

# 2021年中国车载CIS（互补金属氧化物 半导体图像传感器）行业概览

2021 China Vehicle CIS Industry Overview

2021年中国の自動車CIS産業の概要

概览标签：自动驾驶、ADAS、智能汽车

报告主要作者：彭昕

2021/04

# 头豹研究院简介

- ◆ 头豹是**国内领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商**。围绕“**协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播**”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务，以及其他企业为基础，利用**大数据、区块链和人工智能**等技术，围绕**产业焦点、热点问题**，基于**丰富案例和海量数据**，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



## 四大核心服务

### 企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

### 云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

### 行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

### 园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务

# 研报阅读渠道

1、头豹科技新闻网([www.leadleo.com](http://www.leadleo.com)): PC端阅读**全行业、千本**研报



2、头豹小程序: 微信小程序搜索“**头豹**”、手机扫上方二维码阅读研报

3、行业精英交流分享群: 邀请制, 请添加右下侧头豹研究院分析师微信



图说



表说



专家说



数说



扫一扫  
实名认证行业专家身份

## 详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生: 13611634866

李女士: 13061967127



南京

杨先生: 13120628075

唐先生: 18014813521



深圳

李女士: 18049912451

李先生: 18916233114

# 摘要

## 01

### CIS芯片需求量增长，芯片制造上游出现结构性供需不平衡，产业链迎来“涨价潮”

- CIS在消费电子、汽车、安防与医疗领域应用广泛，CIS需求量呈现持续上升趋势，但芯片制造中所需的晶圆与封测出现结构性供需不平衡，晶圆和封测产能扩张无法与芯片需求量增长相匹配，供不应求引发晶圆与封测代工价格的上涨，CIS制造成本的上涨推动CIS价格持续提高。

## 02

### 中国对汽车安全技术的重视与ADAS快速发展推动中国车载CIS行业发展

- 以车载摄像头为基础的各类辅助驾驶功能可有效减少车祸事故的发生，因此2019年中国工信部出台的《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》中明确表示将推进新车智能辅助驾驶系统的安装。作为ADAS视觉系统的基础，ADAS的快速发展也推动车载CIS市场规模的扩大。在未来五年中国车载CIS市场规模的复合增长率将达到25.8%，2025年市场规模有望达到107.9亿元。

## 03

### 中国车载CIS行业被国际企业垄断，市场呈现寡头垄断竞争格局

- 车载CIS市场技术壁垒较高，市场进入难度大，核心制造技术主要掌握在国际企业手中，中国企业中仅有韦尔股份旗下的豪威科技可在车载CIS市场分得一杯羹，而豪威科技实为国际企业，于2019年被韦尔股份收购，其余中国本土厂商抢占车载CIS市场难度较大。截止至2021年4月，安森美为车载CIS行业的龙头企业，市场占有率高达60%，但随着豪威科技技术的赶超和索尼三星进入车载CIS市场，未来安森美龙头地位将被动摇。



## CIS芯片在智能汽车中扮演什么样的角色？

随着智能汽车的不断发展，与辅助驾驶系统相关的行业市场得到更多的重视。车载摄像头被称为自动驾驶之眼，车载摄像头是自动驾驶必不可少的基础传感装置，是汽车实现预警、识别类ADAS功能的基础，同时座舱中开始应用车载摄像头监视驾驶员与乘员以提高安全性。图像传感器是摄像头的核心组成硬件，图像传感器可分为CIS与CCD，CIS影像采集速度更快，更适用于高速行驶的场景，因此车载摄像头多采用CIS芯片。车载CIS芯片与消费电子类CIS芯片所需技术不同，车载CIS对像素的要求不高，更追求稳定性与安全性。

# 目录

## CONTENTS

◆ 名词解释	-----	09
◆ CIS概述	-----	11
• CIS的定义与分类	-----	12
• CIS工作原理	-----	13
• CIS应用领域对比	-----	14
◆ 车载CIS行业产业链分析	-----	15
• 车载CIS产业链图谱	-----	16
• 产业链上游分析	-----	17
• 产业链中游分析	-----	19
◆ 车载CIS产业链下游应用	-----	20
• 车载CIS分布图	-----	20
• 车载摄像头分析	-----	21
• 市场规模分析	-----	24
◆ 中国车载CIS行业驱动因素	-----	26
◆ 中国车载CIS行业政策分析	-----	27
◆ 中国车载CIS行业发展趋势分析	-----	28
◆ 中国车载CIS行业竞争格局	-----	30
◆ 中国车载CIS行业上市企业推荐	-----	31
• 韦尔股份	-----	32
• 晶方科技	-----	34
• 舜宇光学科技	-----	36
◆ 方法论	-----	38
◆ 法律声明	-----	39

# 目录

## CONTENTS

◆ Terms	-----	09
◆ Overview of CIS	-----	11
• Definition and Classification of CIS	-----	12
• Working Principle of CIS	-----	13
• CIS Application Field Comparison	-----	14
◆ Industry Analysis of Vehicle CIS Industry	-----	15
• Industrial Chain Pattern of Vehicle CIS	-----	16
• Upstream Analysis of Industrial Chain	-----	17
• Midstream Analysis of Industrial Chain	-----	19
◆ Application in the Downstream of Vehicle CIS Industrial Chain	-----	20
• Distribution map of vehicle CIS	-----	20
• Analysis of In-vehicle Cameras	-----	21
• Market Scale of Car CIS	-----	24
◆ Driving factors of Chinese Vehicle CIS Industry	-----	26
◆ Policy Analysis of Chinese Vehicle CIS Industry	-----	27
◆ Development Trend Analysis of Chinese Vehicle Industry	-----	28
◆ Competition of Chinese Vehicle Industry	-----	30
◆ Recommendation of Listed Companies in Chinese Vehicle CIS	-----	31
◆ Methodology	-----	38
◆ Legal Statement	-----	39

# 图表目录

## List of Figures and Tables

图表1: CIS定义与分类	-----	12
图表2: CIS工作原理图	-----	13
图表3: CIS应用领域图	-----	14
图表4: 2019全球CIS各领域占比	-----	14
图表5: CIS在手机领域与汽车领域的对比	-----	14
图表6: 车载CIS产业链图谱	-----	16
图表7: 2019年车载摄像头硬件成本构成	-----	17
图表8: 车载CIS硬件成本构成 (以2018年豪威为例)	-----	17
图表9: 2019年Q1-2020年Q3 8英寸晶圆供需情况	-----	17
图表10: 2019年Q1-2020年Q2 8英寸晶圆代工厂产能利用率	-----	17
图表11: 2019年全球CMOS晶圆制造产能分布	-----	18
图表12: 封测行业产能扩张情况	-----	18
图表13: 2015年-2019年全球光学镜头模组收入结构	-----	19
图表14: 2019年全球车载摄像头模组行业市场格局	-----	19
图表15: 车载CIS分布图	-----	20
图表16: 车载摄像头视场角与探测距离示意图	-----	21
图表17: 2018-2019年车载摄像头出货量比例	-----	21
图表18: 2019年车载摄像头平均单价	-----	22
图表19: 2017年-2019年中国乘用车前视摄像头装车量	-----	22
图表20: 车载前视摄像头单目、双目、多目镜头对比	-----	22
图表21: 汽车厂商车载摄像头配置图	-----	23
图表22: 中国乘用车车载CIS市场规模, 2016-2025年预测	-----	24

