



中信证券研究部



徐涛  
首席电子分析师  
S1010517080003



胡叶倩雯  
电子分析师  
S1010517100004

核心观点

公司是国内领先的消费类模拟芯片龙头，其中图像传感器业务位于全球前三，国内第一，下游客户包括手机端的 HOVM，汽车端的奥迪/奔驰等，安防端的海康/大华等。公司核心聚焦光学赛道，中短期手机创新持续+国产替代+技术突破，中长期安防高清化、汽车 ADAS 渗透以及 ARVR 布局将带动公司持续增长。我们看好公司的中长期布局及业绩成长性，上调至“买入”评级。

■ 内生外延并举布局半导体设计，收购豪威科技成国内图像传感器芯片龙头。公司成立于 2007 年，以分销业务起家，同时持续通过内生+外延积极布局半导体设计业务：（1）内生：2015-2016 年分别设立上海韦功（LNA、BLE）、上海矽久（宽带载波芯片）、上海磐巨（MEMS）；（2）外延：2014 年收购泰合志恒（卫星直播芯片），2015 年收购无锡中普微（射频器件），2016 年收购韦孜美（电源管理），2019 年收购全球前三的图像传感器芯片公司豪威科技和国内图像传感器芯片厂商思比科，2020 年收购新思科技基于亚洲地区的 TDDI 芯片业务以及动态视觉传感器厂商芯仑科技。2017-2019 年，公司收入 24/40/136 亿元，归母净利润 1.37/1.39/4.66 亿元，2019 年高增长主要系并表豪威。展望未来，公司中短期受益于手机光学创新+国产替代+技术突破，中长期，预计安防高清化、汽车 ADAS 渗透以及 ARVR 布局将助力公司成长。

■ 图像传感器芯片：营收占比 72%，受益赛道广阔+国产替代，技术持续突破。公司图像传感器芯片业务聚焦手机（58%）、安防（14%）、汽车（6%）三条赛道，下游客户包括手机领域的 HOVM 等，安防领域的海康/大华等，汽车领域的宝马/奥迪/奔驰等。（1）手机赛道：多摄渗透+国产替代+高端产品突破核心驱动业务成长。手机端多摄逐步渗透，我们预计三摄及以上 2020/2021 年渗透率达到 42%/56%，同时公司在 48M、64M 等高阶产品进展顺利，有望加速导入国内主流安卓端客户并有效提升份额，预计 2020/2021 年 48M 及以上产品出货量达 7800 万/1.6 亿颗，带动手机业务收入达 92/144 亿元，同比+50%/+56%。（2）汽车赛道：受益 ADAS 演进，立足欧美拓展亚太。全球汽车图像传感器芯片约 10 亿美元市场，豪威全球市占率第二（约 20%）。公司立足欧美，开拓大陆与日韩客户。我们预计公司汽车图像传感器芯片业务 2020/2021 年收入 17/22 亿元。未来 ADAS 渗透预计将带动单车摄像头数量从 1-2 个提升至 15-20 个，公司有望长期受益。（2）安防赛道：政策驱动高清化，公司市占率稳定。全球安防图像传感器芯片约 6 亿美元市场，公司市占率稳定约 40%（全球前二），预计行业未来将持续受益于规模扩大及产品结构升级，我们预计公司安防图像传感器芯片业务 2020/2021 年收入 17/19 亿元，同比-5%/+11%。

■ 其他设计业务：营收占比 12%，多品类布局，构建综合模拟 IC 平台。公司其他 IC 设计业务包括原韦尔的 TVS、电源 IC、射频等，来自豪威的 LCOS、ASIC，来自新思的 TDDI 以及来自芯仑的动态视觉传感器业务。分业务看，（1）原韦尔的模拟器件：TVS、MOSFET 相对稳定，可穿戴产品高景气驱动 LDO 等电源 IC 高成长，射频产品正积极开拓市场，国产化替代背景下成长可期。我们预计原韦尔模拟器件业务 2020/2021 年收入分别为 10.3/11.6 亿元。（2）LCOS：AR 设备的微显示方案之一，公司研发十余年，目前已有 12 吋 LCOS 投影显示生产线，年产 60 万/颗，产品供应 Magic Leap、灵犀微光等客户。（3）TDDI：公司收购新思基于亚洲地区的 TDDI 业务，结合原有的图像传感器技术，未来将有望基于屏幕提供完整解决方案。

韦尔股份	603501
评级	买入（上调）
当前价	193.01 元
目标价	248.90 元
总股本	864 百万股
流通股本	763 百万股
52 周最高/最低价	220.02/96.54 元
近 1 月绝对涨幅	2.82%
近 6 月绝对涨幅	28.48%
近 12 月绝对涨幅	84.85%

- **半导体分销业务：营收占比 16%，与行业景气度相关，营收相对稳定。**公司分销实力较强，2019 年排名本土电子元器件分销商第五（按总体营收排名），分销产品包括被动件、结构件、集成电路等，与上游原厂如光宝、南亚、松下等签订长期协议，合作关系稳定。公司分销业务与行业景气度密切相关，2018 年上游被动元器件如阻容感等供需失衡导致涨价，公司收入同比+87%至 31 亿元，2019 年涨价降温，公司收入回落至 21 亿元。展望后续，我们预计公司分销业务保持稳增长，2020/2021 年收入分别为 26/30 亿元。
- **风险因素：**光学升级不及预期；行业竞争加剧；产品导入不及预期；国际宏观因素等。
- **投资建议：**公司是国内领先的消费类模拟芯片龙头，其中图像传感器业务位于全球前三，国内第一，下游客户包括手机端的 HOVM，汽车端的奥迪、奔驰等，安防端的海康、大华等。受益于手机客户加速突破，以及公司高阶产品占比提升，我们上调公司 2020/2021/2022 年 EPS 预测至 2.75/4.53/5.32 元（原预测为 2.67/3.77/4.21 元），参考可比公司估值，给予 2021 年 55 倍目标 PE，对应目标价 248.90 元，上调至“买入”评级。

项目/年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	3,963.51	13,631.67	18,185.67	24,767.85	28,773.33
营业收入增长率	65%	244%	33%	36%	16%
净利润(百万元)	138.80	465.63	2,377.94	3,908.47	4,598.63
净利润增长率	1%	235%	411%	64%	18%
每股收益 EPS(基本)(元)	0.32	0.76	2.75	4.53	5.32
毛利率%	23%	27%	31%	33%	33%
净资产收益率 ROE%	8.49%	5.87%	23.21%	29.03%	27.46%
每股净资产（元）	1.89	9.18	11.86	15.59	19.39
PE	603	254	70	43	36
PB	102	21	16	12	10

资料来源：Wind，中信证券研究部预测

注：股价为 2020 年 9 月 17 日收盘价

## 目录

估值及投资评级.....	1
<b>公司概况：半导体分销企业收购图像传感器芯片龙头 .....</b>	<b>1</b>
历史沿革：分销起家，持续布局设计业务.....	1
主营业务：收购豪威成国内图像传感器芯片龙头厂商.....	2
股权结构：股权相对集中，众多产业资本加持.....	5
财务分析：图像传感器芯片成为公司核心收入及利润来源 .....	8
<b>图像传感器芯片：赛道广阔+国产替代，技术持续突破 .....</b>	<b>12</b>
手机赛道：“多摄渗透+国产替代+高端产品突破”驱动公司成长.....	14
汽车赛道：受益 ADAS 演进，立足欧美拓展亚太 .....	21
安防赛道：政策驱动高清化，市占率维持稳定.....	25
公司图像传感器竞争力分析：技术为基，渠道发力，产业协同 .....	28
<b>其他设计业务：多品类布局，构建综合模拟 IC 平台 .....</b>	<b>33</b>
LCOS：研发十余年，前瞻布局 AR 显示技术 .....	33
TDDI：通过收购补强屏幕端技术储备，未来基于屏提供完整解决方案 .....	35
模拟器件：营收稳中有增，模拟电路平台化布局 .....	37
<b>半导体分销业务：与行业景气度相关，营收相对稳定 .....</b>	<b>38</b>
<b>风险因素 .....</b>	<b>40</b>
<b>关键假设和盈利预测 .....</b>	<b>40</b>
关键假设.....	40
盈利预测.....	40

## 插图目录

图 1： 韦尔股份重大历史沿革.....	2
图 2： 2012-2019 年公司营收及净利润变化情况（单位：亿元） .....	2
图 3： 2012-2019 年公司毛利率及净利率情况 .....	2
图 4： 2012-2019 年分业务收入占比（单位：亿元） .....	3
图 5： 2012-2019 年公司分业务毛利率情况 .....	3
图 6： 全球图像传感器芯片竞争格局.....	4
图 7： 2018 年国内 IC 设计厂商排名 .....	4
图 8： 2018 年豪威科技营收按产品拆分 .....	4
图 9： 2018 年豪威科技营收按下游应用拆分 .....	4
图 10： 公司在手机终端可供应的产品情况 .....	5
图 11： 公司股权结构 .....	6
图 12： 2019 年韦尔股份收入结构 .....	8
图 13： 2019 年韦尔股份毛利结构 .....	8
图 14： 豪威科技历年收入及增速（单位：亿美元） .....	9
图 15： 豪威科技历年净利润表现（单位：亿美元） .....	9
图 16： 豪威科技及对比公司历史毛利率情况 .....	10
图 17： 豪威科技及对比公司历史营业利润率情况 .....	10
图 18： 豪威科技员工人数（单位：人） .....	11
图 19： 公司资产项目（单位：亿元） .....	12
图 20： 2019 年同业公司商誉占总资产、净资产比例 .....	12
图 21： 摄像头模组拆分及零组价值占比 .....	13
图 22： 全球图像传感器芯片市场规模（单位：亿美元） .....	13
图 23： 图像传感器芯片下游应用情况 .....	13
图 24： 智能手机后置多摄渗透率情况 .....	15
图 25： 全球手机图像传感器芯片出货量（百万颗）及每台手机平均个数 .....	15
图 26： HOVM 端智能手机后置 4000 万像素及以上渗透率 .....	16
图 27： 小米 CC9Pro 首次搭载 1 亿像素图像传感器芯片 .....	16
图 28： 全球图像传感器芯片竞争格局（按销售额） .....	17
图 29： 2019 年主要厂商图像传感器芯片出货量占比 .....	17
图 30： 2020 年豪威科技手机业务下游客户占比预估（按销售额） .....	18
图 31： 2020-2021 年豪威在主流手机品牌中占有率（按销售额） .....	18
图 32： 2018 年以来三大厂商高阶产品推出时间表 .....	19
图 33： 豪威手机业务收入预测（单位：百万元） .....	21
图 34： 特斯拉 Autopilot2.0 车载摄像头分布示意图 .....	22
图 35： 未来车载摄像头分布情况 .....	22
图 36： 全球车载镜头出货量情况（亿颗） .....	22
图 37： 车载摄像头不同部位功能情况 .....	22
图 38： 2016 年车载摄像头芯片竞争格局（按销售额） .....	23
图 39： 2018 年车载摄像头芯片竞争格局（按销售额） .....	23
图 40： 汽车零部件认证要求基本说明 .....	24
图 41： 公司车载产品下游终端客户 .....	24
图 42： 公司汽车业务盈利预测（单位：百万元） .....	24
图 43： 视频监控摄像头结构图 .....	25

图 44: 视频监控市场以及图像传感器芯片市场规模（亿美元） .....	25
图 45: 全球安防镜头分辨率出货结构占比情况及预测 .....	26
图 46: 2019 年安防端图像传感器竞争格局 .....	26
图 47: 公司夜鹰技术产品连续两年获得 3Dincites 年度设备奖 .....	27
图 48: 豪威安防摄像头芯片收入预测（单位：百万元） .....	27
图 49: 豪威及和部分半导体国际芯片厂商厂商研发费率对比 .....	28
图 50: 2018 年豪威人员占比情况 .....	28
图 51: 摄像头芯片外置 ADC 和内置 ADC 结构变化 .....	29
图 52: 豪威已公开及申请专利数量（单位：件） .....	29
图 53: 美国图像传感器芯片授权及申请专利情况 .....	29
图 54: 豪威商业模式 .....	30
图 55: 主流 CMOS 厂商生产模式对比 .....	30
图 56: 2020 年豪威科技 CMOS 摄像头芯片产能分布预计 .....	31
图 57: 基于晶圆键合技术制造 BSI 摄像头芯片的工艺流程 .....	32
图 58: 应用材料 OPTIVA CVD 设备专用于沉积微透镜顶部保护层 .....	32
图 59: 豪威和思比科传感器平均价格对比（单位：元/颗） .....	32
图 60: 豪威手机领域客户 .....	32
图 61: 智能手机 TDDI 渗透率情况（单位：%） .....	36
图 62: 全球 TDDI 芯片出货量（单位：亿颗） .....	36
图 63: 智能手机 TDDI 市场规模（单位：亿元） .....	36
图 64: 2019 年全球各厂商 TDDI 市占率情况 .....	36
图 65: 新思科技 TDDI 业务营收情况（单位：百万美元） .....	37
图 66: 公司模拟器件类业务收入预测（单位：百万元） .....	38
图 67: 公司分销产品结构（单位：亿元） .....	39
图 68: 公司分销业务供应商结构 .....	39
图 69: 全球半导体销售额同比增速与典型分销商收入、净利润同比增速 .....	39
图 70: 公司分销业务收入预测（单位：百万元） .....	40

## 表格目录

表 1: 可比公司估值情况.....	1
表 2: 公司设计领域布局情况.....	2
表 3: 公司收入拆分情况.....	3
表 4: 2018 年豪威科技产品及对应收入拆分 .....	4
表 5: 公司前十大股东持股情况（2020H1） .....	6
表 6: 收购完成后北京豪威原股东持有公司股份情况 .....	7
表 7: 公司员工股票期权及限制性股票激励计划.....	7
表 8: 2016 年美股私有化对净利润影响分析（单位：亿元） .....	9
表 9: 豪威科技及 A 股对标集成电路设计公司费用情况对比.....	11
表 10: 豪威科技手机、安防、汽车摄像头芯片代表产品整理 .....	14
表 11: 苹果和华为品牌旗舰手机后置摄像头发展史 .....	15
表 12: 安卓端 40M 及以上高阶图像传感器芯片及对应晶圆需求预测 .....	16
表 13: 2021 年中性/悲观情形下手机品牌出货量预测（百万部） .....	18
表 14: 索尼、三星、豪威高阶产品对比 .....	19
表 15: 特斯拉 Autopilot 自动驾驶图像传感器芯片升级 .....	21
表 16: 豪威、安森美汽车传感器像素数量、光学尺寸比较 .....	23
表 17: 公司 HDR 技术简介 .....	24
表 18: 超高清视频产业发展行动计划摘录 .....	25
表 19: 索尼和豪威安防产品对比列表.....	26
表 20: 公司夜鹰技术概览.....	27
表 21: 北京豪威董事会主席陈大同博士履历 .....	28
表 22: 索尼和豪威关于内置 ADC 专利申请情况 .....	29
表 23: 三星、索尼、豪威、格科微、思比科产品线对比.....	30
表 24: 韦尔股份、北京豪威、思比科高管背景 .....	33
表 25: 主要设计类产品应用领域 .....	37
表 26: 公司收入拆分 .....	40

## ■ 估值及投资评级

公司聚焦 IC 分销及设计，收购豪威科技、思比科切入图像传感器芯片设计领域，实现该领域的高中低端全覆盖。豪威作为全球前三的图像传感器芯片厂商，消费电子客户包括 HOVM 等主流安卓厂商，汽车领域客户包括宝马、奔驰、大众等车厂，安防领域包括海康、大华等。我们认为其估值应该参考 A 股中从事 IC 设计的公司，选取兆易创新、圣邦股份、汇顶科技、卓胜微作为估值参考。可比公司 2020-2021 年预测 PE 均值分别为 101 倍、72 倍。我们预测公司 2020/2021/2022 年 EPS 为 2.79/4.57/5.39 元，给予 2021 年 55 倍 PE，对应目标价 248.90 元，上调至“买入”评级。

表 1：可比公司估值情况

股票代码	公司简称	收盘价	总市值	EPS (元/股)			PE		
		(元)	(亿元)	2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E
603986.SH	兆易创新	180.75	852	2.02	1.99	2.88	89	91	63
603160.SH	汇顶科技	164.77	753	5.17	3.26	3.99	32	51	41
300661.SZ	圣邦股份	299.94	468	1.7	1.71	2.46	176	175	122
300782.SZ	卓胜微	389.11	700	4.97	4.5	6.36	78	86	61
	平均						94	101	72
603501.SH	韦尔股份	193.01	1667	0.76	2.75	4.53	254	70	43

资料来源：Wind，中信证券研究部预测

注：股价为 2020 年 9 月 17 日收盘价；圣邦股份、卓胜微盈利预测来自 Wind 一致预期

## ■ 公司概况：半导体分销企业收购图像传感器芯片龙头

### 历史沿革：分销起家，持续布局设计业务

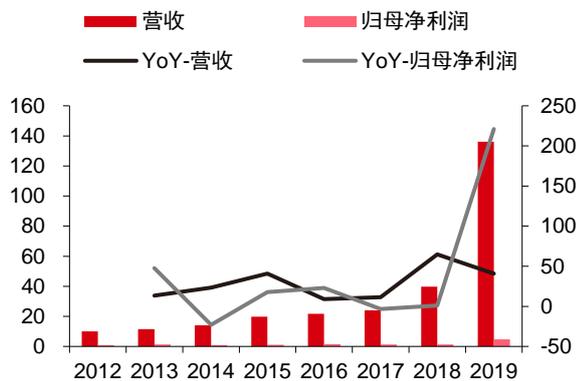
韦尔股份是国内较为优秀的兼具半导体分销和设计能力的上市公司，收购豪威科技成为国内领先的图像传感器芯片龙头。公司成立于 2007 年，以分销业务起家，2019 年在中国本土电子元器件分销商中排名第五（按整体营收排名）。公司在北京、上海、武汉、香港等地均具备分销渠道，2017-2019 年公司分销业务收入分别达 16.7/31.3/22.3 亿元，2018 年表现突出主要系被动元器件涨价。此外，公司通过内生+外延布局切入半导体设计。内生方面，2015-2016 年，公司分别设立上海韦功（LNA、BLE）、上海矽久（宽带载波芯片）、上海磐巨（MEMS）；外延方面，2014 年，公司收购泰合志恒（卫星直播芯片），2015 年收购无锡中普微（射频器件），2016 年收购韦孜美（电源管理），2019 年收购全球前三的图像传感器芯片公司豪威科技和国内图像传感器芯片厂商思比科，2020 年收购新思科技基于亚洲地区的 TDDI 芯片业务以及动态视觉传感器厂商芯仑科技。2017-2019 年，公司半导体设计业务收入分别达到 7.2/8.3/11.4 亿元，2019 年高增长主要系收购豪威科技、思比科并表。

图 1：韦尔股份重大历史沿革



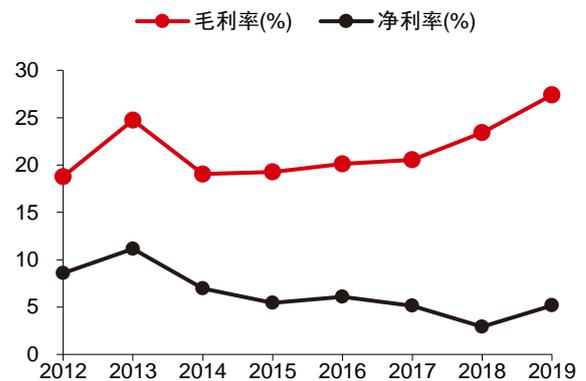
资料来源：Wind，中信证券研究部

图 2：2012-2019 年公司营收及净利润变化情况（单位：亿元）



资料来源：Wind，中信证券研究部 注：2019 年同比增速为基于 2018 年追溯调整后财务数据

图 3：2012-2019 年公司毛利率及净利率情况



资料来源：Wind，中信证券研究部

表 2：公司设计领域布局情况

序号	公司名称	主营领域	时间	收购/设立	所获股权	2019 年净利润(亿元)
1	北京泰合志恒	卫星直播芯片	2014.08	收购	100%	-0.33
2	无锡中普微	射频产品	2015.01	收购	25%	
3	上海韦功	LNA、BLE 芯片	2015.01	设立	60%	
4	上海矽久	宽带载波芯片	2016.08	设立	51%	
5	上海磐巨	MEMS 传感器	2016.09	设立	65%	-0.03
6	韦孜美	电源管理	2016.09	收购	51%	
7	北京豪威	图像传感器芯片	2019.08	收购	100%	10.8
8	思比科 (及其股东视信源)	图像传感器芯片	2019.08	收购	96.12%	0.47
9	新思科技部分业务	TDDI 芯片	2020.04	收购	100%	
10	芯仑科技	动态视觉传感器	2020.05	收购	63%	

