

设计与分销齐头并进，全球第三大 CIS 龙头厂商再起航

——韦尔股份首次覆盖报告

首次覆盖报告

吴吉森(分析师) 曾萌(联系人)
021-68865595 021-68865882
wujisen@xsdzq.cn zengmeng@xsdzq.cn
证书编号: S0280518110002 证书编号: S0280119060015

● 并购完成，公司切入 CIS 市场，首次覆盖，给予“强烈推荐”评级

公司主营半导体设计与分销业务，收购北京豪威和思比科成功，正式切入正在爆发的 CIS 市场。我们认为在当前半导体核心器件国产化加速背景下，北京豪威作为全球第三大 CIS 厂商公司，将充分受益于光学产业大发展浪潮。此外，公司新业务与原有业务具有较强的协同性，看好公司未来发展前景。考虑到新业务并表，预计公司 2019-2021 年营收分别为 143.1/193.5/244.1 亿元，归母净利润分别为 8.46/22.42/30.95 亿元，当前股价对应 2019-2021 年 PE 估值分别 101/38/28 倍。首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。

● 多因素驱动市场爆发式增长，CIS 行业市场空间广阔

CIS 是光学模组核心部件之一，成本占比最高，占摄像头模组整体成本的 52%。CIS 下游行业应用广泛，市场需求持续爆发，根据 IC Insights 数据，2018 年 CIS 销售额为 142 亿美元，2013-2018 年复合增长率为 13.9%，预计到 2023 年全球 CIS 销售额将到 215 亿美元，2018-2023 年复合增长率为 8.7%。CIS 下游应用主要有手机、消费、计算机、安防、汽车、工业等领域，其中，手机是 CIS 最大终端用户市场，2018 年手机占全年销售额比例为 61%，达 86 亿美元，预计到 2023 年手机 CIS 销售额将达 98 亿美元，约占市场总量的 45%，复合增长率为 2.6%。我们认为汽车、安防、工业等应用将是未来 5 年 CIS 市场增长的主要推动力，预计到 2023 年汽车、安防、工业 CIS 销售额分别为 32/20/18 亿美元，5 年复合增长率分别为 29.7%/19.5%/16.1%。

● 设计与分销齐头并进，全球第三大 CIS 龙头厂商再起航

豪威科技与思比科主营业务均为 CIS 研发和销售，并购完成后，IC 设计成为公司核心业务。豪威科技是位索尼、三星之后的全球第三大 CIS 供应商，技术水平全球领先。通过重组，公司实现了在 CIS 领域高中低端产品的垂直全覆盖：豪威科技负责高端 CIS 的研发、量产以及新兴市场的产品定义及拓展，思比科负责中低端 CIS 的研发及量产。我们认为公司与豪威科技、思比科协同作用明显，加之 CIS 发展前景广阔，全球第三大 CIS 厂商将再次起航。

● 风险提示：国产化进度不及预期；CIS 下游发展不及预期；竞争加剧风险。

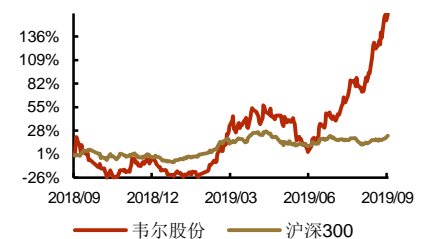
财务摘要和估值指标

指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	2,406	3,964	14,310	19,350	24,410
增长率(%)	11.3	64.7	261.0	35.2	26.1
净利润(百万元)	137	139	846	2,242	3,095
增长率(%)	-3.2	1.2	509.8	164.9	38.0
毛利率(%)	20.5	23.4	25.6	27.0	27.8
净利率(%)	5.7	3.5	5.9	11.6	12.7
ROE(%)	10.4	7.0	32.4	46.9	39.8
EPS(摊薄/元)	0.16	0.16	0.98	2.60	3.58
P/E(倍)	620.8	613.4	100.6	38.0	27.5
P/B(倍)	72.2	52.1	35.5	18.7	11.3

强烈推荐(首次评级)

市场数据	时间 2019.09.06
收盘价(元):	98.59
一年最低/最高(元):	26.75/102.5
总股本(亿股):	8.64
总市值(亿元):	851.48
流通股本(亿股):	1.41
流通市值(亿元):	138.55
近 3 月换手率:	240.76%

股价一年走势



收益涨幅(%)

类型	一个月	三个月	十二个月
相对	39.56	130.33	141.66
绝对	48.14	141.1	162.67

相关报告

目 录

1、设计与分销业务一体化半导体厂商.....	4
1.1、 半导体设计业务起家，内生外延逐步拓展业务边界.....	4
1.2、 公司主要经营半导体设计与分销两大业务.....	4
1.3、 公司经营稳健，业务规模持续扩大.....	6
2、多因素驱动市场增长，CIS 行业市场空间广阔.....	8
2.1、 CIS：光学核心部件，市场应用广泛.....	8
2.2、 三摄+3D Sensing 持续普及，CIS 需求空间有望成倍式增长.....	9
2.2.1、 广受消费者喜爱，双摄+三摄有望持续渗透.....	9
2.2.2、 3D Sensing 异军突起，巨大市场空间有望成 CIS 需求另一推手.....	11
2.3、 汽车智能化将为 CIS 需求提供长远驱动力.....	13
2.4、 安防领域迈入高清时代，CIS 将完成对 CCD 的替代.....	16
3、设计与分销齐头并进，全球第三大 CIS 厂商再起航.....	18
3.1、 设计业务：半导体核心器件国产化加速，公司将充分受益.....	18
3.2、 分销业务：规模稳步增长，协同效应明显.....	19
3.3、 并购北京豪威和思比科，切入 CMOS 图像传感器领域.....	21
3.3.1、 北京豪威：世界第三大 CMOS 图像传感器厂商，产品竞争力强.....	21
3.3.2、 思比科：专注于低端 CMOS 图像传感器市场，与北京豪威互补.....	24
3.4、 配套 20 亿资金构建生产线，强化竞争优势.....	25
4、盈利预测和投资建议.....	26
4.1、 关键假设.....	26
4.2、 盈利预测与投资建议.....	26
5、风险提示.....	27
附：财务预测摘要.....	28

图表目录

图 1： 半导体设计业务起家，内生外延逐步拓展业务边界.....	4
图 1： 2018 年公司营收收入大幅提高.....	6
图 2： 公司净利润处于稳定状态.....	6
图 3： 公司毛利率净利率维持较为稳定.....	6
图 4： 管理费用占比大幅增加.....	6
图 5： 分销业务增长快于研发设计业务，占比持续提升.....	7
图 6： 各公司块业务毛利率维持较为稳定水平.....	7
图 7： 公司研发费用绝对值和占比逐年提高.....	7
图 8： 公司研发队伍逐步扩大.....	7
图 9： 摄像头模组构成.....	8
图 10： 摄像模组产业链中 CIS 市场规模最大.....	8
图 11： CCD 与 CMOS 信号读出原理区别.....	8
图 12： CMOS 图像传感器出货量占比高达 99%.....	8
图 13： CIS 全球市场空间持续增长.....	9
图 14： CIS 细分领域安防与工业占比不断提升.....	9
图 15： 全球智能手机出货量整体稳定.....	10
图 16： 光学部件是手机创新主线.....	10
图 17： 信通院统计前后摄像头个数.....	10
图 18： 2018-2019 年三摄渗透率.....	10

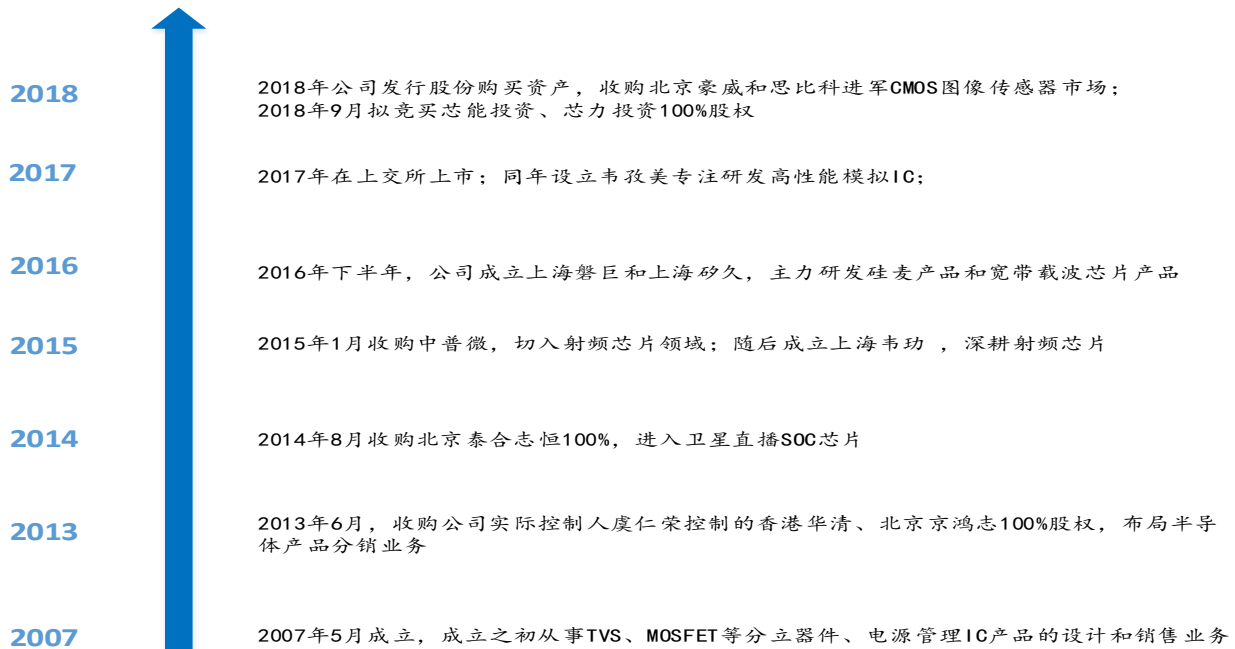
图 19: iPhoneX 的 3D 摄像头模组.....	11
图 20: 3D Sensing 摄像头结构.....	11
图 21: 3D Sensing 渗透率将大幅提升, 有望出现在手机后置摄像头.....	12
图 22: 2017~2023 年 3D Sensing 市场规模高速增长, CIS 市场将达 27 亿美元.....	13
图 23: 全球汽车产量持续增长.....	14
图 24: 全球汽车产量预计保持高增长.....	14
图 25: 全球汽车电子市场规模不断增长.....	14
图 26: 车载摄像头出货量持续上升.....	14
图 27: 汽车工业规模巨大, 车载摄像头约 20 亿美元.....	14
图 28: ADAS 渗透率未来三年有望达到 30%.....	16
图 29: 国内车载摄像头渗透率不断增长.....	16
图 30: 车载摄像头结构示意图.....	16
图 31: 全球视频监控市场规模仍在持续增长.....	17
图 32: 除智能交通外, 其余领域占比超过 80%.....	17
图 33: ADAS 渗透率未来三年有望达到 30%.....	17
图 34: 芯片设计业务营收及主要产品(亿元).....	18
图 35: 公司半导体研发设计业务主要产品.....	18
图 36: 半导体产品分销业务营收及毛利率.....	20
图 37: 公司 CMOS 图像传感器主要应用场景.....	22
图 38: 美国豪威主要产品 CMOS 图像传感器的生产模式.....	23
图 39: 美国豪威在 CMOS 图像传感器各子行业的市场占有率.....	23
图 40: CMOS 是摄像头模组核心零部件.....	24
图 41: 公司保留测试环节, 思比科负责产品最终测试.....	24
图 42: 豪威半导体晶圆重构的主要工艺流程.....	25
图 43: LCOS 面板结构.....	26
表 1: 半导体研发设计业务主要产品.....	4
表 2: 半导体分销业务主要产品.....	5
表 3: ROE 下滑主要是由资产周转率和净利率下滑导致.....	7
表 4: CCD 图像传感器与 CMOS 图像传感器特点对比.....	9
表 5: 手机多摄带动 CMOS 图像传感器出货量高增长.....	11
表 6: 3D 摄像头较 2D 信息更为丰富.....	11
表 7: 三种 3D Sensing 对比, 结构光与 TOF 前景更好.....	12
表 8: 手机 3D Sensing 带动 CMOS 出货量高增长.....	13
表 9: 车载摄像头类型与实现的主要功能.....	15
表 10: 车载摄像头稳定性要求更高.....	15
表 11: 汽车用 CMOS 需求量持续高增长.....	16
表 12: 公司半导体设计业务主要竞争对手.....	18
表 13: 部分功率半导体产品 2019Q1 交期及价格趋势.....	19
表 14: 2018 年中国电子元器件分销商排名 TOP20.....	20
表 15: 北京豪威、思比科、视信源 2019-2021 年业绩承诺(单位: 万元).....	21
表 16: 北京豪威主营业务收入按应用领域划分.....	24
表 17: 募集资金投资项目资金分配情况.....	25
表 18: 韦尔股份可比公司估值.....	27

1、设计与分销业务一体化半导体厂商

1.1、半导体设计业务起家，内生外延逐步拓展业务边界

韦尔股份成立于2007年5月，是一家以自主研发、销售服务为主体的半导体器件设计和销售公司。成立之初，公司主要从事TVS、MOSFET等半导体分立器件、电源管理IC产品设计、销售业务，2013年为避免同业竞争和减少关联交易，公司收购了公司实际控制人虞仁荣控制的香港华清、北京京鸿志100%股权，两者均从事半导体产品分销业务；2017年公司在上海证券交易所成功上市；2018年公司发行股份购买资产，收购北京豪威和思比科进军CMOS图像传感器市场。