# 图表目录

## List of Figures and Tables

图表23: ADAS系统功能降低交通事故死亡率 (100%渗透率下)	26
图表24: 2019年中国所有在售车型ADAS配置搭载率	26
图表25: 中国消费者对自动驾驶的看法	26
图表26: 车载摄像头相关政策	27
图表27: 高像素趋势图	28
图表28: 卷帘快门与全局快门对比图	28
图表29: RCCB列阵	28
图表30: 2018-2019年全球车载CIS市场竞争格局	30
图表31: 2017年-2020年韦尔股份营收情况	32
图表32: 2021年4月韦尔股份机构评级统计	32
图表33: 韦尔股份技术优势	33
图表34: 2017年-2021年一季度晶方科技研发费用	34
图表35: 2017年-2020年封测企业毛利率对比	34
图表36: 中道TSV工艺量产线	35
图表37: 舜宇光学科技2019Q1-2021Q1车载镜头出货量	36
图表38: 舜宇光学科技2017年-2020年营业收入组成	36
图表39: 舜宇光学镜头技术发展历程	37
图表40: 舜宇光学科技车载摄像头特性	37



# 名词解释

- ◆ **CIS:** CMOS Image Sensor, CMOS图像传感器, 是一种典型的固体成像传感器, 可将光学影像转化为数字电信号。
- ◆ **拜耳阵列:** 实现CMOS图像传感器拍摄彩色图像的主要技术之一。
- ◆ **模数转换器:** Analog-to-digital Converter, 具备模拟信号对数字单向转换功能, 实现传感器、射频组件等非数字系统收集的模拟信号对数字系统的输入。
- ◆ **滤光片:** 用于选取所需辐射波段的光学器件。
- ◆ **ADAS:** Advanced Driver Assistance System, 即高级驾驶辅助系统, 利用安装在汽车上的各类传感器, 如毫米波雷达、激光雷达、车载摄像头、卫星导航等, 感知汽车内外环境情况并收集环境数据, 对周围环境中的动、静态物体进行识别和侦测, 让驾驶者在最短时间内察觉可能发生的危险, 并采取相应的措施, 以提升驾驶安全性。
- ◆ **低照度:** 当被摄景物的光亮度低到一定程度而使摄像机输出的视频信号电平低到某一规定值时的景物光亮度值。
- ◆ **IDM:** Integrated Device Manufacture, 涵盖从芯片设计、制造、封装测试到销售流程的一种芯片厂商运作模式。
- ◆ **Fabless:** Fabrication less, 没有制造业务、只专注于设计的集成电路设计的一种芯片厂商运作模式。
- ◆ **Fab-lite:** Fabrication lite, 轻晶圆制造厂的集成电路企业经营模式, 在晶圆制造及封装测试环节采用自行建厂和委托加工相结合的生产模式。
- ◆ **晶圆:** 硅半导体集成电路制作所用的硅晶片, 在硅晶片上可加工制作成各种电路元件结构。
- ◆ **TSV:** Transient Voltage Suppressor, 瞬态二极管, 二极管形式的高效能保护器件。
- ◆ **FCW:** Forward Collision Warning, 前方碰撞预警系统, 通过雷达系统时刻监测前方车辆, 判断本车于前车之间的距离、方位及相对速度, 当存在潜在碰撞危险时对驾驶者进行警告。
- ◆ **LDW:** Lane Departure Warning, 车道偏离预警系统, 通过报警的方式辅助驾驶员减少汽车因车道偏离而发生交通事故的系统。
- ◆ **ESC:** Electronic Stability Controller, 汽车稳定电子控制系统。

# 名词解释

- ◆ **DOW:** Door Open Warning, 开门预警, 在打开车门前对周围环境进行预判确保安全性。
- ◆ **LKA:** Lane Keeping Assist, 车道保持辅助, 用于辅助驾驶员将车辆保持在车道线内行驶, 是一项在车道偏离预警LDW功能上发展而来的横向运动控制ADAS功能。
- ◆ **AEB:** Autonomous Emergency Braking, 自动紧急制动系统, 在车辆遇到突发情况时, 视情况发出预警或采取不同程度的制动进行刹车。
- ◆ **ECA:** Electronic Control Assembly, 电子控制总成。
- ◆ **ACC:** Adaptive Cruise Control, 自适应巡航控制, 记录探测前方是否有汽车, 自动保持与前车的距离, 可在紧急情况下自动刹车。
- ◆ **LCA:** Lane Change Assist, 汽车变道辅助系统。

1

## CIS概述

- CIS分为前照式CIS、背照式CIS和堆栈式CIS
- CIS将光信号转换为模拟电信号，通过读出电路转为数字信号
- CIS主要应用于消费电子、汽车、安防与医疗领域

2

## 产业链分析

3

## 驱动因素、政策分析、发展趋势

4

## 竞争格局

5

## 企业推荐

# CIS概述——CIS的定义与分类

CIS的功能是将光信号转换为电信号，并通过读出电路转为数字化信号，根据结构技术可将其分为前照式(FSI)、背照式(BSI)和堆栈式(Stacked)三种，堆栈式CIS是未来的主流方向

## CIS的定义与感应结构分类

感应结构技术	图解	特征	优/缺点	描述
C M O S 图像传感器	前照式 (FSI) CIS	FSI结构从上至下的层分布为微透镜、彩色滤光片、金属连接层、基板及电光二极管	优点： • 制造工艺简单，成本低，良率高 缺点： • 金属层的光线会被部分反射或折射，光线利用率低 • 光学路径长 • 光线反射会导致颜色失真	□ CIS是一种基于互补性金属氧化物半导体的固体成像传感器。CIS采用感光单元阵列和辅助控制电路获取光信号，通过信号处理和图像处理输出数字化图像信息。
	背照式 (BSI) CIS	BSI结构从上至下的层分布为微透镜、彩色滤光片、基板及电光二极管、金属连接层	优点： • 在弱光环境下可提高30%-50%的感光能力 • 原始图像信号处理量大 缺点： • 工艺复杂、难度高	□ CIS根据感应结构可分为前照式、背照式和堆栈式三种。前照式CIS为传统CIS，光线通过微透镜进入彩色滤光片，特定的颜色的光穿过相应颜色的滤波器，过滤后的光从金属控制线之间进入，再聚焦在光电检测器上。
	堆栈式 (Stacked) CIS	堆栈式是在BSI基础上进行的改良，将处理电路放置在另一张硅片上，使得感光元件面积得以增大	优点： • 提升感光能力 • 像素区域和处理电路堆叠后，像素区域面积可加大 • 电路读出速度加快 • 利于产品小型化	□ 背照式CIS是前照式CIS的改良，背照式CIS将金属连接层与基板及光电二极管顺序调转，解决了金属连接层折射、反射光线的问题。 □ 堆栈式CIS用信号处理芯片代替支持基板，实现了像素和电路的独立，有利于像素部分进行高画质优化。