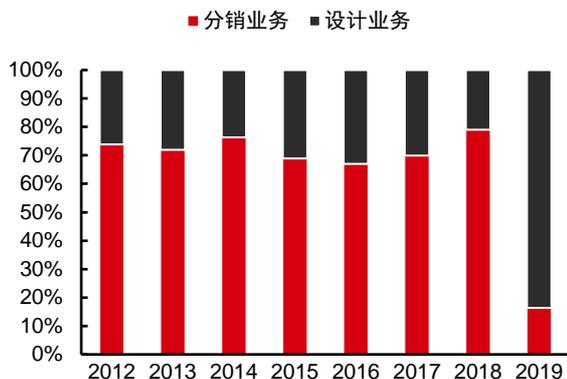
资料来源：公司招股说明书，公司公告，中信证券研究部

### 主营业务：收购豪威成国内图像传感器芯片龙头厂商

兼具半导体分销+设计能力，图像传感器芯片为公司核心收入及利润来源。收购豪威科技之前，公司原业务分为半导体设计（TVS、电源 IC、MOSFET、射频器件等）和半导体分销业务，其中半导体设计 2016-2018 年实现营收 7.1/7.2/8.3 亿元，整体稳定，收入占比分别为 33%/30%/21%；半导体分销业务收入 14/17/31 亿元，2018 年提升明显主要系分销的元器件产品涨价，营收占比分别为 67%/70%/79%。2019 年，公司收购豪威科技、

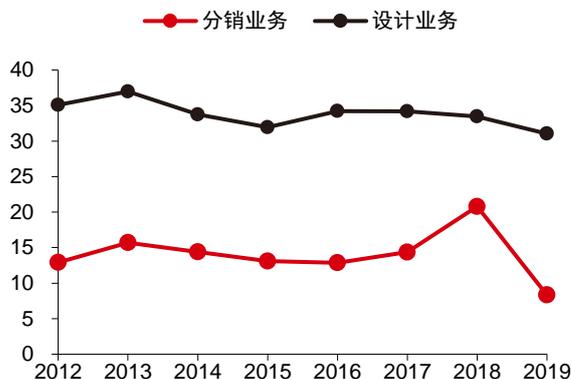
思比科并完成并表，半导体设计中新增图像传感器芯片产品。无论是从行业前景、公司地位还是从业务体量来看，都可以看作是公司在芯片设计领域的最重要布局，也成为公司核心的收入及利润来源。2019 年公司半导体设计业务占比达到 84%，其中图像传感器芯片业务占比 72%。

图 4：2012-2019 年分业务收入占比（单位：亿元）



资料来源：Wind，中信证券研究部

图 5：2012-2019 年公司分业务毛利率情况



资料来源：Wind，中信证券研究部

表 3：公司收入拆分情况

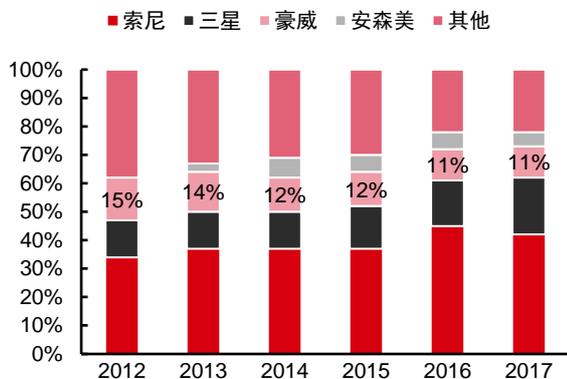
产品	2019 年收入 (亿元)	收入占比 (补充)	下游应用
图像传感器芯片	97.8	71.74%	消费电子、汽车、安防等
ASIC	4.3	3.15%	汽车等
LCOS	0.3	0.22%	可穿戴、微投影等
微型影像封装模组	1.7	1.25%	医疗、手机、物联网等
TDDI	--	--	智能手机等
动态视觉传感器	--	--	手机、家电、安防等
<b>韦尔股份</b>			
半导体设计			
TVS	4.2	3.08%	
MOSFET	1.2	0.88%	
肖特基	0.34	0.25%	
电源 IC	2.35	1.72%	
射频及微传感	0.92	0.67%	移动通信
卫星直播芯片	0.08	0.06%	机顶盒
其他	0.42	0.31%	
半导体分销			
被动件、结构件等	22.3	16.36%	

资料来源：Wind，公司公告，中信证券研究部

子公司豪威科技为全球第三、国内第一的图像传感器芯片厂商。公司于 2019 年收购并表豪威科技和思比科，持股比例（含间接持股）分别为 100%/96.12%。豪威科技是全球排名前三的图像传感器芯片龙头设计厂商，仅次于索尼和三星，同时也是国内仅次于华为海思和紫光展锐的第三大 IC 设计厂商。业务方面，豪威 2016-2018 年收入分别为 80/90/87 亿元，同比-15%/+14%/-4%，净利润分别为 0.21/2.0/4.1 亿元。此外，除了图像传感器芯片（营收占比超 95%），豪威科技产品还包括 ASIC、应用 AR 领域的 LCOS 以及医疗领域的微型影像模组封装产品。从下游应用看，豪威聚焦手机（58%）、安防（14%）、汽车

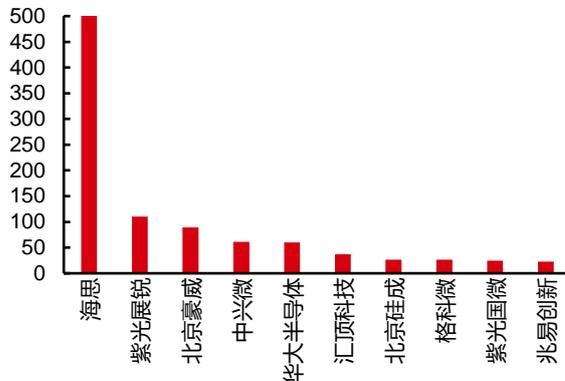
(6%) 三大领域，客户包括手机领域的华为、小米、OPPO、vivo 等，安防领域的海康、大华，汽车领域的宝马、奥迪、奔驰等。

图 6：全球图像传感器芯片竞争格局



资料来源：Yole，中信证券研究部

图 7：2018 年国内 IC 设计厂商排名



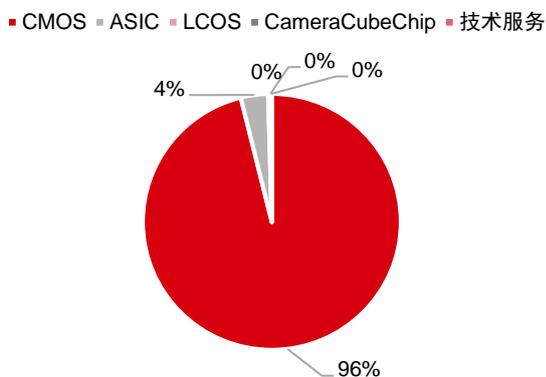
资料来源：集邦咨询，中信证券研究部

表 4：2018 年豪威科技产品及对应收入拆分

产品	收入(百万元)	业务占比 (%)	毛利率 (%)	备注
图像传感器芯片	8683.6	96.14	23.32	下游客户包括手机、安防、汽车等
特定用途集成电路产品 (ASIC)	308.4	3.41	39.38	主要在摄像头和主机间提供 USB、并行、串行接口解决方案以及压缩引擎和低功耗信号处理等功能，具体产品包括汽车同伴芯片、传感器桥、物联网处理器
硅基液晶投影显示芯片 (LCOS)	18.7	0.21	-0.28	一种微型显示解决方案，主要应用可穿戴、移动显示、微型投影
微型影像模组封装	18.7	0.18	-454.79	集成晶圆级光学器件和摄像头芯片的封装技术，从而实现产品微型化，目前主要应用于医疗内窥镜
技术服务	6.4	0.07	97.53	
合计	9033.5	100	23.00	

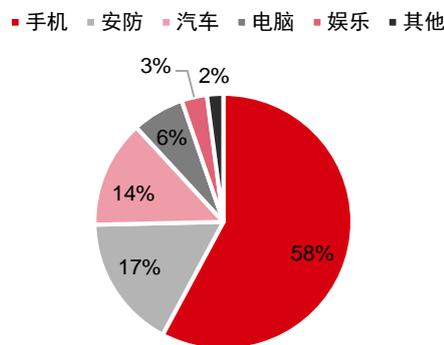
资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 8：2018 年豪威科技营收按产品拆分



资料来源：Wind，中信证券研究部

图 9：2018 年豪威科技营收按下游应用拆分

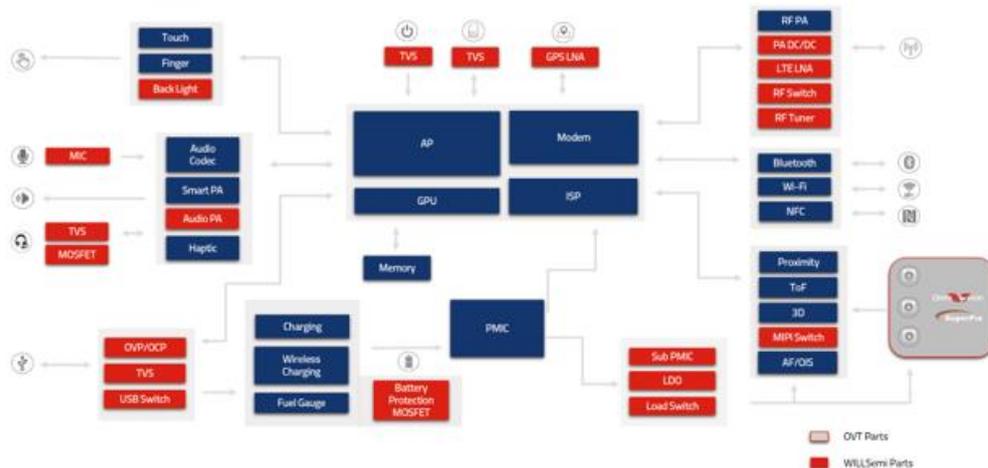


资料来源：Wind，中信证券研究部

纵向看公司核心业务图像传感器芯片受益多摄、高像素化等光学创新持续，横向看公司具备基于屏幕的系列解决方案供应能力，中长期看车载、ARVR 或接力成长。(1) 纵向

看，虽然疫情一定程度减缓手机终端光学创新进程，但我们认为行业升级趋势仅是延后而非消失。一方面，随着手机多摄+高像素演进，我们预计 2020 年三摄及以上渗透率超 40%，2021 年有望进一步达到 55%；另一方面，随着手机对于高清化拍摄的追求增加，对于高像素产品的需求亦有望逐步提升，公司有望受益此趋势下的量价齐升。（2）横向看，我们认为手机仍然是公司成长的核心驱动力。公司除了 cis 产品，通过收购新思科技基于亚太区的 TDDI 业务，补强对于屏幕技术的理解，预计未来将结合 cis 和 TDDI 技术供应一系列基于屏幕的配套产品。此外公司在手机相关的泛模拟器件（如 TVS、电源管理等）、射频器件（LNA、Switch 等）、MEMS 等均有布局。（3）中长期看，汽车端业务和 AR/VR 打开长期发展空间。汽车领域 ADAS 为明确趋势，预计单车摄像头数量将从 1-2 个提升至 15-20 个。公司目前已稳定供应宝马、奔驰、大众等欧企，后续将进一步开拓大陆与日韩企业；此外，豪威在 LCOS 领域积累超十年，亦有成熟 LCOS 生产产线，产品供应 Magic Leap、灵犀微光等客户，未来 AR/VR 行业发展下有望受益。

图 10：公司在手机终端可供应的产品情况

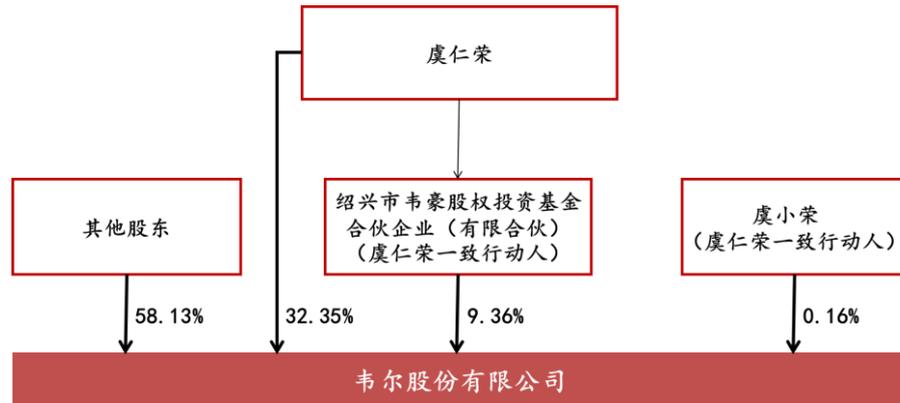


资料来源：豪威科技官网

### 股权结构：股权相对集中，众多产业资本加持

公司股权结构集中，虞仁荣为实际控制人。截止 2020H1，公司董事长虞仁荣先生直接持股 32.35%，通过绍兴市韦豪股权投资基金合伙企业（有限合伙）间接持股 9.36%，另虞小荣（董事长一致行动人）持股 0.16%，故董事长及其一致行动人合计持股 41.87%，股权结构较为集中。其他前十大股东还包括：青岛国资委主导的青岛融通（持股 7.2%），北京豪威员工持股平台海鸥战投（A3）及海鸥投资（共持股 6.24%），银杏豪威及龙芯豪威（共持股 6.22%，同属华清基业旗下），上海唐芯（持股 2.66%，武岳峰资本旗下）等。

图 11：公司股权结构



资料来源：公司公告，中信证券研究部 注：截至 2020H1 末

表 5：公司前十大股东持股情况（2020H1）

序号	股东名称（全称）	期末持股数量（股数）	比例(%)	说明
1	虞仁荣	279,435,000	32.36	
2	绍兴市韦豪股权投资基金合伙企业(有限合伙)	80,839,009	9.36	虞仁荣实际控制
3	青岛融通民和投资中心(有限合伙)	62,187,073	7.2	青岛国资委主导
4	香港中央结算有限公司	31,774,445	3.68	
5	Seagull Strategic Investments (A3), LLC	30,980,219	3.59	北京豪威员工持股平台
6	嘉兴华清银杏豪威股权投资合伙企业(有限合伙)	26,814,084	3.11	同属吕大龙实际控制的华清基业
7	嘉兴华清龙芯豪威股权投资合伙企业(有限合伙)	26,814,084	3.11	
8	上海唐芯企业管理合伙企业(有限合伙)	22,997,032	2.66	属武岳峰集成电路股权投资
9	Seagull Investments, LLC	22,901,063	2.65	北京豪威员工持股平台
10	深圳金石中睿投资管理有限公司—开元朱雀(深圳)股权投资合伙企业(有限合伙)	20,330,959	2.35	
合计		605,072,968	70.07	

资料来源：公司公告，中信证券研究部

**通过收购北京豪威，众多产业资本成为公司股东。**北京豪威私有化完成后，经历多次股权转让，持股产业资本众多，其中包括华清基业、武岳峰集电、金石中睿、元禾华创、北京集电、天元投资、领智基石、金信资本等。2019 年，上市公司通过发行股份购买资产收购北京豪威 100%的股权，原豪威股东相应成为上市公司股东。根据公司收购报告书，收购完成后除了上文所述的华清基业、武岳峰，持股股东还包括元禾华创（持股 2.27%），北京集成电路产业发展股权投资基金（持股 1.88%）等。

表 6：收购完成后北京豪威原股东持有公司股份情况

北京豪威原股东	持股数量（股）	持股比例（%）
绍兴韦豪	80,839,009	9.36
青岛融通	62,187,073	7.2
Seagull（A3）	30,980,219	3.59
嘉兴水木	26,814,084	3.1
嘉兴豪威	26,814,084	3.1
上海唐芯	22,997,032	2.66
Seagull Investments	22,901,063	2.65
开元朱雀	20,330,959	2.35
元禾华创	19,583,098	2.27
北京集电	16,270,732	1.88
天元滨海	14,783,131	1.71
惠盈一号	8,377,107	0.97
领智基石	8,367,952	0.97
金信华创	5,913,252	0.68
金信华通	3,942,168	0.46
上海威熠	3,006,604	0.35
西藏大数	2,956,626	0.34
西藏锦祥	1,971,084	0.23
Seagull（A1）	1,842,775	0.21
上海摩勤	1,794,925	0.21
Seagull（C1-Int'l）	1,289,606	0.15
Seagull（C1）	1,001,412	0.12
德威资本	492,771	0.06
深圳远卓	492,771	0.06
深圳兴平	492,771	0.06
合计	386,442,308	44.74

资料来源：公司公告，中信证券研究部

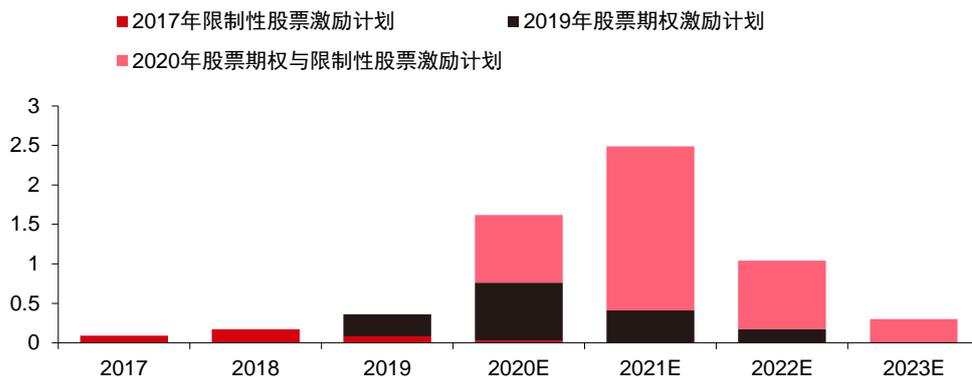
**推行三轮员工持股，绑定公司与员工利益。**公司自 2017 年起推行三轮员工持股计划，累计参与人数将达 2400 人，占 2020H1 员工总人数的 84%，激励对象均为公司董事、高管、中层管理人员及核心技术人员。费用方面，根据公司测算，三轮股权激励及股票期权计划合计需摊销总费用为 6.07 亿元，预计 2020/21/22/23 年摊销费用分别为 1.62/2.49/1.04 亿/0.3 亿元。

表 7：公司员工股票期权及限制性股票激励计划

员工持股计划	激励类型	权益份数（万份）	股票数量（万股）	每股价格（元）	总股本占比	激励人数	有效期	股票来源
2017 年限制性股票激励计划	限制性股票	3,981.39	3,981.39	18.17	9.57%	195	4 年	定向发行 A 股
2019 年股票期权激励计划	股票期权	1,182.00	1,182.00	94.20	1.37%	954	4 年	定向发行公司 A 股普通股或法律、行政法规允许的其他方式
2020 年股票期权与限制性股票激励计划	股票期权	770.00	770.00	185.76	0.89%	1251	4 年	定向发行公司 A 股普通股或法律、行政法规允许的其他方式
	限制性股票	230.00	230.00	111.46	0.27%			

资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 12：公司员工持股计划需摊销费用情况及预测（单位：亿元）