图1： 半导体设计业务起家，内生外延逐步拓展业务边界



资料来源：公司官网、新时代证券研究所

1.2、公司主要经营半导体设计与分销两大业务

公司主营业务分为半导体研发设计业务以及半导体分销业务：

(1) 半导体研发设计业务主要产品包括半导体分立器件(包括TVS、MOSFET、肖特基二极管等)、电源管理IC(包括LDO、DC-DC、LED背光驱动、开关等)、直播芯片和射频芯片等产品。目前公司自行研发设计的半导体产品(分立器件及电源管理IC等)已进入小米、VIVO、OPPO、魅族、华为、联想、摩托罗拉、三星、海信、中兴等国内知名手机品牌的供应链。

表1： 半导体研发设计业务主要产品

产品名称	主要功能	应用领域	具体应用	技术优势
TVS	提高整个系统的防静电/抗浪涌电流能力	消费类电子、安防、网络通信、汽车等	键盘、触摸屏、USB、HDMI等接口处	采用先进的沟槽技术和超薄化封装技术，可提供最小封装尺寸达0.6mm*0.3mm规格封装的产品，并已进入国内第一批电容小于0.4PF产品的量产阶段，其ESD性能具备国际领先水平
MOSFET	信号放大、电子开关、功率控制等	消费类电子、安防、网络通信、汽车、工业等	电源适配器、电池保护电路等	拥有多层外延技术、背面减薄技术和芯片倒装技术等多项核心技术，目前最小pitch(特征尺寸)小

产品名称	主要功能	应用领域	具体应用	技术优势
				于 1 μm, 最小设计线宽小于 0.2 μm
肖特基二极管	电源整流, 电流控向, 截波等	消费类电子、安防、网络通信、汽车、工业等	电源适配器、电池保护电路等	采用先进的沟槽技术, 产品具有优异性能指标及电学参数
LDO	具有过流保护、过温保护、精密基准源、差分放大器、延迟器等功能	消费类电子、安防、网络通信、汽车等	天线、SIM 卡、T 卡、USB 接口等	在模拟电路的整体架构及设计模块方面积累丰富, 并形成专利技术
DC-DC	起调压的作用(开关电源), 同时还能起到有效地抑制电网侧谐波电流噪声的作用	消费类电子如笔记本电脑、电视机、机顶盒等	天线、SIM 卡、T 卡、USB 接口等	在模拟电路的整体架构及设计模块方面积累丰富, 并形成专利技术
LED 背光驱动	构造一个恒流源电路, 确保任何条件下背光 LED 的发光亮度不变	手机、平板电脑、笔记本电脑、电视机等	LED 显示屏	在模拟电路的整体架构及设计模块方面积累丰富, 并形成专利技术
模拟开关	信号切换、功能切换等	消费类电子、安防、网络通信、汽车、工业等	USB 接口、音频接口、视频接口等	在模拟电路的整体架构及设计模块方面积累丰富, 并形成专利技术
直播芯片	对高清数字信号解码、输出等	电视机	直播卫星数字电视机顶盒、高清有线数字电视机顶盒	拥有丰富的 SoC 芯片设计经验和先进工艺设计的物理实现经验积累
射频芯片	信号放大、信号传输	移动通信	移动电话、可穿戴设备数据接收器	提供国内首创多模/多频功放新架构射频芯片, 并开发了 TD-LTE 射频功放技术

资料来源: 公司招股说明书、新时代证券研究所

(2) 半导体分销业务方面, 公司代理分销的产品包括被动件(包括电阻、电容、电感等)、结构器件、分立器件和集成电路、射频功率放大器、模块、其他电子元件等, 这些产品广泛应用于移动通信、车载电子、安防、网络通信、家用电器等领域。客户方面, 作为国内主要半导体产品分销商之一, 公司为国内主要 OEM、ODM、EMS 厂商提供新产品推介、快速样品、应用咨询、方案设计支持、开发环境、售后及物流方面的半导体产品综合解决方案。

表2: 半导体分销业务主要产品

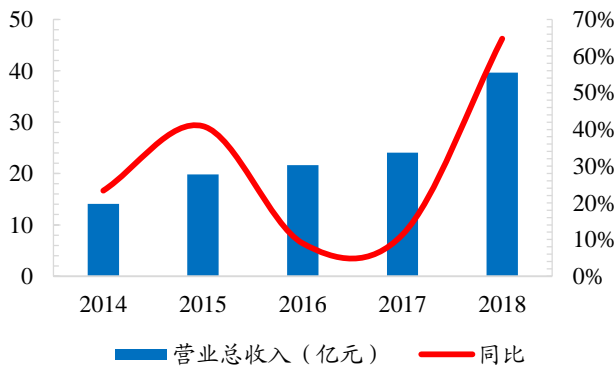
产品名称	主要功能	应用领域	技术优势
被动件	电阻、电容、电感、晶体、电源等	松下、乾坤、国巨、三星、AVX 等	移动通信、家用电器、安防电子及数码产品等
结构器件	连接器、卡座、卡托、PCB 等	Molex、松下、南亚等	
分立器件	光电半导体器件、晶振、半导体等	光宝、TXC、VISHAY、WILL 等	
集成电路	芯片、Sensor、Memory、Flash 等	WILL、光宝、江波龙、XMC、Zetta、ISSI、OV、Superspex 等	
射频功率放大器	滤波器	松下、ACX 等	
显示屏模组	PMOLED、LCM、AIT 等	智晶、LGD 等	车载市场

资料来源: 公司招股说明书、新时代证券研究所

1.3、公司经营稳健，业务规模持续扩大

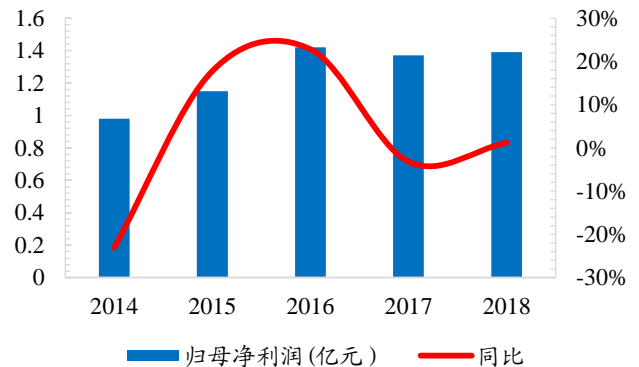
营收稳健增长，业务规模持续扩大。过去几年公司营收稳健增长，其中2018年营业收入为39.64亿元，同比大幅增长64.74%，增速远超过去几年，主要是因为公司分销业务表现亮眼，抓住了市场紧缺时机，积极扩大了公司客户市场范围，在工业设备、安防电子等市场有明显的突破所致。相比营业收入，公司净利润增速并不明显，主要因为公司2017年限制性股票股权激励计划在2018年度费用摊销所致。

图1：2018年公司营收收入大幅提高



资料来源：wind、新时代证券研究所

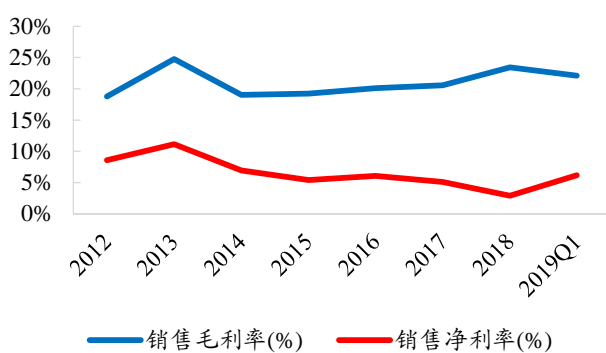
图2：公司净利润处于稳定状态



资料来源：wind、新时代证券研究所

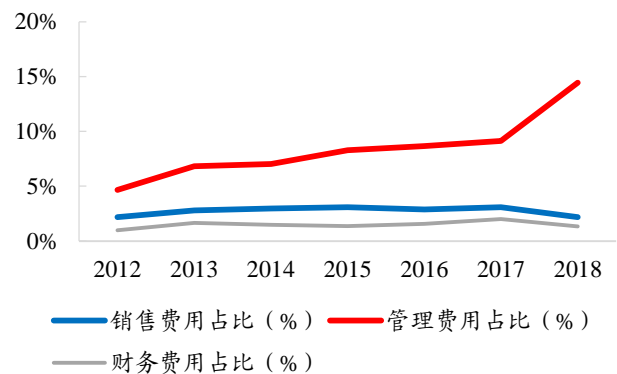
毛利率净利率保持较为稳定水平，管理费用占比大幅增加。毛利率方面，公司过去几年毛利率保持缓慢上升的态势，是由分销业务毛利率逐步改善以及高毛利率的半导体设计业务占比提升所致，2018年管理费用大幅提升，主要因为股权激励计划在2018年度费用摊销2.59亿元。净利率有一定程度下滑，这主要是管理费用营收占比逐步提升。公司销售费用和财务费用占比维持较为稳定水平。

图3：公司毛利率净利率维持较为稳定



资料来源：wind、新时代证券研究所

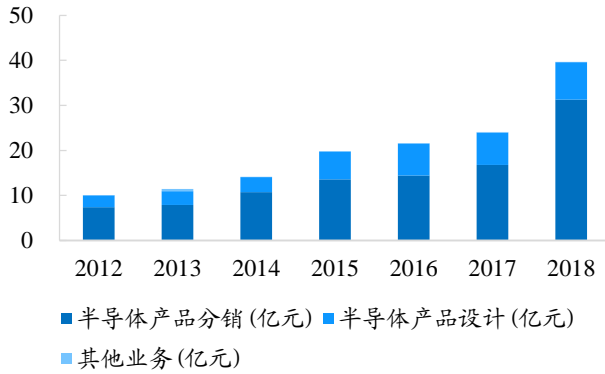
图4：管理费用占比大幅增加



资料来源：wind、新时代证券研究所

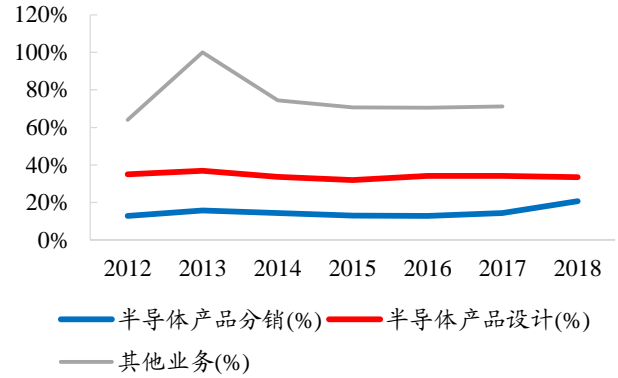
分销业务增长快于研发设计业务，占比持续提升。细分产品结构来看，公司半导体产品分销业务2012-2018年营业收入从7.41亿元增长至31.28亿元，复合增长率22.84%；半导体产品研发设计业务营业收入从2012年的2.63亿元增长至2018年8.31亿元，复合增长率为17.86%。

图5: 分销业务增长快于研发设计业务, 占比持续提升



资料来源: wind、新时代证券研究所

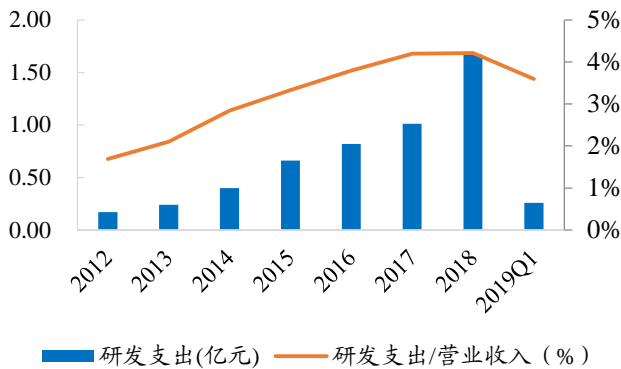
图6: 各公司块业务毛利率维持较为稳定水平



资料来源: wind、新时代证券研究所

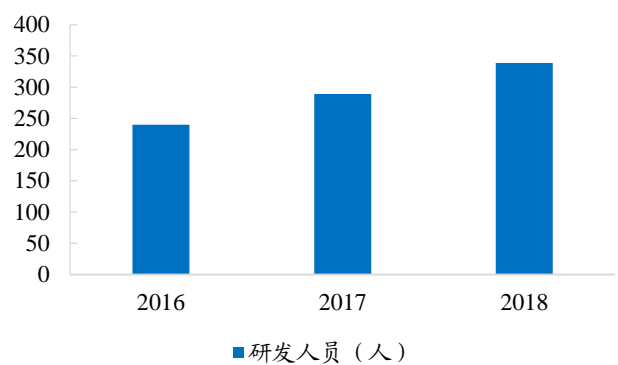
研发费用方面, 公司十分重视技术研发工作, 持续加大研发投入。公司研发费用以及营收占比持续增长, 2018年公司研发费用1.67亿元, 占营业收入为4.21%。截至2018年末, 公司已拥有专利67项, 其中发明专利20项, 实用新型47项; 集成电路布图设计权75项; 软件著作权84项。2016-2018年, 公司研发团队规模分别为240人、289人、339人, 公司研发团队保持17%-20%的增幅稳定增长。

图7: 公司研发费用绝对值和占比逐年提高



资料来源: wind、新时代证券研究所

图8: 公司研发队伍逐步扩大



资料来源: wind、新时代证券研究所

表3: ROE 下滑主要是由资产周转率和净利率下滑导致

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
净资产收益率(ROE)	33.23%	41.77%	22.53%	19.86%	19.53%	13.79%	9.86%
同比增长率		25.71%	-46.06%	-11.88%	-1.65%	-29.36%	-28.52%
因素分解:							
销售净利率	8.58%	11.15%	6.96%	5.44%	6.08%	5.13%	2.92%
权益乘数		2.31	2.22	2.25	2.15	2.25	2.64
资产周转率	1.61	1.62	1.46	1.52	1.39	1.08	1.07