来源：头豹研究院编辑整理

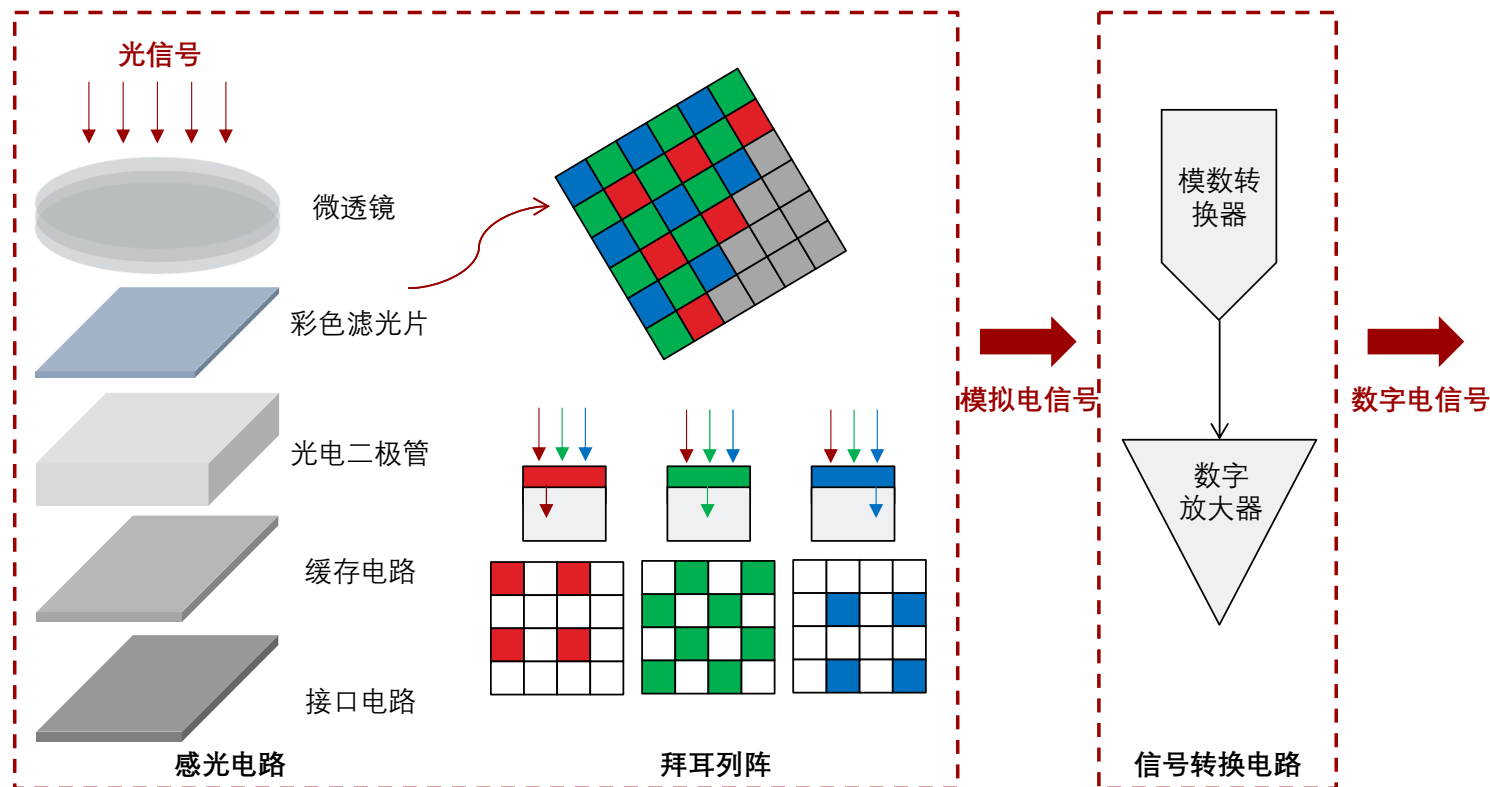
©2021 LeadLeo

## CIS概述——CIS工作原理

CIS由感光电路与信号转换电路组成，CIS将光信号转换为电信号，并通过读出电路转为数字化信号，CIS广泛应用于视觉领域，是摄像头的核心组成部分

### CIS工作原理

CMOS图像传感器芯片采用子CMOS工艺，可将图像采集单元和信号处理单元集成到同一块芯片上。CMOS图像传感器由像敏单元结构的光电二极管阵列、行驱动器、列驱动器、时序控制逻辑、AD转换器、数据总线输出接口、控制接口等几部分组成，各个部分被集成在同一块硅片上。



- ❑ 光信号通过微透镜进入彩色滤光片，彩色滤光片的作用是拆分反射光中的红、绿、蓝成分，每种颜色的滤色片只能折射出对应颜色的光线信息，红绿蓝滤色片以1:2:1的比例排列在感光元件之上，形成拜耳阵列滤色镜。
- ❑ 通过滤色片的光信号经由光电二极管转换为用电压值表示的模拟电信号，并通过缓存与接口电路进行后期处理。
- ❑ CIS中信号转换电路负责将光信号经由感光电路后形成的模拟电信号转换为数字电信号。
- ❑ 模拟电信号通过模数转换器转化为数字信号后，再经过数字放大器进行放大，可高效地对每个像素点间光信号强度差距进行区分，即使CIS处于外界光线强度较弱的情况时，亦呈现较为清晰的图像信号。

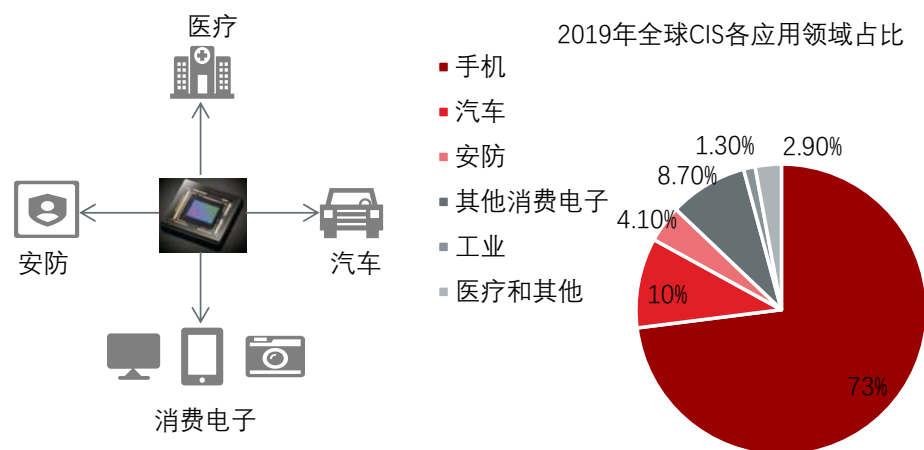
来源：头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

