特有的、有别于半导体存储器的关键制造工艺技术。此类工艺技术可分为以下五大类。

图表13：CIS五大类关键工艺技术

1) 深层光电二极管成型工艺技术

消费者对更清晰的图像品质的渴望引发了移动端CIS的像素密度和分辨率竞争，进而加速了CIS工艺技术的发展。在相同的芯片尺寸上要增加像素数量，需要不可避免地缩小单一像素的尺寸。深层光电二极管的形成是防止图像质量下降的关键技术。为了在更小的像素中确保足够的满阱容量（full well capacity, FWC），与半导体存储器相比，CIS需要采用难度更高的图像形成技术。尤其需要确保高纵横比（>15:1）植入掩码（implant MASK）工艺技术，以阻止高能量离子的植入；事实上，目前纵横比在业内有逐步提高的趋势。

光电二极管结构随像素尺寸减小而变化的示意图



图表13: CIS五大类关键工艺技术 (接上表)

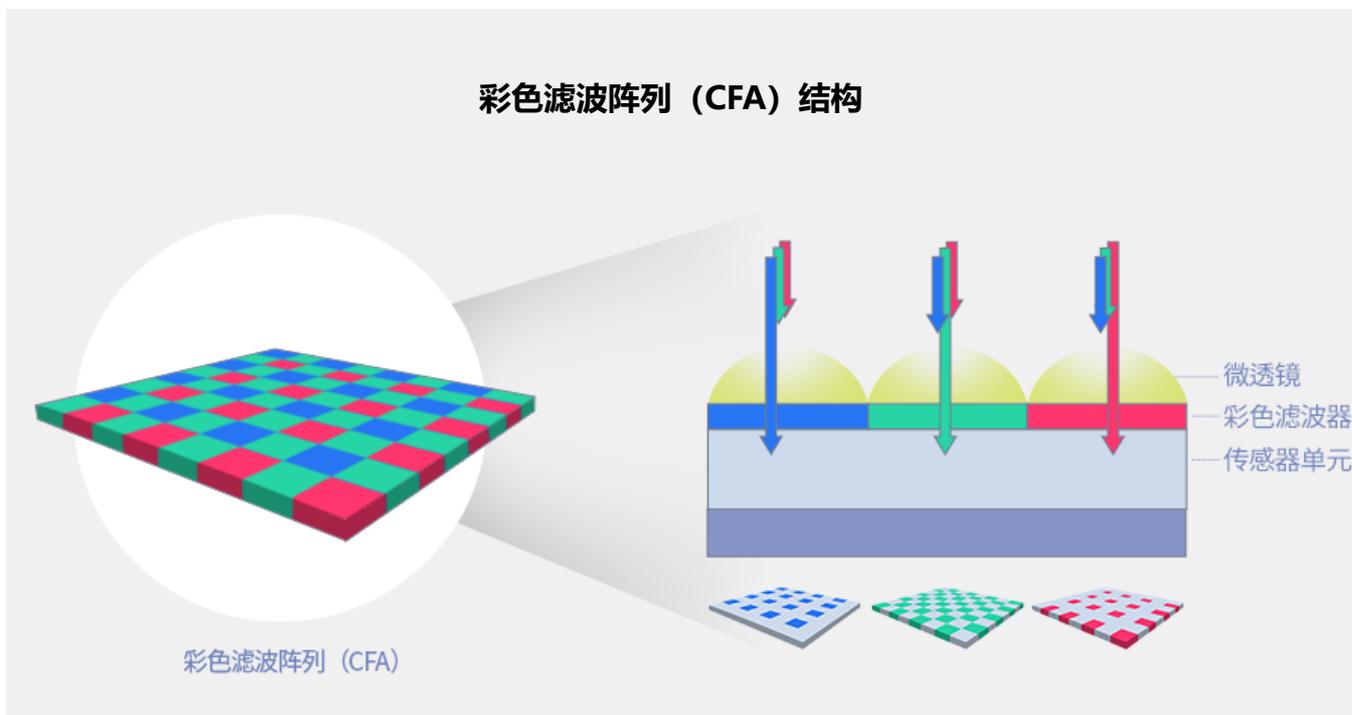
2) 像素间隔离处理技术

将像素彼此隔离的技术对于制作高清CIS至关重要。如果采用过时的隔离技术,可能会造成各种图像缺陷,如混色、散色等。每家芯片制造商都具备不同的隔离技术。在CIS市场中,更高的像素密度和更高的分辨率正逐步成为业界通用标准,而隔离处理技术的水平差异也正成为衡量CIS品质的重要指标。隔离过程中可能会出现各种问题。为此,各厂商选择更好的设备,开发新方案,以期提高CIS产品线的良品率及产品质量。

3) 彩色滤波阵列 (CFA) 处理技术

彩色滤波阵列是有别于半导体存储器制造工艺的CIS独有的工艺。CFA工艺一般由彩色滤波器 (CF) 和微透镜 (ML) 组成,前者可将入射光过滤成红、绿、蓝各波长范围,后者可提高光凝聚效率。

为了获得优良的图像品质,开发和评估R/G/B彩色素材并开发相关技术以优化形状、厚度等工艺条件非常重要。近年来,得益于Bayer和Quad等应用技术与CFA的基本构造相结合的技术发展,一系列高质量、高性能的CIS产品不断涌现。

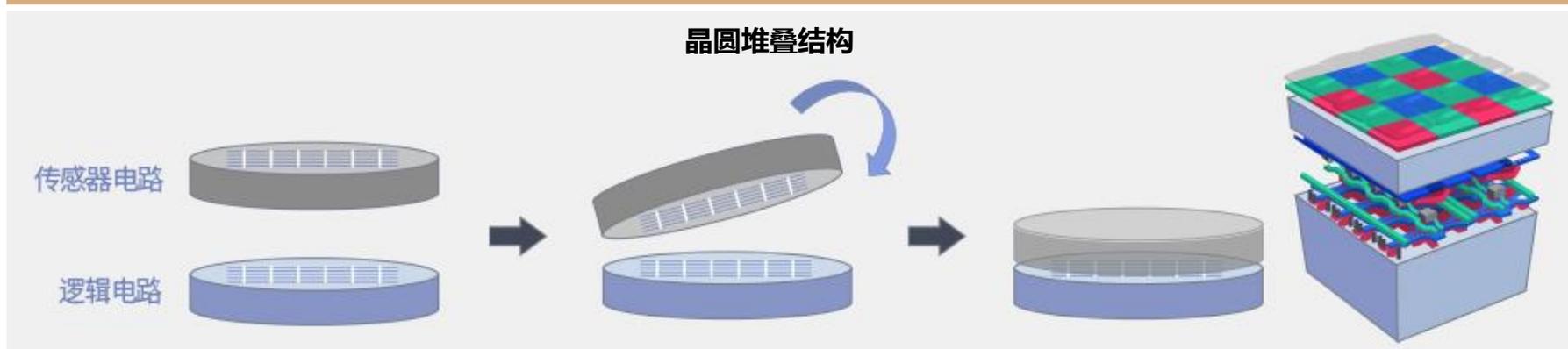


图表13: CIS五大类关键工艺技术 (接上表)

4) 晶圆堆叠工艺

晶圆堆叠是指将两个晶圆连接在一起，这是制作高像素、高清晰度的CIS产品的必备技术。对于高像素CIS产品，像素阵列和逻辑电路分别在个别晶圆上形成。这些晶圆在工艺期间被连接在一起，而这一过程被称为“晶圆粘结 (wafer bonding)”。

像素阵列和逻辑电路的分离意味着制造成本的增加，但同时也意味着可以在同等晶圆面积上生产更多芯片；不仅如此，这还有助于提高产品的性能。因此，这是目前大多数CIS芯片厂商所采用的技术。晶圆堆叠技术正以各种形式不断发展。近年来，晶圆堆叠技术也被应用于半导体存储器领域，促进了产品性能的提升。



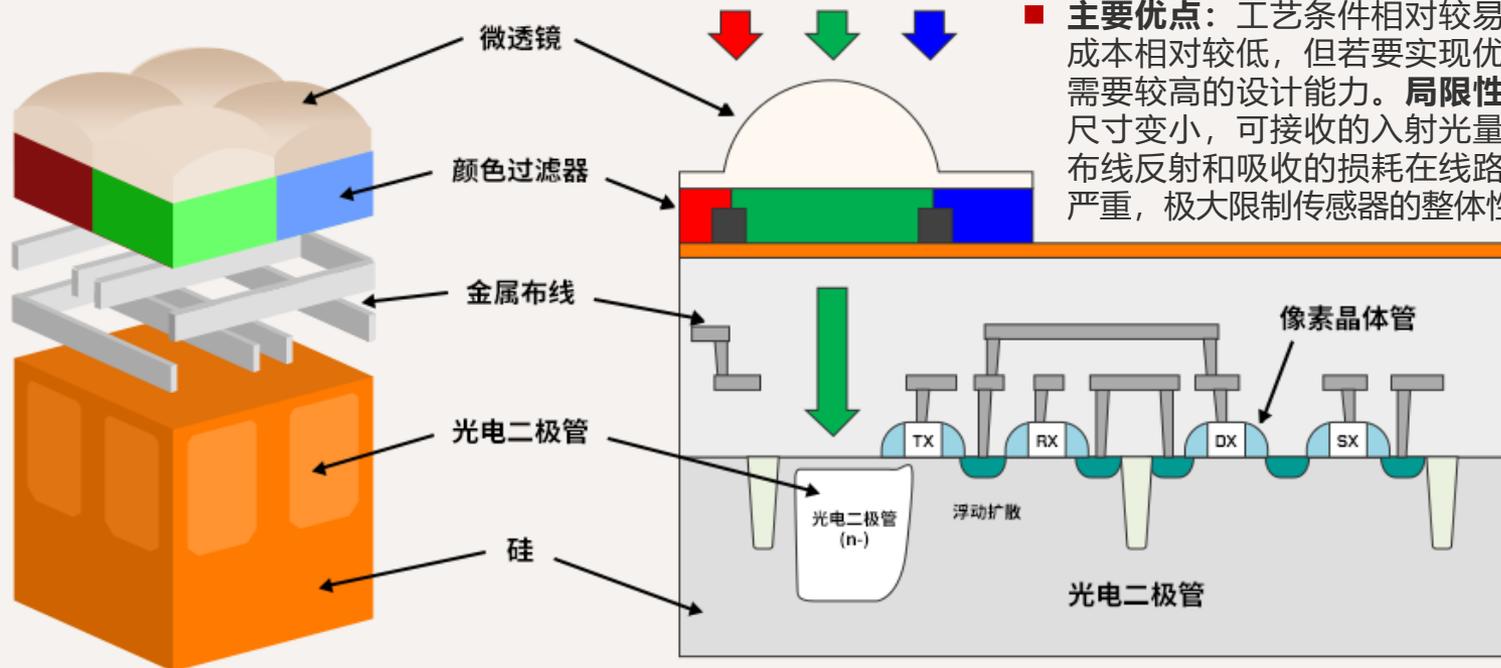
5) 有助于提高CIS良品率和产品质量的控制技术

控制金属污染是CIS产品开发和量产过程中最基本的前提条件之一。由于CIS产品对污染的敏感度是存储器产品的数倍，且污染会直接影响CIS产品的良品率和质量，因此CIS的生产必须采用各种污染控制技术。

另一个重要因素是等离子体损伤控制。由于图像属性的损坏（如热像素）是在工艺过程中造成的损伤而发生的，因此有必要对关键工艺进行精确管理。

- 早期的CIS产品像素采用前照式(FSI)结构，这种结构将光学结构置于基于CMOS工艺的电路板上。这项技术适用于像素尺寸为 $1.12\mu\text{m}$ 及以上的大多数CIS解决方案，被广泛用于移动设备、闭路电视(CCTV)、行车记录仪、数码单反相机、车用传感器等产品。
- 前照式结构为CMOS图像传感器的传统结构，即自上而下的五层结构，分别是透镜层、滤色片层、线路层、感光元件层和基板层。当光从正面入射，采用FSI结构的CMOS图像传感器需要光线经过线路层的开口，方可到达感光元件层然后进行光电转换。