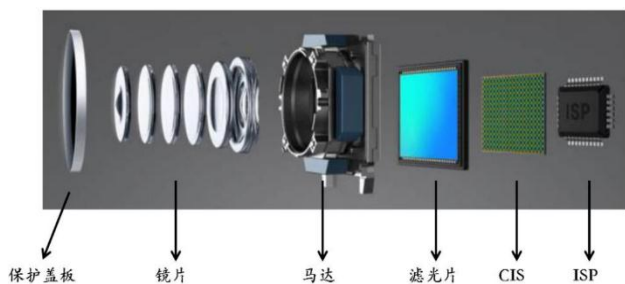
资料来源: wind、新时代证券研究所

2、多因素驱动市场增长，CIS 行业市场空间广阔

2.1、CIS：光学核心部件，市场应用广泛

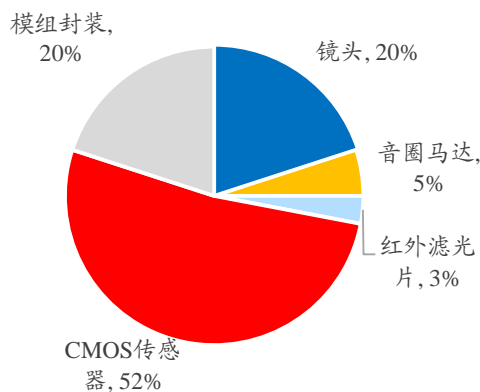
CIS 是一种将光信号转换为电信号的装置，是光学模组核心部件之一。图像传感器根据元件的不同可分为 CCD 和 CMOS 两大类。以手机摄像模组为例，手机摄像模组包括镜头、音圈马达、红外滤光片、CMOS 图像传感器、驱动 IC 等部件，其中 CMOS 图像传感器最为核心且成本占比最高，占比摄像模组整体总成本的 52%。

图9：摄像头模组构成



资料来源：中国报告网、新时代证券研究所

图10：摄像模组产业链中 CIS 市场规模最大

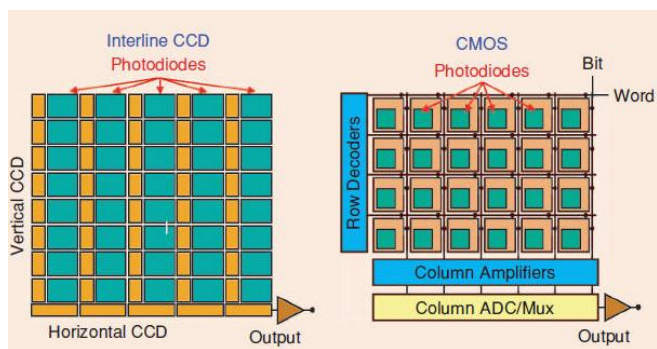


资料来源：中国报告网、新时代证券研究所

CMOS 图像传感器技术优势明显，占据市场主导地位。在 CIS 之前，市场上图像传感器主要是以 CCD（电荷耦合器件）为主，两者的光电转换原理相同，但信号读出方法不同，CIS 中每个像素传感单元都有自己的放大器，而且可以被单独选址和读出；而 CCD 中所有像素传感单元感光生成的所有电荷需按列依次经过同一个放大器进行电压转变。

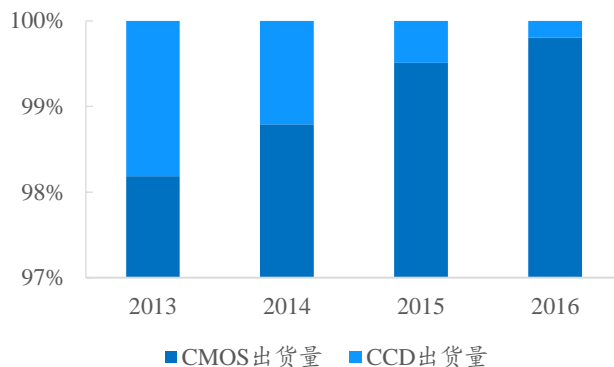
由于技术差别，CCD 与 CMOS 性能差距较大，首先是信号传输速度，由于 CCD 需要逐个处理像素传感单元的信息，因此其速度慢、发热量大耗电高，而 CMOS 则无此问题；其次，CCD 生产成本高，主要源自于品控问题，一旦 CCD 出现问题，成片的像素一定也会出问题，因此只能作废，而 CMOS 如果出现坏点，只要不是太多可用算法进行屏蔽。因此 CMOS 技术在面世后，凭借低功耗、低成本、高集成度等优势迅速在民用消费电子市场完成对 CCD 的替代，目前市场份额已经超 99%，而 CCD 仅在卫星、医疗等专业领域继续使用。

图11：CCD 与 CMOS 信号读出原理区别



资料来源：电子发烧友、新时代证券研究所

图12：CMOS 图像传感器出货量占比高达 99%



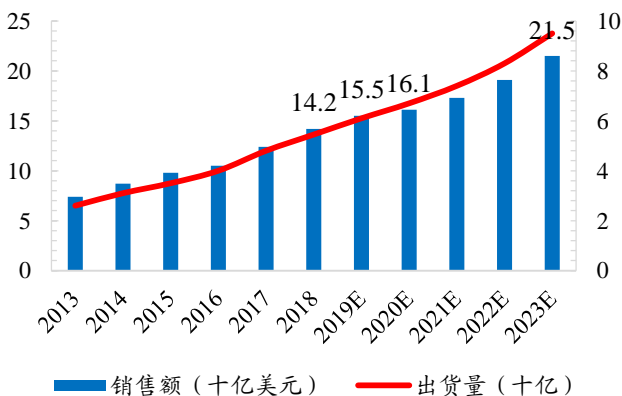
资料来源：OnSemi、新时代证券研究所

表4: CCD 图像传感器与 CMOS 图像传感器特点对比

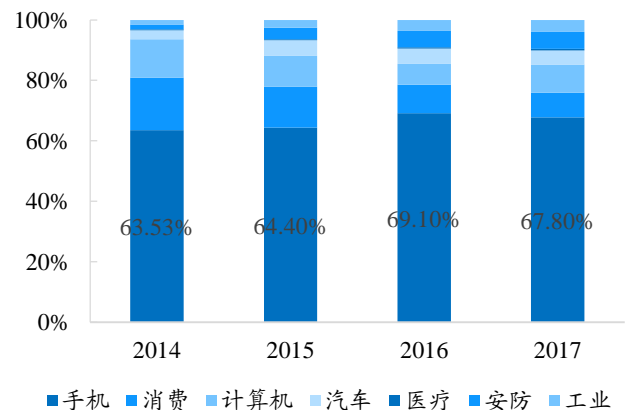
特点	CCD	CMOS
像素信号	电子包	电压
芯片信号	模拟电压	Bits (数字)
读出噪声	低	在相同帧率下更低
敏感度	高	更高
一致性	高	稍微偏低
功耗	中等到高	低到中等
速度	中等到高	更高
系统复杂性	高	低
传感器复杂性	低	高
相对研发成本	低	高/低, 取决于具体系列

资料来源: e2V、新时代证券研究所

CIS 下游需求广泛, 市场需求持续爆发。根据 IC Insights 数据, 2018 年 CMOS 影像传感器销售额达到 142 亿美元, 2013-2018 年复合增长率为 13.9%, 2019 年 CMOS 影像传感器销售额将增长 9%, 达 155 亿美元创历史新高纪录, 预计到 2023 年全球 CMOS 影像传感器销售额将到 215 亿美元, 2018-2023 年复合增长率为 8.7%。**从应用方面看,** CIS 下游主要有手机、消费、计算机、安防、汽车、工业等领域, 其中, 手机是 CMOS 影像传感器最大终端用户市场, 占 2018 年销售额比例为 61%, 达 86 亿美元, 预计到 2023 年手机 CMOS 图像传感器销售额将达到 98 亿美元, 约占市场总量的 45%, 复合增长率为 2.6%; 预计 2023 年个人电脑和平板电脑中 CMOS 图像传感器的复合年增长率将达到 5.6%, 达到 9.9 亿美元; 汽车系统是增长最快的 CMOS 图像传感器应用领域, 2023 年销售额将达到 32 亿美元, 复合年增长率增长 29.7%, 占该市场当年总销售额的 15% (2018 年为 6%); 此外, 预计安防、工业 (包括机器人和物联网)、医疗科学系统 2023 年销售额分别为 20/18/12 亿美元, 复合增长率分别为 19.5%/16.1%/22.7%。在整个市场中, 2018 年中国购买的图像传感器占比约 39。我们认为除手机外, 车用、医疗、安防等其他应用将是未来 5 年 COMS 图像传感器市场主要成长动力。

图13: CIS 全球市场空间持续增长

资料来源: IC Insights 预测、新时代证券研究所

图14: CIS 细分领域安防与工业占比不断提升

资料来源: Yole、新时代证券研究所

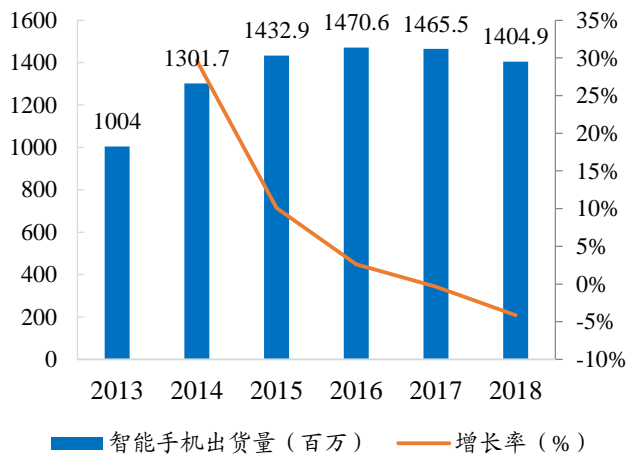
2.2、三摄+3D Sensing 持续普及, CIS 需求空间有望成倍式增长

2.2.1、广受消费者喜爱, 双摄+三摄有望持续渗透

智能手机出货量增长放缓不影响光学发展大趋势。根据 IDC 最新发布报告

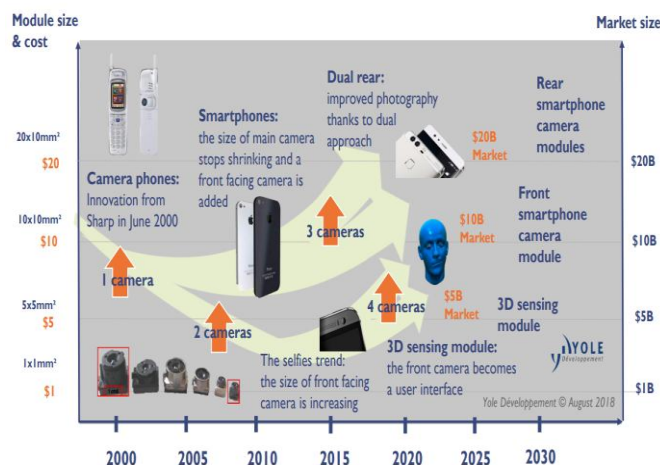
数据显示，2018 年全球智能手机出货量预计下滑 4.1%，全球前六大手机厂商分别是三星、苹果、华为、小米、OPPO、VIVO。尽管手机出货量放缓，但是消费者对智能手机实现高倍光学变焦、背景虚化、静态画质提升的图像处理能力、face ID 等新技术的应用需求逐渐提升，越来越多的手机开始采纳双摄、三摄、3D sensing 模组，从而带动 CMOS 图像传感器快速发展。

图15: 全球智能手机出货量整体稳定



资料来源: IDC、新时代证券研究所

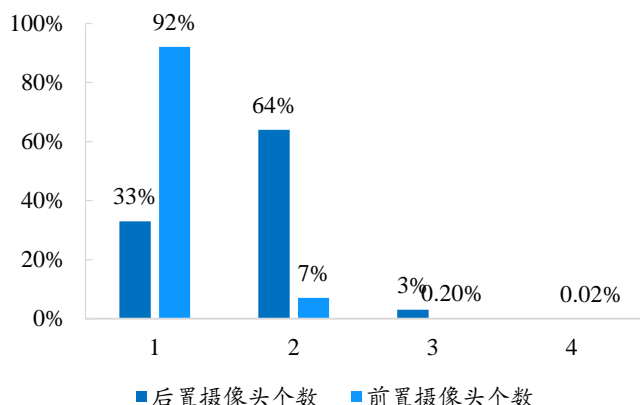
图16: 光学部件是手机创新主线



资料来源: Yole 预测、新时代证券研究所

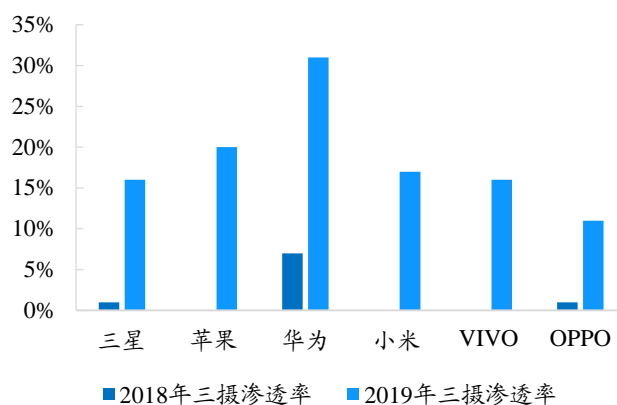
摄像成智能手机核心功能之一，双摄、三摄渗透率快速提升。目前手机拍照功能成为消费者选择机型的重要因素之一，为抢夺客户手机厂商纷纷将摄像头作为差异化卖点。由于单摄像头的像素升级已经接近极限且本身手机体积和厚度限制，无限制提高 CMOS 尺寸难以做到，因而厂商们选择通过增加摄像头来提升拍照功能。手机厂商的军备竞赛带动了手机摄像模组需求的快速增长，最明显的是双摄，从高端的旗舰机型如 iPhoneXS 到低端机型如红米 pro，双摄在手机中越来越普及。根据中国信通院统计，2018 年全国在售手机中后置双摄占比 64%，预计这一比例在 2019 年有望继续提升。不仅如此，从 2018 年开始三摄逐步进入高端手机，今年华为更是在最新的 P30 pro 中加入了四摄。