## CIS概述——CIS应用领域对比

CIS主要应用于消费电子、汽车、安防、医疗四大领域，其中手机CIS市场规模最大。汽车CIS技术壁垒较手机CIS高，更追求稳定性与安全性

### CIS应用领域



- ❑ CIS主要应用于消费电子、汽车、安防、医疗领域。其中消费电子占比最高，达到81.7%，CIS是消费电子领域摄像头模组的核心组成部件，智能手机、平板电脑、笔记本电脑、数码相机至少配置一个摄像头，消费电子的高速发展驱动CIS市场规模增长。
- ❑ 车载CIS作为车载摄像头的核心硬件，随着智能驾驶进入快速发展阶段，在CIS应用领域的占比将提升。CIS在安防领域应用于监控摄像头，根据CIS的性能可分为高清摄像机、宽动态范围摄像机以及3D立体摄像机。CIS还应用于医疗影像，如X-Ray、内窥镜、分子成像、超声成像及光学相干断层扫描。

### CIS在手机领域与汽车领域的对比

	手机领域	汽车领域
技术要求	追求高像素，对CIS的技术和工艺要求高	追求稳定性与安全性，对算法和软件要求高
使用寿命	3-5年	至少8-10年
8M CIS单价	5美元	10美元
配置个数	1-3个	传统汽车：1-2个 智能驾驶汽车：6-15个
发展方向	大底、小单像素尺寸；DTI深沟槽隔离工艺	AEB技术、DSM技术
催化剂	人工智能	自动驾驶
龙头企业	索尼、三星、豪威	安森美、豪威

- ❑ 汽车在使用过程中会面临严苛的环境，温度范围要求极端苛刻，需要能够达到-40°C及105°C，且使用周期至少达到8-10年，因此相比手机CIS，车载CIS对安全性稳定性的要求更高。汽车CIS的动态范围要需超过120dB，通常在120dB-140dB，且对于低照度也有比较高的要求，车用CIS需夜间行驶时保证正常工作。
- ❑ 手机与车载CIS的发展方向也不尽相同，手机CIS注重成像效果，追求小尺寸高像素，主摄摄像头以1,200万-5,000万为主；车载更注重探测与识别，对像素的要求不高，车载前视摄像头像素多为100万像素，行业中最高像素也仅达到800万，整体像素较低。

来源：安森美官网、浦银国际、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

## 1 CIS概述

## 2 产业链分析

- 晶圆、封测产能短缺，价格上涨，导致CIS生产成本上涨
- 摄像头模组市场以海外企业为主导
- 下游应用情况及市场规模分析

## 3 市场规模及竞争格局

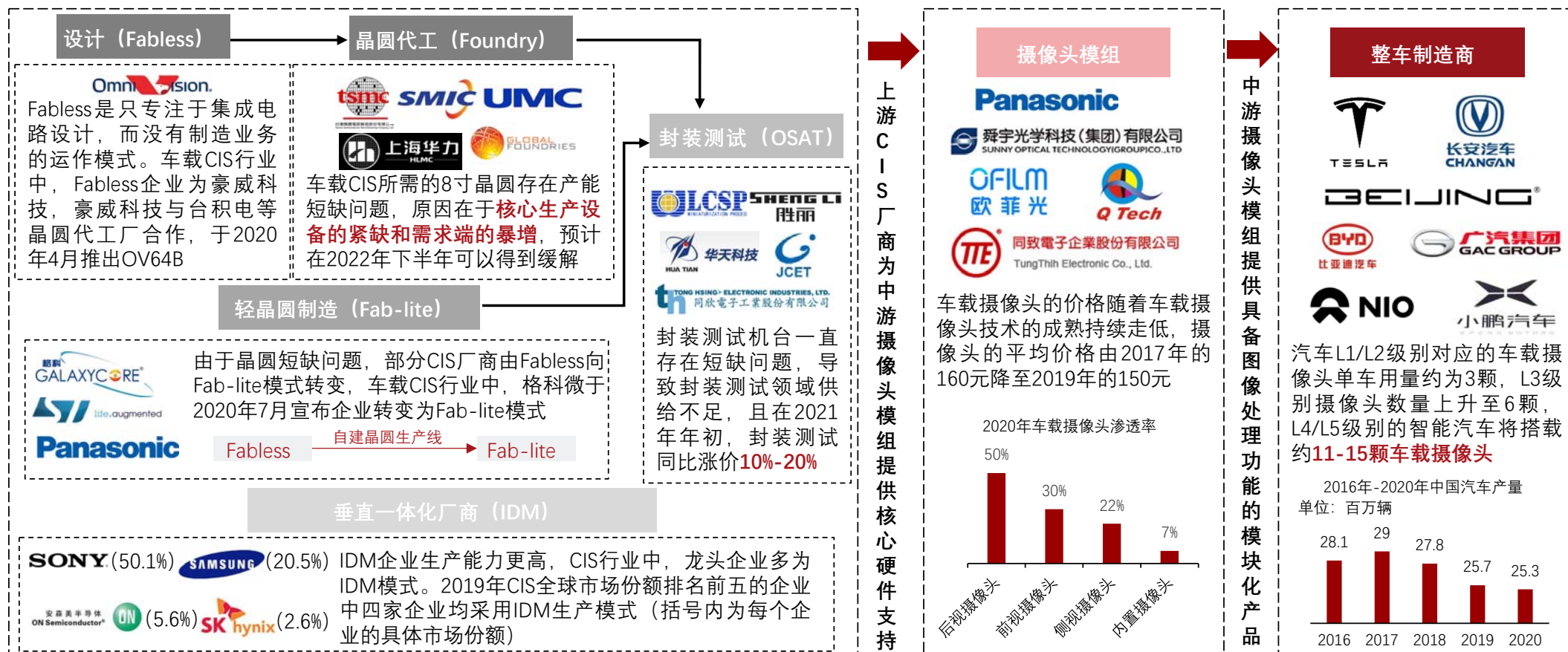
## 4 驱动因素、政策分析、发展趋势

## 5 企业推荐

# 车载CIS产业链——产业链图谱

车载CIS产业链上游为CIS芯片制造行业，市场集中度高，其中CIS芯片厂商可分成Fabless、Fab-lite、IDM三种模式；中游为摄像头模组制造行业；下游为整车制造行业