图表14：前照式 (FSI) 结构和单位像素示意图



前照式结构

单位像素示意图

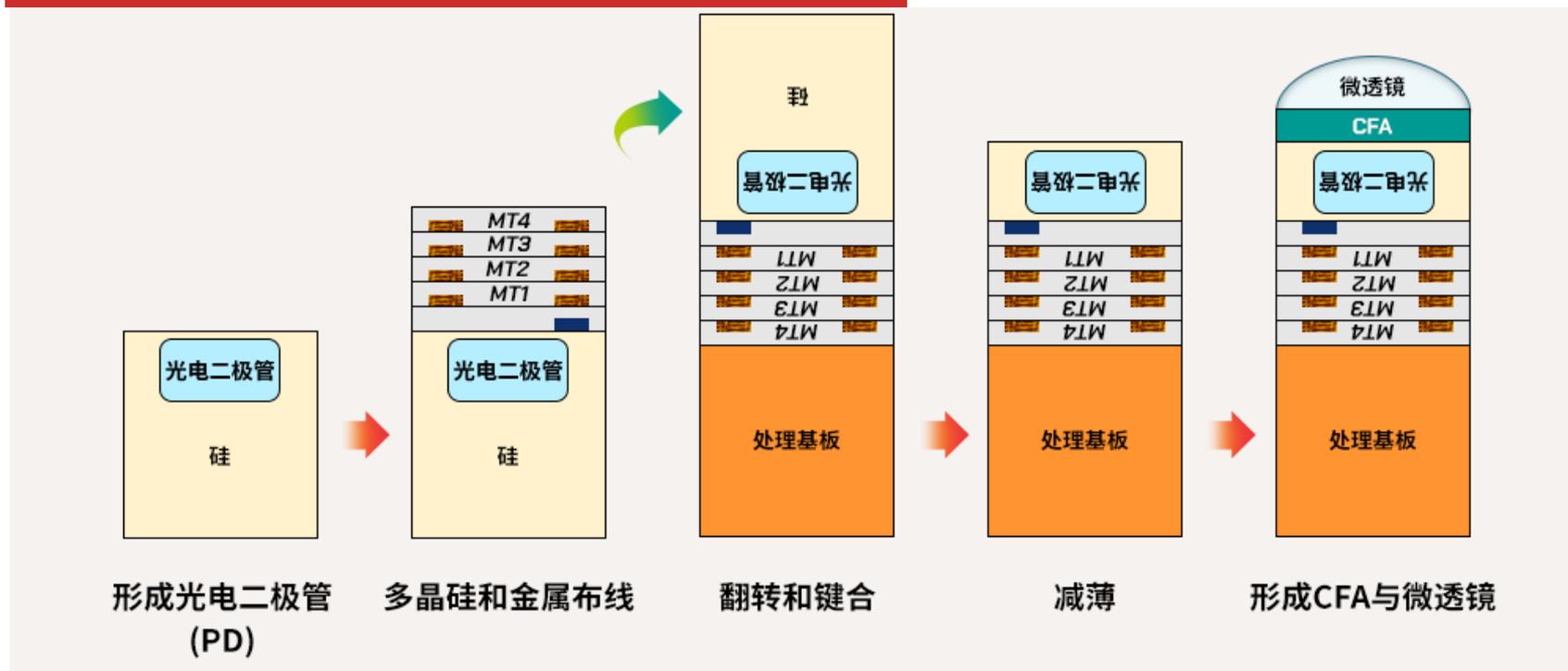
资料来源：思特威招股说明书，海力士，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

CIS技术分类：根据感光元件安装位置主要分为FSI和BSI

- 采用背照式(BSI)结构的CMOS图像传感器将感光元件层的位置更换至线路层上方，感光层仅保留感光元件的部分逻辑电路。采用背照式结构，光线可以从背面入射直接到达感光元件层，电路布线阻挡和反射等因素带来的光线损耗大幅减少。与前照式CMOS图像传感器相比，背照式CMOS图像传感器的感光效果显著提升，但设计和工艺难度均较大且成本较高。
- 借助BSI技术， $1.12\mu\text{m}$ 及以下像素尺寸的应用成为可能，并为1600万像素及以上的高分辨率产品开辟市场。不同于会受到布线干扰的FSI结构，基于BSI的光学工艺有更高的自由度。得益于此，背侧深沟槽隔离(BDTI)、W型栅格(W Grid)和空气栅格(Air Grid)等在内的各种光学像素结构被开发出来以提高产品的量子效率。

图表15：背照式 (BSI) 工艺流程图



资料来源：思特威招股说明书，海力士，中邮证券研究所

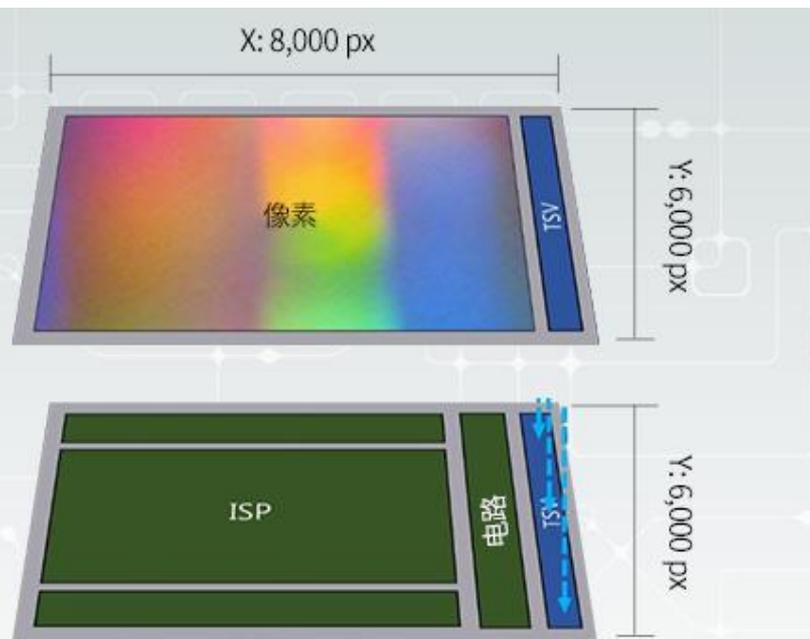
- 在背照式结构的基础上，还可以进一步改良，在上层仅保留感光元件而将所有线路层移至感光元件的下层，再将两层芯片叠在一起，芯片的整体面积被极大地缩减，又被称为堆栈式结构(Stacked)。此外，感光元件周围的逻辑电路也相应移至底层，可有效抑制电路噪声从而获取更优质的感光效果。堆栈式结构的制作工艺更加复杂，会导致成本进一步提升，且对晶圆代工厂有极高的技术水平要求。
- 传统传感器的结构是在同一基板上实现像素和电路，所以必须减小无光区域的面积以实现CIS的微型化。但这仅实现了模拟/数字电路的基本功能，用于附加功能的附加电路非常有限。相反，**堆栈传感器的结构为像素和电路在单独的基板上实现，两个基板通过硅通孔(Through Silicon Via, 简称TSV)或混合键合技术(Hybrid bonding)完成电气连接。**像素和电路堆叠在一起时，下基板上的电路使用面积可与上基板上的像素所占面积一样多，同时可以对上基板上的像素和下基板上的电路运用独立的制程。

图表16：一般和堆栈传感器的结构比较



如果将超精细逻辑制程应用于下基板电路，复杂的ISP算法可通过低功耗、高集成度的数字电路来实现。尽管由于电路面积的限制，传统传感器的ISP仅支持镜头校正和缺陷校正等简单的功能，但是堆栈传感器的ISP可利用超精细逻辑制程来实现创新的算法，例如图像处理，计算机视觉以及人工智能等。

一般传感器



堆栈传感器

- 在CIS领域，高像素产品对工艺研发的要求较高：
 - ✓ **IDM**企业能够利用自有产线进行更为高效的内部研发协同，但由于资产投入规模较大，面对下游需求波动的灵活性较差，在下游市场需求衰减时易出现产线空置风险；
 - ✓ **Fabless**企业能够根据自身规划及市场需求，对采购规模进行灵活调节，因此对需求波动风险的抵御能力更强，但在上游产能供应不足时无法有效保障供应链安全，且Fabless企业的工艺设计环节需通过与Foundry企业联合研发的形式进行，相应研发效率较低、成本较高，因此Fabless模式通常适用于追随市场较为成熟的产品，无法推动市场技术革新；
 - ✓ **Fab-Lite**企业由于引入了部分自有产线，研发效率能够得到显著提升，并能够快速响应市场需求，引领行业技术前沿，但同时也因规模较大的资产投入而在一定程度上削弱了风险抵御能力。
- 12吋CIS集成电路特色工艺研发与产业化项目投产标志着公司运营模式已正式由Fabless模式转变为Fab-Lite，部分BSI图像传感器产品的生产将从直接采购BSI晶圆转变为先采购标准CIS逻辑电路晶圆，再自主进行晶圆键合、晶圆减薄等BSI晶圆特殊加工工序。经营模式的转变能够有力保障公司12吋BSI晶圆的产能供应，通过自有Fab产线的基础，打通产品设计，研发，制造，测试，销售全环节，有助于提升工艺研发效率，推动公司在高像素领域达到行业前沿水平，满足客户日益更迭的产品需求。

图表17：经营模式的特征分析

	IDM模式	Fab-Lite模式	Fabless模式
研发效率	高	高	低
需求波动风险抵御能力	低	适中	高
资产投入与折旧	高	适中	无

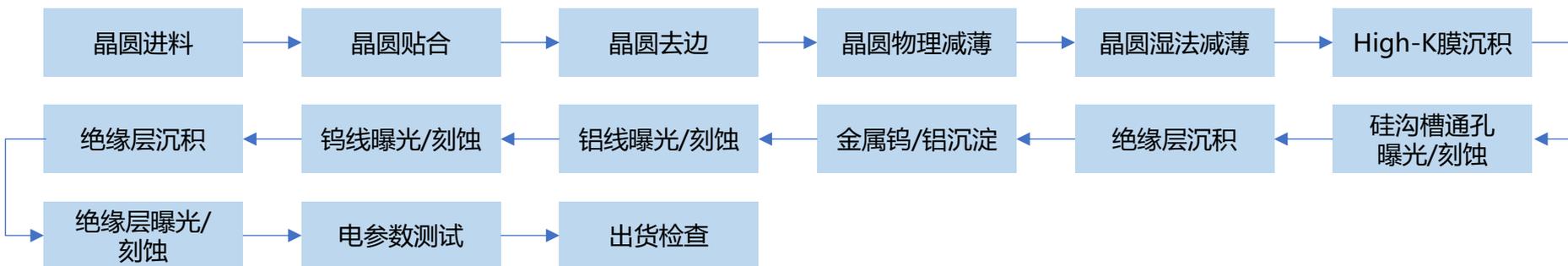
资料来源：公司招股说明书，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

募投资项目新增月产20,000片BSI晶圆产能

- 公司首次公开发行股票募集资金投资项目“12英寸CIS集成电路特色工艺研发与产业化项目”实施载体为格科半导体，预计新增月产20,000片BSI晶圆产能主要用于生产中高阶CIS产品，是在现有业务的基础上对产品线的完善与补充。公司创新的高像素单芯片集成技术及高性能的产品设计使得公司有能力消化本次新增产能。同时，该项目还有助于实现公司在芯片设计端和制造端的资源整合，提升在背照式图像传感器领域的设计和工艺水平，加快研发成果产业化的速度，有利于增强公司的核心竞争力，为公司提高市场份额、扩大领先优势奠定发展基础。
- 24H1报告期内，格科半导体已实现800万及1,300万像素产品在自有工厂量产、5,000万像素产品小批量产，并顺利通过临港新片区“智能工厂”认定，正式获得临港新片区智能工厂授牌。这一认定肯定了公司临港工厂的技术创新和高效运营，也展示了公司对推动企业数字化转型升级、实现行业可持续发展的承诺。在此基础上，后续公司将推出基于高像素单芯片集成技术的更高像素规格产品。
- 同时，格科半导体取得了IATF16949：2016质量管理体系认证证书。IATF16949是由国际汽车工作组（IATF）颁布并得到国际标准组织ISO认可的主要规范汽车生产件及相关服务件的质量管理体系。本次取得IATF16949：2016质量管理体系认证证书标志着格科半导体在汽车电子产品设计、制造及客户服务等方面达到了国际汽车行业的高标准，为公司进入汽车前装市场、为行业提供高质量车规产品奠定坚实基础。