图17: 信通院统计前后摄像头个数



资料来源: 中国信通院、新时代证券研究所

图18: 2018-2019 年三摄渗透率



资料来源: Sigmain 预测、新时代证券研究所

根据产业链上市公司财报数据，当下双摄模组价格约 12-30 美元不等，高端产品如 iPhone 摄模组价格达到 30 美元左右，考虑到随着成本下降未来双摄模组价格下降，我们取 15 美元作为均价，预计到 2019 年双摄模组市场规模将突破 100 亿美元，按照 CMOS 图像传感器占摄像模组市场规模 52% 来计算，预计双摄 CMOS

市场规模将达到 52 亿美元。对手机双摄渗透率提升推动的 CMOS 需求进行测算：预计到 2020 年，智能手机摄像头对 CMOS 的需求将达到 39.14 亿颗，2017-2020 年复合增长率（CAGR）为 16.91%。

表5：手机多摄带动 CMOS 图像传感器出货量高增长

	2017	2018E	2019E	2020E
手机出货量（亿台）	14.65	14.63	15.11	15.72
后置双摄（多摄）渗透率（%）	20.00%	35.00%	45.00%	52.00%
后置双摄（多摄）手机数（亿台）	2.93	5.12	6.80	8.17
后置三摄渗透率（%）	1.00%	3.00%	8.00%	15.00%
后置三摄手机数（亿台）	0.15	0.44	1.21	2.36
所需 CMOS 数（亿颗）	20.95	26.19	32.34	39.14
年复合增长率			16.91%	

资料来源：Yole 预测、旭日大数据、IDC、新时代证券研究所预测

2.2.2、3D Sensing 异军突起，巨大市场空间有望成 CIS 需求另一推手

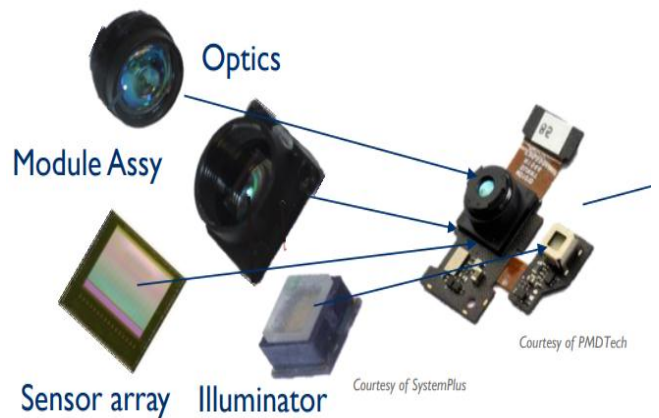
3D Sensing 浪潮起，相比 2D 优势明显。2017 年 9 月，搭载 3D Sensing 摄像头、支持人脸识别的 iPhone X 面世带动了智能手机 3D Sensing 的浪潮。3D Sensing 主要特点是新增测算深度数据模块，可以展现更为立体的图片。从 3D 摄像头模组结构来看，其部件主要包括：红外光发射器、红外光图像传感器（IR CMOS）和可见光图像传感器（Vis CMOS）、图像处理芯片、滤光片或镜头。

图19：iPhoneX 的 3D 摄像头模组



资料来源：SystemPlus，新时代证券研究所

图20：3D Sensing 摄像头结构



资料来源：Yole，新时代证券研究所

表6：3D 摄像头较 2D 信息更为丰富



摄像头	色彩	分辨率	图像	呈现模式	拍摄方法
2D	黑色	低	镜头	平面图像	摄像头
3D	彩色	高	动态	平面图象+深度信息	多摄像头+深度传感器

资料来源：赛迪顾问，新时代证券研究所

目前 3D Sensing 有三种方案，结构光和 TOF 更具应用前景。3D Sensing 目前有 3 种主流方案，分别是结构光、TOF 以及双目立体成像方案，三种方案工作原理均为红外激光发射器发射出近红外光，经过人脸反射后，红外信息被红外光 CMOS 接收，并将信息汇总至图像处理芯片，得到人脸的三维数据，实现空间定位，区别在于在发射近红外光取得三维数据的方式，结构光发射的是散斑，而 TOF 则是发射面光源，相比双目立体成像方案，结构光和 TOF 由于精度高、功耗低等优点，

未来更具应用前景。

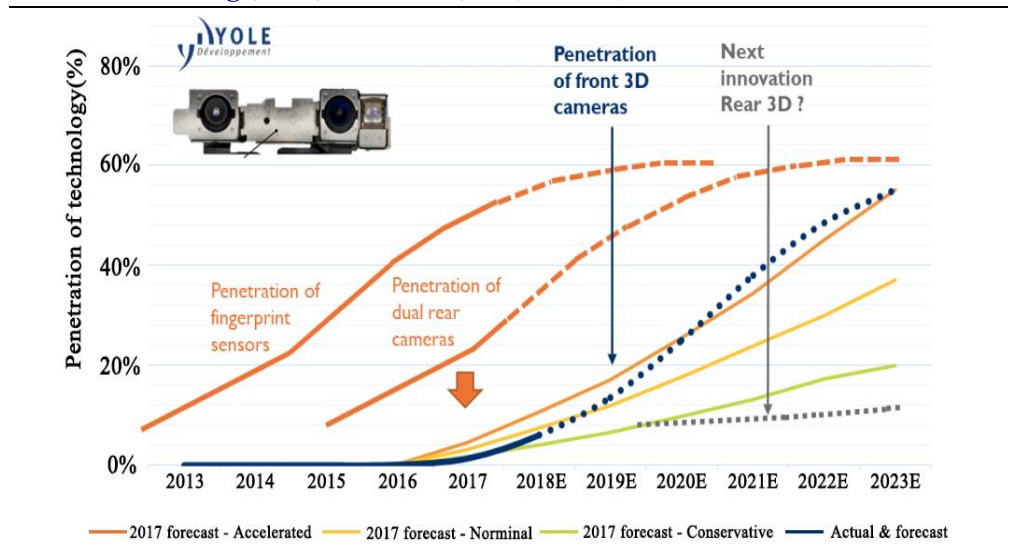
表7: 三种 3D Sensing 对比, 结构光与 TOF 前景更好

	结构光	TOF	双目立体成像
基础原理	激光散斑编码	反射飞行时差	双目匹配, 视差算法
硬件需求	光源充足, 系统复杂	光源简单, 传感器复杂	摄像头简单, 系统复杂
激光光源	15000 个散斑	均匀面光源	无 (被动式)
工作距离	0.2m~1.2m	0.4m~5m	≤2m
分辨率	中 (最大 1~3M 像素)	低 (最大 VGA 分辨率)	高 (几 M 像素)
深度精确度	高 (误差≤1mm)	中 (绝对精度 1%, 相对精度 0.5%)	相对较低 (5%~10%)
适用范围	全天候	全天候	暗光、无特征点无法使用
功耗	中	低	高
成熟度	中	低	高
产品示例	 Courtesy of Apple	 Courtesy of PMD Tech	 Courtesy of ams

资料来源: 赛迪顾问、OPPO、Yole、新时代证券研究所

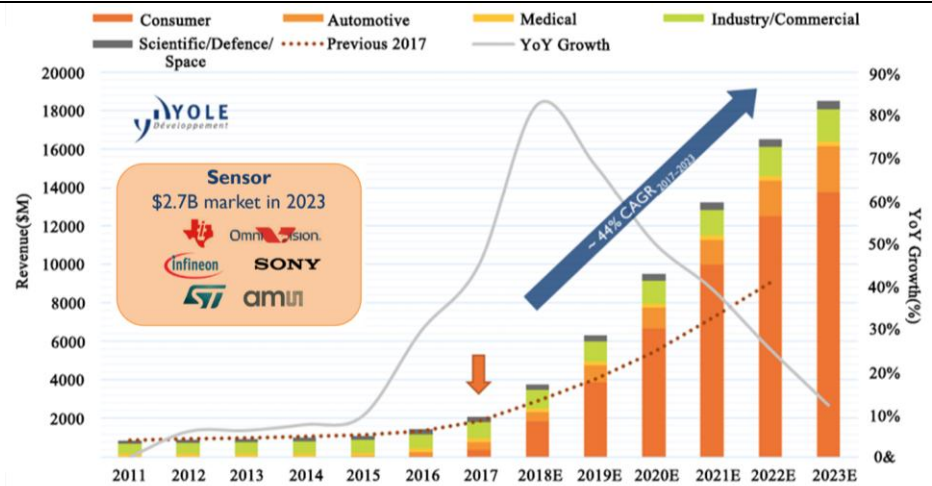
3D Sensing 未来有望出现在手机后摄, 成长空间大。未来随着 3D Sensing 的识别距离拉长, 下游应用将不再局限于手机前摄的人脸识别, 或将出现在手机后摄, 用于 AR/VR 等技术。微软曾在 2014 年推出 XBOX360, 搭配的 Kinect 就搭载了 TOF 技术实现 3D Sensing, 虽然由于当时算法和硬件的限制, 导致其体验不佳而最终停产, 但随着技术的进步, 未来 3D Sensing 的体验将大幅上升, 打开成长空间。

图21: 3D Sensing 渗透率将大幅提升, 有望出现在手机后置摄像头



资料来源: Yole 预测、新时代证券研究所

3D Sensing 市场或达 185 亿美元, 相关 CMOS 图像传感器市场达到 27 亿美元。根据 Yole 预测, 全球 3D Sensing 市场有望从 2017 年的 21 亿美元增至 2023 年的 185 亿美元, CAGR 高达 44%, 核心驱动力将来自于消费市场, 尤其是手机端需求的带动, 预计 CAGR 为 82%, 汽车电子、工业和商业应用以及其它高端市场也将进入快速增长通道, 作为 3D Sensing 重要零部件的 CMOS 图像传感器需求也有望大幅增长, 到 2023 年将达到 27 亿美元。

图22: 2017~2023年 3D Sensing 市场规模高速增长, CIS 市场将达 27 亿美元


资料来源: Yole 预测、新时代证券研究所

对手机 3D Sensing 渗透率提升推动的 CMOS 图像传感器需求进行测算: 预计到 2020 年, 手机前置 3D Sensing 渗透率将达到 25%, 一个 3D Sensing 模组需要 1 颗 CIS, 届时 CIS 需求将达到 7.86 亿颗, 2017~2020 年 CAGR 达到 161.41%。

表8: 手机 3D Sensing 带动 CMOS 出货量高增长

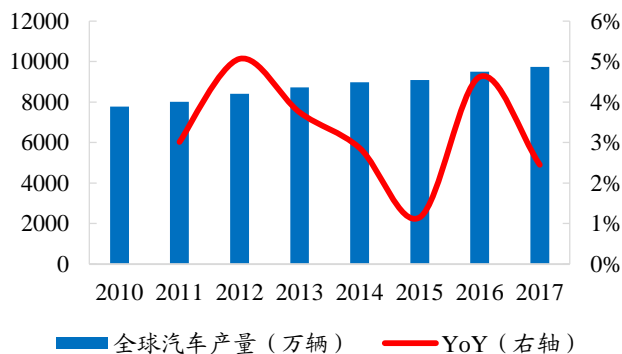
	2017	2018E	2019E	2020E
手机出货量 (亿台)	14.65	14.63	15.11	15.72
前置 3D Sensing 渗透率	1.50%	6.50%	14.00%	25.00%
3D Sensing 手机数 (亿台)	0.22	0.95	2.12	3.93
单机所需 CMOS 数 (颗)			1	
所需 CMOS 数 (亿颗)	0.22	0.95	2.12	3.93
年复合增长率			105.59%	

资料来源: Yole 预测、IDC、新时代证券研究所预测

2.3、汽车智能化将为 CIS 需求提供长远驱动力

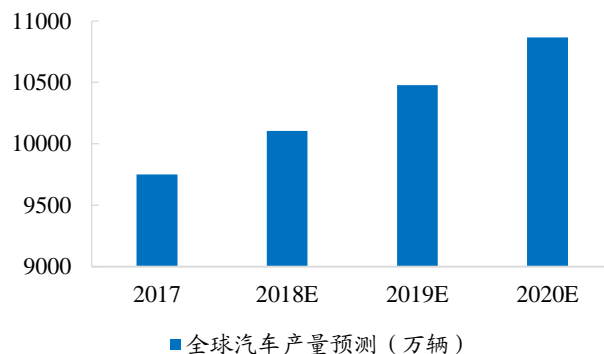
汽车电子规模迅速扩大有望推动 ADAS 高速成长。根据中汽协数据, 2017 年全球汽车产量为 9730.25 万辆, 同比增长 2.36%, 根据 LMC Automotive 预测, 未来几年全球汽车产量将保持年复合增速 3.75%, 到 2020 年有望达到 10864.85 万辆。随着汽车智能化的推进, 汽车电子市场规模不断壮大, 其中 ADAS 增速最快。根据 IHS 的数据统计, 2016 年全球汽车电子的市场规模为 1160 亿美元, 预计 2022 年将达到 1602 亿美元, 年均复合增速为 5.51%, 其中增速最高的是 ADAS, 2016 年市场规模为 70.88 亿美元, 2022 年预计达到 214.47 亿美元, 复合增速达 20.27%; 受益 ADAS 的高速发展, 车载摄像头出货量持续增长, 预计到 2020 年将达到 8361 万枚。