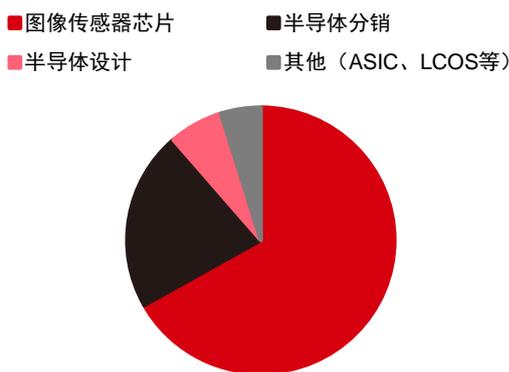


资料来源：公司公告，中信证券研究部预测

### 财务分析：图像传感器芯片成为公司核心收入及利润来源

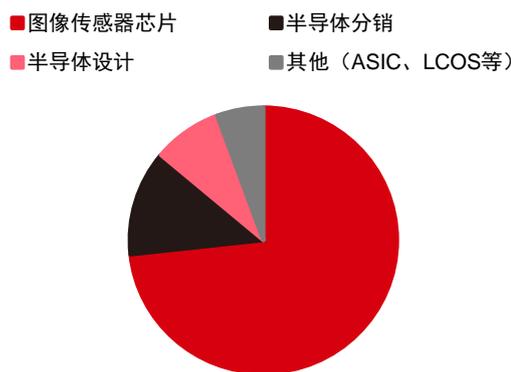
图像传感器芯片为公司核心收入及利润来源。2019 年完成收购合并豪威科技、思比科后，图像传感器芯片成为公司核心收入及利润来源。2019 年该业务收入占比 67%，毛利占比 73%，合并报表显示净利润为 7 亿（子公司口径豪威科技/思比科分别实现净利润 10.8 亿/0.5 亿元）。其他业务方面，2019 年韦尔原有分销业务实现收入 32 亿元，占比 22%；模拟器件业务（如 TVS、电源 IC、MOSFET、射频芯片等）实现收入 9.5 亿元，占比 6%。豪威科技产品定位中高阶，覆盖 200-6400 万像素，下游客户覆盖国内安卓品牌厂商；而思比科则定位低阶产品，2018 年两者图像传感器芯片销量分别为 8/4.4 亿颗，均价分别为 11/1.4 元，豪威端为主要图像传感器芯片收入来源，故后续我们将重点对豪威科技的财务情况做进一步分析。

图 12：2019 年韦尔股份收入结构



资料来源：Wind，中信证券研究部

图 13：2019 年韦尔股份毛利结构



资料来源：Wind，中信证券研究部

**豪威营收分析：历史收入有波动，未来成长明确向好。**豪威科技主要从事摄像头芯片业务（2018 年收入占比超 96%），产品初期搭载在电脑上，后续切入手机领域，公司发展经历四个关键阶段。

**2010-2011 年：**公司产品切入苹果供应链，于 2009、2010 年分别供应 iPhone3GS 和 iPhone4 摄像头芯片，带来 2010/2011 财年收入高速增长，分别达 6.0/9.6 亿美元，同比+19%/+59%，净利润分别为 0.064/1.24 亿美元，2011 年达到历史净利润峰值。

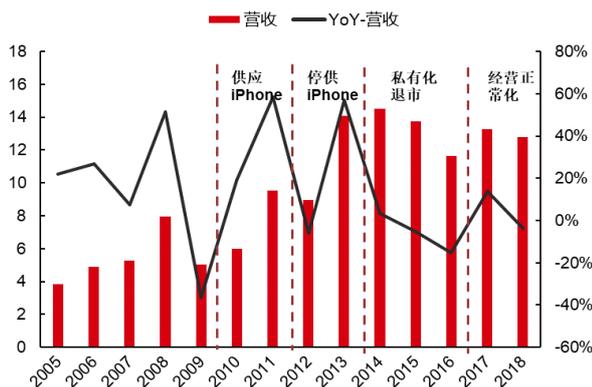
**2012-2013 年：**豪威在苹果的业务被索尼抢单，业绩表现受挫。2012 年，公司收入/净利润分别为 8.9/0.66 亿美元，同比-6%/-47%。2013 年，公司开发 OmniBSI-2 代产品（晶圆由 8 吋转变为 12 吋），代工厂相应需要购买新的设备或组件产生额外生产成本，叠加投产初期规模效应不明显，公司单芯片成本较高，导致收入有所增长而利润则显著下滑，收入同比+57%至 14 亿美元，净利润则同比-35%至 0.43 亿美元。

**2014-2016 年：**公司处于私有化退市阶段，受团队变化影响，业绩波动较大。2014-2016 年，公司实现收入 14.5/13.8/11.7 亿美元，同比+3%/-5%/-15%。净利润方面，2014-2015 年分别为 0.95/0.93 亿美元，2016 年则是-3.2 亿美元，但是其中包含私有化过程中公司支付的一次性员工奖励计划约 1.5 亿美元以及其他费用，调整后实际净利润约为 0.03 亿美元。

**2017-2018 年：**私有化完成，公司业绩逐步回归正轨。2017、2018 年公司收入分别为 13.3/12.8 亿美元，同比+14%/-4%，净利润分别为 4.04/0.39 亿美元，其中包含私有化费用、美国税改及其他一次性税务事项的影响，调整后实际净利润为 0.29/0.61 亿美元，公司经营逐步回归正轨。

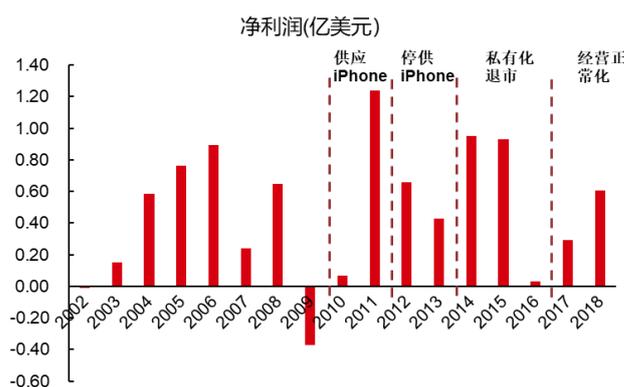
展望未来，我们认为，受益于（1）广阔的图像传感器芯片赛道，手机、安防、汽车三轮驱动；（2）国内安卓厂商端份额有效提升；（3）公司 4800 万像素为代表的高端芯片产品技术突破，豪威业绩表现将持续向好，我们预计 2020-2022 年豪威营收将达 140/200/234 亿元，具体逻辑我们会在下一章图像传感器业务中重点分析。

图 14：豪威科技历年收入及增速（单位：亿美元）



资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 15：豪威科技历年净利润表现（单位：亿美元）



资料来源：公司公告，中信证券研究部

表 8：2016 年美股私有化对净利润影响分析（单位：亿元）

项目	2016 年	2017 年	2018 年
营业收入	79.44	90.35	86.87
毛利率	15.75	23.13	25.45
净利润	-21.42	27.45	2.65
因收购美国豪威产生的可辨认的无形资产和其他长期资产增值的影响	1.19	0.97	1.44

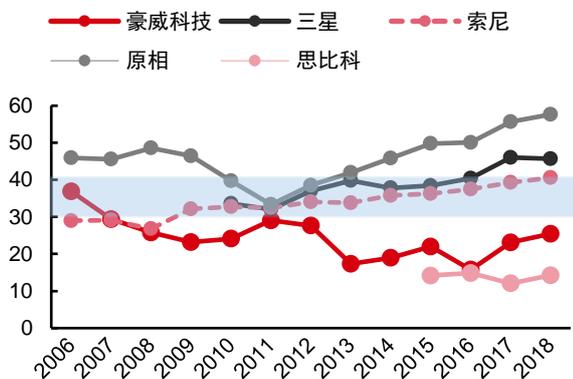
项目	2016年	2017年	2018年
因收购美国豪威产生的存货影响	4.68		
因收购美国豪威所借入并购借款的财务费用的影响	3.30	1.15	1.03
因收购美国豪威所支付的中介服务费用影响	1.06		
一次性员工奖励计划影响	10.09		
因收购美国豪威所处置其持有的投资的影响	1.31	0.15	0.15
美国税改及其他一次性税务事项的影响		-27.73	-1.14
调整后净利润	0.21	1.99	4.13

资料来源：公司公告，中信证券研究部

**豪威历史毛利率分析：经营逐步正常化后，毛利率有望维持在 30%-40% 区间。**公司 2014-2016 年私有化阶段，新品开发出现停滞，公司产品停留在 1200-1600 万像素产品，而 2016 年索尼已经规模化商用 2000 万像素产品，导致公司产品竞争力下滑，2014-2016 年毛利率分别为 19%/22%/16%，处于历史较低位置。2017 年开始公司经营逐步正常化，连续推出 2400 万、3200 万、4800 万像素产品，高价值量新品占比逐步升高，带动毛利率触底回升，2017/2018 年毛利率分别为 23.1%/25.5%。

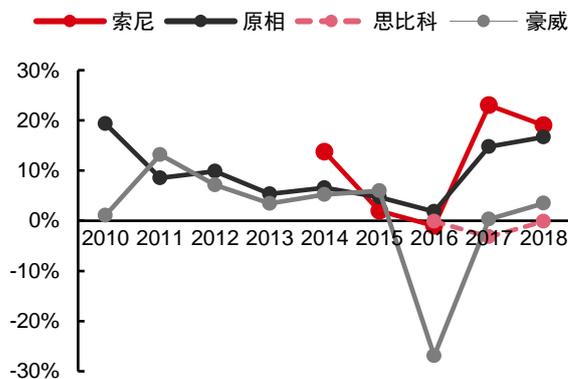
长期来看，参考国内外摄像头芯片公司毛利率水平，三星和索尼毛利率均在 40% 以上（图像传感器业务收入占比预计分别为 2%/10%）；原相则是台湾图像传感器芯片厂商，毛利率高达 50% 以上，主要系公司聚焦于光学鼠标、游戏机、光学触控等细分利基市场，因此我们认为豪威毛利率合理水平处于 30%-40% 区间，预计 2020/2021/2022 年分别为 35%/36%/36%。

图 16：豪威科技及对比公司历史毛利率情况



资料来源：Wind，中信证券研究部

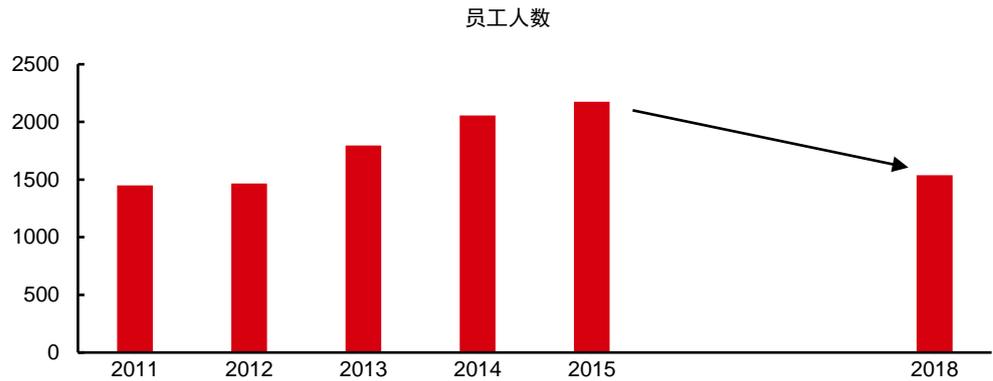
图 17：豪威科技及对比公司历史营业利润率情况



资料来源：Wind，中信证券研究部

**豪威历史费用端分析：历史整体费用率处于合理水平，人员精简或是费用降低主因。**豪威 2017/2018 年销售费用分别 2.94/2.67 亿元，管理费用分别为 2.50/2.67 亿元，研发费用分别 11.0/9.90 亿元，整体期间费用率分别为 19.23%/18.88%。一方面系公司近年来业务逐步回稳，营业收入提升，另一方面我们认为与美股私有化退市后公司员工精简有关（员工人数从 2015 年底的 2176 人精简至 2018 年底的 1538 人）。整体费用率参考国内 IC 设计公司，基本处于合理水平。

图 18：豪威科技员工人数（单位：人）



资料来源：Wind，中信证券研究部

表 9：豪威科技及 A 股对标集成电路设计公司费用情况对比

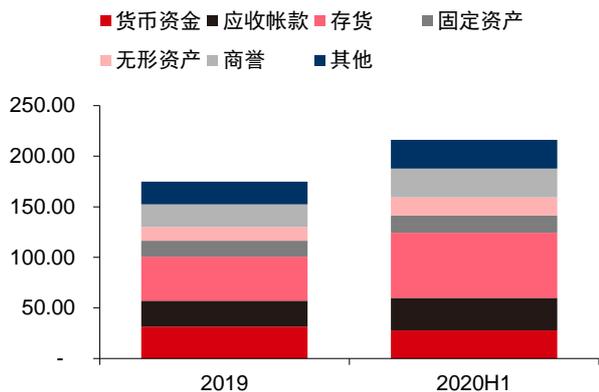
		2017 年		2018 年	
		金额（亿元）	占比（%）	金额（亿元）	占比（%）
豪威科技	销售费用	2.94	3.24	2.67	3.06
	管理费用	2.50	2.76	2.67	3.07
	研发费用	11.01	12.17	9.90	11.37
	财务费用	0.95	1.05	1.19	1.37
	合计	17.40	19.23	16.44	18.88
圣邦股份	合计	1.31	24.56	1.61	28.17
韦尔股份	合计	3.42	14.20	7.12	17.95
汇顶科技	合计	8.66	23.51	12.45	33.46
兆易创新	合计	3.59	17.71	3.87	17.25

资料来源：Wind，中信证券研究部

资产与负债方面，重点关注收购合并对于上市公司整体影响，故我们聚焦上市公司本身进行分析。

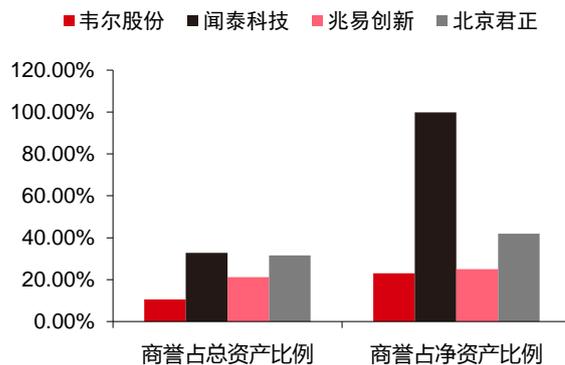
上市公司资产端：2019 年底商誉占净资产比例约 23%，处于同类收购项目正常水平。截至 2019 年 12 月 31 日，上市公司商誉总额 22.49 亿元，占总资产比例 12.87%，占净资产比例 28.27%。其中收购豪威科技产生商誉 18.34 亿元，占上市公司商誉总额的 81%。此外，上市公司商誉组成还包括思比科（3.4 亿元）、泰合志恒（0.42 亿元）、中普微（0.33 亿元）。参考北京君正、闻泰科技等案例，国内公司收购大型半导体标的均有较大商誉产生，属于相对正常现象。后续减值测试方面，北京豪威承诺 2019/20/21 年分别实现扣非归母净利润不低于 5.45/8.45/11.26 亿元，思比科则承诺不低于 0.25/0.45/0.65 亿元，参考北京豪威/思比科 2019 年净利润分别为 10.4/0.43 亿元，我们认为后续商誉减值可能性较低。

图 19：公司资产项目（单位：亿元）



资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 20：2019 年同业公司商誉占总资产、净资产比例

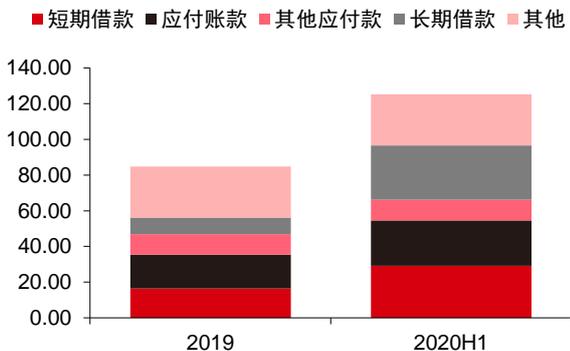


资料来源：公司公告，中信证券研究部

**上市公司负债端分析：流动负债为主，长期借款有所增加，收购后偿债能力改善。**

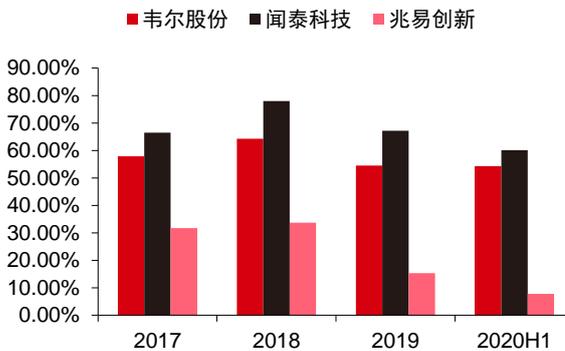
2019/2020H1，公司总负债分别为 95.21/117.26 亿元，其中流动性负债分别为 76.06/76.03 亿元，占比 80%/65%，非流动性负债分别为 19.15/41.24 亿元。公司非流动性负债 2019/2020H1 分别为 9.28/30.51 亿元，2020H1 相比 2019 年底有所提升，主要系公司长期借款增加。相较于可比公司，公司资产负债率处于正常水平，2018/2019/2020H1 分别为 64.25%/54.48%/54.26%，收购完成后有所改善。同时公司流动比率和速动比率 2020H1 分别改善至 1.76/0.91，叠加公司 2019 年银行综合授信额度进一步上升至 30 亿元，我们认为公司重组后偿债能力及流动性有望进一步改善。

图 23：2020 年 H1 公司负债分布



资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 24：同业公司资产负债率

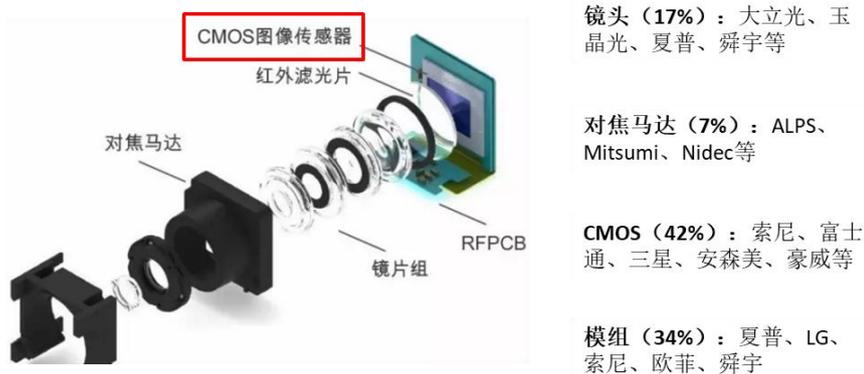


资料来源：Wind，中信证券研究部

**图像传感器芯片：赛道广阔+国产替代，技术持续突破**

**图像传感器芯片：摄像头模组核心器件，占整体模组价值比例近半。**图像传感器芯片（CMOS Image Sensor）为摄像头模组的核心零部件，承担光信号接收以及光电信号转换，芯片占模组整体成本约 40%-50%，其他组件还包括马达、镜片、滤光片、PCB 等。

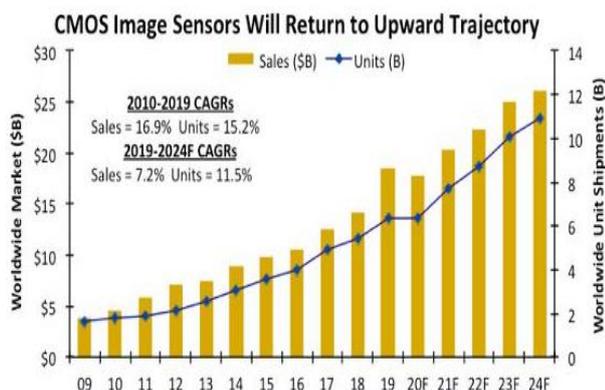
图 21：摄像头模组拆分及零组价值占比



资料来源：eWiseTech，中信证券研究部

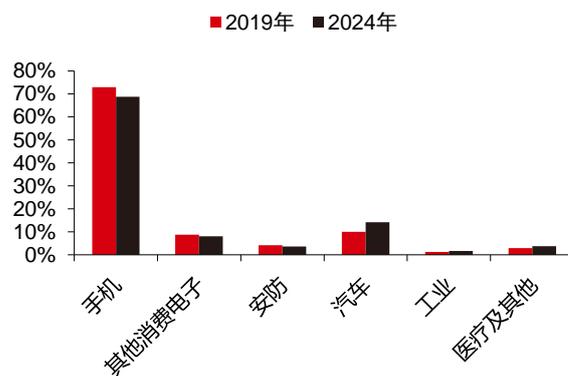
**市场空间：2019 年全球图像传感器芯片 184 亿美元市场，预计 2019-2024 年 CAGR 达 7.2%。**根据 IC insight 数据，随着下游手机终端对多摄模组和高像素产品的应用，2019 年全球图像传感器芯片市场达到 184 亿美元，同比增长近 30%。2020 年由于新冠疫情导致终端销量阶段承压，光学创新进展亦有所放缓，预计图像传感器芯片市场同比-4%至 177 亿美元。展望后续，疫情影响逐步弱化，手机端光学创新仍然是明确方向，多摄、高像素、潜望式、3Dsensing 等均将提升图像传感器芯片需求，长期看，随着车载端 ADAS 逐步渗透，单车摄像头搭载量有望从 1-2 颗提升至 15-20 个，预计 2024 年市场规模达到 260 亿美元，2020-2024 年复合增速达 10%。终端应用来看，手机仍然是图像传感器芯片的最大市场，2019 年手机/汽车/安防分别占比 73/10/4.1%。