图表18：募投资项目涉及工艺流程示意图



资料来源：公司招股说明书，公司公告，中邮证券研究所

核心技术及其先进性以及24H1报告期内的变化情况

图表19：公司核心技术及其先进性以及24H1报告期内的变化情况

产品类型	核心技术	领先程度	认定依据
CMOS 图像 传感器	高像素CIS的3层金属设计技术	国际领先	行业主流参与者大多采用5层及以上的金属设计，而公司的3层金属设计实现了与主流设计相同的产品性能，并同时大幅降低了生产成本，产品性价比国际领先。
	电路噪声抑制技术	国际领先	采用数字相关双采样以及创新的噪声补偿修正电路，实现抗干扰能力和噪声水平的优化，从而在较少的光罩层数下完成产品的设计开发，并且通过设计优化减小芯片面积。手机应用下，200万（1.75 μ m）、500万（1.12 μ m）及800万（1.12 μ m）像素产品最大信噪比分别达到37.5dB、37.3dB和36.8dB，Readnoise@16x（16倍增益下的读出噪声）分别达到1.75e ⁻ 、1.5e ⁻ 和1.2e ⁻ ；同类产品最大信噪比的国际领先水平分别为35~38dB、35~38dB和36~38dB，Readnoise@16x的国际领先水平分别为1.75~2e ⁻ 、1.4~1.9e ⁻ 和1.15~1.9e ⁻ 。
	低噪声像素技术	国际领先	显著降低高温场景下暗电流带来的噪声，配合高像素增益带来的低读出噪声，显著提升图像传感器在低照度及高温场景下的信噪比。手机应用下，60 $^{\circ}$ C下暗电流可达到1e ⁻ 10A/cm ² 以下；国际领先水平为0.8~2.0e ⁻ 10A/cm ² 。
	黑电平改善技术	国际领先	保证黑电平模块的稳定性，同时利用数字模块对黑电平信号进行补偿，保证黑电平信号的一致性，在32倍增益下黑电平的波动小于 \pm 0.5DN；国际领先水平为 \pm 0.7DN及以下。
	像素的光学性能提升技术	国际领先	降低像素间的入射光线串扰和像素内的不同材料界面反射，有效提升对应像素的光线收集效率，提高像素的感光灵敏度。手机应用下，200万（1.75 μ m）、500万（1.12 μ m）及800万（1.12 μ m）像素产品灵敏度分别达到1,260mV/（lux*sec）、2,400e ⁻ /（lux*sec）和2,950e ⁻ /（lux*sec）；同类产品的国际领先水平分别为1,100~1300mV/（lux*sec）、2,200~2500e ⁻ /（lux*sec）和2,800~3200e ⁻ /（lux*sec）。
	低光高灵敏度像素技术	国际领先	提升高像素增益可以带来更高的红外波长光线吸收量子效率，而提升感光灵敏度则可以有针对性地进行可见光和近红外波长下的优化，两者的配合能够使得低光下的图像信噪比显著提升。手机应用下，200万（1.75 μ m）、500万（1.12 μ m）及800万（1.12 μ m）像素产品最大信噪比分别达到37.5dB、37.3dB和36.8dB；同类产品的国际领先水平分别为35~38dB、35~38dB和36~38dB。

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

核心技术及其先进性以及24H1报告期内的变化情况

图表19：公司核心技术及其先进性以及24H1报告期内的变化情况（接上表）

产品类型	核心技术	领先程度	认定依据
CMOS 图像 传感器	COM封装技术	国际领先	为公司独创技术，相比主流的COB封装技术，能够有效帮助模组厂降低生产成本、提升生产效率和良率，获得了广泛的市场认可。
	FPPI技术	国际领先	消除了STI隔离带来的侧壁Si/SiO ₂ 界面的各种界面态和陷阱复合中心等白点及暗电流来源，在高温下效果尤其明显。同时，该技术也避免了单纯靠PN结隔离带来的光学cross-talk加大和满阱容量下降等无法克服的缺点。
	高像素单芯片集成技术	国际领先	在片内ADC电路、数字电路以及接口电路方面拥有众多创新设计，相比于市场上同规格双片堆叠式3200万图像传感器，面积仅增大约8%，消除了下层堆叠的逻辑芯片发热带来的像素热噪声，显著提高了晶圆面积利用率，满足5G手机紧凑的ID设计需求。
显示驱动 芯片	COF-Like技术	国际领先	为公司独创技术，采用传统COG封装工艺，实现了能够媲美COF封装技术的下边框尺寸及屏占比，但其系统成本远低于COF组装技术。公司目前部分在研产品在COF-Like技术下能够实现1.6mm的屏幕下边框宽度，显著低于主流COG封装下的3.3mm，并低于主流COF封装下的1.8mm。
	无外部元器件显示驱动芯片设计技术	国际领先	无需使用外部元器件，能够减少模组生产及加工工序及原材料消耗，显著降低产品的生产成本。公司在QQVGA至HD区间内均已实现了0D0C，而行业主流参与者在该区间内大多尚未全部实现0D0C。
	图像压缩算法	国际领先	节省约一半的芯片内置缓存电路面积，显著减小芯片尺寸，减少原材料消耗，实现产品成本的降低。经图像压缩后，公司部分QVGA产品的内部缓存电路面积可达到114万 μm^2 ；国际主流领先QVGA产品大多未经图像压缩，其电路面积为接近200万 μm^2 。

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

图表20：公司在研项目情况

项目名称	预计总投资规模 (万元)	24H1投入金额 (万元)	累计投入金额 (万元)	进展或阶段 性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用 前景
第二代背照式亚微米高像素CMOS图像传感芯片研发	25,796.00	1,164.00	15,200.00	在研	迭代国内晶圆厂的工艺制程，研究新的工艺技术、逻辑架构、数字算法、模拟电路、封装技术，来实现高性能0.7um BSI CMOS图像传感器，满足品牌客户对32M以上BSI CMOS图像传感芯片的需求	国内先进	CMOS图像传感器芯片
智能穿戴AMOLED显示驱动芯片的研发	7,800.00	522.00	7,105.00	在研	研发智能穿戴AMOLED显示驱动芯片	国内先进	显示驱动芯片
第一代大靶面4M CMOS图像传感芯片研发项目	5,500.00	2,958.00	4,767.00	在研	研发一款光学靶面1/1.8,图像分辨率4M(2688×1520),具备高感光特性,低噪声与高动态范围的性能优良图像传感器	国内先进	CMOS图像传感器芯片
第二代新型像素研发项目	21,888.00	2,395.00	10,261.00	在研	开发一款0.64um50M像素的图像传感器,其中0.64um像素采用新型像素架构,实现像素间全隔离	国际先进	CMOS图像传感器芯片
高性能1.0um高像素CMOS图像传感器研发项目	8,000.00	2,322.00	2,525.00	在研	通过新开发的工艺技术、逻辑架构、数字算法、模拟电路、封装技术打造高性能1.0微米高像素产品	国际先进	CMOS图像传感器芯片
第三代背照式亚微米高像素CMOS图像传感芯片研发	8,000.00	1,003.00	1,075.00	在研	通过新开发的工艺技术、逻辑架构、数字算法、模拟电路、封装技术打造高性能0.8um BSI CMOS图像传感器	国际先进	CMOS图像传感器芯片

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

图表20：公司在研项目情况（接上表）

项目名称	预计总投资规模 (万元)	24H1投入金额 (万元)	累计投入金额 (万元)	进展或阶段 性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用 前景
第三代背照式亚微米高像素CMOS图像传感芯片研发	8,000.00	1,003.00	1,075.00	在研	通过新开发的工艺技术、逻辑架构、数字算法、模拟电路、封装技术打造高性能0.8um BSI CMOS图像传感器	国际先进	CMOS图像传感器芯片
高性能低成本版QQVGA分辨率显示驱动芯片的研发	3,000.00	436.00	1,563.00	在研	研发高性能低成本版QQVGA分辨率 (128RGB*160) 的显示驱动芯片	国际先进	显示驱动芯片
第一代数码低功耗应用CMOS图像传感芯片研发项目	4,000.00	1,025.00	2,690.00	在研	研发一款图像分辨率低功耗, 具备高感光特性, 低噪声与高动态范围的性能优良图像传感器	国内先进	CMOS图像传感器芯片
第四代背照式亚微米高像素CMOS图像传感芯片研发	13,261.00	2,791.00	2,791.00	在研	在高性能0.7um BSI CMOS图像传感器基础上添加AON功能	国际先进	CMOS图像传感器芯片
小型化0.6um高像素CMOS图像传感器研发项目	15,217.00	3,131.00	3,131.00	在研	基于超小像素0.61um像素开发以及高清差值算法的50M像素图像传感器	国际先进	CMOS图像传感器芯片
应用于智能手机的OLED显示驱动芯片技术研发和产业化	12,374.00	2,342.00	2,342.00	在研	研发智能手机OLED显示驱动芯片	国际先进	CMOS图像传感器芯片
合计	124,836.00	20,089.00	53,450.00	/	/	/	/