图23: 全球汽车产量持续增长



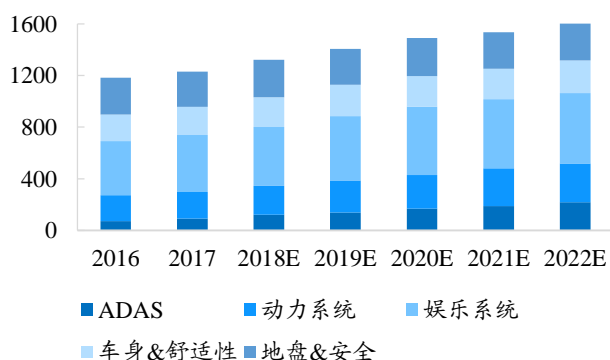
资料来源: 中汽协、新时代证券研究所

图24: 全球汽车产量预计保持高增长



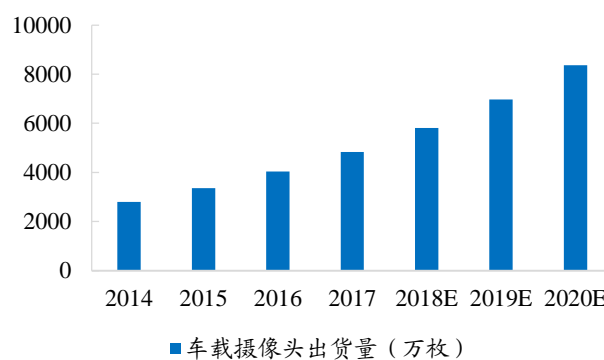
资料来源: LMCAutomotive 预测、新时代证券研究所

图25: 全球汽车电子市场规模不断增长



资料来源: IHS 预测、新时代证券研究所

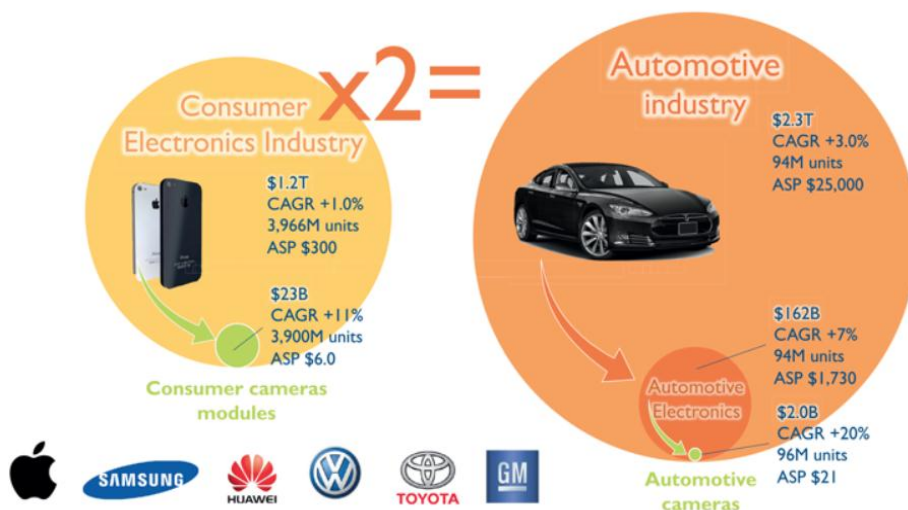
图26: 车载摄像头出货量持续上升



资料来源: IHS 预测、盖世汽车、新时代证券研究所

汽车智能化推进,高单车摄像头装载数与摄像模组高单价造就巨大车载摄像头市场。造就车载摄像头巨大市场空间的两个因素主要有两个,一是 ADAS 的推进使得单车摄像头装载数量达到 5~8 个或更多;二是车载摄像头单价较高。根据 Yole 的预测,预计汽车领域的摄像模组市场规模达到 20 亿美元;根据 IC Insights 预计,2017~2022 年车载 CMOS 图像传感器销售额可达 28 亿美元,年复合增长率高达 38.4%,届时将占比 CMOS 图像传感器整体市场份额 15%。

图27: 汽车工业规模巨大,车载摄像头约 20 亿美元



资料来源: Yole 预测、新时代证券研究所

车载摄像头是 ADAS 的主要视觉传感器，未来单车摄像头装载数量达到 5~8 个或更多。ADAS 即高级驾驶辅助系统，其通过车载传感器在第一时间收集车内外环境的数据，并进行静、动态物体的辨识、侦测与追踪处理，使驾驶员在最快时间内察觉可能发生的危险，从而采取相应措施的主动安全技术。车载摄像头是 ADAS 的主要视觉传感器，超过 80% 的 ADAS 技术都会运用到摄像头，如车道偏离预警、前撞预警、行人碰撞预警、车道保持辅助、紧急制动刹车、自适应巡航、交通标志识别等功能，实现这些功能需要 5~8 个摄像头，包括单目摄像头、双目摄像头、广角摄像头等。

表9：车载摄像头类型与实现的主要功能

类型	安装部位	功能	概要
单目	前置	FCW、LDW、TSR、	视角一般为 45 度，双目拥有更好的测距功能，但需要装在两个位置。成本较单目贵 50%
双目		PCW、LKA	
广角	环视	全景泊车、LDW	广角镜头，在车四周装配 4 个进行图像拼接实现全景图，加入算法可实现道路感知
广角	后置	泊车辅助	广角或鱼镜头，主要为倒车后视摄像头
广角	侧视	盲点检测、代替后视镜	盲点检测主要使用超声波雷达，也有使用摄像头进行替代
广角	内置	疲劳驾驶预警系统、手势识别	广角镜头，一般装在车内后视镜处

资料来源：盖世汽车、前瞻研究院、新时代证券研究所

车载摄像模组元器件单价较手机摄像模组高。由于车载摄像头使用环境复杂，其对摄像头稳定性的要求更高，再加上特殊的规格要求，使得车载摄像模组单价往往远高于手机模组。

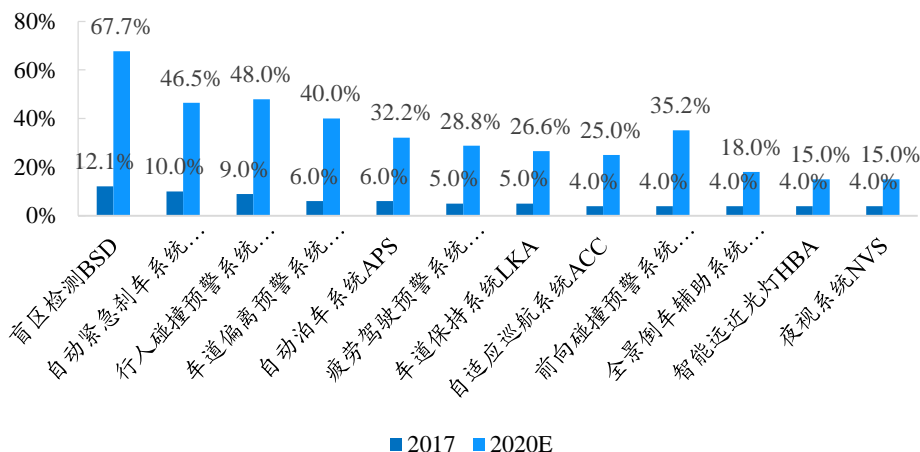
表10：车载摄像头稳定性要求更高

具体要求	
温度要求	苛刻的温度要求，使用温度为-45℃~85℃；
抗震要求	保证在颠簸的路况下正常工作；
防磁要求	车辆启动时会产生极高的电磁脉冲，需要极高的防磁性能；
使用寿命	使用寿命至少为 8~10 年；

资料来源：盖世汽车、新时代证券研究所

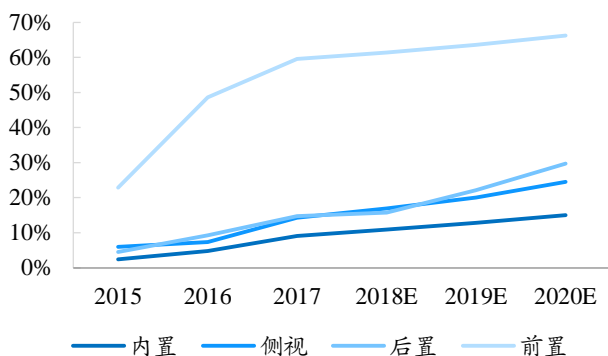
ADAS 渗透率提升，将带动车用 CMOS 图像传感器出货量。根据赛迪顾问统计，2017 年 ADAS 总体渗透率约在 5% 左右，其中盲区检测渗透率较高，达到 12.1%，预计到 2020 年，ADAS 的整体渗透率有望达到 30%，盲区检测渗透率将达到 67.7%。受益 ADAS 渗透率提升，车载摄像头渗透率也迎来提升，同时带动车载 CMOS 图像传感器出货量。

图28: ADAS 渗透率未来三年有望达到 30%



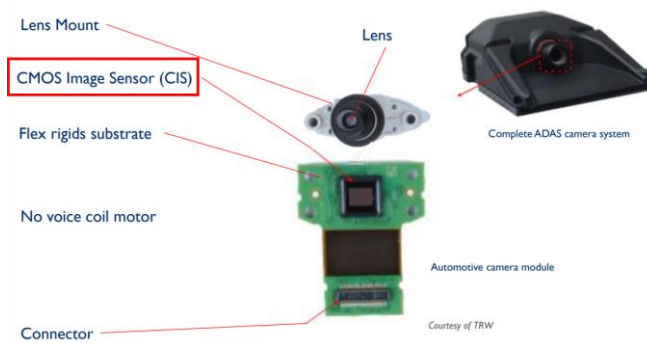
资料来源: 赛迪顾问预测、新时代证券研究所

图29: 国内车载摄像头渗透率不断增长



资料来源: 盖世汽车预测、新时代证券研究所

图30: 车载摄像头结构示意图



资料来源: Yole、新时代证券研究所

对车载摄像头的 CMOS 图像传感器需求进行测算: 预计到 2020 年, ADAS 渗透率将达到 25%, 叠加搭载 ADAS 的汽车单车摄像头数提升至 5 个, 预计 2020 年车用 CMOS 图像传感器需求将达到 1.36 亿颗, 2017~2020 年 CAGR 达到 92.72%。

表11: 汽车用 CMOS 需求量持续高增长

	2017	2018E	2019E	2020E
汽车产量 (万辆)	9748.78	10105.47	10477.26	10864.85
ADAS 渗透率	5%	10%	16%	25%
搭载 ADAS 汽车数 (万辆)	487.44	1010.55	1676.36	2716.21
单车摄像头数	4	4	5	5
车载摄像头对 CMOS 需求 (亿颗)	0.19	0.40	0.84	1.36
年复合增长率	92.72%			

资料来源: LMCAutomotive 预测、盖世汽车、新时代证券研究所预测

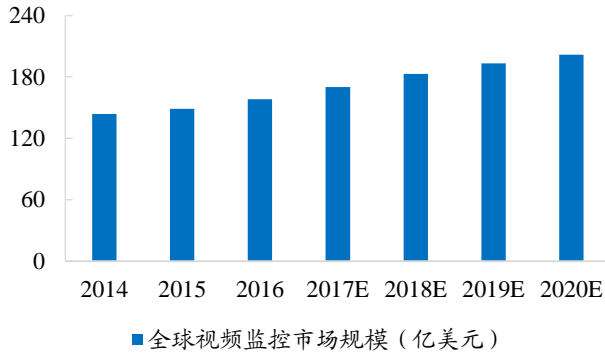
2.4、安防领域迈入高清时代, CIS 将完成对 CCD 的替代

CIS 已经实现在普通安防摄像机应用上对 CCD 的替代。在专业的安防领域, 安防摄像机主要有两种应用, 即普通安防摄像机应用与 ITS(智能交通)应用。CCD 凭借全局曝光、高速物体不变形以及可以采用 Flash 补光等特性在安防监控图像传感器领域获得大量应用。但随着 CMOS 图像传感器技术的成熟, 其效果出色同时成本更低, 实现了普通安防摄像机应用领域对 CCD 的替代。但在智能交通领域,

监控主要是对违章车辆进行车牌抓拍和识别，尤其是在晚上必须要接补光灯如频闪灯和爆闪灯，但 CMOS 图像传感器属于卷帘式曝光，无法在频闪灯和爆闪灯下完成车牌识别，因此在 ITS 领域，主要的图像传感器还是 CCD。

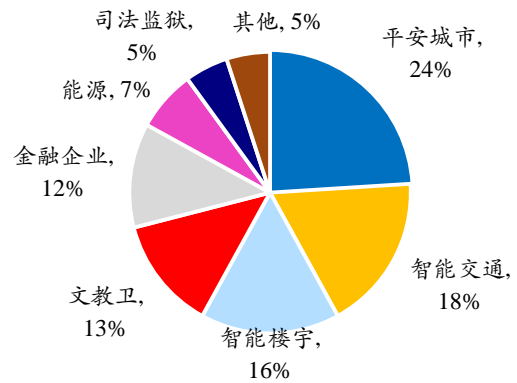
预计未来安防 CIS 出货量复合增长将达到 11.95%。从市场规模来看，2016 年全球视频监控市场规模已经达到 158.3 亿美元，预计到 2020 年将超过 200 亿美元，CAGR 达到 6.3%，即使剔除在智能交通领域使用 CCD 的影响，CMOS 图像传感器在安防监控领域依旧拥有巨大的市场空间。2017 年全球安防领域 CIS 出货量达到 1.84 亿颗，预计 2022 年将达到 3.05 亿颗，年复合增长率达到 11.95%。