## 车载CIS产业链图谱



来源：ICVTank、Yole、银河证券、国家统计局、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



400-072-5588

www.leadleo.com

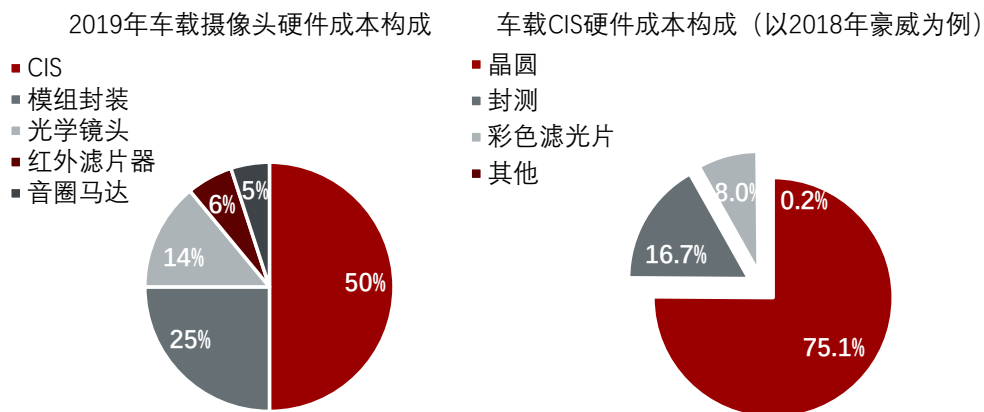
16



# 车载CIS产业链——上游分析 (1/2)

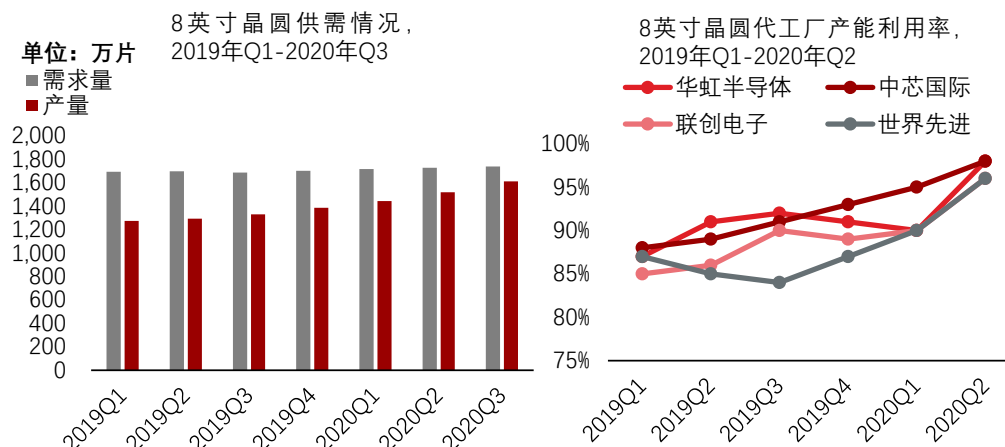
CIS是车载摄像头的核心部件，成本占比最高。由于制造CIS所需的晶圆供给不足，且价格呈持续上升趋势，CIS价格亦持续攀升

## 车载摄像头成本分析



- ❑ 车载摄像头硬件构成成本中，CIS占比高达50%。CIS成本占比高的原因有以下两点，一是CMOS芯片在摄像头硬件中属于技术壁垒最高，工艺最复杂的硬件，产品价值量最高，因此与其余硬件相比成本更高。
- ❑ 二是CIS硬件主要由晶圆、封测与彩色滤光片组成，以2018年豪威的成本结构为例，晶圆与封测两部分占CIS生产成本的91.8%。晶圆和封装测试一直面临产能紧缺问题，代工价格逐年上涨。晶圆和封测价格的上涨造成CIS生产成本上涨从而导致CIS产品价格上涨。预计在晶圆代工与封装测试供需结构平衡后，CIS生产成本将回落，价格降低，CIS在摄像头成本中的占比将会有所下降。

## 8英寸晶圆供需情况



- ❑ 8英寸晶圆主要应用于特色技术或差异化技术，因此车载所需的晶圆多为8英寸晶圆。8英寸晶圆需求端的激增与晶圆设备的短缺造成了结构性供需不平衡。晶圆供应商议价能力强，2020年间晶圆代工厂整体涨价幅度达到30%-40%。2021年4月，中芯国际、台积电、联创电子已宣布新一轮的涨价，平均涨幅在20%。
- ❑ 8英寸晶圆代工厂产能利用率在2020年已达到接近饱和的状态，现有工厂产能在短期内难以得到大幅度提升，部分晶圆代工厂已开启扩产计划应对产能供给不足问题。三星将对旗下8英寸晶圆厂进行自动化投资以提高生产效率；华虹半导体计划对无锡生产厂进行二期扩建；中芯国际将增加3万片/月的产能。预计在2022年下半年可缓解晶圆产能短缺问题。

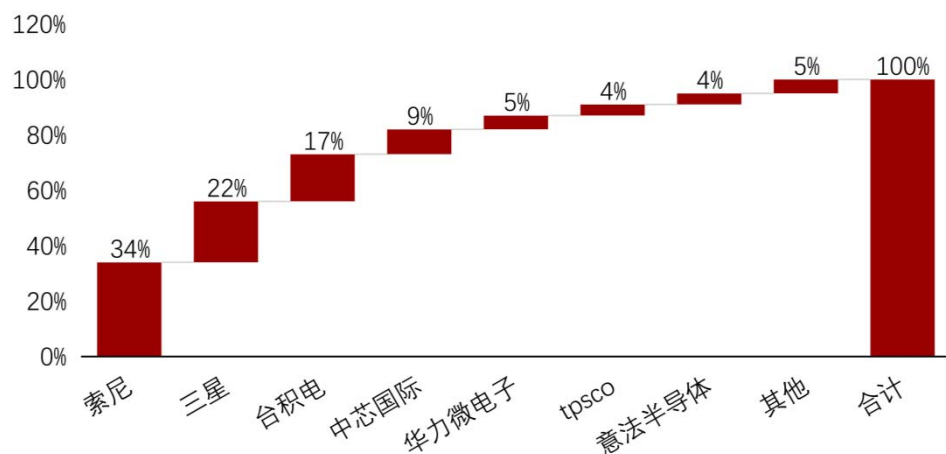
来源：On Semi、国信证券、天风证券、中银证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

## 车载CIS产业链——上游分析（2/2）

晶圆与封测产业均面临产能短缺问题，相关产商均开始实施扩产计划，但短期内供需不平衡难以解决，代工涨价仍是主要趋势

### 2019年全球CMOS晶圆制造产能分布



□ 晶圆制造行业市场集中度高，前五家企业产能占比合计高达87%。其中索尼占据第一，产能占比达34%，且索尼生产的晶圆全部自用；三星位居第二，三星的晶圆制造分为自用与代工两部分，同时三星计划逐步扩大晶圆代工业务，预计在2021年达到晶圆制造行业市占率25%；台积电、中芯国际、华力微电子均为晶圆代工企业，产能占比分别是17%、9%与5%。