图 22：全球图像传感器芯片市场规模（单位：亿美元）



资料来源：IC insight（含预测），中信证券研究部

图 23：图像传感器芯片下游应用情况



资料来源：Frost&Sullivan（含预测，转引自格科微招股书），中信证券研究部

**手机、汽车、安防领域的图像传感器芯片要求各有侧重。手机领域：追求高像素以及多功能化，**像素数量从 200、800 万发展为目前的 4800 万、6400 万，并且有进一步向上提升的趋势。功能上除了传统拍照，还有虚化、广角、长焦等差异化要求。手机图像传感器芯片产品单价总体在 10 美金以下，以公司相对高阶的 4800 万、6400 万像素产品为例，其单价区间估计在 5-8 美金。**安防领域：需要有视频录制功能，对夜视、红外等要求较高，**产品分辨率目前基本在 200 万像素（1080P），后续有望进一步提升至 2K/4K。单价普遍

比手机产品更高，艾睿电子 OS05A10（500 万像素）产品单价约 8 美金。**汽车领域：**目前对像素要求不高，公司产品基本在 200 万像素及以下，但追求极致可靠性与稳定性，并且车规级产品验证周期长达 2-3 年，一旦进入供应链则可以长期稳定供应。汽车产品单价较高，公司 200 万像素产品售价 10 美金以上。

表 10：豪威科技手机、安防、汽车摄像头芯片代表产品整理

应用领域	型号	像素（万）	镜头尺寸（"）	像素尺寸（ $\mu\text{m}$ ）	帧速率（fps）	单价（美元）
手机	OV48B	4800	1/2	0.8	30（12MP）	约 6
	OV32A	3200	1/2.8	0.8	60（8MP）	约 5
	OV24A10	2400	1/2.83	0.9	30	约 4.5
	OV20880	2000	1/2.76	1.01	30	约 3
	OV16860	1600	1/2.39	1.31	45	约 2.4
	OV13855	1300	1/3.06	1.12	30	约 1.5
	OV12890	1200	1/2.3	1.55	30	约 2
	OV8865	800	1/3.2	1.4	30	约 1.8
	OV5645	500	1/3.2	1.75	30	约 0.5
	OV4688	400	1/3	2	90	约 0.4
	OV2680	200	1/5	1.75	30	约 0.3
	OV7676	30(VGA)	1/7.5	3	30	
	安防	OV12895	1200	1/2.3	1.55	30
OV10823		1000	1/2.6	1.4	30	约 16（10+）
OS08A10		800	1/2	2	60	约 13（400+）
OS05A10		500	1/2.7	2	60	约 8.8
OV4682		400	1/3	2	90	
OV2281		200(1080P)	1/7.5	1.12	30	
OS02A1Q		200(1080P)	1/2	4	60	
OV2710-1E		200(1080P)	1/2.7	3	30	约 4.7（480+）
OV9715		92(720P)	1/4	3	30	约 6.4
OV7850		38(WVGA)	1/3.2	6	60	
OV7221		30(VGA)	1/4	6	60	
汽车	OX03A10	246	1/2.44	3.2	50	
	OV2775	200(1080P)	1/2.9	2.8	30	约 10.8（720+）
	OV2311	200	1/2.9	3	60	约 13.7（400+）
	OV10650	170	1/2.09	4.2	60	约 16.5（550+）
	OV10640	130	1/2.56	4.2	30	约 12.9（700+）
	OV10635	92(720P)	1/2.7	4.2	30	
	OV10625	39(WVGA)	1/3.2	6	60	约 8（500+）
	OV7261	30(VGA)	1/7.5	3	100	约 18.7（1080+）

资料来源：艾睿电子，公司公告，中信证券研究部 注：手机产品单价来源为产业调研，为静态价格，暂不考虑产品迭代后的降价，手机、汽车产品单价来源为艾睿电子，括号内为单价对应采购量要求

### 手机赛道：“多摄渗透+国产替代+高端产品突破”驱动公司成长

我们认为在手机图像传感器芯片赛道上，公司成长受益于三大逻辑，分别是（1）行业层面：手机多摄渗透率提升有望带来图像传感器芯片量价齐升；（2）格局层面：图像传感器芯片作为手机端重要零部件，安卓端客户加速渗透，公司份额有望有效提升；（3）公

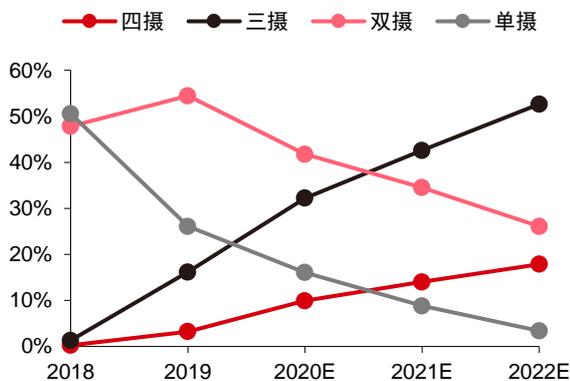
司层面：4800 万、6400 万像素等中高端产品技术突破，追赶三星和索尼，并得到终端客户认可。下面将逐节进行分析。

### 受益逻辑之一：行业层面，智能手机多摄渗透+像素提升，产品量价齐升

**智能手机存量时代，多摄渗透+像素提升驱动图像传感器芯片量价齐升。**全球智能手机已经从增量时代进入存量时代，2017/2018/2019 年分别出货 14.65/14.04/13.71 亿部，手机厂商推动各类终端微创新来维持品牌竞争力，其中最重要的就是摄像头方面，整体可以总结为两大明确趋势：

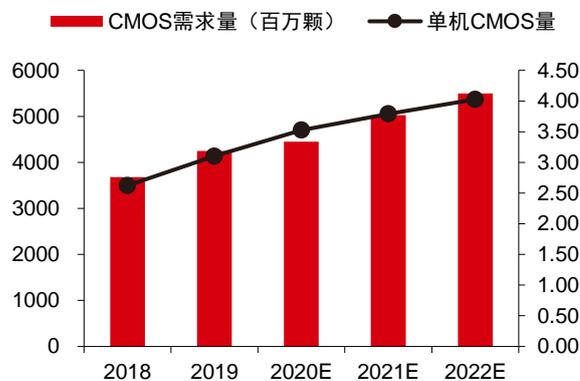
——**多摄需求增加：预计 2020 年单机图像传感器芯片需求达到 3.5 颗，长期看仍然有翻倍空间。**图像传感器芯片为摄像头的核心器件，与摄像头属于一一对应的关系，每颗摄像头都会对应一颗图像传感器芯片。受益于后置三摄的加速渗透以及四摄的起步（我们预计 2020 年三摄渗透率同比提升 16pcts 至 32%，四摄及以上渗透率同比+7pcts 至 10%），我们测算得 2020/2021/2022 年智能手机图像传感器芯片需求量分别达到 44.4/50.0/54.8 亿颗，单部手机的图像传感器芯片需求量由 2018 年的 2.6 颗提升至 2020 年的 3.5 颗。长期来看，我们认为需求量仍然有进一步成长的空间，主要包括安卓端后置摄像头预计在主摄+超广角+长焦（潜望式）基础上新增 ToF 和电影摄像头（或者和超广角集成），前置或在单摄基础上新增 ToF，乐观情况下，预计单机需求从 4 颗提升至 6-7 颗。苹果端后摄预计在主摄+超广角+长焦基础上集成 ToF，亦将新增对图像传感器芯片需求。

图 24：智能手机后置多摄渗透率情况



资料来源：IDC，中信证券研究部预测

图 25：全球手机图像传感器芯片出货量（百万颗）及每台手机平均个数



资料来源：IDC，中信证券研究部预测

表 11：苹果和华为品牌旗舰手机后置摄像头发展史

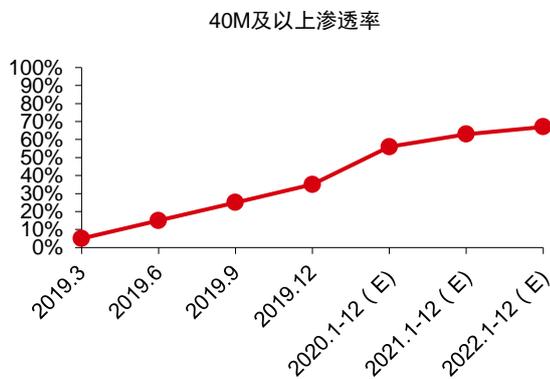
品牌及型号	摄像头配置，像素（万）	品牌及型号	摄像头配置，像素（万）
<b>苹果</b>		<b>华为</b>	
iPhone6	800	P20Pro	4000（彩色）+2000（黑白）+800（彩色）
iPhone6s	1200	P30Pro	4000（广角）+2000（超广角）+800（长焦）
iPhone7	1200	P40Pro	5000（广角）+4000（超广角、电影）+1200（潜望式）
iPhone7P	1200(广角)+1200(长焦)	P40Pro+	5000（广角）+4000（超广角、电影）+800（长焦）+800（潜望式）
iPhone8	1200		
iPhone8P	1200(广角)+1200(长焦)	Mate20	1200（广角）+1600（超广角）+800（长焦）

品牌及型号	摄像头配置, 像素 (万)	品牌及型号	摄像头配置, 像素 (万)
iPhoneX	1200(广角)+1200(长焦)	Mate20Pro	4000 (广角) +2000 (超广角) +800 (长焦)
iPhoneXs	1200(广角)+1200(长焦)	Mate30	4000 (广角) + 1600 (超广角) +800 (长焦)
iPhoneXR	1200	Mate30Pro	4000 (广角) + 4000 (电影, 超广角) + 800 (长焦)
iPhone11Pro	1200(广角)+1200(长焦) +1200(超广角)		
iPhone11	1200(广角)+1200(超广角)		

资料来源: 各公司官网, 中信证券研究部

——摄像头像素提升: 高像素产品需求提升, 我们预计 2020 年 HOVM 端 4000 万像素及以上高阶图像传感器芯片需求达到 4.3 亿颗, 同比提升 100%+。像素数目核心影响的是图片解析度, 通常像素数越多, 则图像细节呈现效果越好。手机厂商倾向于高像素摄像头来提升手机在销售中的竞争力。2019 年, 4000 万及以上等高像素产品成为安卓中高端机型主流配置, 并且逐步向中低端机型渗透, 如已发布的 Note7Pro (1599 元), 红米 Note7 (999 元) 等。截至 2019 年底, 我们估算搭载 4000 万及以上像素 cis 手机占比达到 35%。此外, 随着供给端和需求端的双重推进, 我们预计 2020 年将进一步渗透至 HOVM 出货量的 50%-60%, 对应约 2.9 亿颗图像传感器需求。同时, 我们测算 2020 年三星端搭载品牌 4000 万像素以上 cis 手机占比达到 30%, 对应年需求约 0.8 亿颗, 则安卓端整体 4000 万及以上 cis 需求达到 4.3 亿颗。同时预计 2021-2022 年 4000 万像素及以上产品需求量分别为 5.6/6.8 亿颗。像素的提升也将带动图像传感器芯片售价提升, 如 2000 万像素以下产品价格不到 2 美金, 而 4000 万及以上像素产品单价则在 5 美金以上。

图 26: HOVM 端智能手机后置 4000 万像素及以上渗透率



资料来源: 产业链调研, 中信证券研究部预测

图 27: 小米 CC9Pro 首次搭载 1 亿像素图像传感器芯片



资料来源: 小米官网

表 12: 安卓端 40M 及以上高阶图像传感器芯片及对应晶圆需求预测

	2019	2020E	2021E	2022E
<b>出货量 (百万部)</b>	<b>1181</b>	<b>1070</b>	<b>1118</b>	<b>1161</b>
HOVM	589	542	570	600
三星	295	278	291	307
安卓端其他	297	250	257	254
<b>40M 及以上渗透率</b>	<b>17%</b>	<b>40%</b>	<b>50%</b>	<b>58%</b>
HOVM	30%	55%	65%	70%
三星	5%	30%	40%	50%
安卓端其他	5%	20%	30%	40%

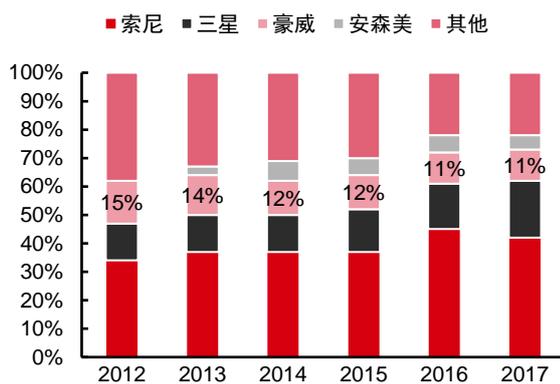
	2019	2020E	2021E	2022E
40M 及以上需求（百万颗）	206	431	564	675
HOVM	177	298	371	420
三星	15	83	116	153
安卓端其他	15	50	77	102
12 吋晶圆面积（mm <sup>2</sup> ）	72966	72966	72966	72966
切割颗数（按 50mm <sup>2</sup> ，仅 pixel 层，按 85%良率）/片	1240	1128	1088	1051
对应晶圆需求（仅 pixel 层）（万片/月）	1.4	3.2	4.3	5.4

资料来源：IDC，产业链调研，中信证券研究部预测

## 受益逻辑之二：格局层面，安卓品牌加速渗透，公司份额有效提升

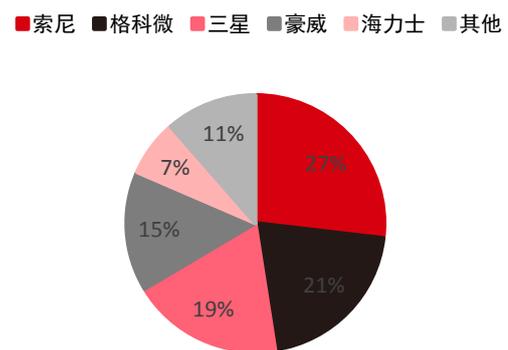
**豪威整体图像传感器芯片市占率 11%，产能扩张及需求带动下份额有望提升。**从整体图像传感器芯片市场来看，2012-2013 年豪威市占率在 15%左右，仅次于龙头 Sony。2015-2017 年，由于公司处于私有化退市以及被收购的过程中，人员变动较大，经营业务无法正常开展，市占率降至 11%左右。2018-2019 年以来，随着韦尔收购豪威的进程落地，业务逐步进入正轨，公司图像传感器高阶产品加速迭代，市占率预计将有效提升。**产能端而言**，公司通过台积电、中芯国际、华力微等代工厂积极扩产，我们预计 2020 年底产能有望达到 7-8 万片/月，接近三星水平并且进一步缩小与龙头厂商索尼的差距。**需求端而言**，公司下游客户包括 HOVM 等国内主流安卓厂商，产业调研显示四家合计收入达到豪威手机图像传感器业务约 90%，小米、OPPO、华为份额相对领先。随着龙头手机厂商持续在多摄、潜望式、3D 等光学领域深耕，公司将持续受益光学产品在安卓端的份额提升，凭借产品质量以及本地化服务能力有效提升市场份额。

图 28：全球图像传感器芯片竞争格局（按销售额）



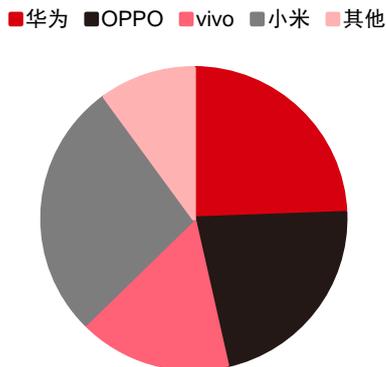
资料来源：Yole，中信证券研究部

图 29：2019 年主要厂商图像传感器芯片出货量占比



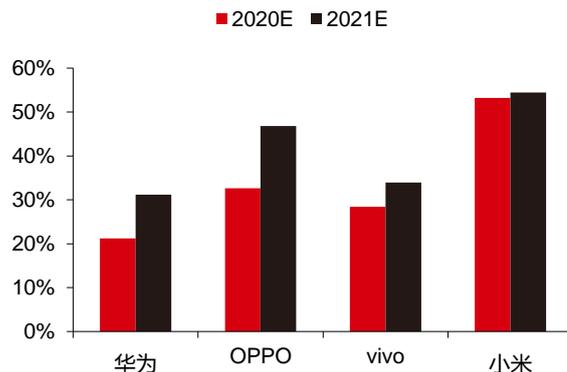
资料来源：Frost&Sullivan（含预测，转引自格科微招股书，中信证券研究部

图 30：2020 年豪威科技手机业务下游客户占比预估（按销售额）



资料来源：产业调研，中信证券研究部预测

图 31：2020-2021 年豪威在主流手机品牌中占有率（按销售额）



资料来源：产业调研，中信证券研究部预测

**H 客户出货量阶段承压，但 OVM 端积极推进，我们认为单品牌销量波动对于公司的影响有限。**受国际贸易环境影响，2021 年下游 H 客户手机出货量存在不确定性，但是我们认为（1）终端方面，目前智能手机市场寡头集中，全球 CR6 占比达到 80%，因此单品牌销量的波动亦将影响其他品牌表现。公司下游实现 HOVM 等主流品牌全覆盖，我们认为单品牌销量波动对于公司的影响相对有限。（2）产品方面，公司目前标准化产品为主，而非定制化产品（比如日系厂商为 H 客户定制的 40M 产品），产品可以有效转移至其他客户。具体而言，基于 Trendforce 对 2021 年手机出货量预测数据，我们以 H 端悲观情形（2021 年手机份额 4%）以及中性情形（份额 11%）进行测算，暂不考虑两种情形下公司供应份额的变化，得到 2021 年 H 客户中性/悲观情形下公司来自四大手机客户的收入分别为 129/137 亿元，对公司影响有限。

表 13：2021 年中性/悲观情形下手机品牌出货量预测（百万部）

	三星	苹果	华为	小米	OPPO	vivo
2020 年出货量（百万部）	270	195	190	130	130	106
2021 年中性预期（百万部）	285	210	140-160	145	145	125
2021 年悲观预期（百万部）	300	210	30-50	185	180	150