图31: 全球视频监控市场规模仍在持续增长



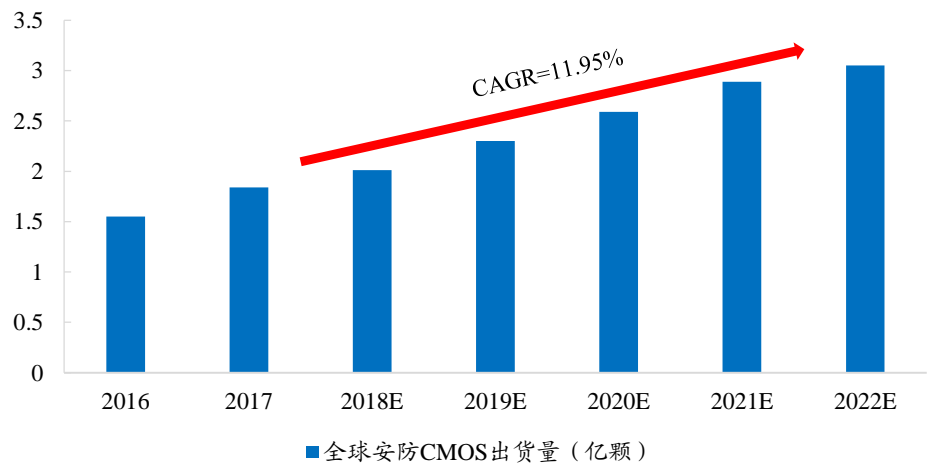
资料来源: 产业信息网预测、新时代证券研究所

图32: 除智能交通外, 其余领域占比超过 80%



资料来源: 产业信息网、新时代证券研究所

图33: ADAS 渗透率未来三年有望达到 30%



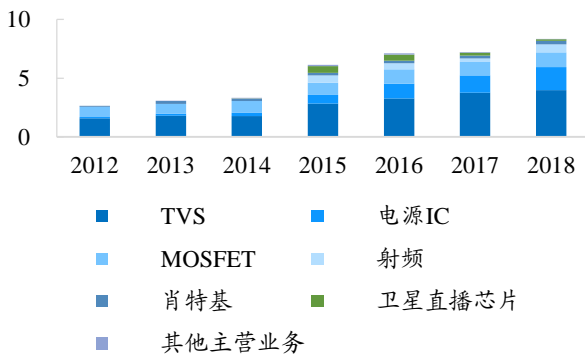
资料来源: 芯谋研究预测、新时代证券研究所

3、设计与分销齐头并进，全球第三大 CIS 厂商再起航

3.1、设计业务：半导体核心器件国产化加速，公司将充分受益

公司芯片设计业务板块主要包括 TVS、电源 IC、MOSFET、射频、肖特基、卫星直播芯片等，其中 TVS、电源管理 IC、MOSFET 营收贡献最大，而射频芯片等其他产品还处于市场开拓期，占比较小。其自主设计芯片产品下游应用主要是消费电子、网络通讯等市场。2018 年公司芯片产品设计业务总营收微 8.31 亿元，其中 TVS、电源 IC、MOSFET、射频的营收分别为 3.97、1.97、1.24、0.7 亿元，合计占比接近 95%，剩余 5% 主要是肖特基、卫星直播芯片等。

图34: 芯片设计业务营收及主要产品(亿元)



资料来源: wind、新时代证券研究所

图35: 公司半导体研发设计业务主要产品



资料来源: 招股说明书、新时代证券研究所

技术积累深厚，客户资源丰富，产品竞争力强，国产替代逐步开启。公司一直重视技术研发工作，不断加大研发投入，凭借着卓越的研发手段和能力，在 TVS、MOSFET、肖特基二极管、IC 电源管理等产品上形成了自有知识产品和技术积累。以 TVS 为例，公司是国内最早进入该领域的公司之一，作为 TVS 最重要核心技术标准，公司的器件结构和工艺流程都已经达到世界先进水平，产品从设计到工艺整套流程再到产品性能，公司产品技术已经达到国际一线厂商的水平，得到广大客户的认可。客户方面，公司的产品已经得到越来越多主流手机制造厂商的认可，公司已经通过 200 多家客户的认证，其中包括联想集团、小米、酷派、步步高、海信、金立、TCL、中兴通讯、长虹、海尔等。根据国际商情网提供的国产手机 TVS 主要供应商销售数据，公司自行设计生产的 TVS 产品在国产手机中市场占有率约为 18%，排名第二。目前 TVS、MOSFET、电源 IC 等产品主要被 Infineon、NXP 等国外大厂所把持，国内厂商只占据少部分市场份额。公司在 TVS 等领域的多项核心技术与国际厂商相当，同时由于成本、客户以及服务优势，在国产替代的大背景下公司各项产品的份额有望持续提升。

表12: 公司半导体设计业务主要竞争对手

产品	国际竞争对手	国内竞争对手
TVS	Infineon、安森美、NXP、商升特半导体	乐山无线电、北京燕东
MOSFET	NXP、飞兆半导体	苏州硅能
肖特基二极管	Infineon、NXP	立昂微电子、重庆平伟实业
电源 IC	TI、立琦科技、圣邦微等	---

资料来源: 公司招股说明书、新时代证券研究所

MOSFET 缺货潮延续，为公司自研产品发展提供绝佳的发展良机。2017 年以来全球半导体行业刮起了一阵缺货风潮，从存储器、晶圆到 MOSFET、MCU 等产品都有波及。缺货导致了交货期的延迟和价格上涨，以往 MOSFET、整流管和晶闸管的交货周期在 8~12 周左右，由于缺货目前意法半导体、威世(Vishay)等主流厂商的 MOSFET，交货期已经拉长到 30~40 周，价格也持续上涨。长期以来功率半导体都被欧美日等国际大厂所垄断，国内企业可以借助这次涨价潮带来的宽松环境填补产业空缺的机会。公司是国内首家开始做中低压 Trech MOSFET 的设计公司之一，研发设计的 MOSFET 已多次获得上海市高新技术成果转化项目百佳荣誉称号，核心研发人员在该领域的工作经验均超过 7 年，具有丰富的产品和技术经验，随着缺货的延续公司将迎来绝佳的发展机遇。

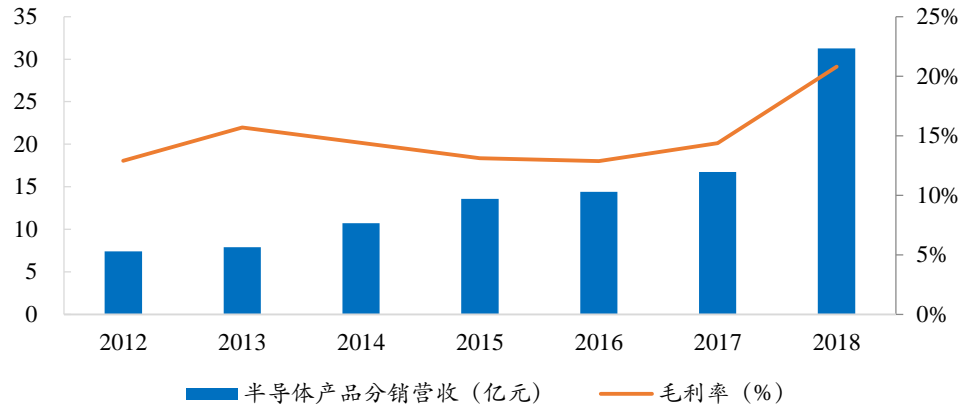
表13: 部分功率半导体产品 2019Q1 交期及价格趋势

技术	制造商	目前交期 (周)	交期趋势
桥式整流器	Diodes Inc	16-30	延长
	ON Semiconductor (Fairchild)	16-42	延长
	Vishay	20-52	延长
低压 Mosfet	Infineon	39-52	稳定
	Diodes Inc	32-40	稳定
	ON Semiconductor (Fairchild)	26-40	延长
	ON Semiconductor 定	39-52	延长
	Nexperia	36-52	稳定
	STMicroelectronics	38-42	稳定
	Vishay	33-50	稳定
TVS 二极管	Diodes Inc	43815	延长
	Littelfuse	16	缩短
	Vishay	25-40	延长
	STMicroelectronics	8	稳定
晶闸管	STMicroelectronics	25+	延长
	Littelfuse	8-10/17-30	稳定
	Lxys	16	稳定

资料来源: ITT bank、新时代证券研究所

3.2、分销业务: 规模稳步增长, 协同效应明显

公司半导体分销业务主要由子公司香港华清、北京京鸿志、深圳京鸿志电子、苏州京鸿志以及深圳京鸿志物流等经营, 构建了广泛的销售网络, 经过多年的积累和发展, 已形成覆盖境内外完善的“采、销、存”供应链体系。公司销售渠道已遍布国内主流手机品牌厂商, 分销业务网络覆盖全国, 分销产品涵盖消费电子、笔记本电脑、车载电子、安防监控、网络通信、智能电表、家用电器、工业及新能源等领域, 主要代理及销售光宝、乾坤、南亚、松下、Molex、AVX、江波龙、Lite point、台湾晶技、国巨、三星等数十家国内外著名半导体生产厂商的产品。受益于区块链、物联网等领域市场需求的快速增长, 2018 年公司分销业务营收微 31.28 亿元, 同比增长 107.26%, 毛利率大幅提高至 20.79%, 主要是受益于 MLCC 产能紧张代理的涨价。

图36: 半导体产品分销业务营收及毛利率

资料来源: wind、新时代证券研究所

竞争优势明显，分销业务规模位居行业前列。公司拥有完善的销售网络和供应链系统、客户资源以及产品优势，采用技术性分销模式对原厂和电子制造商进行销售和服务。此外，公司拥有一支高技术水平、高执行力、高服务能力的现场技术支持工程师（FAE）团队，对公司所代理原厂的产品性能、技术参数、新产品特性等都非常了解，能够帮助原厂迅速将产品导入市场；对下游电子产品制造商，能根据客户的研发项目需求，主动提供各种产品应用方案，协助客户降低研发成本，使其能够将自身资源集中于电子产品的生产和市场推广，同时也能更好的了解客户的需求，进而使得研发模式下开发的产品能够顺应市场需求做出迅速的反应。经过多年的积累和行业深耕，公司分销业务规模位居行业前列，在行业内拥有较高的知名度。

表14: 2018年中国电子元器件分销商排名 TOP20

序号	公司名称	营收 (亿元人民币)
1	泰科源	200
2	中电港	160
3	英唐智控	121.14
4	深圳华强	118
5	武汉力源	107.97
6	唯时信电子	103.5
7	信和达电子	70.2
8	新普科技	60
9	科通芯城	53.35
10	天河星	50
11	好上好控股	46.63
12	路必康	46
13	南基国际	44
14	芯原控股	42
15	韦尔半导体	39.64
16	商络电子	30.07
17	博思达	20
18	首科电子	19
19	睿能科技	18.53
20	亚讯科技	17.26

资料来源: 年报及行业调查、国际电子商情、新时代证券研究所

战略定位清晰，与芯片设计业务协同效应明显。公司半导体分销业务以“战略规划、与设计业务互补”为目标，与设计业务相互补充，以满足终端客户多样化的市场需求。相比其他半导体设计厂商，公司设计业务可以借助自身分销体系渠道优势，获取更全面的市場信息，了解客户需求，有针对性的占领相关细分市场。同时，公司通过产品设计业务的技术积累、自主研发设计及收购相关设计业务类公司，能够给公司整体技术水平带来迅速提升，能够向下游终端客户提供更好的解决方案及专业化指导，进一步提高客户粘性，提升公司核心竞争力。

3.3、并购北京豪威和思比科，切入 CMOS 图像传感器领域

根据公司公告，公司发行股份购买北京豪威 85.53%、思比科 42.27% 以及视信源 79.93% 股权，同时通过采取询价的方式向不超过 10 名符合条件的特定投资者非公开发行不超过 20 亿元资金用于标的公司建设项目及支付中介机构费用。购买资产发行价格为 33.70 元/股，预计发行股份购买资产的股份发行数量约 4.01 亿股。由于视信源是持股型公司，其主要资产为思比科 53.85% 股权，本次交易完成后，韦尔股份将持有北京豪威 89.45% 股权、视信源 79.93% 股权，直接及间接持有思比科 85.31% 股权。

韦尔股份原直接持有北京豪威 1.97% 股权，通过深圳市芯能投资有限公司、深圳市芯力投资有限公司、韦尔半导体香港有限公司间接持有北京豪威 12.50% 股权，韦尔股份现直接及间接合计持有北京豪威 100% 的股权。

本次并购业绩承诺方承诺，北京豪威 2019 年、2020 年和 2021 年的扣非净利润分别不低于 5.99 亿元、8.85 亿元和 11.51 亿元；思比科 2019 年、2020 年和 2021 年的扣非净利润分别不低于 2500 万元、4500 万元和 6500 万元；视信源 2019 年、2020 年和 2021 年的扣非净利润分别不低于 1346 万元、2423 万元和 3500 万元。

表15：北京豪威、思比科、视信源 2019-2021 年业绩承诺（单位：万元）

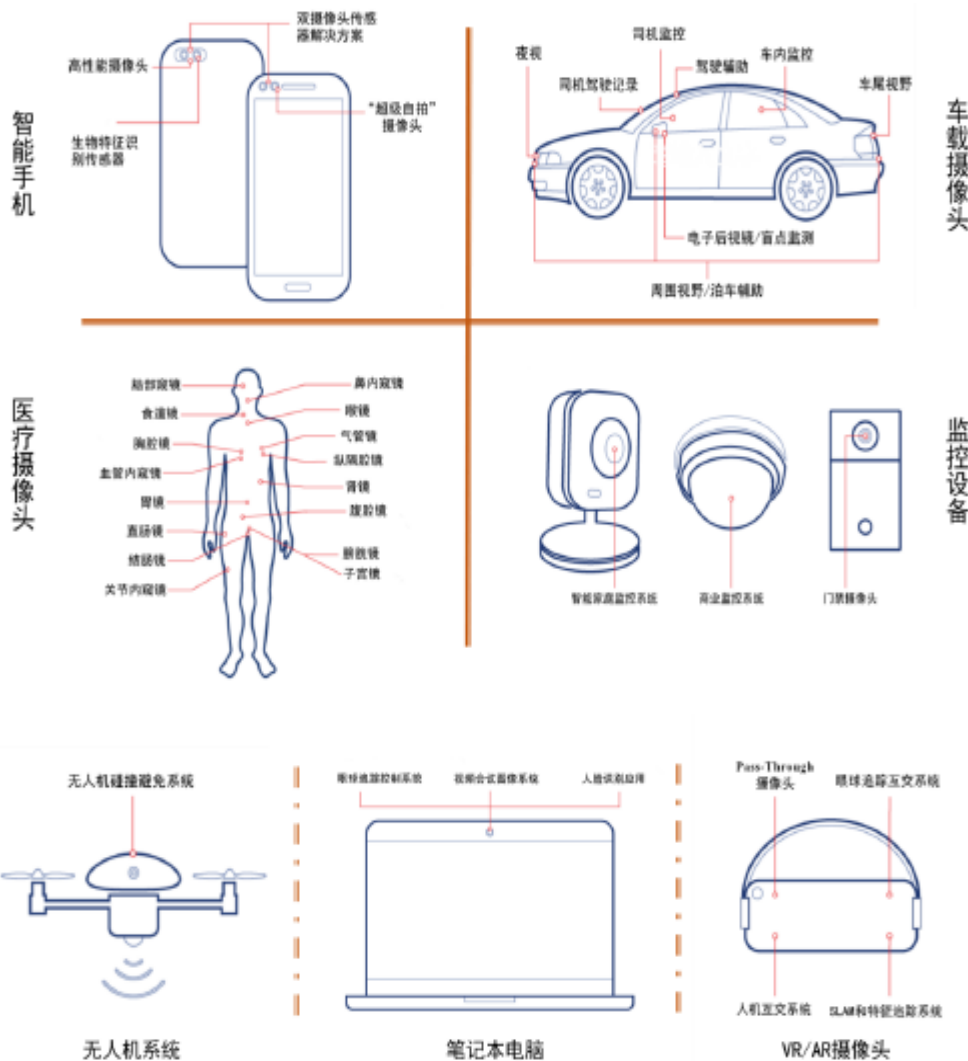
业绩承诺方	2019	2020	2021
北京豪威	59938.87	88481.57	115146.55
思比科	2500	4500	6500
视芯源	1346	2423	3500