资料来源：公司公告，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

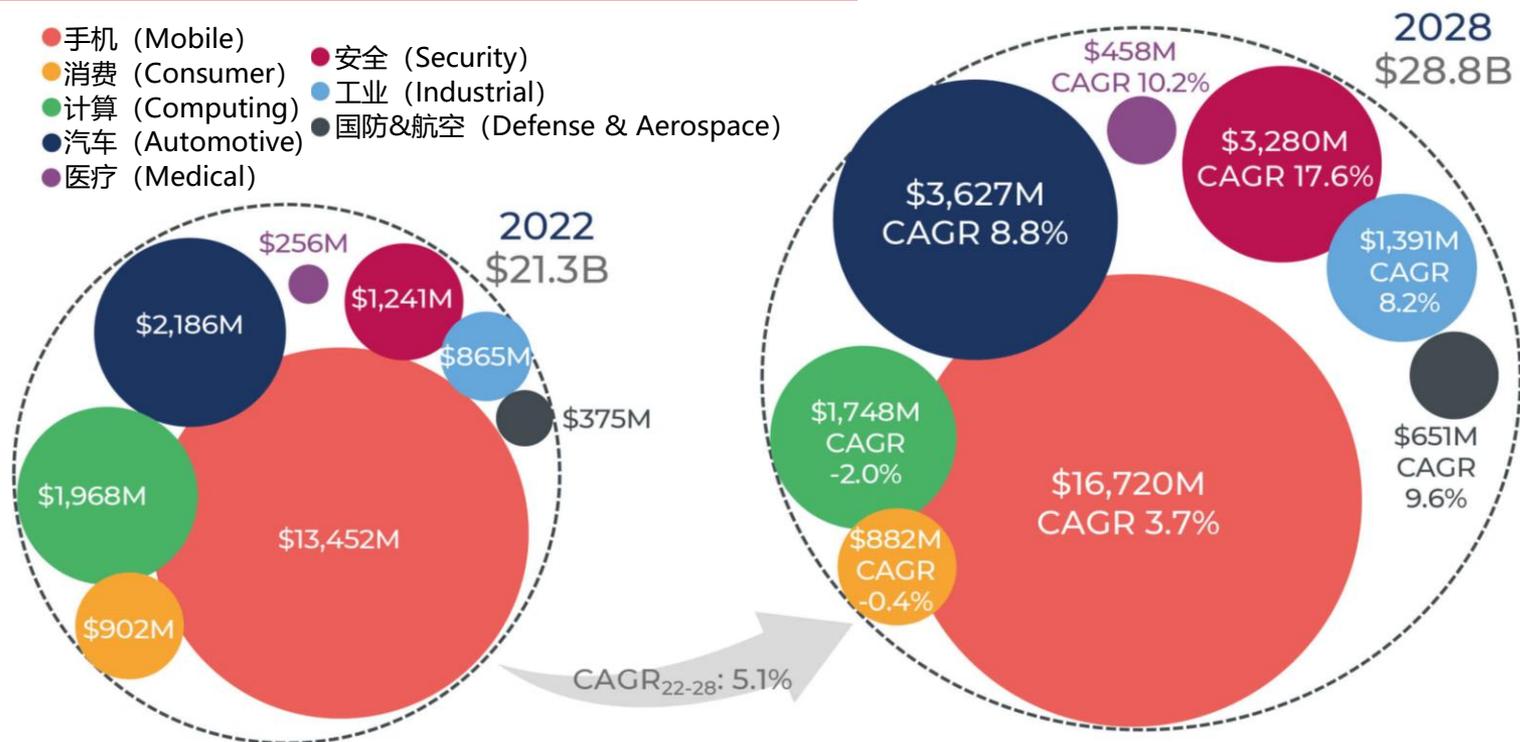


高端CIS产品等驱动全球CIS空间增至28年的290亿美元；AMOLED渗透率提升等驱动中国大陆显示驱动芯片市场增至26年的72亿美元

CIS市场规模：高端CIS产品等驱动全球CIS增至28年的290亿美元

- 按细分市场来看，2022年全球CIS前三大市场为：手机（134.52亿美元）、汽车（21.86亿美元）、计算（19.68亿美元）。Yole预计2022-2028年CIS行业CAGR为5.1%，到2028年全球CIS行业达到288亿美元，前三大市场为移动（167.20亿美元）、汽车（36.27亿美元）、安全（32.80亿美元）。
- Yole数据显示，高端CIS产品和新的传感机会驱动全球CIS市场规模由2022年的213亿美元增至2028年的290亿美元。2022-2028年CAGR较大的几大市场为：安全（CAGR为17.6%）、医疗（CAGR为10.2%）、国防&航空（CAGR为9.6%）、汽车（CAGR为8.8%）、工业（CAGR为8.2%）。

图表21：2022、2028E年全球CIS应用市场规模

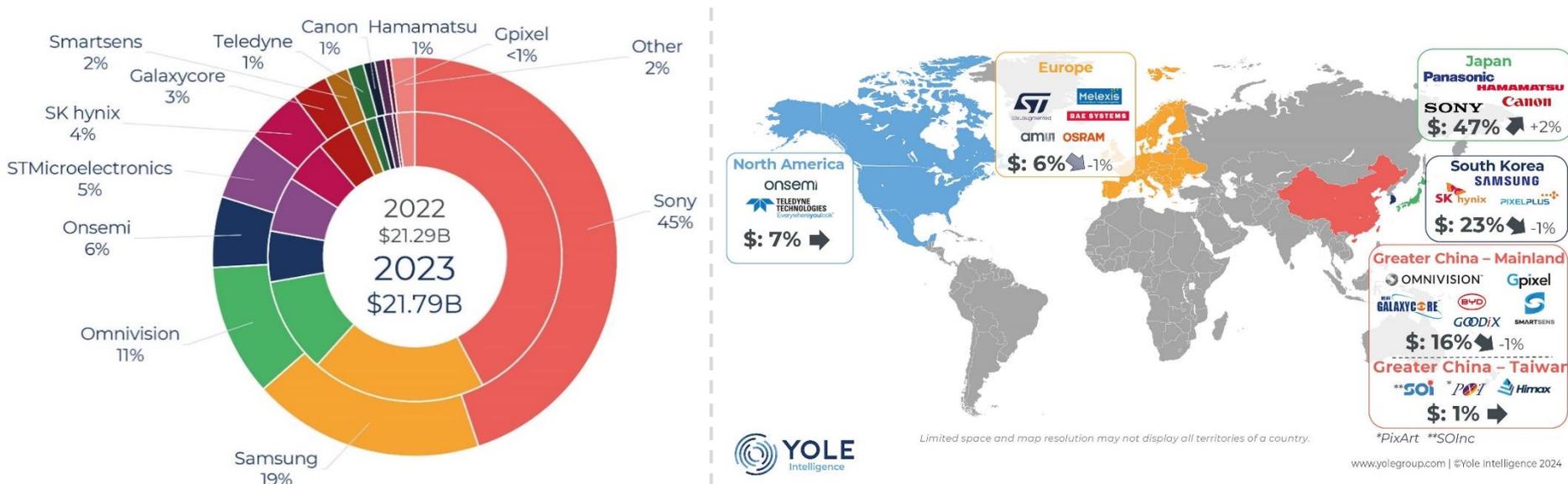


资料来源：Yole，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

- **索尼**通过扩展其新的传感器品牌LYTIA和Fab 5的扩建，继续增加收入，2023年全球市占45%。
- **三星**和**SK海力士**的收入停滞不前甚至略有下降，他们正在将产能重新分配给其内存业务尤其是HBM，2023年三星全球市占19%，SK海力士全球市占4%。**安森美**和**SK海力士**近年来经历了快速增长，其增长已经趋于平稳，2023年安森美全球市占6%。
- **意法半导体**正在扩大其全球快门产品线，旨在实现3D传感以外的收入来源多样化，包括消费者跟踪和汽车摄像头，2023年意法半导体全球市占5%。
- 到2024/2025年，中国智能手机市场尤其是高端机型预计将恢复增长。在这种情况下，华为和荣耀等智能手机OEM正在转向当地的CIS供应商，以避免地缘政治问题，使**豪威**、**思特威**和**格科微**受益。这些公司正在开发高端CIS，以与索尼和三星竞争。2023年豪威/思特威/格科微全球市占分别为11%/2%/3%。

图表22：2022、2023年CIS市场竞争格局



资料来源：Yole，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

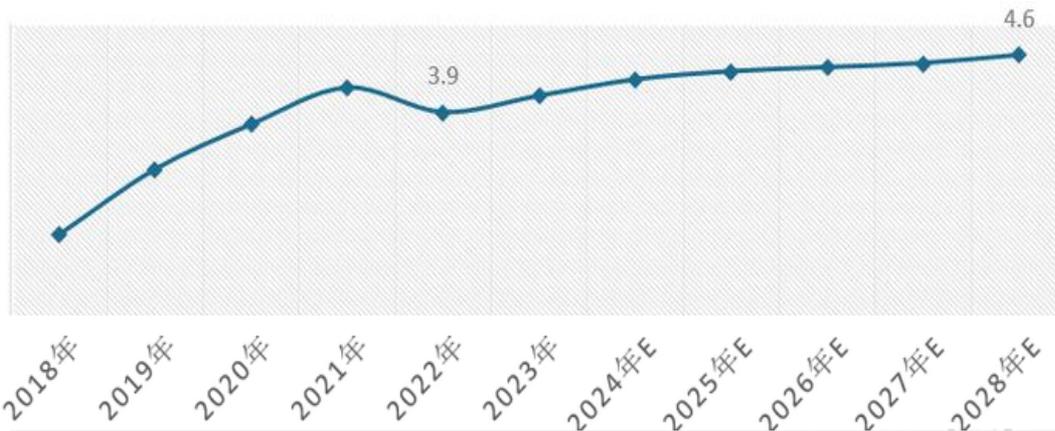
手机CIS：量价齐升；23年索尼全球市占超55%

■ **单个智能手机摄像头数量增多**：根据观研天下，23Q1中国上市手机中后置摄像头个数2个及以上的款型占比为59.5%；4G手机中后置摄像头个数2个及以上的款型占比为35.3%，5G手机中后置摄像头个数2个及以上的款型占比为92.1%。据预测，手机单机搭载的摄像头数量将从22年的3.9颗增长至28年的4.6颗。

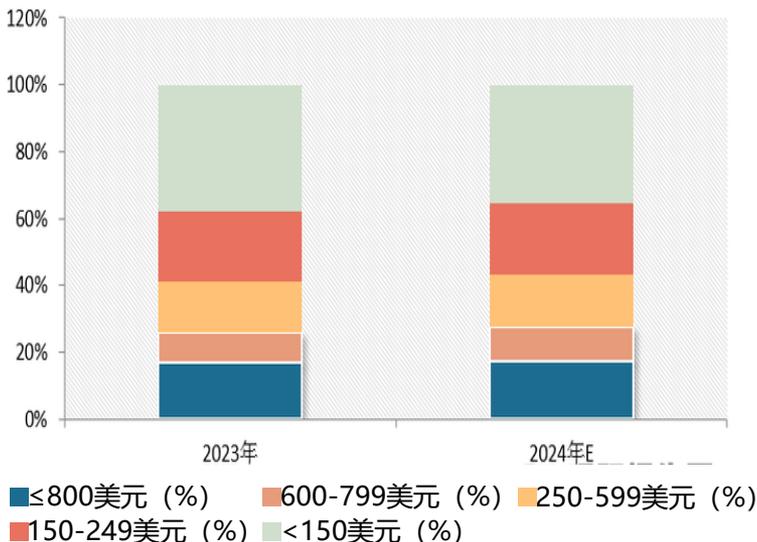
■ **中高端手机占比将进一步提升**：中低端机型与高端机型的高像素（>48MP）占比持续上升或将提升CIS单机价值量。根据观研天下，截至22Q2，中国智能手机市场主摄像头像素超过4800万的产品份额达59%，1300万-1400万像素的手机份额达26%。高像素CIS出货规模不断增长。

■ **23年全球手机CIS市场索尼市占超55%**：根据TechInsights，在2023年全球智能手机CIS 140亿美元的市场规模中，索尼占据超55%的市场，三星占据超20%市场，豪威以约7%的份额排名第三。