□ 晶圆代工厂商与CMOS芯片设计厂商与建立紧密的合作关系。豪威的晶圆供应主要来源于台积电。2019年12月，索尼由于产能供给不足，也与台积电建立合作关系，将部分CIS订单交由台积电代工。

### 封测行业产能扩张情况

公司名称	项目规划	投资额
长电科技	<ul style="list-style-type: none"><li>年产36亿颗高密度集成电路及系统封装模块</li><li>年产100亿块通信用高密度混合集成电路及模块封装</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>27.3亿元</li><li>21.0亿元</li></ul>
晶方科技	<ul style="list-style-type: none"><li>新建传感器封测项目，年新增18万片12英寸TSV产能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>14亿元</li></ul>
华天科技	<ul style="list-style-type: none"><li>扩大集成电路多芯片封装项目规模</li><li>TSV及FC集成电路封测产业化</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>51亿元</li></ul>
通富微电	<ul style="list-style-type: none"><li>年新增车载品封装测试16亿块</li><li>年封测中高端集成电路产品4,420万块</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>10.6亿元</li><li>5.7亿元</li></ul>
捷捷微电	<ul style="list-style-type: none"><li>年封测各类车规级大功率器件和电源器件1,627.5kk</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>13.3亿元</li></ul>

□ 前端晶圆制造产能大幅扩张，带动封测订单增长，产能短缺问题由晶圆制造传导至封装测试。且原本积压在IC设计厂或IDM厂的晶圆库存，开始大量释出至封测厂进行封装测试，增加封测企业产能负担。

□ 封测行业产能短期内难以快速扩张，供需关系较难达到平衡。封测厂的项目扩产计划实施周期均在3-5年，这意味着2023年后封测行业产能才能出现明显的提升。其次，封装测试机台也一直面临短缺问题，机台制造厂商产能有限，无法满足大规模的订购。同时，封测厂商对待扩产态度较为谨慎，半导体市场变化快，高端测试机台价格昂贵，若贸然大规模采购测试机台，机台到货后供需结构发生变化，则对封测厂商造成大规模打击。

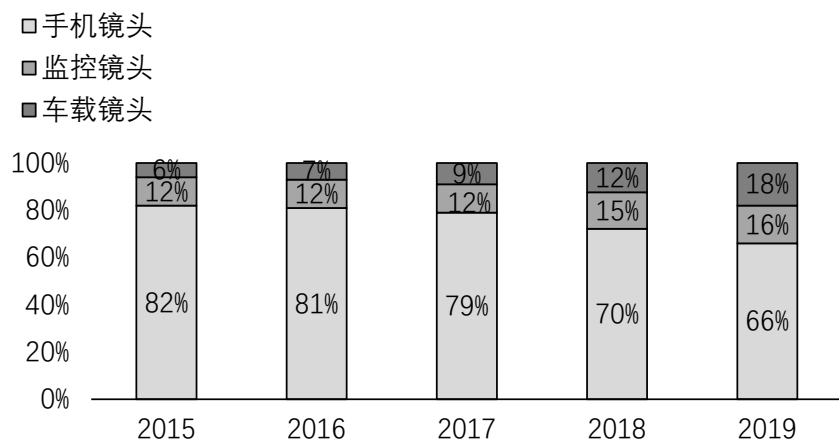
来源：智研咨询、国元证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

## 车载CIS产业链——中游分析

中游摄像头模组行业市场参与企业数量较多，市场竞争激烈，由于车载摄像头模组封装工艺更复杂，市场主要以海外企业为主导，中国企业市场占有率较低

### 全球光学镜头模组收入结构，2015年-2019年

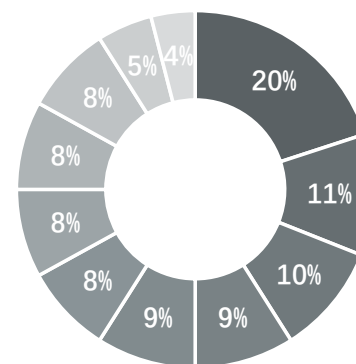


□ 光学镜头模组收入结构中，虽然手机镜头占比在2015年-2019年间持续下降，但仍是主要收入来源。监控镜头和车载镜头所占比例则持续增长，其中车载镜头贡献率增长幅度较大，由6%增长到18%。

□ 手机镜头市场已接近饱和，市场增长趋于平缓，车载镜头成为新的焦点。随着智能汽车的发展，车载摄像头单车所需数量也同步增长，L1/L2级别所需量为3颗，L3级别数量上升至6颗，L4/L5级别的智能汽车将搭载约11-15颗车载摄像头。这意味着车载摄像头的需求量将呈倍速增长。

### 2019年全球车载摄像头模组行业市场格局

- 松下
- 法奥雷
- 富士通
- 大陆
- 麦格纳
- 索尼
- MCNEX
- Gentex
- 日立
- 海拉
- 其他



□ 摄像头模组行业与上游CIS芯片制造行业相比，技术壁垒较低，市场参与者较多，市场集中度较为分散。由于车载摄像头模组相比手机摄像头模组对安全性和稳定性要求较高，模组封装工艺更加复杂，在车载摄像头模组领域中，海外企业占据着主要的市场份额，松下、法奥雷、富士通为行业龙头企业，共占据31%的市场份额。

□ 中国舜宇光学、欧菲光、丘钛科技为代表的摄像头模组企业已开始积极布局车载摄像头模组业务。2020年，中国车载摄像头模组出货量达4,400万个，已初步形成规模效应，后期生产成本将进一步下降，中国车载摄像头模组企业有望占据更多的市场份额。