资料来源：公司公告、新时代证券研究所

3.3.1、北京豪威：世界第三大 CMOS 图像传感器厂商，产品竞争力强

北京豪威的主要经营实体为其下属公司美国豪威及下属企业。美国豪威从成立日起便一直从事图像传感器的设计、生产与销售。公司与日本索尼、韩国三星并称为全球领先的三大主要图像传感器供应商，主要产品包括 CMOS 图像传感器、ASIC、微型影像模组封装技术和 LCOS，公司产品的应用领域主要涉及智能手机、车载摄像头、医疗摄像头、监控设备、无人机、VR/AR 摄像头等方面。

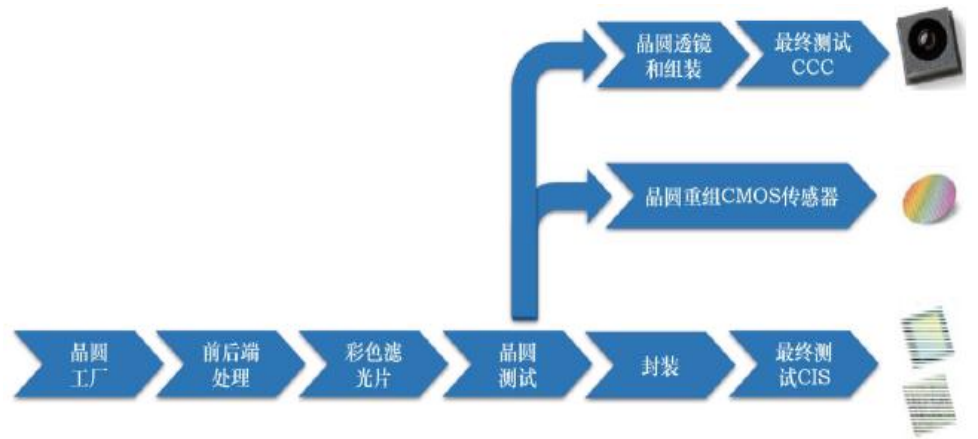
图37: 公司 CMOS 图像传感器主要应用场景



资料来源：公司公告、新时代证券研究所

专注于产品的设计研发，轻资产模式运营。半导体产品设计行业主要存在两种经营模式：IDM 模式和 Fabless 模式，IDM 模式即垂直整合制造商，公司不仅需要独立设计芯片，还需要进入晶圆制造、封装测试等全业务环节，采用 IDM 模式对于企业的研发水平、制造水平、资金实力、组织管理能力要求较高，一般只有技术、资金实力雄厚的厂商才会采纳，例如英特尔、三星、TI、意法半导体等；Fabless 即无晶圆厂的集成电路设计企业，与 IDM 企业不同，采用 Fabless 的企业仅仅从事集成电路的研发设计和销售，而晶圆制造、封装测试等环节则全程外包给外部企业，这种模式的好处在于公司可以集中资源用于芯片的研发设计，而把规模效应明显的制造环节外包给晶圆代工厂，这种模式有利于企业快速开发出满足市场的特定产品，同时又降低了产品的研发周期和风险。美国豪威的生产经营模式也为 Fabless 模式，只有部分产品是由美国豪威旗下公司负责进行芯片测试外，其他制造环节均交给主要晶圆厂和封测厂。

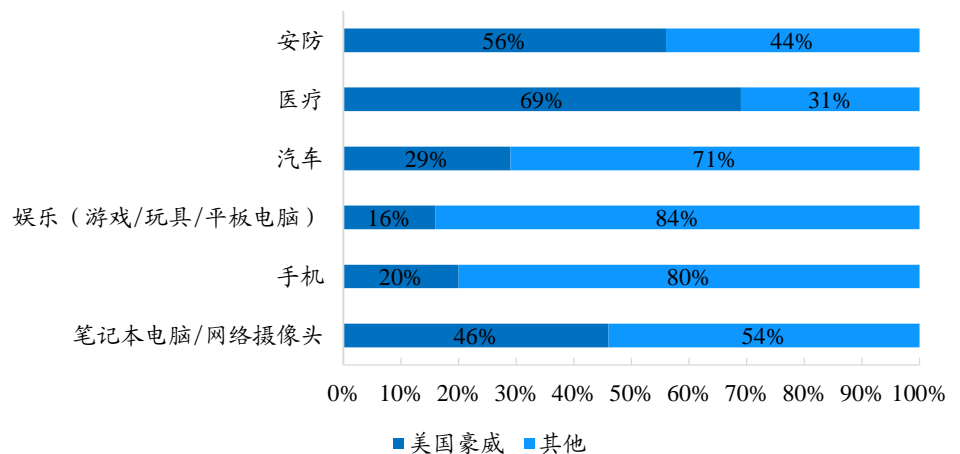
图38: 美国豪威主要产品 CMOS 图像传感器的生产模式



资料来源: 公司公告、新时代证券研究所

从下游应用来看, 公司的产品主要应用于手机、安防、汽车等市场。2018年北京豪威手机业务营收为 50.22 亿元, 占比 57.81%, 公司是全球第三大 CMOS 图像传感器厂商, 行业地位仅次于 Sony 和三星; 安防板块营业收入为 14.63 亿元, 占比 16.84%; 汽车板块营业收入为 11.79 亿元, 占比 13.57%; 其余下游行业主要为电脑、娱乐等, 占比大约为 10%。

图39: 美国豪威在 CMOS 图像传感器各子行业的市场占有率



资料来源: BDO、新时代证券研究所

营收稳步增长, 业绩承诺高增长。营收方面, 北京豪威增长较为稳定, 2016-2018年营业收入分别为 79.57、90.50、87.10 亿元, 2018 年营业下滑主要是受到经营策略和产品结构调整影响, 公司 2018 年主动收缩了部分低毛利率的产品同时把更多的资源向手机、安防、汽车、医疗、VR/AR 五大领域集中, 因此尽管公司 2018 年营收同比下降, 但是毛利率从 2017 年的 23.13%, 提升至 2018 年的 25.45%; 净利润方面, 北京豪威波动较大, 2016-2018 年营业收入分别为 -21.25、27.45、2.65 亿元, 主要是因为受私有化影响 (2016 年一次性员工激励计划、2017 年美国税改、2018 年一次性税务事项等影响)。扣除上述费用影响后, 2017 年、2018 年北京豪威的净利润分别为 1.99 亿元和 4.13 亿元, 盈利能力及盈利规模增幅明显。

表16: 北京豪威主营业务收入按应用领域划分

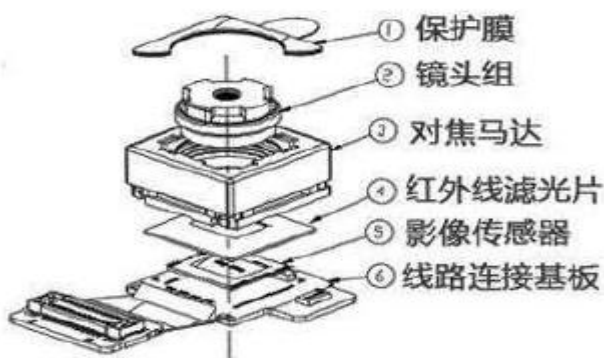
项目	2018年		2017年		主要终端用户名称
	金额(万元)	占比(%)	金额(万元)	占比(%)	
手机	502183.08	57.81	566515.91	62.71	华为、小米、OPPO、VIVO、HTC、华硕、Motorola、LG、松下、Micro-Max(印度)、Reliance(印度)
安防	146319.01	16.84	154622.29	17.12	海康、大华等
汽车	117898.77	13.57	96553.45	10.69	奔驰、宝马、大众、特斯拉、长城、比亚迪、长安、Toyota、Honda、吉利等
电脑	56906.89	6.55	38502.54	4.26	Sony、惠普、三菱、JVC、Ambu、Verathon、Ankon等
娱乐	27655.36	3.18	31926.54	3.53	
其他	17783.38	2.05	15236.67	1.69	

资料来源:公司公告、新时代证券研究所

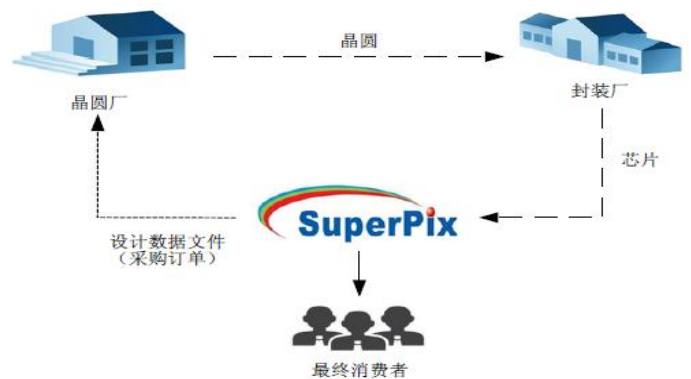
3.3.2、思比科: 专注于低端 CMOS 图像传感器市场, 与北京豪威互补

思比科与北京豪威类似, 自成立以来一直从事集成电路设计业务, 专注于研发应用于智能手机、平板电脑、可穿戴式设备、安防监控、智能汽车、无人机、机器人视觉、医疗影像、体感互动游戏等移动互联网、物联网、特种装备领域的 CMOS 图像传感器设计以及整体解决方案研发和销售。除 CMOS 图像传感器外, 公司在指纹识别、虹膜识别、医疗影像、测绘等高附加值特种传感器芯片方面的研发取得了一些创新成果。

采用保留了封装后的产品测试环节的 Fabless 模式。思比科在业务上与传统的 Fabless 模式不同, 保留了封装后的产品测试环节, 主要是由于图像传感器的测试相比其他电子元器件测试内容相对复杂, 且性能指标及参数并不是检验产品合格的唯一标准。思比科在综合考虑成本等因素, 保留了测试环节, 由太仓思比科负责产品的最终测试。

图40: CMOS 是摄像头模组核心零部件

资料来源:公司公告、新时代证券研究所

图41: 公司保留测试环节, 思比科负责产品最终测试

资料来源:公司公告、新时代证券研究所

聚焦中低端产品, 受行业竞争影响较大。公司主要产品集中在 8 万像素到 800 万像素的中低端产品, 产品竞争较为激烈, 因此公司营收受竞争影响较大。2017 年公司营收增长率为 0.25%, 主要是因为公司所处的中低端 CMOS 图像传感器市场竞争激烈, 行业内竞争对手采取降价策略导致公司营收有所下降; 2018 年公司前 8 个月受产品价格持续下滑影响, 营收并未有大幅增长, 而 8 月以后受上游产能紧张以及下游需求上升的共同影响, 市场同类产品出现较为明显的涨价趋势, 公司也顺势调整了价格, 因此 2018 年营业收入增长 32.61% 至 6.1 亿元。

3.4、配套 20 亿资金构建生产线，强化竞争优势

在发行股份购买资产的同时，公司拟配套募集 20 亿资金用于标的公司建设项目和支付中介机构费用，总体用途如下：

表17： 募集资金投资项目资金分配情况

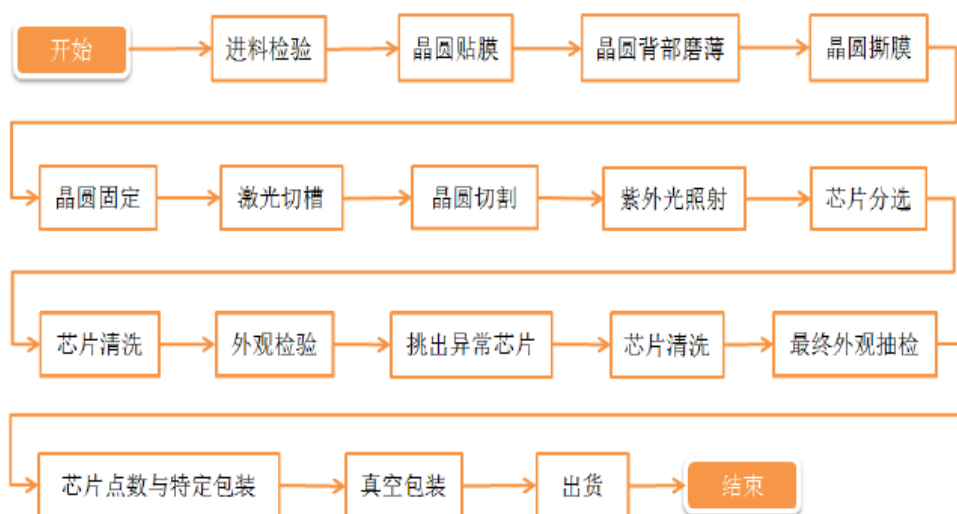
序号	项目名称	拟使用募集资金(万元)	占比(%)
1	晶圆测试及晶圆重构生产线项目(二期)	170,000.00	85.00
2	硅基液晶高清投影显示芯片生产线项目(二期)	20,000.00	10.00
3	支付中介机构费用	10,000.00	5.00
	合计	20,000.00	100.00