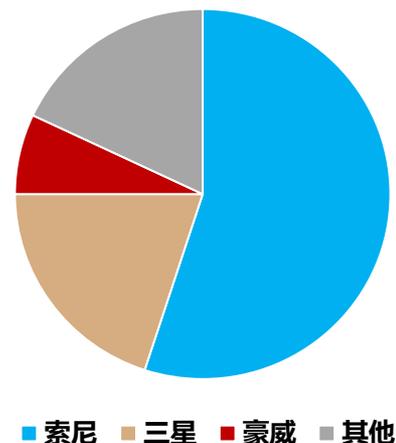
图表23：2018-2028年单个智能手机摄像头数量及预测



图表24：2023、2024年中国低中高端手机占比



图表25：2023年全球CIS市场竞争格局



资料来源：TechInsights，半导体行业观察，观研天下，中邮证券研究所

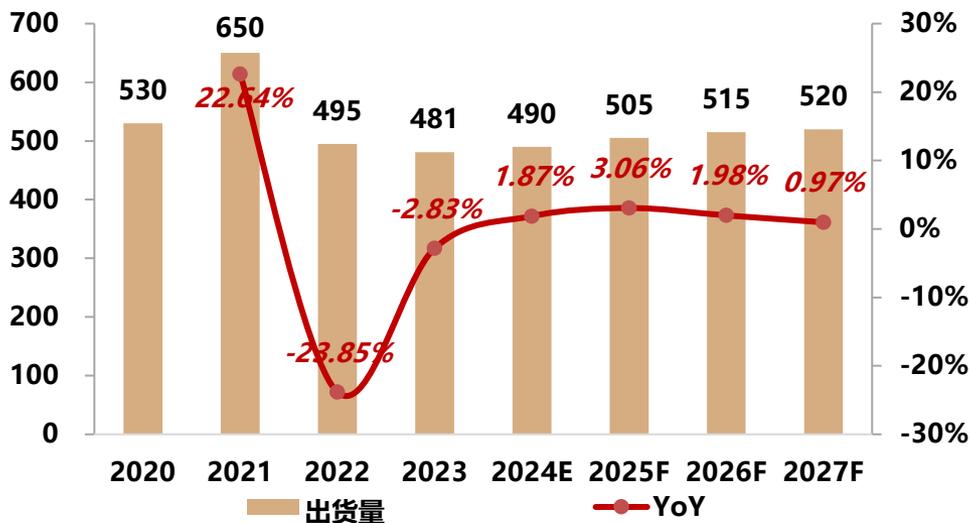
图表26：各厂商主要50M手机产品布局

公司	料号	分辨率	像素大小	光学格式	公司	料号	分辨率	像素大小	光学格式	公司	料号	分辨率	像素大小	光学格式	
索尼	LYT-900/IMX989	50MP	1.6μm	1/1.02"	三星	ISOCELL HP9	200MP	0.56μm	1/1.4"	豪威	OV50A	50MP	1.008 μm	1/1.55"	
	IMX858	50MP	0.7μm	1/2.51"		ISOCELL GNJ	50MP	1.0μm	1/1.56"		OV50E	50MP	1.008 μm	1/1.55"	
	IMX707	50MP	1.22μm	1/1.28"		ISOCELL JN5	50MP	0.64μm	1/2.75"		OV60A	60MP	0.612 μm	1/2.61"	
	IMX700y	50MP	1.22μm	1/1.28"		ISOCELL HP2	200MP	0.6μm	1/1.3"		OV64A	64MP	1.008 μm	1/1.32"	
	LYT-T808/IMX888	53MP	1.12μm	1/1.35"		ISOCELL HPX	200MP	0.56μm	1/1.4"		OV64B	64MP	0.702 μm	1/2"	
	IMX789y	52MP	1.12μm	1/1.35"		ISOCELL HP3	200MP	0.56μm	1/1.4"		OV64C	64MP	0.801 μm	1/1.7"	
	IMX789	52MP	1.12μm	1/1.35"		ISOCELL HP1	200MP	0.64μm	1/1.22"		OV60AH0- GA5A-004A-Z	200MP	0.56 μm	1/1.395"	
	IMX920 VCS	50MP	1.0μm	1/1.49"		ISOCELL GN5	50MP	1.0μm	1/1.57"		OVB0B	200MP	0.612 μm	1/1.28"	
	IMX906	50MP	1.0μm	1/1.56"		ISOCELL JN1	50MP	0.64μm	1/2.76"		SC5000CS	50MP	0.702μm	1/2.5"	
	IMX866 VCX	54MP	1.0μm	1/1.43"		ISOCELL GN2	50MP	1.4μm	1/1.12"		SC580XS	50MP	1.22μm	1/1.28"	
	IMX866	54MP	1.0μm	1/1.49"		ISOCELL HM3	108MP	0.8μm	1/1.33"	SC550XS	50MP	1.0μm	1/1.56"		
	IMX800	54MP	1.0μm	1/1.49"		ISOCELL HM2	108MP	0.7μm	1/1.52"	SC520XS	52MP	0.7μm	1/2.42"		
	LYT-700/IMX890	50MP	1.0μm	1/1.56"		ISOCELL HM1	108MP	0.8μm	1/1.33"	思特威	GC50E0	50MP	0.7μm	1/2.5"	
	IMX766 VCX	50MP	1.0μm	1/1.56"		ISOCELL HMX	108MP	0.8μm	1/1.33"		GC50B2	50MP	1.0μm	1/1.56"	
	IMX766	50MP	1.0μm	1/1.56"		ISOCELL GW3	64MP	0.7μm	1/1.97"		格科微				
	LYT-600	50MP	0.8μm	1/1.95"		ISOCELL GW2	64.4MP	0.8μm	1/1.72"						
	IMX787	64MP	0.8μm	1/1.73"		ISOCELL GW1	64MP	0.8μm	1/1.72"						
	IMX686	64MP	0.8μm	1/1.72"		ISOCELL GN1	50MP	1.2μm	1/1.31"						
IMX682	64MP	0.8μm	1/1.73"	ISOCELL HM6	108MP	0.64μm	1/1.67"								

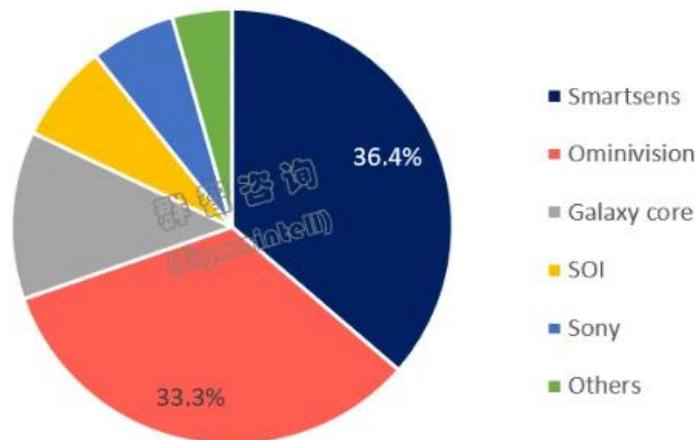
资料来源：各公司官网，adicoton手机图像传感器天梯图，搜狐，中邮证券研究所

- 根据群智咨询 (Sigmaintell) 预测，2024年全球安防CIS出货数量预计将达到4.9亿颗，同比增长约2%。安防CIS需求提升主要有两方面原因：1) 之前终端及代理商抢占产能过多积存的CIS库存已经基本消耗至正常水位；2) AI技术的快速升级以及民用消费级网络摄像头市场增长。从传统的模拟监控到高清网络监控，再到智能监控，CIS技术不断突破，为安全防护提供了更加高效、智能的解决方案。
- 从安防CIS市场格局看，根据群智咨询 (Sigmaintell) 数据，思特威和豪威领衔安防出货，2023年出货量份额合计约70%，行业集中度相对较高，Sony等厂商则依旧深耕于专业安防市场，产品多以大尺寸Pixel需求为主，应用场景复杂且画质要求较高，产品附加值也相对较高。从产品结构看，专业级安防监控市场逐步呈现稳定平缓的发展态势，而消费级网络摄像头民用安防市场正在崛起，芯片需求量非常可观。凭借在消费电子领域的众多优势，头部几家厂商均在加大力度开发高分辨率，高规格低成本的新产品，用于民用安防市场，由于其应用环境相对单一，且画质需求并不苛刻，因此采用小Pixel结构加多种功能性可以完美契合用户需求并降低产品成本。

图表27：全球安防CIS出货量（百万颗）及增速



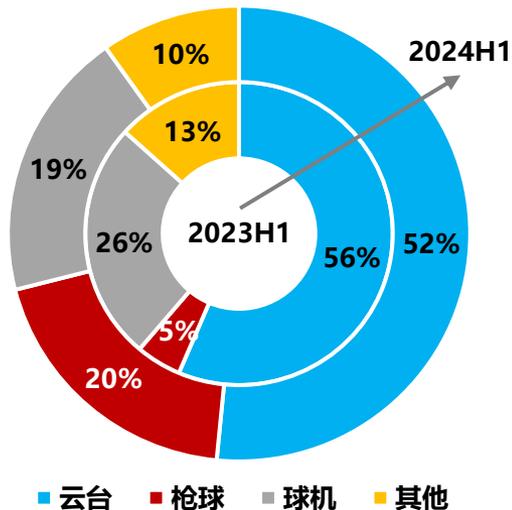
图表28：2023年全球安防CIS出货量市场格局



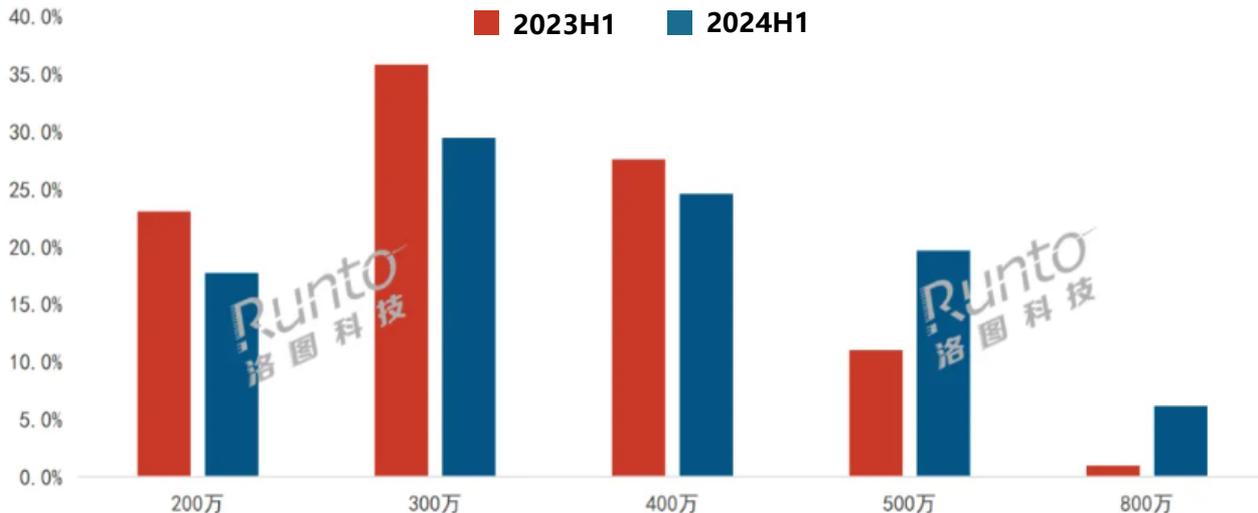
资料来源：群智咨询，中邮证券研究所

- 监控摄像头产品方向向着枪球联动、球机、多目、高像素发展。
- 1) 根据洛图科技 (RUNTO) 线上监测数据显示, 2024年上半年, 枪球联动摄像头比重增长显著, 其销量份额首次超过球机, 增长了14.7pcts, 达到19.5%。
- 2) 目前, 监控摄像头在数量上已从单目拓展到双目、三目及以上, 双目和多目成为了产品迭代的标配之一。根据洛图科技 (RUNTO) 线上监测数据显示, 2024年上半年, 双目和多目产品的合计销量份额达到31.9%, 同比增长了20.2pcts。市面上主推的双目和多目产品多数采用了“固定+移动视角”的方式, 很大程度上拓展了水平方向上的监控范围。今年上半年, 萤石发布了首款上下双摄产品C60P, 使得垂直视角覆盖更广。
- 3) 在单目市场中, 300万和400万像素为市场主流, 2024年上半年两者的销量合计份额达54%, 下降了9.4个百分点; 随着萤石、小米、360、海雀等向高画质突破, 带动了500万和800万像素市场, 销量份额分别增长了8.6、5.2pcts。