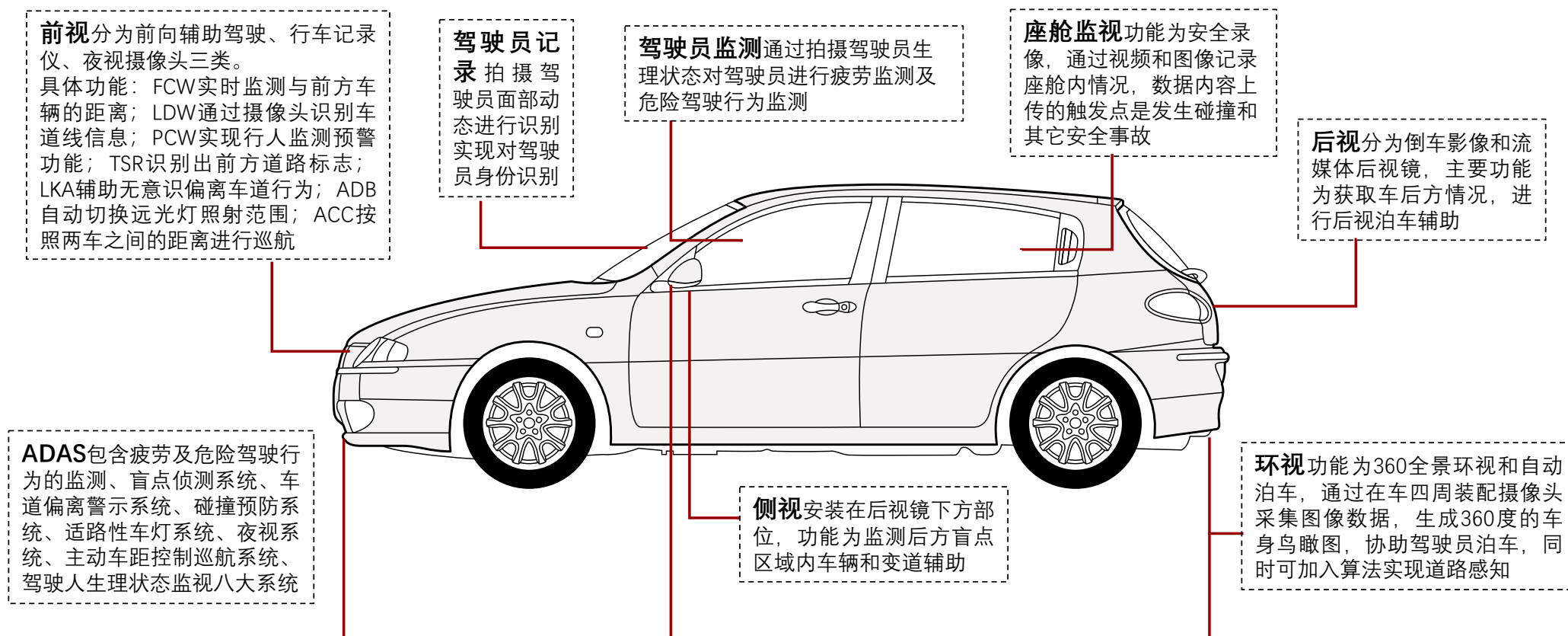
来源：长城国瑞证券、银河证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

## 车载CIS产业链下游市场应用——车载CIS分布图

车载CIS根据安装位置可分为前视、后视、内视、侧视四种，ADAS功能车型的车载摄像头数量分布通常为1个前视摄像头、1个后视摄像头、4个侧视摄像头、1个内视摄像头

### 车载CIS分布图



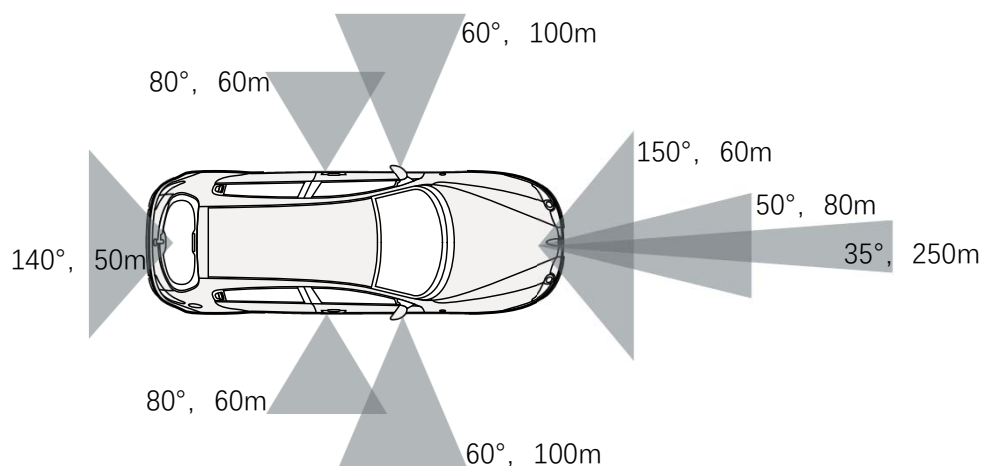
来源：豪威集团官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

## 车载CIS产业链下游市场应用——车载摄像头分析（1/2）

四类车载摄像头中后视摄像头与前视摄像头的渗透率较高，原因为倒车影像和行车记录仪普及率高，侧视摄像头与内视摄像头的渗透率将随着L2/L3级自动驾驶普及而上升

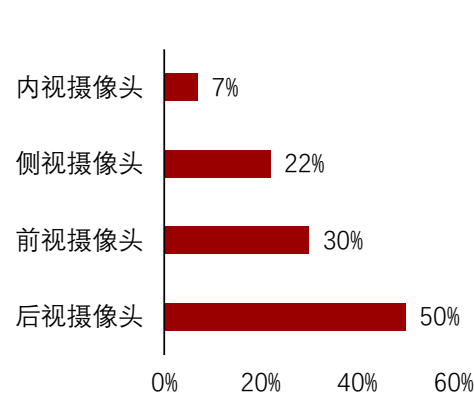
### 车载摄像头视场角与探测距离示意图（以特斯拉Autopilot2.0为例）



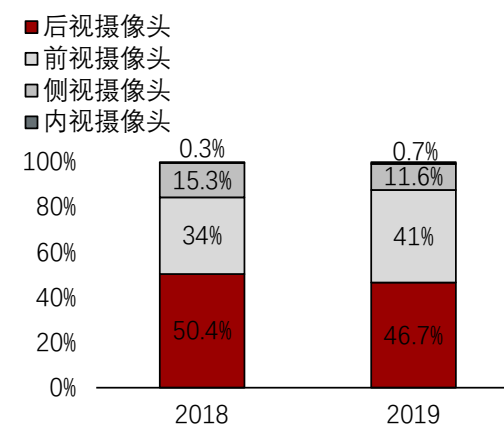
- 特斯拉Autopilot2.0前视采用三目摄像头，兼顾了车辆前方的宽阔视角以及远距离物体精准探测。长焦摄像头，最大监测距离250米，能够清晰的拍摄到远距离物体，适用于高速行驶的交通场景；主视野摄像头覆盖大部分交通场景；广角摄像头能够拍摄到交通信号灯、行驶路径上的障碍物和距离较近的物体，适用于城市交通。
- 后视为广角摄像头，安装在后尾箱上实现泊车辅助。环视摄像头共有四个广角镜头，分为侧方前视和侧方后视，前视与后视图像拼接可实现全景观察。