资料来源：TrendForce，中信证券研究部测算 注：2020 年出货量数据来自 TrendForce 预测

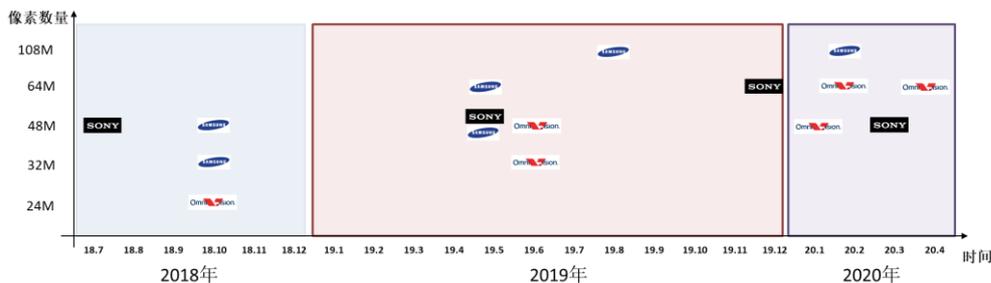
### 受益逻辑之三：公司层面，高阶产品研发顺利，加速追赶 Sony 及三星

**产品端：公司高阶图像传感器芯片产品有望跻身一线，逐步导入终端客户。**图像传感器芯片市场整体呈现寡头集中格局，索尼、三星、豪威三家分别占比约 50%/20%/10%。在 4000 万及以上高阶图像传感器芯片领域，目前供应商则仅为三家龙头公司。2018 年，华为首次在 P20Pro 机型上搭载索尼定制化生产的 4000 万像素主摄，首次将手机端像素提升至 4000 万档位，后续华为 P、Mate 旗舰系列的高阶图像传感器芯片均采用索尼的定制化产品。2018 年，索尼进一步推出面向其他手机品牌商的 4800 万像素产品 IMX586，并在 2018 年底被荣耀 V20（2999 元）和华为 nova4（3099 元）采用。三星则跟进发布 4800 万像素产品 GM1，并于 2019 年 1 月搭载于红米 Note7（1399 元），之后更为激进地陆续推出 6400 万和 1 亿像素产品。整体而言，索尼、三星高阶产品在客户导入方面具备一定先发优势，豪威首款 4800 万像素产品（OV48B）于 2019 年年中推出，目前已搭

载于数款安卓端品牌机型，值得注意的是，公司 2020 年新品 OV48C 被搭载于旗舰机型小米 10 至尊版，亦表明公司产品在高阶市场已具备一定竞争力。

**研发端：2017 年私有化落地后，豪威经营进入正轨，高阶产品逐步缩短与龙头差距。**公司于 2019-2020 年连续推出两款 4800 万以及两款 6400 万像素高阶产品，2019 年为 OV48B，2020 年为 OV48C、OV64B、OV64C，其中 OV64B 为业内首款 0.7 微米像素尺寸+6400 万像素的产品，在支持高像素的同时小像素尺寸可以使得芯片及模组体积降低，从而降低成本。展望后续，我们预计今年公司仍将有数款高阶产品陆续发布，同时随着韦尔和豪威的合并完成，韦尔分销渠道将协助豪威加速打开在国内终端品牌市场。我们预计公司今年 48M、64M 等高阶图像传感器产品出货量有望近 8000 万颗，相对 2019 年有数倍增长，在安卓端高阶产品市场占比近 20%。

图 32：2018 年以来三大厂商高阶产品推出时间表



资料来源：各公司官网，中信证券研究部

表 14：索尼、三星、豪威高阶产品对比

品牌	型号	像素数	像素尺寸	光学尺寸	帧频
豪威	OV48B	48M	0.8 μm	1/2.2"	10fps
豪威	OV48C	48M	1.2 μm	1/1.3"	15fps
豪威	OV64C	64M	0.8 μm	1/1.7"	15fps
豪威	OV64B	64M	0.7μm	1/2"	15fps
三星	GM1	48M	0.8μm		30fps
三星	GM2	48M	0.8μm	1/2.25"	30fps
三星	GW1	64M	0.8μm	1/1.72"	30fps
三星	GW2	64M	0.8μm	1/1.72"	21fps
三星	HMX	108M	0.8μm	1/1.33"	10fps
三星	HM1	108M	0.8μm	1/1.33"	10fps
三星	GH1	43.7M	0.7μm	1/2.65"	30fps
索尼	IMX586	48M	0.8μm	1/2"	30fps
索尼	IMX582	48M	0.8μm	1/2"	15fps
索尼	IMX689	48M	1.12μm	1/1.4"	--
索尼	IMX686	64M	0.8μm	1/1.7"	--

资料来源：豪威、索尼、三星官网，中信证券研究部

## 手机市场盈利预测：我们预测公司 2020/2021 年收入达 95/144 亿元

**假设 1（行业层面）：安卓端 3200 万、4000 万及以上产品预计加速渗透。**2018 年以来手机厂商纷纷搭载高像素图像传感器芯片，后置主摄从传统的 1200 万-2000 万像素跃升至 4000 万像素及以上，如若考虑后置双主摄则对于高阶产品需求将更加旺盛。前置摄像头由 1600 万-2500 万像素提升至 3200 万像素，我们认为高阶产品的渗透率仍将持续。

——1) 对于 4000 万像素及以上产品，假设 2019 年为部分机型后置主摄，2020 年渗透至 1500 元机型，2021 年至千元机型，暂不考虑后置双主摄影响。

——2) 对于 3200 万像素产品，假设 2019 年为部分机型前置摄像头，2020 年渗透至 1500 元机型，2021 年至千元机型。

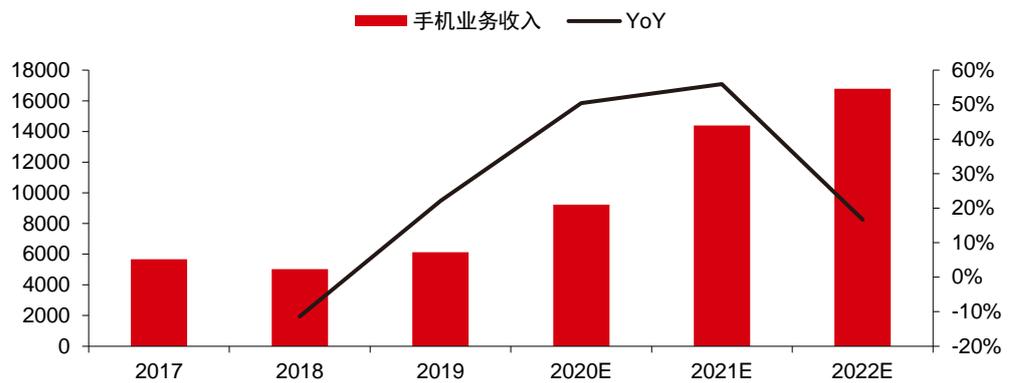
——3) 对于 1600 万-3000 万像素产品，典型代表为 1600 万、2000 万、2400 万等。  
**后置：**目前不同厂商搭配策略不同，华为是作为 2000 元以上机型的第一副摄以及 1500-2000 元机型主摄，vivo、OPPO 则是作为 2000 元以下机型主摄。假设随着手机多摄渗透率提升以及图像传感器芯片价格下滑，1600-3000 万像素产品将标配成为高阶手机的第一副摄，同时作为主摄持续渗透至中低端机型。  
**前置：**主要为中阶手机的前置主摄。

整体来看，我们测算国产 HOVM 端 4000 万像素以上产品 2020-2022 年渗透率分别为 56%/67%/72%。

**假设 2（客户层面）：高阶产品市占率提升，我们预计 2020 年 4800 万及以上像素产品出货约 7800 万颗，2021 年有望翻倍。**我们认为公司未来三年核心成长动能在于国内手机客户端高阶产品的持续导入。**华为：**假设 2020-2022 年公司在其高阶产品 4000 万像素及以上份额分别为 10%/20%/25%；**OPPO 端：**假设后置 4800 万像素及以上份额分别为 30%/50%/50%；**vivo 端：**假设后置 4800 万像素及以上份额分别为 30%/40%/40%；**小米端：**假设后置 4800 万像素及以上份额分别为 45%/50%/55%。总体测算得 2020-2021 年公司 4800 万及以上高阶产品出货量 0.78/1.59/1.90 亿颗，对应收入约 28/49/55 亿元。

**盈利预测：公司手机业务 2020-2022 年收入约 94/144/172 亿元。**综合以上假设，同时考虑到图像传感器芯片产品价格逐年递减，我们测算得未来三年公司在 HOVM 端收入规模为 83/129/151 亿元，考虑 HOVM 占公司采购比例达到 90%左右，则预计手机业务总收入规模为 92/144/168 亿元。

图 33：豪威手机业务收入预测（单位：百万元）



资料来源：Wind，中信证券研究部预测

## 汽车赛道：受益 ADAS 演进，立足欧美拓展亚太

### 行业概览：图像传感器为车载摄像头核心元件，受益 ADAS 渗透提升

车载摄像头是 ADAS 的重要组件，其中图像传感器芯片为核心。汽车各类传感器可分为 Radar（普通雷达）、Lidar（激光雷达）和 Camera（摄像头）三类。ADAS 系统能够实现三者相互配合，摄像头在其中扮演重要角色，而图像传感器芯片作为实现光电转换的部件承担核心的功能。车载场景相对于手机场景，在像素方面要求相对较低，但是对于产品的稳定性、可靠性、耐热性、使用寿命等要求非常高。因此车载摄像头芯片具有测试周期长、更新频率慢等特征。

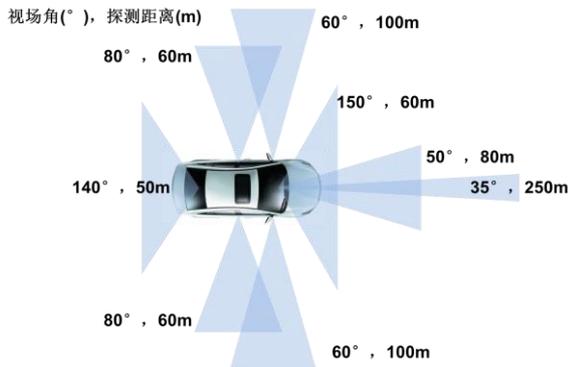
**未来智能驾驶单车摄像头搭载量提升，带动传感器厂商受益。**为完整实现智能驾驶功能，车身至少需要配置前视、环视、后视、侧视、内置摄像头，各部分还可能采用 2~3 个摄像头搭配使用。如特斯拉 Autopilot1.0 时只需采用前置和后置两个摄像头，而到特斯拉 Autopilot2.0 时就已经搭配“正常摄像头+长焦摄像头+广角摄像头”，单车摄像头达到 8 个（传统汽车 1-2 个）。未来，随着辅助驾驶和智能驾驶渗透率的提升，车载摄像头数量有望进一步提升至 15-20 个，市场将迎来快速成长期。豪威作为图像传感器芯片厂商将受益。

表 15：特斯拉 Autopilot 自动驾驶图像传感器芯片升级

	前置	后置	侧视	总计
Autopilot1.0	1	1		2
Autopilot2.0	3	3	2	8
Autopilot3.0	3	3	2	8

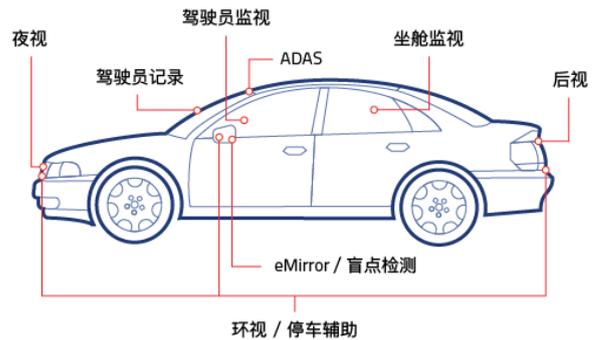
资料来源：特斯拉，中信证券研究部

图 34：特斯拉 Autopilot2.0 车载摄像头分布示意图



资料来源：中信证券研究部绘制

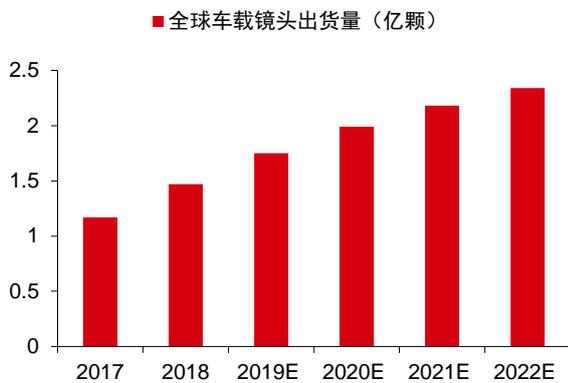
图 35：未来车载摄像头分布情况



资料来源：豪威科技官网

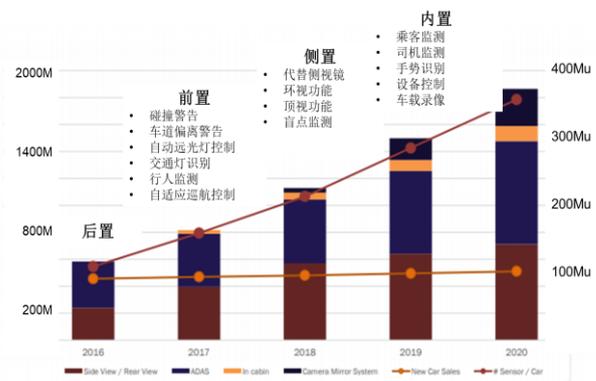
**市场空间：车载产品单价较高，2019 年整体市场近 10 亿美元，预计未来复合增速超 20%。** 车载产品相对于手机产品在安全性上要求更高，单价有显著提升，手机端图像传感器芯片均价约 2 美金，车载产品预计达到 5-6 美金。根据 TSR 数据，2019 年车载镜头出货量约 1.7 亿颗，2020/2021 年有望提升至 2/2.2 亿颗。我们预计 2019 年车载图像传感器市场规模近 10 亿美元，未来随着辅助驾驶及 ADAS 渗透率的持续提升，平均单车搭载量将进一步提升，带动市场规模复合增速超 20%。

图 36：全球车载镜头出货量情况（亿颗）



资料来源：TSR（含预测），中信证券研究部

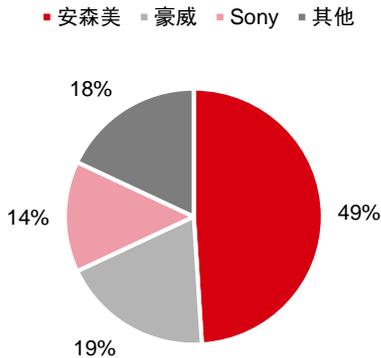
图 37：车载摄像头不同部位功能情况



资料来源：安森美官网，中信证券研究部

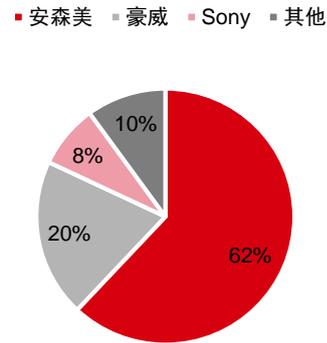
**竞争格局：安森美占比达 60%，豪威份额约 20%，格局相对稳定。** 安森美通过三次并购进入车载摄像头芯片市场并奠定龙头地位，2018 年市场份额超过 60%，豪威份额约 20%左右。具体产品方面，安森美车载产品像素范围达到 0.3-8.3M，豪威则在 2019 年底发布其首款车载 800 万像素产品 OX08A、OX08B，可以实现高动态范围成像以及 LED 闪烁抑制等功能。整体而言，车载产品由于认证周期长，市场竞争格局相对稳定。

图 38：2016 年车载摄像头芯片竞争格局（按销售额）



资料来源：安森美公告，中信证券研究部

图 39：2018 年车载摄像头芯片竞争格局（按销售额）



资料来源：安森美公告，中信证券研究部

表 16：豪威、安森美汽车传感器像素数量、光学尺寸比较

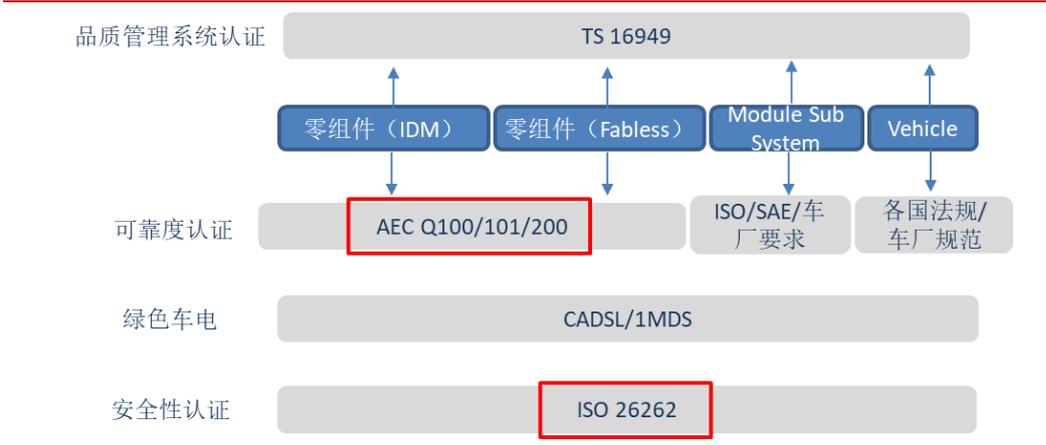
像素数量	豪威	安森美
8.3MP		1/2"
8MP	1/1.8"	
2.46MP	1/2.44"	
2.3MP		1/2.7"
2MP	1/2.9"	1/2.7"
1.7MP	1/2.09"	
1.3MP	1/2.56"	
1MP		1/4"
0.92MP	1/2.7"	
0.3MP		1/5"

资料来源：豪威、安森美官网，中信证券研究部

### 业务分析：立足欧美拓展亚太，长期看好汽车业务增长

公司具备汽车电子零部件供应资质，储备 HDR、全局快门、汽车芯片级封装等技术。与手机领域不同，汽车供应链更注重资质，前期的开发及验证期可能长达两到三年，但是一旦获得后就可以保持长期稳定供应。目前公司在车载领域已经获得安全性认证 ISO 26262 以及芯片方面的可靠性认证 AEC Q100，产品已经通过 tier2 厂商供应终端车厂。技术方面，公司储备的高动态范围（HDR）技术可以防止运动伪影，保证高速移动情景下的清晰成像；全局快门技术对近红外光具有很高的灵敏度，有利于驾驶状态检测；汽车芯片级封装则可以实现小体积下的相机模块。

图 40：汽车零部件认证要求基本说明



资料来源：新浪科技

表 17：公司 HDR 技术简介

技术名称	技术特点	技术优势
高动态范围图像 (HDR) 技术	新型高级 HDR 传感器通过自适应电荷检测和转换技术提供高动态范围图像；通过一次曝光过程从传感器产生高动态范围图像数据，减少传统 HDR 技术中由于时间延迟引起的误差	1、在场景中同时存在非常明亮和黑暗的区域也能实现清晰的图像捕捉 2、可实现极高对比度场景的无运动伪影成像

资料来源：公司公告，中信证券研究部

汽车业务增长可期，我们预计 2020/2021 年贡献 16/22 亿元收入。公司目前车载领域客户主要为欧美汽车品牌，在宝马、奔驰、奥迪等汽车搭载率居行业首位，未来公司将借助大陆本土优势，大力拓展亚太地区，增加产品在日系和中国自主品牌汽车市场的渗透率，预计后续稳定供应国内吉利、长城、上汽，日系丰田等车企。我们认为 ADAS 将带动车载图像传感器芯片行业实现复合 20%以上增速，同时豪威市占率有望在目前 20%基础上稳步提升，带动公司汽车业务实现 20%-30%增长，预计该业务 2020/2021 年贡献 16/22 亿元收入。