图表29：2024H1中国监控摄像头线上市场产品形态销量份额



图表30：2024H1中国单目监控摄像头线上市场分像素等级销量结构及变化



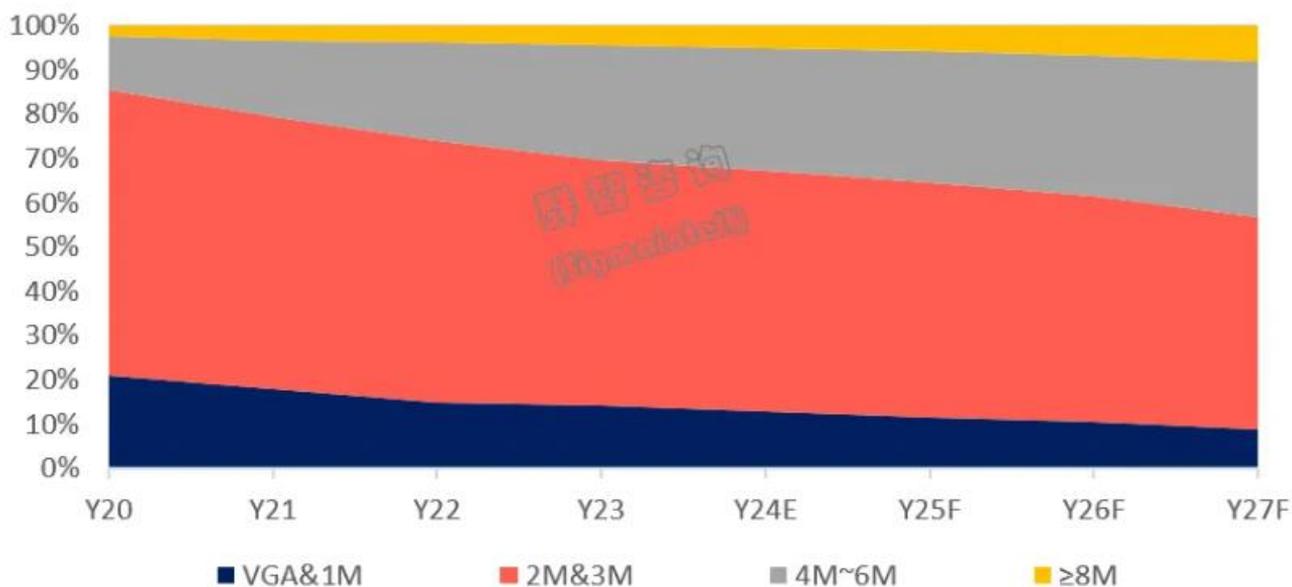
资料来源：洛图科技，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

- 安防CIS主流分辨率从2M~3M逐渐过渡升级至4M~6M。高分辨率已经成为安防应用图像传感器产品的发展趋势。随着百万像素高清监控不断普及，传统采用同轴线缆传输的模拟摄像机无法满足高像素级别的需求，导致原有的模拟标清视频监控产品逐渐被高清视频监控产品所取代。
- 根据群智咨询（Sigmaintell）数据，2020年全球安防CIS出货量约85%的产品分辨率分布在3M及以下，4M~6M占比仅为12%。截至2023年，3M及以下的安防CIS占比已下降至69%，而4~6M分辨率产品则提升至26%。更高规格的8M及以上分辨率产品也成快速增长趋势。

■ 堆栈式结构为安防CIS升级打下技术基础，在基于BSI的结构上进一步改良，将感光元件周围的逻辑电路下移至底层，有效抑制电路噪声，缩减了CIS产品尺寸的同时还可以优化图像质量并集成多种功能。采用堆栈式结构的CMOS图像传感器可在同尺寸规格下将像素层在感知单元中的面积占比从传统方案中的近60%提升到近90%，CIS分辨率也随之提升。

图表31：2020-2027全球安防CIS出货量按照分辨率划分（%）



资料来源：群智咨询，中邮证券研究所

- 智能驾驶中车载CIS的应用包括行车辅助和泊车辅助等。行车辅助包括：前视和侧视。前视摄像头分辨率通常在2~8MP，根据镜头个数的不同，有单目摄像头、双目摄像以及三目摄像头。侧视摄像头，作为异构冗余的感知传感器，主要用于在行车过程中侧前方和侧后方的目标物体监测，功能包括盲点监测、横穿车辆碰撞预警等。泊车辅助主要包括后视和环视。环视摄像头（SVC）通常采用鱼眼摄像头，水平视场角（VFOV） $\geq 170^\circ$ ，垂直视野（V-FOV） $\geq 140^\circ$ ，分辨率一般在1MP~3MP。

图表32：车载CIS主要应用场景

应用场景		周视	环视	后视
舱外	行车辅助	前视 (1-3)	单目/双目/三目 (2-8M)	前方车辆/行人监测、红绿灯/车道线识别等
		侧视*4	广角 (2-3M)	侧前方/侧后方车辆监控
		后视*1	广角 (2-3M)	后方车辆防碰撞
	泊车辅助	倒车后视*1	广角 (1-3M)	泊车辅助
		360°环视*4	鱼眼 (1-3M)	全景影像——图像拼接，全景显示
	其他	CMS*2	广角 (2-3M)	代替传统外后视镜
		DVR*1	广角 (2-8M)	行车记录
舱内	DMS*1	广角 (1-5M)	驾驶员状态监测	
	OMS (1-2)	广角 (2-5M)	乘客座椅占位监测、儿童/宠物/物品遗留监测	

资料来源：观研天下，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

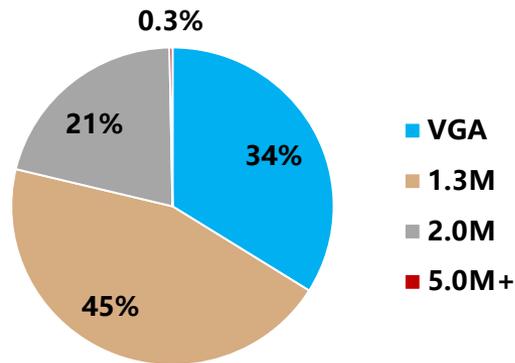
车载CIS：安森美市占约40%；5M/8M等高阶产品需求提升

- Yole指出，在汽车CIS方面，安森美拥有约40%的市场份额，但其市场占有率逐年下滑；其次是拥有28%市场份额的豪威，索尼和三星价格颇具竞争力，利用其消费类生产能力，通过新的汽车产品扩大其产品组合。
- 全球电动化的大趋势下，新能源汽车销量保持快速增长。随着自动驾驶功能迭代升级和不断普及，前装市场将成为汽车CIS的增长主力，据ICV Tank预测，2027年汽车前装CIS市场有望增长至51.31亿美元。
- 车载CIS的技术含量明显高于手机和安防应用，例如在稳定性和寿命方面的要求高于消费类产品，需要通过严苛的车规级认证等。随着自动驾驶等级上升对CIS像素要求持续升高，5M/8M等高阶产品需求不断提升。

图表33：车载CIS技术要求

性能	具体要求
高动态范围 (HDR)	一般要求车载CIS的动态范围在120~140dB之间（手机CIS的动态范围一般为60~70dB），以保证车载摄像头能适应光线的剧烈变化，捕捉高质量图像
LED闪烁抑制 (LFM)	LED灯亮和灭的频率人眼无法分辨，但CIS可以，容易捕捉到LED熄灭的状态。汽车要求sensor输出的图像要和人眼看到的图像一致以正确地读取
温度范围	车载CIS温度范围要求极端苛刻，需要适应极冷极热的温度差，能够在下至零下40°C，上至105°C的条件下正常工作运转
低照	在较低光照度的条件下仍然可以摄取清晰图像，需要在夜间街道上检测到行人、周边的路况和环境乡

图表34：2020年车载CIS分辨率结构占比



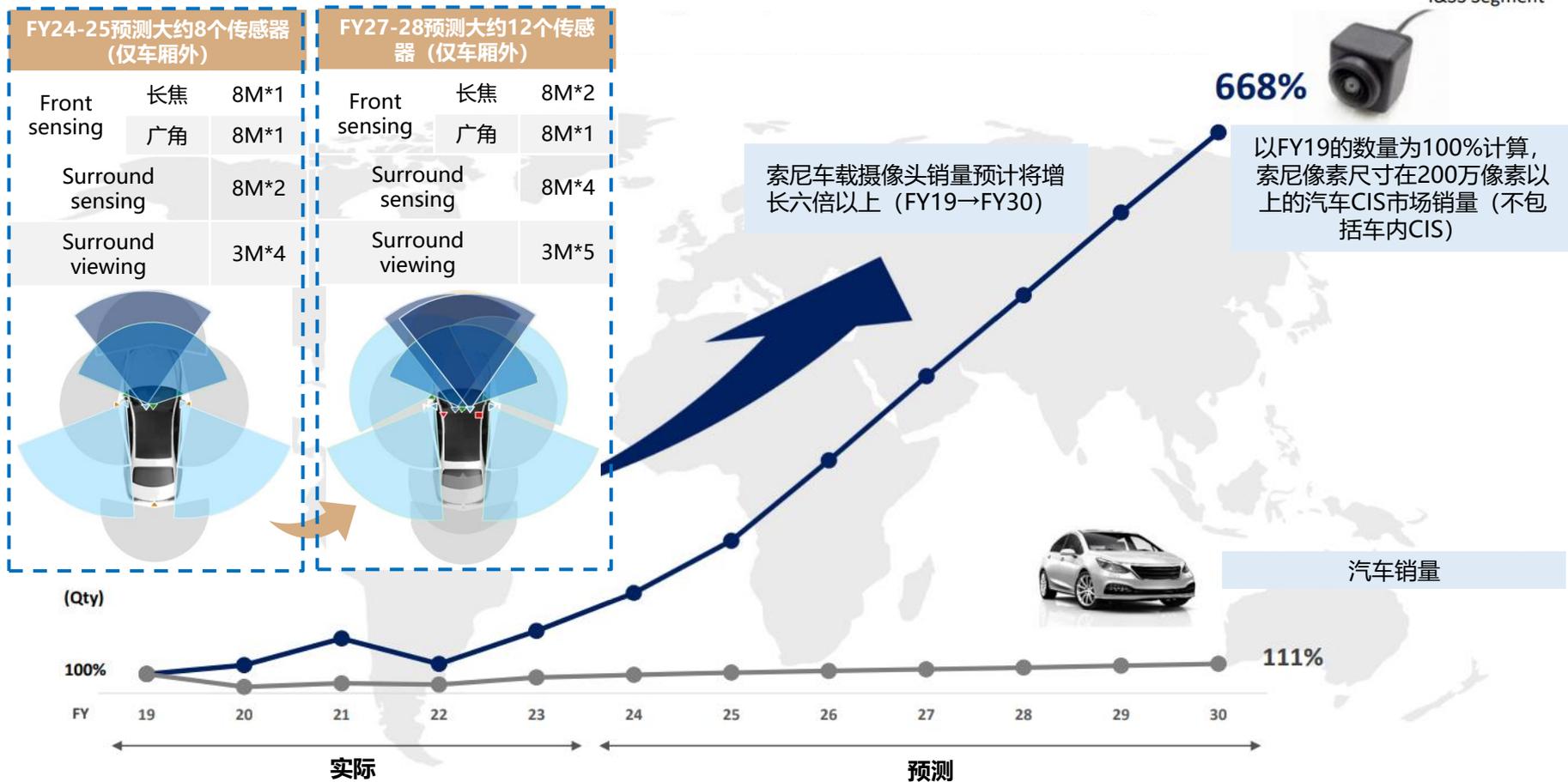
图表35：不同自动驾驶等级汽车摄像头需求

级别	前视	周视	环视	后视	舱内	合计
L0	-	-	-	1M*1	-	1
L1	2M*1	-	-	1M*1	-	2
L2	2M/8M*1	-	2M/3M*4	-	-	5
L2+	8M*2	3M*4	3M*4	-	2M*1	11
L3	8M*2	3M*4	3M*4	-	2M*4	14
L4	12M*2	8M*4	8M*4	-	5M*1+8M*2	13
L5	12M*2	8M*4	8M*4	-	5M*1+8M*2	13

车载CIS：多镜头视野驱动成为增长的主要动力

- 据索尼称，计划于2024-2025年发布的汽车将配备约8个车载摄像头（预测仅车厢外），预计在2027-2028年将增加到约12个（预测仅车厢外）。虽然由于多镜头趋势，但中长期汽车销量将温和增长，即便如此，与2019财年相比，2030财年车载摄像头销量预计将增长六倍以上。