资料来源：公司公告、新时代证券研究所

晶圆测试及晶圆重构生产线项目(二期)：主要针对高像素图像显示芯片的 12 寸晶圆测试及重构封装，晶圆测试项目目的是通过晶圆测试来淘汰掉不良品，降低制造成本，而晶圆重构封装是对经过测试的晶圆进行背部研磨、切割、清洗等工艺，淘汰不良品后将良品重新拼装成一张全新的良品晶圆交给客户。项目预计投资总额 183,919.98 万元，建成投产后，将新增 12 英寸晶圆测试量 42 万片/年，12 英寸晶圆重构量 36 万片/年，达产后预计项目能实现年均销售收入 74,189.81 万元，年均净利润 20,516.49 万元。

把握行业发展机遇，进一步扩充产能强化竞争优势，满足日益增长的芯片需求。公司在图像传感器的设计与工艺开发环节拥有大量技术专利和管理经验，技术领先行业。2018 年北京豪威子公司豪威半导体已经建成了一条 5000 片 12 英寸图像传感器晶圆的晶圆测试产线，并于当年达产，产线的良率、生产成本以及生产效率均优于代工厂。在 2018 年以前公司晶圆测试与晶圆重构业务主要外包给代工厂商，月需求产能 3-4 万片 12 英寸晶圆，未来随着智能手机搭载摄像头数量日益增多、智能汽车、自动驾驶、VR/AR 等技术的发展，摄像头需求会进一步提升，公司晶圆测试与晶圆重构需求也将大幅增加。此次二期扩产项目预计将进一步提升公司自给率，降低供应链风险，提高生产效率降低成本，有利于公司把握 CMOS 图像传感器市场机遇，增强盈利能力，提高市占率。

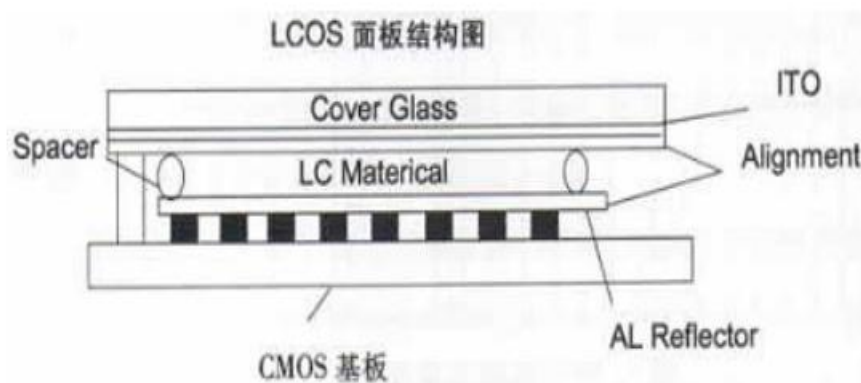
图42： 豪威半导体晶圆重构的主要工艺流程



资料来源：公司公告、新时代证券研究所

投资硅基液晶(LCOS)高清投影显示芯片生产线项目，未来值得期待。硅基液晶，是一种基于反射模式，尺寸非常小的矩阵液晶显示装置，其结构是将涂有二氧化硅的 CMOS 芯片作为反射式 LCD 基板，之后镀上铝当作反射镜形成 CMOS 基板，然后将 CMOS 基板与含有透明电极之上玻璃基板贴合，再注入液晶，进行封装测试。LCOS 具有利用光效率高、体积小、开口率高、制造技术较成熟等特点，相比穿透式 LCD 和 DLP 不同，LCOS 更容易实现 4K、8K 的高分辨率，LCOS 用途十分广泛，在投影、AR/VR 微显示、车载 HUD 显示、彩电、数码相机都可以用它作为显像器件。目前，豪威半导体已经建成了全球首条 12 英寸 LCOS 硅基液晶投影显示芯片生产线，可实现年产 LCOS 芯片 60 万颗。本次项目建成投产后，预计将新增 LCOS 芯片产量 220 万颗/年，项目达产后预计项目能实现年均销售收入 34,408.00 万元，年均净利润 4,461.17 万元。

图43: LCOS 面板结构



资料来源：公司公告、新时代证券研究所

顺应技术发展趋势，把握行业先机。如何提升投影显示技术的效率是所有厂商关心的重大问题，LCOS 技术是目前世界上最先进的现实技术之一，较之 LCD、DLP、CRT、DLV 投影技术而言，具有高分辨率、高光效率、高对比度、高色彩饱和度 and 低成本等优点，而且目前尚未出现垄断状况，作为掌握 LCOS 技术且实现初步产业化的公司，产品在性能、功耗、集成度上均达到业界领先水平，具有明显的先发优势，通过此次扩产公司有望进一步增强自身竞争优势，把握行业发展先机。

4、盈利预测和投资建议

4.1、关键假设

- (1) 并购正式完成，北京豪威和思比科正式并表。
- (2) 公司 IC 设计业务稳步增长，分销业务处于稳定状态，北京豪威业务发展顺利，市场份额不断提升。
- (3) 毛利率和三费方面：自研业务随着竞争力的提高、产品结构的改善，毛利率占比逐步提升；分销业务由于 2018 年电容以及部分电子分立器件涨价导致毛利率上升较多，预计 2019 年开始逐步回落至正常水平；随着股权激励摊销费用减少，占比也随着降低。预计 2019-2021 年公司毛利率分别为 25.6%、27.1%、27.9%。

4.2、盈利预测与投资建议

考虑到并购业务并表，预计公司 2019-2021 年营业收入分别为 143.1/193.5/244.1 亿元，归母净利润分别为 8.46/22.42/30.95 亿元，对应 EPS 分别为 0.98/2.60/3.58

元/股，当前股价对应 2019-2021 年 PE 分别 101/38/28 倍。公司收购北京豪威和思比科成功，正式切入正在爆发的 CIS 市场。我们认为在当前半导体核心器件国产化加速背景下，北京豪威作为全球第三大 CIS 厂商公司，将充分受益于光学产业大发展浪潮。此外，公司新业务与原有业务具有较强的协同性，看好公司未来发展前景。首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。

表18: 韦尔股份可比公司估值

公司名称	股票代码	市值(亿元)	股价(元)	EPS			PE		
				2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
兆易创新	603986.SH	452	141	1.53	2.08	2.79	92.30	67.70	50.60
闻泰科技	600745.SH	421	66.14	1.15	1.86	2.12	50.80	29.75	27.06
汇顶科技	603160.SH	864	189.44	3.78	4.56	5.35	50.01	41.49	35.39
							64.37	46.31	37.68
韦尔股份	603501.SH	851	98.59	0.98	2.60	3.58	100.6	38.0	27.5

资料来源: wind 一致预期、新时代证券研究所预测(除韦尔股份、兆易创新外均来自 wind 一致预期)

5、风险提示

核心器件国产替代进度不及预期; CIS 下游发展不及预期; 贸易摩擦加剧、竞争加剧风险。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)						利润表(百万元)					
	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E		2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
流动资产	2386	2584	8870	8329	15979	营业收入	2406	3964	14310	19350	24410
现金	789	441	839	2005	2822	营业成本	1912	3036	10648	14133	17618
应收票据及应收账款合计	893	978	5954	3420	8405	营业税金及附加	5	12	30	42	57
其他应收款	10	9	63	34	88	营业费用	74	86	312	422	532
预付账款	92	125	670	405	951	管理费用	220	445	1717	1567	1953
存货	548	919	1211	2322	3550	研发费用	0	127	458	619	781
其他流动资产	54	112	133	143	163	财务费用	48	53	137	162	144
非流动资产	439	2016	2518	2736	2893	资产减值损失	23	90	186	252	366
长期投资	0	576	576	576	576	公允价值变动收益	0	-1	0	0	0
固定资产	190	215	638	765	850	其他收益	7	4	5	5	5
无形资产	72	112	130	138	141	投资净收益	0	3	0	0	0
其他非流动资产	176	1112	1174	1256	1326	营业利润	132	121	828	2159	2964
资产总计	2825	4600	11388	11065	18872	营业外收入	14	3	6	15	5
流动负债	1558	2908	8617	6445	11717	营业外支出	1	1	2	2	2
短期借款	489	1600	2100	2700	2800	利润总额	145	123	832	2172	2968
应付票据及应付账款合计	288	380	1914	1020	2510	所得税	22	7	83	217	297
其他流动负债	781	928	4604	2724	6407	净利润	123	116	749	1955	2671
非流动负债	76	47	51	43	34	少数股东损益	-14	-23	-97	-287	-424
长期借款	70	42	45	38	28	归属母公司净利润	137	139	846	2242	3095
其他非流动负债	6	5	6	6	6	EBITDA	181	250	1001	2393	3210
负债合计	1634	2955	8669	6488	11750	EPS(元)	0.16	0.16	0.98	2.60	3.58
少数股东权益	11	9	-88	-376	-800						
股本	456	456	864	864	864	主要财务比率	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
资本公积	904	1153	1153	1153	1153	成长能力					
留存收益	544	662	1272	2775	4673	营业收入(%)	11.3	64.7	261.0	35.2	26.1
归属母公司股东权益	1180	1636	2808	4953	7922	营业利润(%)	2.1	-8.6	585.3	160.7	37.3
负债和股东权益	2825	4600	11388	11065	18872	归属于母公司净利润(%)	-3.2	1.2	509.8	164.9	38.0
						获利能力					
						毛利率(%)	20.5	23.4	25.6	27.0	27.8
						净利率(%)	5.7	3.5	5.9	11.6	12.7
						ROE(%)	10.4	7.0	32.4	46.9	39.8
						ROIC(%)	15.0	14.8	38.5	55.6	46.9
						偿债能力					
						资产负债率(%)	57.9	64.3	76.1	58.6	62.3
						净负债比率(%)	-19.2	73.9	57.0	17.9	0.3
						流动比率	1.5	0.9	1.0	1.3	1.4
						速动比率	1.1	0.5	0.8	0.8	1.0
						营运能力					
						总资产周转率	1.1	1.1	1.8	1.7	1.6
						应收账款周转率	3.0	4.2	3.6	3.5	3.6
						应付账款周转率	7.3	9.1	8.0	8.0	8.1
						每股指标(元)					
						每股收益(最新摊薄)	0.16	0.16	0.98	2.60	3.58
						每股经营现金流(最新摊薄)	0.59	-0.20	0.31	1.33	1.49
						每股净资产(最新摊薄)	1.37	1.89	2.78	5.26	8.70
						估值比率					
						P/E	620.8	613.4	100.6	38.0	27.5
						P/B	72.2	52.1	35.5	18.7	11.3
						EV/EBITDA	469.0	346.1	86.3	35.7	26.3

现金流量表(百万元)					
	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
经营活动现金流	-272	5	266	1145	1289
净利润	123	116	749	1955	2671
折旧摊销	25	40	74	117	147
财务费用	48	53	137	162	144
投资损失	0	-3	0	0	0
营运资金变动	-462	-485	-676	-1067	-1662
其他经营现金流	-7	284	-19	-21	-11
投资活动现金流	-59	-1546	-557	-314	-293
资本支出	61	88	446	143	93
长期投资	-29	-1448	0	0	0
其他投资现金流	-27	-2907	-110	-170	-199
筹资活动现金流	971	1163	189	-166	-180
短期借款	-65	1110	0	100	100
长期借款	70	-28	3	-7	-10
普通股增加	81	0	408	0	0
资本公积增加	901	249	0	0	0
其他筹资现金流	-17	-168	-222	-258	-270
现金净增加额	637	-381	-102	666	816

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，新时代证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及新时代证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

吴吉森，电子行业首席分析师。武汉大学金融学硕士，三年从业研究经验，两年通信行业实业经验，曾就职于中泰证券，2018年加入新时代证券，2018年水晶球中小市值研究第一名团队核心成员。现任电子行业首席分析师，专注于电子行业投资机会挖掘以及研究策划工作。

投资评级说明

新时代证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐：未来6-12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性：未来6-12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避：未来6-12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

新时代证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%-20%。该评级由分析师给出。

中性：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%-5%。该评级由分析师给出。

回避：未来6-12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

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

本报告由新时代证券股份有限公司（以下简称新时代证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

新时代证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给新时代证券客户的，属于机密材料，只有新时代证券客户才能参考或使用，如接收人并非新时代证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。新时代证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

新时代证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。新时代证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是新时代证券在发表本报告当日的判断，新时代证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新时代证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。新时代证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的新时代证券网站以外的地址或超级链接，新时代证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

新时代证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。新时代证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于新时代证券。未经新时代证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为新时代证券的商标、服务标识及标记。

新时代证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

北京	郝颖 销售总监
	固话：010-69004649
	邮箱：haoying1@xsdzq.cn
上海	吕莅琪 销售总监
	固话：021-68865595 转 258
	邮箱：lvyuqi@xsdzq.cn
广深	吴林蔓 销售总监
	固话：0755-82291898
	邮箱：wulinman@xsdzq.cn

联系我们

新时代证券股份有限公司 研究所

北京：北京市海淀区北三环西路99号院西海国际中心15楼

邮编：100086

上海：上海市浦东新区浦东南路256号华夏银行大厦5楼

邮编：200120

广深：深圳市福田区福华一路88号中心商务大厦23楼

邮编：518046

公司网址：<http://www.xsdzq.cn/>