图 41：公司车载产品下游终端客户



资料来源：公司公告

图 42：公司汽车业务盈利预测（单位：百万元）



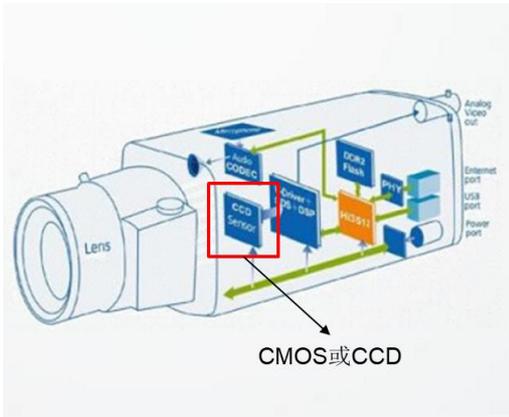
资料来源：Wind，中信证券研究部预测

## 安防赛道：政策驱动高清化，市占率维持稳定

### 行业概览：安防图像传感器芯片市场约 6 亿美金，国内政策驱动高清化

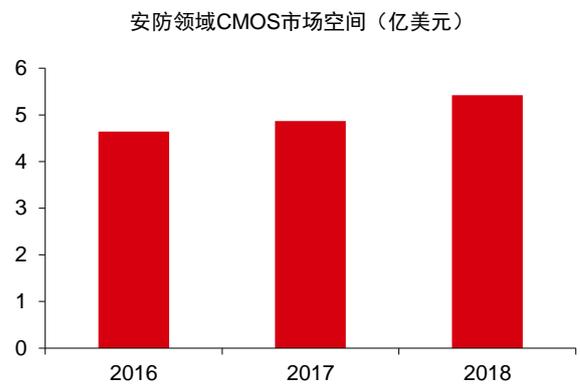
图像传感器芯片是视频监控设备的核心设备，注重夜视、红外等功能。相对于手机的摄像头芯片，安防产品需要 24 小时运行，有更高的夜视需求，以及持续的视频录制需求。安防摄像头结构上包括镜头、图像传感器芯片、编解码芯片、存储、电源管理芯片、AI 芯片、结构件功能件等。根据 TSR 以及 Yole 数据，2018 年全球安防监控用图像传感器出货量达到 2.52 亿颗，对应市场规模约 6 亿美金，预计 2022 年达到 3.3 亿颗，对应约 7-8 亿美元市场。

图 43：视频监控摄像头结构图



资料来源：豪威官网

图 44：视频监控市场以及图像传感器芯片市场规模（亿美元）



资料来源：Yole，中信证券研究部

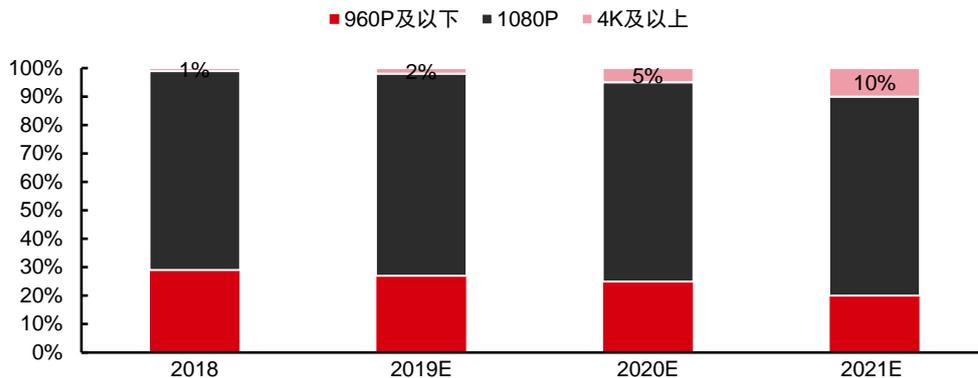
国内政策驱动视频监控高清化，图像传感器芯片公司受益产品像素提升。2019 年 3 月，工信部等印发《超高清视频产业发展行动计划(2019-2022 年)》，指出将按照“4K 先行、兼顾 8K”的总体技术路线，大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。《计划》要求到 2022 年，图像传感器芯片、光学镜头、专业视频处理芯片、编解码芯片等核心元器件取得突破。安防产品方面，目前出货量占比迅速提升的为 1080p 产品，2017 年高清摄像机（720p 以上）占比近 60%，2K/4K 等占比仍较低，预计未来会逐步过渡到更高像素，摄像头芯片厂商将受益于像素升高带来的单价提升。

表 18：超高清视频产业发展行动计划摘录

《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》	
发展目标	1、按照“4K 先行、兼顾 8K”的总体技术路线，大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用 2、到 2020 年，4K 摄像机、监视器、切换台等采编播专用设备形成产业化能力 3、到 2022 年，CMOS 摄像头芯片、光学镜头、专业视频处理芯片、编解码芯片等核心元器件取得突破，8K 前端核心设备形成产业化能力
重点任务	1、支持面向超高清视频的 SoC 核心芯片、音视频处理芯片、编解码芯片、存储芯片、摄像头芯片、新型显示器件等的开发和量产 2、加快推进超高清监控摄像机等的研发量产

资料来源：《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》（工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台），中信证券研究部

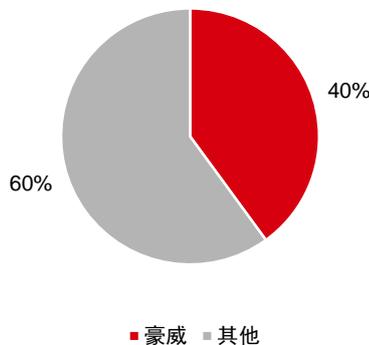
图 45：全球安防镜头分辨率出货结构占比情况及预测



资料来源：TSR，中信证券研究部预测

**竞争格局：豪威占比约 40%，已有 4K 产品储备。**在安防图像传感器芯片领域，索尼和豪威占据主要市场，豪威市占率稳定约在 40%左右，下游客户已经包括国内安防龙头海康威视和大华股份。产品方面，公司已经具备 4K 图像传感器芯片（对应约 800 万像素）的供应能力，最高解决方案达 1200 万像素，目前尚无 8K 产品（对应约 3200 万像素）商用。

图 46：2019 年安防端图像传感器竞争格局



资料来源：公司公告，中信证券研究部

表 19：索尼和豪威安防产品对比列表

像素数量	豪威科技	索尼
12.4MP		1/1.7"
12.3MP		1/2.3"
12MP	1/2.3"	
9MP		1/1.9"
<b>8MP (4K)</b>	1/1.8"	1/1.2"
6.6MP		1/2.9"
6.3MP		1/1.8"
5.3MP		1/1.9"
5.2MP		1/2"

像素数量	豪威科技	索尼
5MP	1/2.7"	1/2"
4.7MP		1/3.6"
4.1MP		1/1.8"
4MP	1/3"	
<b>2MP (1080P)</b>	<b>1/2"</b>	
1.3MP	1/2.56"	
1MP	1/2.7"	
0.92MP	1/3"	1/2.8"

资料来源：豪威，Sony，中信证券研究部

### 业务分析：我们预计 2020/2021 年安防业务收入为 17/19 亿元

**具备安防夜视成像技术储备，安防业务预计稳增长。**公司的 Nyxel™（夜鹰）科技应用表面陷光技术、深槽像素隔离、厚硅技术等可以实现人眼看不见场景下的更清晰的图像，相关产品量子效率在 850nm 时达到普通产品的 3 倍，940nm 时达到 5 倍。公司搭载夜鹰科技的产品也获得市场的认可，连续两年荣获 3Dincites 年度设备奖。收入方面，我们预计安防行业整体增速在 10% 左右，受益于图像传感器芯片高像素产品的渗透，假设 2020-2022 年 4K 产品出货量占比分别为 3%/5%/7%，测算得安防领域图像传感器芯片市场规模将保持约 10% 左右增速，2020-2022 年分别为 6.3/7.0/7.8 亿美元。假设公司市场份额相对稳定，则预计 2020-2022 年收入分别达到 17/19/21 亿元。

表 20：公司夜鹰技术概览

技术名称	技术特点	技术优势
Nyxel™（夜鹰）	提高对近红外光谱的灵敏度；提供更好的量子效率和信号强度；使用特殊的光线散射层，解决图像暗区中的缺陷，延长光子路径	1、实现 3 倍的量子效率，捕捉更为清晰明亮的图像；2、光子吸收效果更佳，具备更好的夜视功能；3、所需额外照明较少，降低系统功率需求

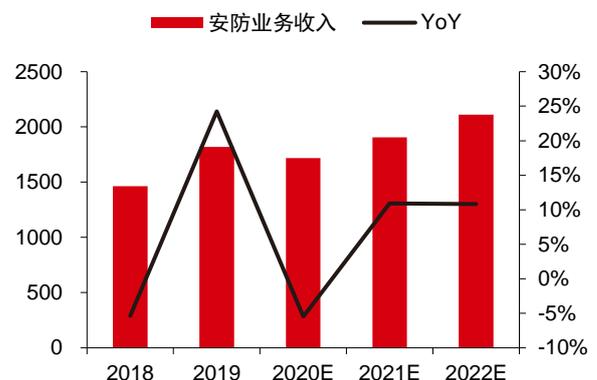
资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 47：公司夜鹰技术产品连续两年获得 3Dincites 年度设备奖

年度最佳器件奖		
年份	产品	厂商
2019年	OS02C10	豪威
2018年	OS05A20	豪威
	M-Series	Deca Technology
2017年	InFO POP	台积电
2016年	SWIFT	安靠
2015年	Ultrascale VU440 3D FPGA	赛灵思
2014年	3D IC module	Sorin CRM

资料来源：3Dincites，中信证券研究部

图 48：豪威安防摄像头芯片收入预测（单位：百万元）



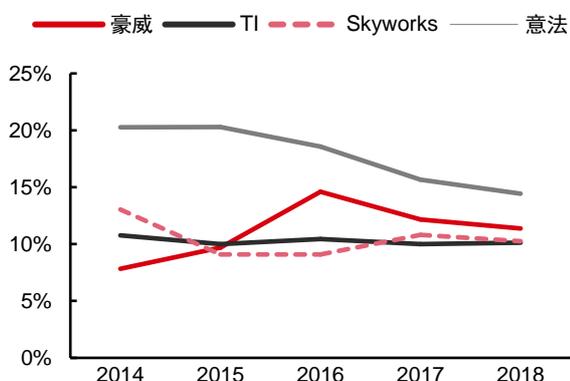
资料来源：公司公告，中信证券研究部预测

## 公司图像传感器竞争力分析：技术为基，渠道发力，产业协同

### 技术布局：开创 CMOS 图像传感器时代，具备核心技术能力

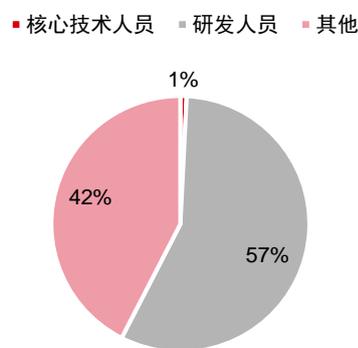
**老牌团队：开创 CMOS 图像传感器时代，具备再度崛起基础。**图像传感器作为一类典型的模拟电路，非常依赖于技术人员的经验、设计能力。公司竞争对手索尼具备相机领域图像传感器芯片的长期积累，三星在进入图像传感器芯片前期则有存储设计及制造方面的技术储备。前北京豪威董事会主席陈大同是豪威科技联合创始人，其团队于 1995 年公司创立初期研发出世界上首颗单芯片彩色 CMOS 图像传感器，开创了用 CMOS 取代 CCD 的时代。公司具备深厚技术积累，始终以研发为重，技术人员及研发人员占总员工人数比例超五成。未来借助韦尔股份原有的分销渠道、客户关系和产业链优化，有望实现再度崛起。

图 49：豪威及部分半导体国际芯片厂商研发费率对比



资料来源：Wind，公司公告，中信证券研究部

图 50：2018 年豪威人员占比情况



资料来源：公司公告，中信证券研究部

表 21：北京豪威董事会主席陈大同博士履历

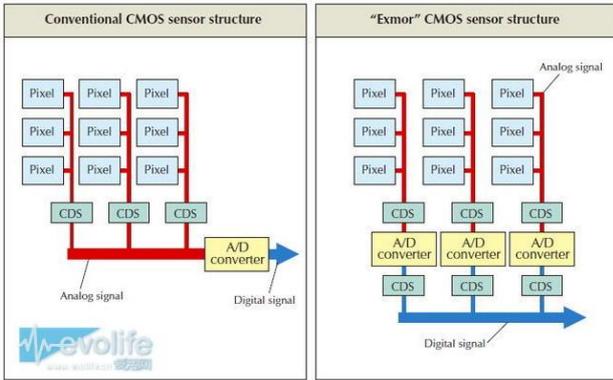
教育经历	工作经历	成就
1977 年进入清华大学，电子工程专业学士、硕士、博士	1992 年-1995 年，美国国家半导体	
美国伊利诺亚大学博士后研究员	1995 年，创办豪威科技（联合创始人），任高级副总裁	研发世界上首颗单芯片彩色 CMOS 摄像头芯片；市占率全球前三；公司 2000 年 NASDAQ 上市
美国斯坦福大学博士后研究员	2001 年，创办展讯通信（联合创始人），任 CTO	研发世界首颗 TD-SCDMA 手机核心芯片；获 2006 年国家科技进步一等奖；公司 2007 年 NASDAQ 上市
	2005 年，北极光创投投资合伙人； 2010 年，华山资本创始合伙人	投资包括：韦尔股份，豪威科技，博通集成，安集科技，澜起科技，晶晨半导体，ISSI，思立微，盛美，唯捷创芯等
	2017 年，北京豪威董事会主席	

资料来源：公司公告，中信证券研究部

**专利布局：背照式、堆叠式、内置 ADC 等已有储备，追赶龙头可期。**背照式相对于前照式可以使像素获得更多感光量，提高信噪比，并且可以采用更大规模电路提升读取速度，已是当前产品的主流工艺；而内置 ADC 相对于外置 ADC 则可以使每个 ADC 能在低频率下运行（kHz 级别），远低于外置 ADC 的 MHz 级别，有效减少噪声，也利于实现高

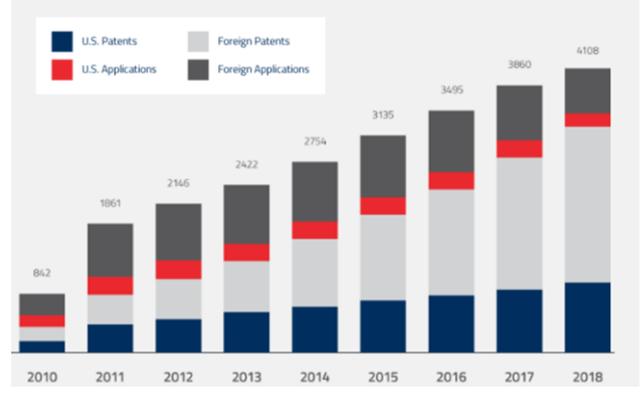
速读取。我们认为公司 2011 年前后大客户丢单以及业绩波动主要在于技术上的阶段性落后，包括堆叠式、内置 ADC 等。目前公司在相关技术上已有积极储备，并且构筑专利壁垒，合计公开专利和申请的总量已经到 4100 件，涉及领域包括摄像头芯片、信号处理、光学和投影技术等，未来追赶龙头可期。

图 51：摄像头芯片外置 ADC 和内置 ADC 结构变化



资料来源：爱活网

图 52：豪威已公开及申请专利数量（单位：件）



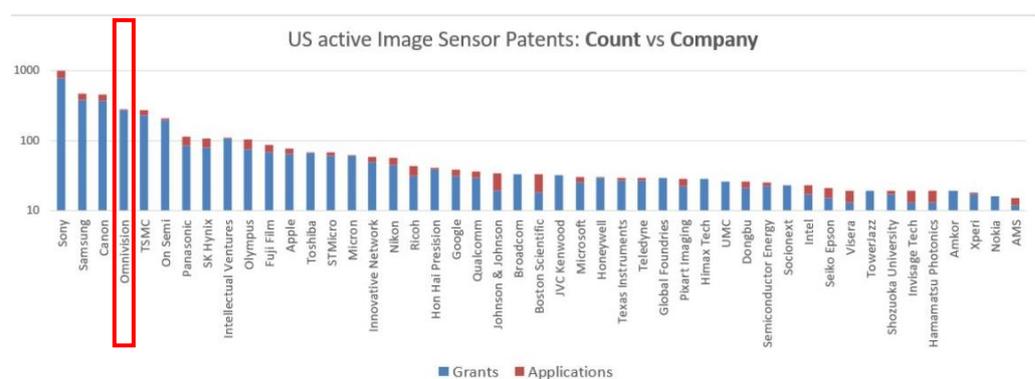
资料来源：豪威官网

表 22：索尼和豪威关于内置 ADC 专利申请情况

专利名称	专利权人	专利号	专利申请日	专利授权日
1 具有流水线化列模数转换器的摄像头芯片	美国豪威	ZL 201110375210.5	2011/11/8	2015/9/23
2 具有多种 ADC 模式的混合模-数转换器	美国豪威	ZL 201310268013.2	2013/6/28	2016/12/28
1 固态图像拾取设备及其驱动的方法	索尼	CN200910003842.1	2005.02	2012.8
2 摄像头芯片、其驱动方法、模块、电子设备、模数转换方法和模数转换器	索尼	CN201010200916.3	2005.11	2010.11
3 固态成像设备及其驱动方法	索尼	CN200510136200.0	2005.12	2008.11
4 固态成像装置及其驱动方法和相机	索尼	CN200710128895.7	2007.11	2011.11

资料来源：索尼及豪威专利报告书，中信证券研究部

图 53：美国图像传感器芯片授权及申请专利情况



资料来源：Techinsight

**产品布局：全产品线覆盖，紧跟龙头步伐。**手机图像传感器芯片产品线方面，公司紧跟三星、索尼步伐，完成从 200 万像素到 6400 万像素产品全覆盖，而格科微、思比科等

则是聚焦于 1200 万及以下的中低端产品。收购完成后，豪威可以协助提升思比科的技术水平，思比科则可以联合豪威巩固中低端市场。

表 23：三星、索尼、豪威、格科微、思比科产品线对比

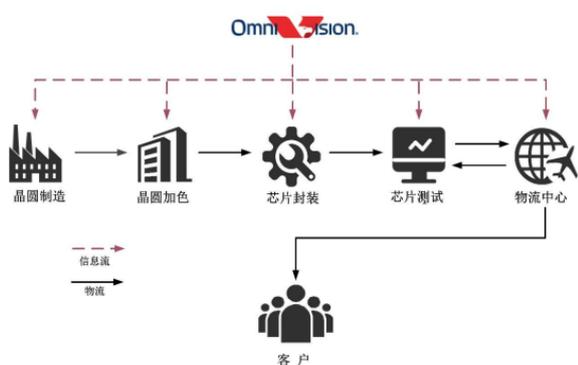
像素数量	三星	索尼	豪威	格科微	思比科
108MP	1/1.33"				
64MP	1/1.72"	1/1.7"	1/1.7"		
48MP	1/2"	1/2"	1/1.3"		
32MP	1/2.8"		1/2.75"		
25MP	1/2.8"				
24MP	1/2.8"		1/2.83"		
22.5MP		1/2.6"			
20MP	1/2.8"	1/2.78"	1/2.76"		
16MP	1/2.8"	1/2.8"	1/2.39"		
13MP	1/3.1"	1/3.06"	1/3.06"	1/3.06"	
12MP	1/2.6"		1/2.3"		
8MP	1/3.2"	1/3.2"	1/1.8"	1/4"	1/4"
5MP	1/4"	1/5"	1/3.2"	1/4"	1/4"
4MP			1/3"	1/3.2"	
2MP		1/3.61"	1/2.9"	1/5"	1/2.7"

资料来源：Sony、三星、格科微、公司公告，中信证券研究部

**商业模式：Fabless（无晶圆厂）模式具备轻资产特性，有利于产能快速扩张**

豪威的生产模式为 Fabless，具备轻资产特性，扩产相对灵活。公司主要进行产品的设计，将生产、封测等业务委托给代工厂完成。而索尼、三星则为 IDM（集成器件制造）模式，拥有自己的晶圆厂。我们认为，虽然公司的生产模式使得公司无法对生产环节拥有比 IDM 更强的掌控力，一定程度上制约工艺创新，但是和代工厂合作有助于公司专注设计主业，具备轻资产性质，扩产更灵活。另外，公司实际上和代工厂台积电形成虚拟的 IDM 联盟，台积电有专门支持豪威的产线，豪威也和台积电设立有合资公司 VisEra 供应微透镜、滤光片等核心组件。此外，公司前期投资封测厂商精材科技和晶方科技来满足其封装需求，在产业链布局方面较为完善。

图 54：豪威商业模式



资料来源：公司公告

图 55：主流 CMOS 厂商生产模式对比

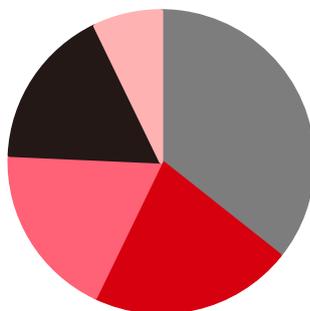
CMOS 厂商	模式	晶圆厂
索尼	IDM	自有
三星	IDM	自有
佳能	IDM	自有
豪威	Fabless	台积电、中芯国际、力晶、华力微、武汉新芯
格科微	Fabless	中芯国际
思比科	Fabless	东部高科