图表36：预期的典型汽车摄像头配置（仅车厢外）



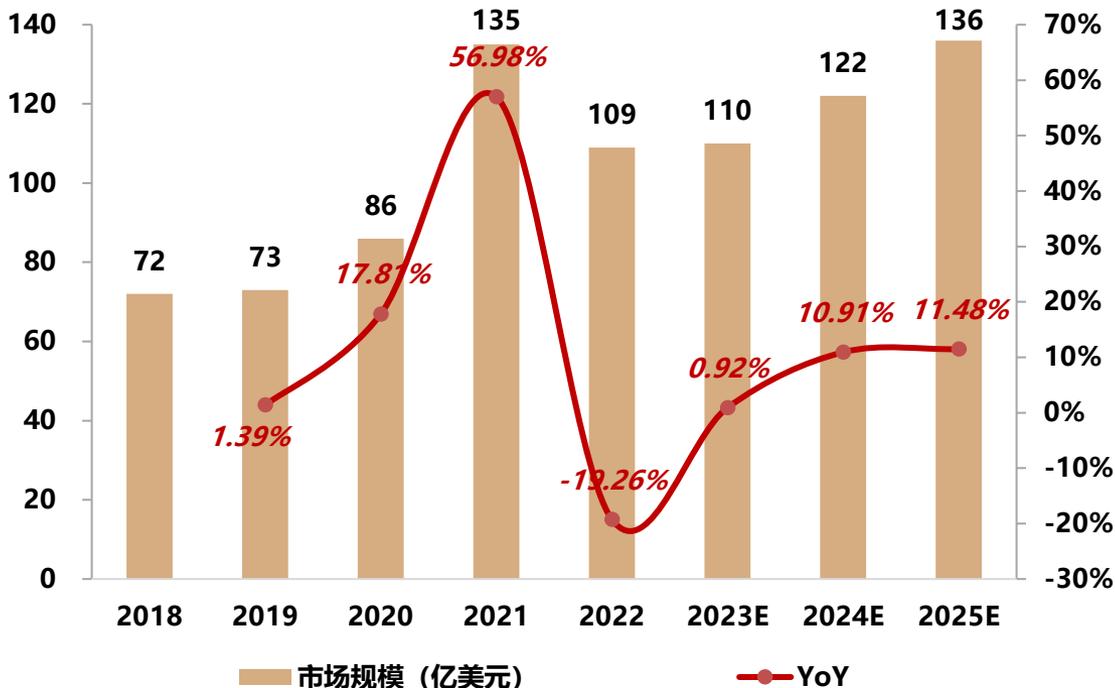
资料来源：索尼，中国机器视觉网，中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

显示驱动芯片：全球空间预计增至25年的140亿美元

- 现阶段市场上主流显示驱动芯片包括LCD显示驱动芯片（LCD DDIC）、触控显示整合驱动芯片（TDDI）和OLED显示驱动芯片（OLED DDIC）三种类型。
- 根据面板大小，显示驱动芯片可分为大尺寸DDIC和中小尺寸DDIC，其中大尺寸DDIC占整体市场的约70%左右，中小尺寸占比约30%左右。中小尺寸DDIC中约有三分之一为TDDI产品。
- 集微咨询（JW Insights）数据显示，在经历了过去两年尤其是2021年的激增之后，由于俄乌危机、全球通货膨胀、经济前景不确定、超额预订和库存问题，2022年的显示驱动芯片市场急剧下滑。其中，由于下游需求放缓、厂商库存压力高企带来的ASP下降，导致了2022年市场规模相比2021年有接近20%的萎缩。
- 进入2023年，随着库存压力消减，显示驱动芯片ASP回升，叠加下游需求微幅上涨，以及高分辨率产品和OLED产品渗透比例继续扩大，预计2023年显示驱动市场规模将呈微弱增长态势。
- 根据Omdia数据，2022年全球DDIC的总需求为79.5亿颗，同比下降10%。大尺寸DDIC占2022年总需求的69%，其中液晶电视DDIC占大尺寸DDIC的38%。2022年中小尺寸DDIC约占总需求的31%，在中小尺寸DDIC市场（包括LCD和OLED驱动芯片）中，智能手机仍然拥有最大的市场份额，2022年占比18%。

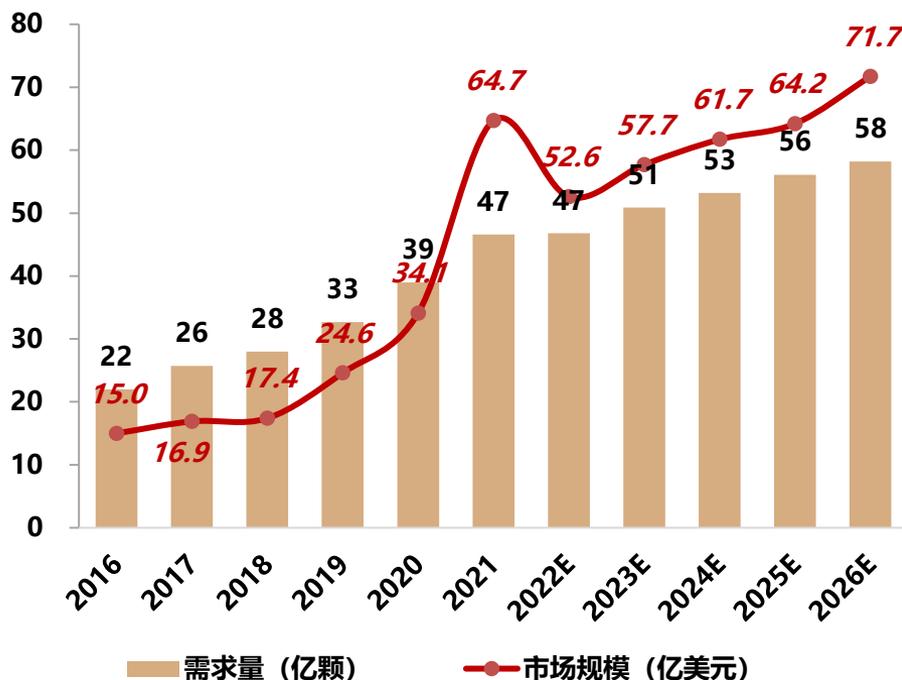
图表37：全球显示驱动芯片市场规模



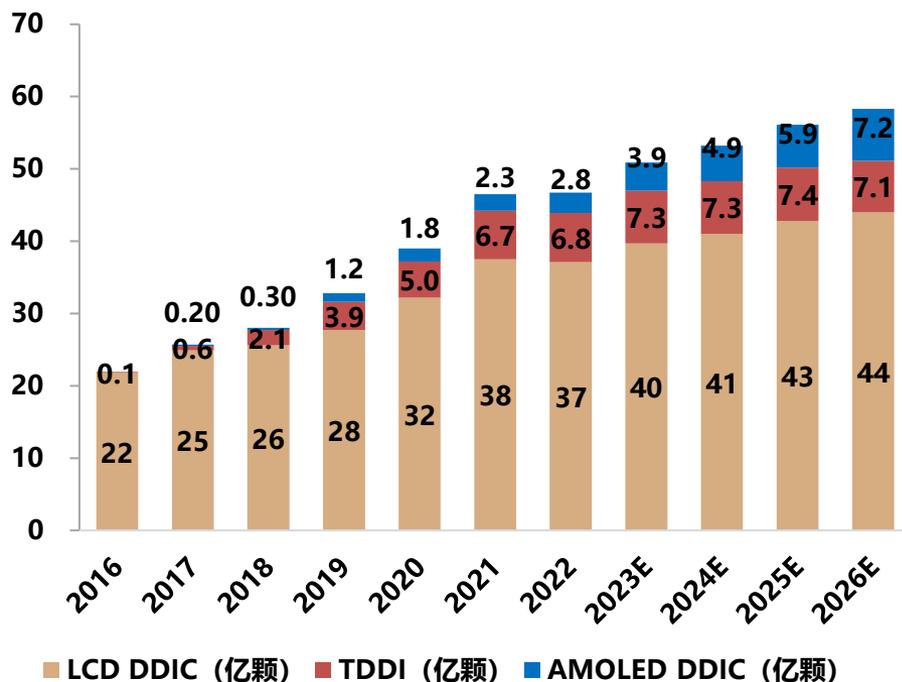
显示驱动芯片：中国大陆空间预计增至26年的72亿美元

- 根据CINNO Research数据，2022年中国大陆显示驱动市场规模约为52.6亿美元，同比减少18.7%。至2026年，将上涨到71.7亿美元。
- 从显示技术的角度，TFT-LCD显示驱动市场是目前全球最大的显示驱动芯片细分市场，2022年约占显示驱动市场出货量的75%左右。未来，随着AMOLED在中高端智能手机、智能穿戴领域渗透率的提高，AMOLED显示驱动芯片将成为显示驱动市场的主要增长点，TDDI的市场份额将被逐步压缩。中国大陆各细分市场的变化趋势与全球市场相似。受益于中国大陆TFT-LCD面板产能的进一步增长，TFT-LCD显示驱动市场相比于全球市场有更大的增长潜力。

图表38：中国大陆显示驱动芯片需求量及市场规模



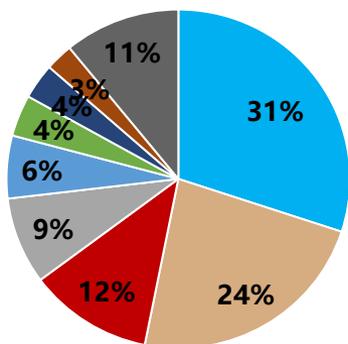
图表39：中国大陆显示驱动芯片分类市场需求



显示驱动芯片：中国台湾、韩国厂商占据大部分市场份额

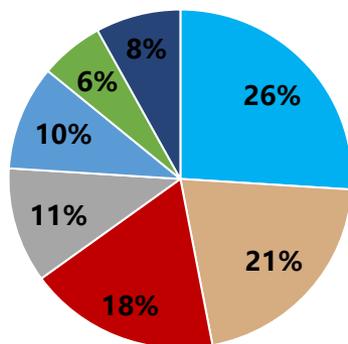
- 显示驱动芯片行业市场集中度较高，中国台湾、韩国厂商占据大部分市场份额，中国大陆整体市场占有率较低。根据Omdia数据，2022年，三星占据31%的市场份额，联咏以24%的市场份额位居第二。
- **大尺寸DDIC供应链调整加速。**在大尺寸DDIC市场（包括电视、桌面显示器、笔记本电脑和9寸及以上的平板电脑，随着面板供应结构的逐渐改变，在中国大陆面板厂商的带动下，2022年，中国大陆芯片厂商在大尺寸DDIC市场的份额增加到了19%，创历史最高水平。
- **LCD智能手机驱动IC仍由中国台湾IC厂商主导。**2022年，中国台湾IC厂商联咏、奕力、敦泰、奇景光电的总市场份额合计为64.3%。中国大陆企业取得了较快增长，尤其是集创北方在智能手机LCD DDIC领域取得了较快成长，市场份额提升至18.3%，韦尔股份（豪威）的市场份额也提升至9.8%。
- **AMOLED驱动市场由韩国厂商主导。**在OLED DDIC领域，中国台湾和韩国企业依然占据主要的市场份额。其中，韩国企业引领市场并拥有技术优势，中国台湾企业联咏和瑞鼎则是中国大陆面板厂商主要的AMOLED DDIC供应商，中国大陆显示驱动芯片企业云英谷、集创北方等目前在积极布局AMOLED DDIC。

图表40：2022年全球显示驱动芯片市场格局



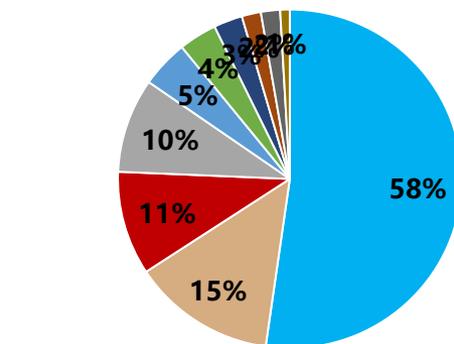
■ 三星 ■ 联咏 ■ 乐尔幸
■ 奇景光电 ■ 瑞鼎 ■ 天钰科技
■ 矽创电子 ■ 敦泰 ■ 其他