资料来源：产业调研，中信证券研究部

产能控制灵活度较高，背靠台积电、拓展中芯国际等，可以实现产能快速扩张。豪威下游代工厂包括台积电、中芯国际、华力微、力晶、东部高科等，其中高阶产品主要为台积电代工，华力微、中芯国际等也逐步切入高阶产品。前期豪威某高阶产品为中芯国际代工生产，亦从侧面证明其在高阶的生产能力。展望后续，我们认为台积电和豪威合作时间超过 20 年，台积电本身在图像传感器芯片生产工艺方面积累深厚，后续仍然将聚焦高阶产品；另一方面亦将有部分中高阶产品向华力微、中芯国际等大陆厂商转移，其中华力微与豪威长期合作，豪威对其生产工艺亦有帮助；中芯国际本身是友商格科微的主力代工厂，具备图像传感器芯片的技术基础。我们认为在下游代工厂的协助下，公司产能将会快速释放，和 IDM 厂商相比更易消除其产能瓶颈。

图 56：2020 年豪威科技 CMOS 摄像头芯片产能分布预计

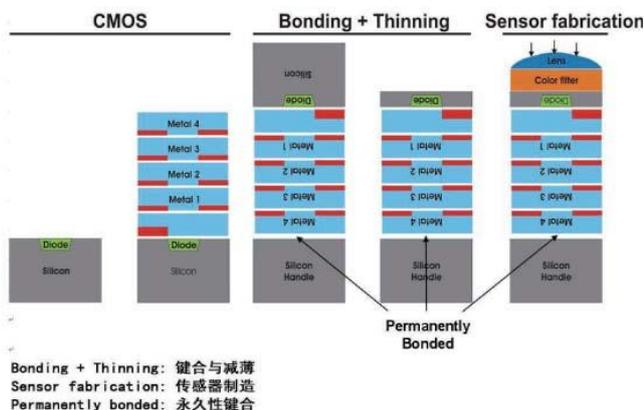
■ 华力微 ■ 台积电 ■ 力晶 ■ 中芯国际 ■ 东部高科



资料来源：中信证券研究部预估

工艺角度，公司对 BSI（背照式）工艺理解非常成熟，大陆厂商可以较快承接。国内包括中芯国际、华力微均具有成熟的 BSI CIS 工艺平台。工艺层面来看，背照式（BSI）与前照式（FSI）区别主要在于，FSI 与传统的 CMOS 工艺流程类似，先在硅衬底上制作光电二极管，在其上制作金属层，最后制作滤光片及微透镜；而 BSI 则在制作完成光电二极管和金属层后，翻转晶圆衬底与另一晶圆片进行键合，磨薄光电二极管所在衬底后制作滤光片及微透镜。设备层面来看，BSI CIS 工艺与传统 CMOS 工艺相比增加了少量专用设备，如应用材料用于制作微透镜保护层的专用 CVD 设备；核心设备层面仍为光刻、刻蚀、沉积等传统设备。整体来看，后续华力微、中芯国际等大陆厂商具备迅速承接豪威产能的能力。

图 57：基于晶圆键合技术制造 BSI 摄像头芯片的工艺流程



资料来源：SEMI

图 58：应用材料 OPTIVA CVD 设备专用于沉积微透镜顶部保护层



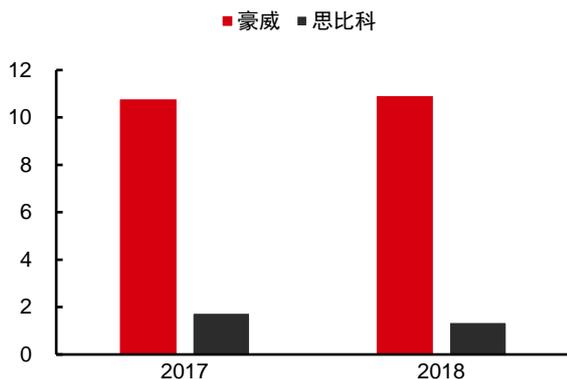
资料来源：应用材料官网

### 协同效应：联合韦尔深耕国内市场，技术+渠道有效协同

**渠道协同：** 韦尔作为国内排名靠前的电子分销商，在北京、上海、香港等主要城市均有分公司，下游客户包括 HOVM 等国内一线手机客户，体现其强大的销售能力。豪威和思比科可以通过韦尔实现产品推广，从而有效削减相关成本。

**技术协同：** 豪威目前手机方面的摄像头芯片产品涵盖高中低端，像素数从 200 万到 6400 万，而思比科则主要定位 800 万以下的低端产品，因此两者产品价格有明显区别，豪威 2018 年均价分别为 10.9 元，思比科则为 1.4 元。韦尔收购豪威和思比科后，思比科可以借助豪威技术提高产品竞争力，并且和豪威分工合作，分别主攻中高端和中低端领域，向下游客户提供完整的图像传感器芯片解决方案。

图 59：豪威和思比科传感器平均价格对比（单位：元/颗）



资料来源：公司公告，中信证券研究部

图 60：豪威手机领域客户



资料来源：公司公告

**产业协同：** 韦尔收购北京豪威过程中，核心人员包括韦尔董事长虞仁荣，豪威原董事长吕大龙，豪威联合创始人、原董事会主席陈大同，原董事潘建岳等，四人均有清华求学背景，深耕半导体领域，具有深厚产业资源。韦尔与豪威的结合背靠清华半导体产业校友资源，为后续公司的产品落地、客户拓展、产业外延打下坚实基础。

表 24：韦尔股份、北京豪威、思比科高管背景

姓名	身份	教育背景	事业成就
虞仁荣	韦尔董事长，北京豪威 CEO	清华无线电 90 届、本科学历	创办香港华清、北京京鸿志 创立华清基业投资、银杏投资
吕大龙	豪威董事长	清华热能工程系 78 级、本科学历	博融思比科科技公司董事长 银杏德济生物技术公司董事长
陈杰	思比科董事长	留学日本国立电气通信大学、博士学历	中科院微电子研究所 副总工程师 多项 SOC、DSP 芯片科研成果 创办豪威科技、展讯通信
陈大同	豪威董事	清华电子工程 77 级、留学斯坦福、博士学历	加盟极光创投 多项 CMOS、手机基带芯片科研成果
潘建岳	豪威董事	清华大学、中欧国际商学院、硕士学历	美国新思科技中国区总裁 美国芯成半导体董事长 创办武岳峰资本 清华企业家协会主席

资料来源：公司公告，中信证券研究部

## 其他设计业务：多品类布局，构建综合模拟 IC 平台

### LCOS：研发十余年，前瞻布局 AR 显示技术

VR 行业逐步回暖，AR 处于快速发展前夕。VR/AR 行业经过一系列产品迭代与厂商换血，已初具行业形态。目前 VR 方面 Facebook、Sony、华为、HTC 已推出成熟产品，AR 方面则包括微软、谷歌、Magicleap 等，预计后续苹果等大厂亦将推出自有 AR 产品，行业迎来明确增长。IDC 预计 VR/AR 设备短期内将迎来高速增长期，预计 2019 年 VR/AR 设备同比+50%至 890 万部，其中仍然以 VR 为主，占据近 90%份额；2023 年全球 VR 头显出货量有望达到 3670 万台，CAGR=46.7%，2023 年 AR 设备出货量能够达到 3190 万台，CAGR=140.9%。

图 66：全球 AR/VR 出货量情况（单位：百万台）

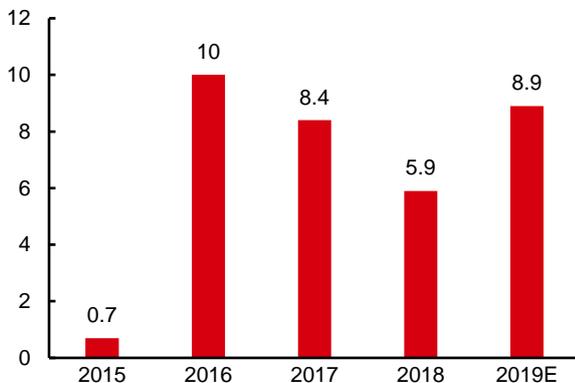
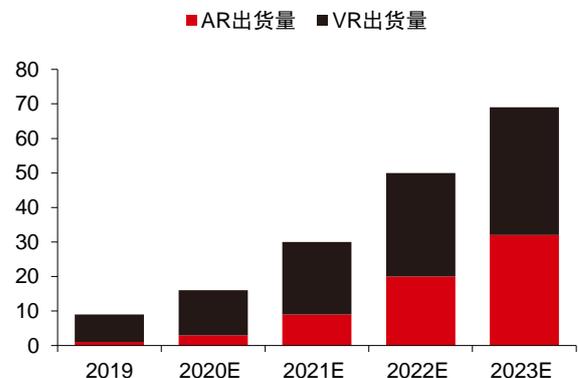


图 67：全球 AR/VR 硬件出货量预测（单位：百万台）



资料来源：IDC（含预测），中信证券研究部

资料来源：IDC（含预测），中信证券研究部

**LCOS 微显示技术成熟度领先，有望在高分辨率产品率先突破。**目前应用于 AR 头上的微显示技术主要有：LCOS（Liquid Crystal on Silicon，硅基液晶）、DLP（Digital Light Procession，数字光处理）以及 LBS（Laser Beam Scanning，激光束扫描）。LCOS 方案利用目前广泛使用的 CMOS 制作技术来生产其核心芯片，技术成熟度高，量产能力强，在终端产品中应用广泛，同时 LCOS 技术成像像素小，图像输出分辨率高，长期来看有可能在 8K 等高分辨率产品上率先突破。除公司外，LCOS 供应商还包括奇景光电、水晶光电、Raontech、Kopin、Syndiant、Citizen 等。

表 29：AR 微显示技术对比

	LCOS	DLP	LBS
原理	反射式	反射式	扫描式
发光效率	中	较高	较高
亮度	中	高	高
响应时间	ms	ms	ms
分辨率	高	低	高
对比度	中	极高	高
色域	宽广	狭小	宽广
功耗	中	低	中
寿命	长	长	中
生产工艺	成熟	较成熟	较成熟
供应商	奇景光电、豪威科技、水晶光电、Raontech、Kopin、Syndiant、Citizen	Texas Instrument	MicroVision、Bosch

资料来源：elecfans，中信证券研究部

**核心技术+优质客户+前瞻布局，长期看好 AR 趋势下 LCOS 产品放量。**豪威拥有成熟的高度集成 CMOS 影像技术，在 LCOS 领域的研发与实践超过十年，生产的 LCOS 芯片良率高，推出的模组方案成熟，目前已应用于 Magic Leap One、灵犀微光 Mini Glass 等多款产品中。在产能方面，豪威前瞻布局，于 17 年建成全球首条 12 吋 LCOS 投影显示芯片生产线，可实现年产 LCOS 芯片 60 万颗，后续公司亦计划根据市场情况进行下一步投入。

表 30：部分 AR 设备显示方式统计

发布时间	公司	型号	显示方式
2012	Google	Google Project Glass	LCOS
	EPSON	BT300	OLED
2016	Microsoft	Hololens	LCOS
	影创科技	Halomini	OLED
2017	Oglass	Oglass Pro 2	OLED
	Oglass	Oglass danny	LCOS
	Vuzix	Blade	DLP
2018	亮风台	HiAR G100	LCOS
	灵犀微光	Mini Glass	LCOS
	影创科技	Action One	OLED

发布时间	公司	型号	显示方式
2019	Rokid	Rokid Glass	OLED
	Magic Leap	Magic Leap One	LCOS
	North	North Focals	LBS
	亮亮视野	leion	OLED
	Microsoft	HoloLens 2	LBS
	Nreal	Nreal Light	Micro OLED
	影创科技	JIMO	OLED
2020	Rokid	Rokid Glass 2	LCOS

资料来源：各公司官网，中信证券研究部

表 31：豪威 LCOS 芯片产品

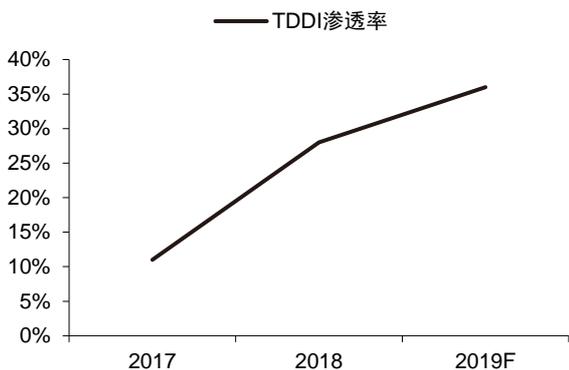
产品名称	OP02220	OVP2200
分辨率	1080p	720p
活动区域	0.39"	0.26"
帧频	60/120 fps	60 fps
像素大小	4.5 um	4.5 um
色场频	360 Hz	300 Hz
面板尺寸	23.4x9.0x3.33 mm	17.5x6.6x3.2 mm
功耗	300 mW	200 mW
优点	体积小、像素高、高集成	亮度高、功耗低、高集成
应用领域	AR/VR、微投影	AR/VR、微投影

资料来源：公司公告，中信证券研究部

## TDDI：通过收购补强屏幕端技术储备，未来基于屏提供完整解决方案

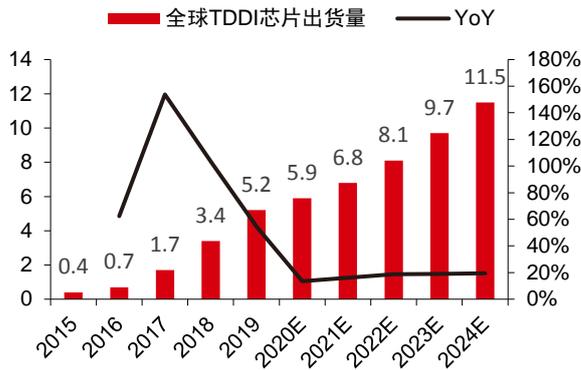
**TDDI 单芯片集成触控与显示功能，助力手机轻薄化与全面屏，预计在 LCD 领域加速渗透。**智能手机的触控和显示功能一般由两片芯片独立控制，TDDI（Touch and Display Driver Integration）将触控芯片与显示芯片整合为单一芯片。TDDI 方案下 LCD 的外挂式触控方案改为 in-cell，减少一层外挂层，助力手机进一步轻薄化。此外由于走线位于 cell 层内部，而非两边，可收窄手机边框，助力实现全面屏。根据 DIGITIMES，2019 年手机端 TDDI 芯片出货量超 5 亿颗，渗透率近 40%。展望后续，TDDI 产品仍然聚焦于 LCD 市场，除手机外的车载场景也将提升对 TDDI 产品需求，根据 Frost&Sullivan 预计（转引自格科微招股书），2024 年出货量达到 11.5 亿颗，2020-2024 年 CAGR 达 18.3%。上游供应商方面，美企新思于 2015 年推出首款 TDDI 产品，后续随着台企联咏、敦泰、奇景光电等切入市场，行业竞争加剧，新思市场受到侵蚀。根据产业调研，2018 年联咏已超过新思成为 TDDI 第一大供应商，联咏/新思/敦泰市场份额分别为 35%/23%/19%，2019 年则分别为 41%/16%/15%。

图 61：智能手机 TDDI 渗透率情况（单位：%）



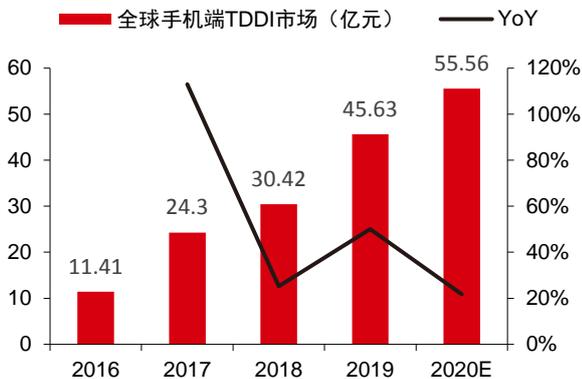
资料来源：DIGITIMES Research（含预测），中信证券研究部

图 62：全球 TDDI 芯片出货量（单位：亿颗）



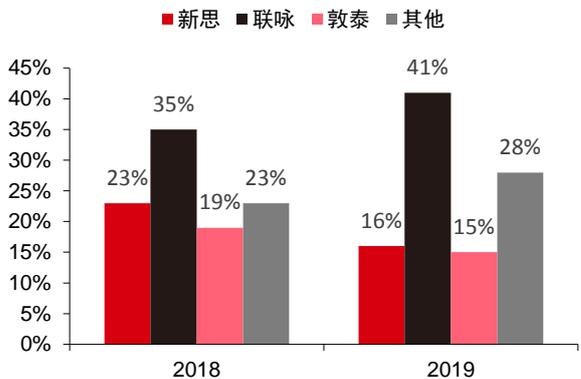
资料来源：Frost&Sullivan（转引自格科微招股书，含预测），中信证券研究部

图 63：智能手机 TDDI 市场规模（单位：亿元）



资料来源：CINNO Research（含预测），中信证券研究部

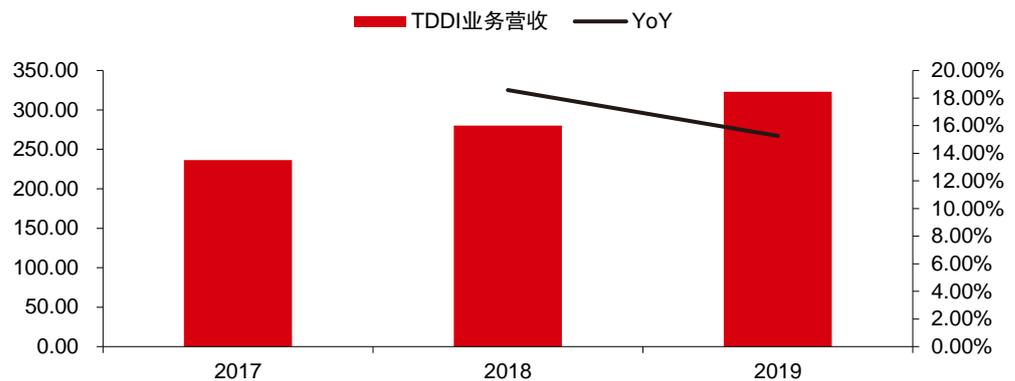
图 64：2019 年全球各厂商 TDDI 市占率情况



资料来源：产业调研，中信证券研究部估算

**公司收购新思亚洲 TDDI 业务，布局触控和显示芯片领域，未来基于屏提供完整解决方案。**2020 年 4 月，韦尔股份以 1.2 亿美元的交易价格收购新思基于亚洲地区的单芯片液晶触控与显示驱动集成芯片业务，收购资产包括 TDDI 业务相关的所有产品线、固定资产、知识产权等。韦尔基于 cis 业务外延拓展，未来将基于屏幕技术做一系列产品配套。此次收购将有效结合原有 cis 工艺与新思在屏幕触控与显示方面的技术积累，加深对屏幕技术的理解。我们认为韦尔将不仅仅局限于 cis，而是基于公司将半导体设计工艺基础与对屏幕技术的深入理解相结合的独特优势，围绕屏幕技术推出一系列配套产品，丰富自身产品布局，扩大自身产品市场。

图 65：新思科技 TDDI 业务营收情况（单位：百万美元）



资料来源：公司公告，中信证券研究部

### 模拟器件：营收稳中有增，模拟电路平台化布局

**射频+MEMS+电源 IC，模拟电路平台化布局。**2019 年原韦尔的模拟器件业务总计收入 9.1 亿元，同比+10%，其中 TVS 瞬态电压抑制器(4.2 亿元，占比 46%)，MOSFET (1.2 亿元，占比 13%)，肖特基二极管 (0.34 亿元，占比 4%)，电源管理 IC (2.3 亿元，占比 26%)，射频及微传感器 (0.92 亿元，占比 10%) 等。其中，在 TVS 领域，公司可以提供最全产品系列，出货量居于国内第一；电源 IC 领域受益智能穿戴及物联网设备高景气，2019 年 LDO 产品出货量超 5 亿只，为国内第一。射频领域，公司产品包括低噪放、射频开关、调谐器等，2019 年收入同比+31%至 0.92 亿元，为模拟器件中增速最快的产品，公司产品逐步获得市场认可。