图表41：2022年全球智能手机LCD DDIC市场格局



■ 联咏 ■ 奕力 ■ 集创北方
■ 敦泰 ■ 豪威 ■ 奇景光电
■ 其他

图表42：2022年全球AMOLED智能手机驱动芯片市场格局



■ 三星LSI ■ 乐尔幸 ■ 联咏 ■ 美格纳
■ 瑞鼎 ■ 东部高科 ■ 云英谷 ■ 奕力
■ 芯颖 ■ 其他

四

盈利预测

- 下游应用行业需求推动市场增长，高像素摄像头、多摄方案等推动了CMOS图像传感器的量价齐升，而高分辨率、大面积的显示设备也带动了显示驱动芯片产品在终端设备中重要性的提升。
- **CMOS图像传感器：手机CIS方面**，消费电子市场缓慢复苏，下游客户优化成本结构的需求持续增长，公司已实现1,300万-3,200万像素产品全线量产，不同规格的5,000万像素产品也在小批量产中。未来随着公司中高像素产品认可度的不断提高、在品牌手机主力出货机型的份额逐步提升，手机CIS产品结构升级为公司营业收入带来增长。**非手机CIS方面**，公司400万像素产品出货量持续提升，800万像素产品成功实现量产出货，进一步拓宽公司收入空间。公司产品在后装市场保持稳定发展的同时，积极开发满足车规要求、适用汽车前装的CMOS图像传感器产品，预计24H2实现客户端送测。基于此，我们假设该业务2024/2025/2026年的营收增速分别为40%/33.5%/27%，毛利率分别为27.5%/28.5%/28.6%。
- **显示驱动芯片**：公司显示驱动芯片业务已覆盖QQVGA到FHD+的分辨率，通过自主研发的无外部元器件设计、图像压缩算法等一系列核心技术，持续提升产品差异化竞争力，主打手机、穿戴式、工控及家居产品中小尺寸显示屏的应用，赋能智能家居、医疗、商业显示等多种场景。24H1报告期内，公司HD和FHD分辨率的TDDI产品进一步获得市场认可，产品导入多个国内外知名手机品牌并获得订单，部分订单已成功实现量产，TDDI产品销售占比进一步提升，公司将不断提升TDDI产品的竞争力。除了LCD显示驱动芯片之外，公司已具备AMOLED驱动芯片产品的相关技术储备，持续推进AMOLED产品研发，预计24H2开始将陆续推出基于可穿戴设备、智能手机的AMOLED产品。未来AMOLED显示驱动IC也将成为公司的重要增长点。基于此，我们假设该业务2024/2025/2026年的营收增速分别为5%/20%/17%，毛利率分别为18%/18.5%/18.8%。

产品线 (单位:百万元)	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
CMOS图像传感器						
销售收入	5937	5043	3453	4834	6453	8195
增长率	1.24%	-15.06%	-31.53%	40.00%	33.50%	27.00%
毛利	1762	1448	1131	1329	1839	2344
毛利率	29.68%	28.71%	32.76%	27.50%	28.50%	28.60%
显示驱动芯片						
销售收入	1062	901	1239	1301	1561	1827
增长率	79.53%	-15.13%	37.48%	5.00%	20.00%	17.00%
毛利	596	364	253	234	289	343
毛利率	56.11%	40.36%	20.41%	18.00%	18.50%	18.80%
其他						
销售收入	2	0	6	1	2	2
增长率	491.64%	-98.65%	19371.79%	-75.00%	30.00%	30.00%
毛利	2	-	5	1	2	2
毛利率	97.30%	-	89.79%	90.00%	90.00%	90.00%
合计						
销售收入	7001	5944	4697	6136	8016	10024
增长率	8.44%	-15.10%	-20.97%	30.63%	30.64%	25.05%
毛利	2360	1812	1389	1565	2129	2689
毛利率	33.71%	30.48%	29.57%	25.50%	26.57%	26.83%

资料来源: iFind, 中邮证券研究所

请参阅附注免责声明

2024/9/18

证券简称	证券代码	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				PE			
			TTM	2024E	2025E	2026E	TTM	2024E	2025E	2026E
韦尔股份	603501.SH	1032	17.70	32.04	43.74	55.89	58.32	32.21	23.59	18.46
思特威	688213.SH	174	2.30	3.94	6.56	9.66	75.49	44.11	26.50	18.01
均值								38.16	25.04	18.24
格科微	688728.SH	268	1.49	2.31	4.71	7.53	180.65	116.18	57.01	35.62

注：格科微的归母净利润预测值采用中邮证券研究所预测值；其他公司的归母净利润预测值均采用iFind一致预期值。

- 技术创新风险;
- 产品研发风险;
- 核心技术泄密风险;
- 生产经营模式发生变化的风险。

公司财务报表和主要财务比率

财务报表(百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E	主要财务比率	2023A	2024E	2025E	2026E
利润表					成长能力				
营业收入	4,697.18	6,135.89	8,015.73	10,023.91	营业收入	-20.97%	30.63%	30.64%	25.05%
营业成本	3,308.15	4,571.23	5,886.23	7,334.61	营业利润	-97.19%	1307.35%	169.74%	60.00%
税金及附加	26.69	24.54	32.06	50.12	归属于母公司净利润	-89.01%	378.83%	103.78%	60.04%
销售费用	120.40	122.72	156.31	195.47	获利能力				
管理费用	249.40	233.16	272.53	340.81	毛利率	29.57%	25.50%	26.57%	26.83%
研发费用	795.38	791.53	961.89	1,127.69	净利率	1.03%	3.76%	5.87%	7.52%
财务费用	127.57	234.10	223.92	143.51	ROE	0.61%	2.90%	5.58%	8.20%
资产减值损失	-60.90	-80.00	-80.00	-60.00	ROIC	8.61%	2.59%	3.36%	4.26%
营业利润	14.95	210.41	567.57	908.10	偿债能力				
营业外收入	0.64	1.60	2.10	2.50	资产负债率	61.00%	62.91%	62.89%	62.18%
营业外支出	3.27	2.00	2.50	2.90	流动比率	1.40	1.66	1.96	2.24
利润总额	12.32	210.01	567.17	907.70	营运能力				
所得税	-35.93	-21.00	96.42	154.31	应收账款周转率	13.36	15.85	16.92	16.22
净利润	48.24	231.01	470.75	753.39	存货周转率	1.16	1.22	1.39	1.57
归母净利润	48.24	231.01	470.75	753.39	总资产周转率	0.24	0.29	0.36	0.43
每股收益(元)	0.02	0.09	0.18	0.29	每股指标(元)				
资产负债表					每股收益	0.02	0.09	0.18	0.29
货币资金	4,318.38	6,324.20	9,271.22	12,572.97	每股净资产	3.03	3.06	3.24	3.53
交易性金融资产	0.00	0.00	0.00	0.00	估值比率				
应收票据及应收账款	399.64	460.23	615.96	775.49	PE	556.29	116.18	57.01	35.62
预付款项	64.04	98.63	126.18	155.03	PB	3.41	3.37	3.18	2.92
存货	4,647.13	5,443.56	6,053.24	6,707.13	现金流量表				
流动资产合计	9,788.69	12,745.35	16,546.09	20,756.49	净利润	48.24	231.01	470.75	753.39
固定资产	9,090.60	6,964.37	4,481.31	1,845.44	折旧和摊销	539.39	2,419.15	2,678.09	2,782.77
在建工程	397.83	198.91	99.46	49.73	营运资本变动	-524.60	-830.91	-350.13	-359.07
无形资产	301.02	332.47	362.99	394.62	其他	342.01	447.88	489.58	475.96
非流动资产合计	10,414.54	8,726.43	6,182.02	3,536.59	经营活动现金流净额	405.05	2,267.13	3,288.28	3,653.05
资产总计	20,203.23	21,471.78	22,728.11	24,293.08	资本开支	-1,164.89	-134.03	-134.02	-137.67
短期借款	4,056.69	4,056.69	4,256.69	4,456.69	其他	-6.60	-554.27	6.41	8.02
应付票据及应付账款	788.29	800.35	1,080.40	1,392.47	投资活动现金流净额	-1,171.48	-688.30	-127.60	-129.65
其他流动负债	2,129.47	2,802.71	3,108.24	3,407.75	股权融资	167.24	-123.56	0.00	0.00
流动负债合计	6,974.45	7,659.74	8,445.32	9,256.90	债务融资	1,775.67	474.01	200.00	200.00
其他	5,348.91	5,848.18	5,848.18	5,848.18	其他	-584.00	76.34	-413.65	-421.65
非流动负债合计	5,348.91	5,848.18	5,848.18	5,848.18	筹资活动现金流净额	1,358.91	426.78	-213.65	-221.65
负债合计	12,323.36	13,507.92	14,293.50	15,105.08	现金及现金等价物净增加额	592.72	2,005.81	2,947.03	3,301.75
股本	0.20	0.20	0.20	0.20					
资本公积金	5,452.54	5,467.41	5,467.41	5,467.41					
未分配利润	2,706.10	2,887.14	3,287.28	3,927.66					
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00					
其他	-278.98	-390.89	-320.28	-207.27					
所有者权益合计	7,879.87	7,963.86	8,434.61	9,188.00					
负债和所有者权益总计	20,203.23	21,471.78	22,728.11	24,293.08					

资料来源:公司公告,中邮证券研究所

感谢您的信任与支持!

THANK YOU

吴文吉 (首席分析师)

SAC编号: S1340523050004

邮箱: wuwenji@cnpsec.com

翟一梦 (研究助理)

SAC编号: S1340123040020

邮箱: zhaiyimeng@cnpsec.com

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司（以下简称“中邮证券”）具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券不对因使用本报告的内容而导致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

中邮证券可发出其它与本报告所载信息不一致或有不同结论的报告。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

中邮证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者计划提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于2017年7月1日起正式实施，本报告仅供中邮证券客户中的专业投资者使用，若您非中邮证券客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为专业投资者。

本报告版权归中邮证券所有，未经书面许可，任何机构或个人不得存在对本报告以任何形式进行翻版、修改、节选、复制、发布，或对本报告进行改编、汇编等侵犯知识产权的行为，亦不得存在其他有损中邮证券商业性权益的任何情形。如经中邮证券授权后引用发布，需注明出处为中邮证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节或修改。

中邮证券对于本申明具有最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002年9月经中国证券监督管理委员会批准设立，注册资本50.6亿元人民币。中邮证券是中国邮政集团有限公司绝对控股的证券类金融子公司。

公司经营范围包括：证券经纪；证券自营；证券投资咨询；证券资产管理；融资融券；证券投资基金销售；证券承销与保荐；代理销售金融产品；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问。此外，公司还具有：证券经纪人业务资格；企业债券主承销资格；沪港通；深港通；利率互换；投资管理人受托管理保险资金；全国银行间同业拆借；作为主办券商在全国中小企业股份转让系统从事经纪、做市、推荐业务资格等业务资格。

公司目前已经在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、辽宁、吉林、黑龙江、广东、浙江、贵州、新疆、河南、山西、上海、云南、内蒙古、重庆、天津、河北等地设有分支机构，全国多家分支机构正在建设中。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团有限公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长，努力成为客户认同、社会尊重、股东满意、员工自豪的优秀企业。

投资评级说明

投资评级标准	类型	评级	说明
报告中投资建议的评级标准： 报告发布日后的6个月内的相对市场表现，即报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数、可转债价格）的涨跌幅相对同期相关证券市场基准指数的涨跌幅。 市场基准指数的选取：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；可转债市场以中信标普可转债指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期基准指数涨幅在20%以上
		增持	预期个股相对同期基准指数涨幅在10%与20%之间
		中性	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%与10%之间
	行业评级	回避	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%以下
		强于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%与10%之间
	可转债评级	弱于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%以下
		推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在10%以上
		谨慎推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在5%与10%之间
		中性	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%与5%之间
		回避	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%以下

中邮证券研究所

北京

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：北京市东城区前门街道珠市口东大街17号

邮编：100050

上海

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：上海市虹口区东大名路1080号大厦3楼

邮编：200000

深圳

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：深圳市福田区滨河大道9023号国通大厦二楼

邮编：518048