表 25：主要设计类产品应用领域

产品名称	具体运用	应用行业
TVS	键盘、触摸屏、USB、HDMI 等接口处	消费电子、汽车、安防、网络通信
MOSFET	电源适配器、电池保护电路等	消费电子、汽车、安防、网络通信和工业
肖特基二极管	电源适配器、电池保护电路等	消费电子、汽车、安防、网络通信和工业
LDO	天线、SIM 卡、T 卡、USB 接口等	消费电子、汽车、安防、网络通信
DC-DC	天线、SIM 卡、T 卡、USB 接口等	消费电子（笔记本、机顶盒、电视机等）
LED 背光驱动	LED 显示屏	消费电子（笔记本、机顶盒、电视机等）
模拟开关	USB 接口、音频接口、视频接口等	消费电子、汽车、安防、网络通信和工业
直播芯片	直播卫星数字电视机顶盒、 高清有线数字电视机顶盒	电视机
射频芯片	移动电话、可穿戴设备数据接收器	移动通信
MEMS	麦克风声-电信号转换	消费电子（无线耳机、智能音箱）

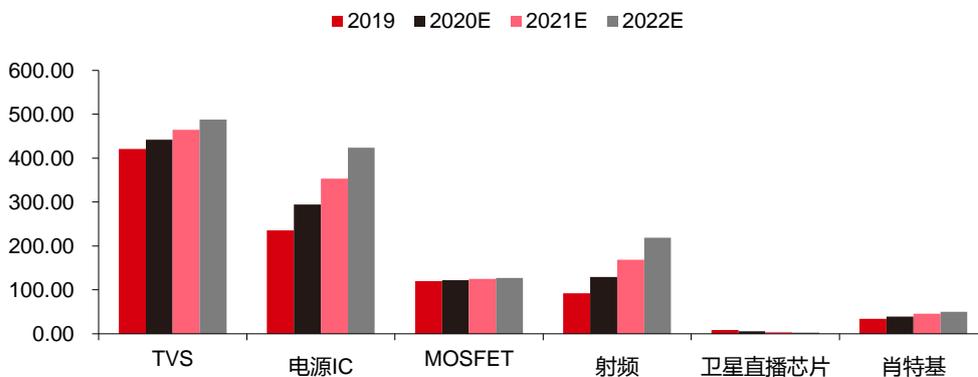
资料来源：公司公告，中信证券研究部

**模拟器件营收稳中有升，毛利率总体稳定。**2014 年起，公司 TVS、MOS 等产品贡献稳定营收，收购的电源 IC、射频产品也逐步贡献增量收入。2014-2019 年，设计业务收入由 3.33 增长至 9.1 亿元。细分业务方面，TVS 相对稳定，占比保持 50%左右；电源 IC 增速超整体设计业务，2017-2019 年占比分别为 20%/24%/26%；射频业务市场逐步开拓，2018/2019 年收入达到 7000/9200 万元，同比+140%/31%；MOSFET、肖特基业务相对

稳定，卫星直播芯片业务持续萎缩。毛利率方面，2017-2019 年分别为 34.19%、33.46%、33.09%，总体稳定。

**盈利预测：收入稳增长，期待电源 IC、射频器件后续突破。**展望未来，我们认为公司设计类业务将保持稳定增长，预计 TVS 业务占比长期接近 50%，其收入稳步增长保障设计业务基本盘；第二大产品电源 IC 受益物联网设备高景气，收入增长较快，占比持续提升。射频相关产品处于市场开拓阶段，未来受益于核心器件国产替代背景，营收规模有望稳步提升。我们参考各业务过去三年增速表现以及具体情况对收入进行预测，预计 2020 年电源 IC/射频器件收入增速分别为 25%/40%，TVS、MOSFET、肖特基分别保持 5%/2%/15% 增速，而卫星直播芯片持续下滑。对于设计业务整体，我们预计 2020/2021/2022 年收入分别达到 10.3/11.6/13.1 亿元。

图 66：公司模拟器件类业务收入预测（单位：百万元）

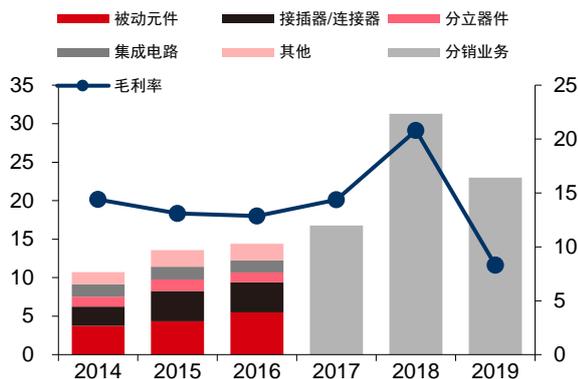


资料来源：公司公告，中信证券研究部预测

## ■ 半导体分销业务：与行业景气度相关，营收相对稳定

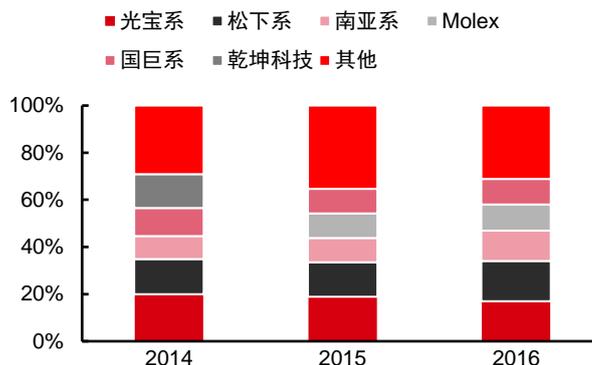
**分销实力雄厚，上游客户稳定。**2019 年，公司在中国本土电子元器件分销商中排名第五（按整体营收排名），在北京、上海、武汉、香港等地均有分销子公司。公司已和光宝（2004 年切入）、南亚（2010 年）、松下（2007 年）、莫仕（2013 年）、乾坤（2004 年）等知名半导体品牌签订长期协议，合作关系稳定坚固。分销产品主要为被动件（38%）结构件类（27%）集成电路（11%）分立器件（9%），应用于移动通信和数码产品（96%）安防电子（1.65%）以及家电（0.65%）。

图 67：公司分销产品结构（单位：亿元）



资料来源：Wind，公司招股说明书，中信证券研究部

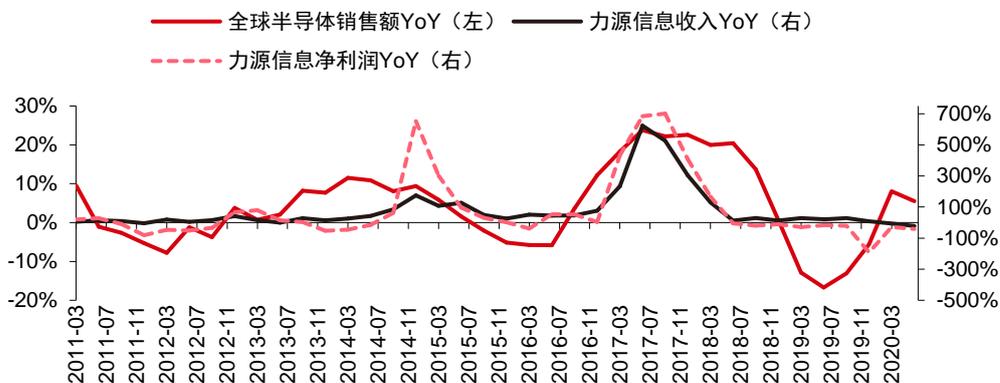
图 68：公司分销业务供应商结构



资料来源：公司招股说明书，中信证券研究部

**电子元器件代理业务表现与市场景气度相关度高。**电子元器件分销商通常与原厂签订代理协议，帮助其进行推广与销售，以匹配下游多样化需求，同时赚取中间利润，在市场景气度高的阶段，分销商往往能够获得较高营收及利润。以 A 股上市的电子元器件代理及分销商力源信息为例（半导体器件为主，MCU 分销收入占比超 50%），营业收入及归母净利润增速与全球半导体景气度相关度较高，在 2014 年、2017 年两次半导体行业周期景气期间，公司营收及净利润均出现高速增长；而在 2015 年、2019 年两次周期下滑阶段，公司收入和净利润则出现明显的下滑。

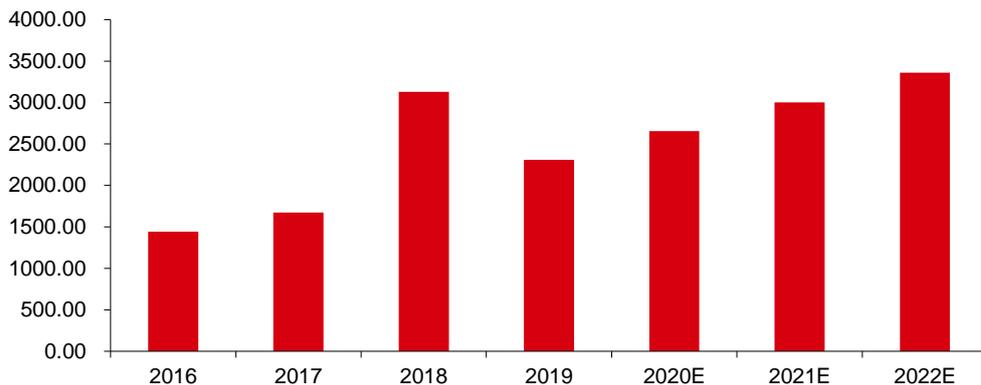
图 69：全球半导体销售额同比增速与典型分销商收入、净利润同比增速



资料来源：Wind，中信证券研究部

**公司分销业务和行业景气度密切相关，正常情况下营收保持稳定增长，我们预计 2020/2021 年分销收入 26/30 亿元。**2018 年公司分销业务同比增长 87%至 31 亿元，主要系上游被动元器件如电阻、电容、电感等供需失衡导致涨价，公司作为代理商在收入端和毛利率端都有所受益。2019 年随着贸易环境恶化，涨价降温，行业景气度下行，公司分销收入同比-26%至 21 亿元，毛利率同比-12pcts 至 8.3%。展望后续，2020Q1/Q2 全球半导体销售额同比+8%/+5%，行业相对 2019 年已有回暖，但是未达到 2017 年的景气程度，我们预计公司分销业务保持稳定增长，2020/2021 年收入分别为 26/30 亿元。

图 70：公司分销业务收入预测（单位：百万元）



资料来源：Wind，中信证券研究部预测

## ■ 风险因素

光学升级不及预期；行业竞争加剧；产品导入不及预期；国际宏观因素等。

## ■ 关键假设和盈利预测

### 关键假设

- 1、 半导体分销业务收入、毛利率回落至正常水平；
- 2、 设计业务收入及毛利率稳定；
- 3、 豪威下游安卓端市占稳步提升，安防与汽车领域市占率稳定；
- 4、 4800 万及以上像素产品推进顺利，手机导入程度符合预期。

### 盈利预测

公司是国内领先的消费类模拟芯片龙头，其中图像传感器业务位于全球前三，国内第一，下游客户包括手机端的 HOVM，汽车端的奥迪、奔驰等，安防端的海康、大华等。受益于手机客户加速突破，以及公司高阶产品占比提升，我们上调公司 2020/2021/2022 年 EPS 预测至 2.75/4.53/5.32 元(原预测为 2.67/3.77/4.21 元)，给予 2021 年 55 倍目标 PE，对应目标价 248.90 元，上调至“买入”评级。

表 26：公司收入拆分

	2018	2019	2020E	2021E	2022E
收入 (百万元)	13256	14427	18186	24768	28773
本部	3959	3221	3689	4161	4671
设计业务	831	912	1034	1160	1310
分销业务	3128	2309	2656	3001	3361
豪威	8688	10668	13837	19816	23160

	2018	2019	2020E	2021E	2022E
手机	5022	6132	9225	14386	16784
汽车	1179	1591	1655	2161	2765
安防	1463	1818	1718	1906	2112
其他	1024	1126	1239	1363	1499
思比科					
思比科	609	538	659	791	942
<b>YoY</b>	12%	9%	26%	36%	16%
本部	65%	-19%	15%	13%	12%
设计业务	15%	10%	13%	12%	13%
分销业务	87%	-26%	15%	13%	12%
豪威	-4%	23%	30%	43%	17%
手机	-11%	22%	50%	56%	17%
汽车	22%	35%	4%	31%	28%
安防	-5%	24%	-5%	11%	11%
其他	20%	10%	10%	10%	10%
思比科					
思比科	33%	-12%	22%	20%	19%

资料来源：Wind，中信证券研究部预测

**利润表 (百万元)**

指标名称	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	3,964	13,632	18,186	24,768	28,773
营业成本	3,036	9,898	12,557	16,708	19,382
毛利率	23.41%	27.39%	30.95%	32.54%	32.64%
营业税金及附加	12	17	39	53	53
销售费用	86	402	436	614	714
营业费用率	2.18%	2.95%	2.40%	2.48%	2.48%
管理费用	445	731	691	991	1,151
管理费用率	11.23%	5.36%	3.80%	4.00%	4.00%
财务费用	53	274	115	45	(6)
财务费用率	1.33%	2.01%	0.63%	0.18%	-0.02%
投资收益	3	1	1	2	1
营业利润	121	785	2,614	4,302	5,062
营业利润率	3.05%	5.76%	14.37%	17.37%	17.59%
营业外收入	3	6	8	6	6
营业外支出	1	6	3	3	4
利润总额	123	784	2,619	4,304	5,064
所得税	7	79	264	434	511
所得税率	5.78%	10.09%	10.09%	10.09%	10.09%
少数股东损益	(23)	240	(24)	(39)	(46)
归属于母公司股东的净利润	139	466	2,378	3,908	4,599
净利率	3.50%	3.42%	13.08%	15.78%	15.98%

**现金流量表 (百万元)**

指标名称	2018	2019	2020E	2021E	2022E
税前利润	123	784	2,619	4,304	5,064
所得税支出	-7	-79	-264	-434	-511
折旧和摊销	40	578	236	293	350
营运资金的变化	-485	-1,233	1,183	-106	-1,171
其他经营现金流	334	755	398	72	26
经营现金流合计	5	805	4,172	4,129	3,758
资本支出	-88	-743	-1,040	-630	-630
投资收益	3	1	1	2	1
其他投资现金流	-1,461	-985	20	27	36
投资现金流合计	-1,546	-1,728	-1,019	-602	-593
发行股票	9	380	0	0	0
负债变化	3,533	6,127	-754	0	0
股息支出	-82	-60	-60	-690	-1,317
其他融资现金流	-2,297	-5,327	-115	-45	6
融资现金流合计	1,163	1,120	-930	-735	-1,311
现金及现金等价物净增加额	-377	198	2,224	2,792	1,854

资料来源: 公司公告, 中信证券研究部预测

**资产负债表 (百万元)**

指标名称	2018	2019	2020E	2021E	2022E
货币资金	441	3,161	5,385	8,176	10,030
存货	919	4,366	3,484	3,843	4,458
应收账款	978	2,551	2,632	2,378	2,762
其他流动资产	246	803	1,035	1,155	1,240
流动资产	2,584	10,881	12,536	15,552	18,490
固定资产	215	1,588	2,391	2,728	3,008
长期股权投资	576	24	24	24	24
无形资产	75	1,334	1,334	1,334	1,334
其他长期资产	1,149	3,650	3,650	3,650	3,650
非流动资产	2,016	6,596	7,399	7,736	8,016
资产总计	4,600	17,476	19,935	23,288	26,506
短期借款	1,600	1,654	0	0	0
应付账款	380	0	1,154	1,209	1,061
其他流动负债	928	5,951	5,717	5,834	5,964
流动负债	2,908	7,606	6,871	7,044	7,026
长期借款	42	928	1,828	1,828	1,828
其他长期负债	5	987	987	987	987
非流动性负债	47	1,915	2,815	2,815	2,815
负债合计	2,955	9,521	9,686	9,859	9,841
股本	456	864	864	864	864
资本公积	1,153	6,650	6,650	6,650	6,650
归属于母公司所有者权益合计	1,636	7,926	10,244	13,462	16,744
少数股东权益	9	29	5	-33	-79
股东权益合计	1,644	7,955	10,249	13,429	16,665
负债股东权益总计	4,600	17,476	19,935	23,288	26,506

**主要财务指标**

指标名称	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入增长率	64.74%	243.93%	33.41%	36.19%	16.17%
营业利润增长率	-8.56%	549.80%	232.93%	64.59%	17.67%
净利润增长率	1.20%	235.46%	410.69%	64.36%	17.66%
毛利率	23.41%	27.39%	30.95%	32.54%	32.64%
EBITDA Margin	5.42%	11.83%	16.46%	18.90%	18.95%
净利率	3.50%	3.42%	13.08%	15.78%	15.98%
净资产收益率	8.49%	5.87%	23.21%	29.03%	27.46%
总资产收益率	3.02%	2.66%	11.93%	16.78%	17.35%
资产负债率	64.25%	54.48%	48.59%	42.34%	37.13%
所得税率	5.78%	10.09%	10.09%	10.09%	10.09%
股利支付率	59.11%	12.98%	29.02%	33.70%	25.23%

## 分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

## 评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

## 其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含 CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

## 法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由 CLSA Limited 分发；在中国台湾由 CL Securities Taiwan Co., Ltd. 分发；在澳大利亚由 CLSA Australia Pty Ltd.（金融服务牌照编号：350159）分发；在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟与英国由 CLSA Europe BV 或 CLSA（UK）分发；在印度由 CLSA India Private Limited 分发（地址：孟买（400021）Nariman Point 的 Dalalal House 8 层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的 INZ000001735，作为商人银行的 INM000010619，作为研究分析商的 INH000001113）；在印度尼西亚由 PT CLSA Sekuritas Indonesia 分发；在日本由 CLSA Securities Japan Co., Ltd. 分发；在韩国由 CLSA Securities Korea Ltd. 分发；在马来西亚由 CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd 分发；在菲律宾由 CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由 CLSA Securities (Thailand) Limited 分发。

## 针对不同司法管辖区的声明

**中国：**根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

**美国：**本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas 除外）仅向符合美国《1934 年证券交易法》下 15a-6 规则定义且 CLSA Americas 提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与 CLSA group of companies 获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系 CLSA Americas。

**新加坡：**本研究报告在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第 33、34 及 35 条的规定，《财务顾问法》第 25、27 及 36 条不适用于 CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系 CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 086/12/2019。

**加拿大：**本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

**欧盟与英国：**本研究报告在欧盟与英国归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟与英国由 CLSA（UK）或 CLSA Europe BV 发布。CLSA（UK）由（英国）金融行为管理局授权并接受其管理，CLSA Europe BV 由荷兰金融市场管理局授权并接受其管理，本研究报告针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。对于由英国分析员编纂的研究资料，其由 CLSA（UK）与 CLSA Europe BV 制作并发布。就英国的金融行业准则与欧洲其他辖区的《金融工具市场指令 II》，本研究报告被制作并意图作为实质性研究资料。

**澳大利亚：**CLSA Australia Pty Ltd（“CAPL”）（商业编号：53 139 992 331/金融服务牌照编号：350159）受澳大利亚证券与投资委员会监管，且为澳大利亚证券交易所及 CHI-X 的市场参与主体。本研究报告在澳大利亚由 CAPL 仅向“批发客户”发布及分发。本研究报告未考虑收件人的具体投资目标、财务状况或特定需求。未经 CAPL 事先书面同意，本研究报告的收件人不得将其分发给任何第三方。本段所称的“批发客户”适用于《公司法（2001）》第 761G 条的规定。CAPL 研究覆盖范围包括研究部门管理层不时认为与投资者相关的 ASX All Ordinaries 指数成分股、离岸市场上市证券、未上市发行人及投资产品。CAPL 寻求覆盖各个行业中与其国内及国际投资者相关的公司。

## 一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2020 版权所有。保留一切权利。