### 车载摄像头概况

#### 2020年中国车载摄像头渗透率



#### 车载摄像头出货量比例，2017年-2019年

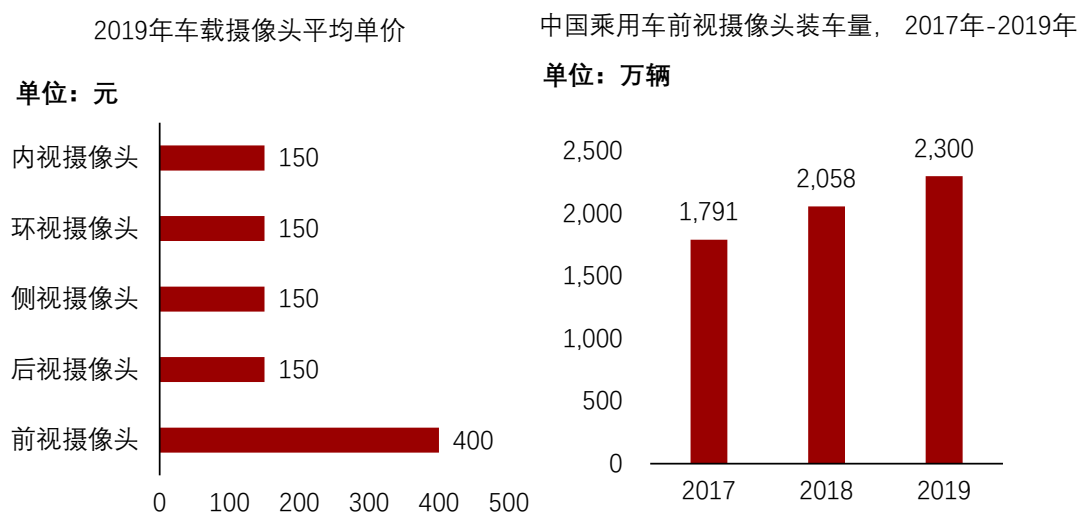


- 中国车载摄像头渗透率不高，原因为截止至2021年4月，中国智能驾驶汽车制造以L1、L2为主，摄像头配置数量不高。但随着ADAS技术的成熟与推广，车载摄像头的需求量和渗透率将持续增长。
- 车载摄像头中后视摄像头占比最高，后视摄像头有倒车影像的功能，倒车影像在传统汽车与智能汽车的普及率高，因此后视摄像头在车载摄像头出货量中的占比较高。行车记录仪在汽车中的普及率高，行车记录仪需搭配前视摄像头和流媒体后视镜，因此前视摄像头的出货量位居第二。侧视与内视摄像头仅用于智能驾驶汽车，所占比例较低。

## 车载CIS产业链下游市场应用——车载摄像头分析（2/2）

四类摄像头中前视摄像头价格最高，原因为前视摄像头附加功能最多，2017年-2019年前视摄像头装车量呈上升趋势，同时短期内前视摄像头以单目镜头为主

### 车载前视摄像头概况



- 前视摄像头的功能最多，集成前向碰撞预警、车道偏离预警、行人防碰撞预警、交通标示识别、车道保持辅助、自适应远光灯、自适应巡航控制一系列前向驾驶辅助功能。前视摄像头算法复杂，成本更高，前视摄像头成本构成中算法成本占据60%，远高于其余车载摄像头，因此前视摄像头是车载摄像头中价值量最高的一类摄像头。
- 车载前视摄像头装车量呈逐年上升趋势。前向辅助系统是自动驾驶的核心组成部分，随着自动驾驶的推广，前向辅助系统渗透率得到提高，前视摄像头的装车量将继续上升。

### 车载前视摄像头单目、双目、多目镜头对比

	单目摄像头	双目摄像头	多目摄像头
测距原理	先通过图像识别障碍物，再根据相对大小估算距离	先测算差距，再识别距离	
优势	传感器简单，成本低廉，计算要求低，系统结构相对简单	三维立体认知，没有识别率的限制，精度更高，无需维护样本数据库	信息利用充分，解决摄像头切换焦距问题及不同距离下识别清晰度问题，提高精度
劣势	数据库建立与模型训练成本高、定焦镜头难以同时观察不同距离的图像	使用多个摄像头，硬件成本较高；误差增大，计算量增大，对芯片的要求更高	对算法要求高，实时性更差，成本高，且需要解决安装位置空间问题，结构配置繁琐
典型供应商	Mobileye	博世、大陆、电装	特斯拉、蔚来、Mobileye

- 单目摄像头发展较早，技术发展较为成熟，量产推广成本低；但由于单个摄像头定焦的局限性，焦距难以根据距离切换，存在无法兼顾测量的距离和范围的问题。双目、多目摄像头在一定程度上克服了单个摄像头的局限，基于多个摄像头的配合能够获得更广的覆盖范围和更精准的数据，但多个摄像头的硬件成本和以及相应的算法要求均较高，相应配套设施发展尚不完善，现阶段很难量产并推广。单目摄像头由于成本较低，且与毫米波雷达、超声雷达搭配已能满足L3以下需求，因此短期内单目摄像头仍然是车载摄像头的主流方案。

来源：佐思汽研、银河证券、中信证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

# 车载CIS产业链下游市场应用——汽车厂商车载摄像头配置图

自动驾驶系统在新能源汽车厂商中配置率高，新能源电动车新车型普遍在L2级自动驾驶及以上，车载摄像头搭载数量普遍为5-9个

汽车厂商车载摄像头配置图

企业名称	型号	智能驾驶等级	摄像头数量	摄像头类型	功能
特斯拉	Model Y	L2	9	1个三目前视摄像头、2个侧方前视摄像头、2个侧方后视摄像头、1个后视摄像头、1个车内摄像头；120万像素	辅助自动驾驶，360度高清环视
	Model 3	L2	9	1个三目前视摄像头、2个侧方前视摄像头、2个侧方后视摄像头、1个后视摄像头、1个车内摄像头；像素120万	可在250米半径内在汽车周围提供360度可视性
	Autopilot2.0	L2	8	1个三目前视摄像头、2个侧方前视摄像头、2个侧方后视摄像头、1个后视摄像头	可在250米半径内在汽车周围提供360度可视性
蔚来	ET7	L3	12	4个环视摄像头、1个前视主摄像头、1个前视长焦摄像头、2个侧方前视摄像头、2个侧方后视摄像头、1个后视摄像头、1个智能座舱感知摄像头；像素达到800万	辅助驾驶，360度高清环视，全向无盲区
	EC6	L2	8	1个三目前视摄像头、4个环视摄像头、1个车内广角摄像头、1个驾驶员测试状态摄像头	辅助自动驾驶系统
小鹏汽车	P7	L2+	14	1个前置三目摄像头、1个辅助摄像头、5个增强感知摄像头、4个环视摄像头、1个车内摄像头；200万像素	辅助自动驾驶系统
	G3	L2	5	1个前视摄像头、4个车身摄像头	辅助自动驾驶系统
比亚迪	汉、唐	L2	6	1个前视摄像头、4个环视摄像头、1个内视摄像头	辅助自动驾驶
理想	理想ONE	L2	6	1个单目前视摄像头、1个道路信息手机摄像头、4个环视360°泊车摄像头	辅助自动驾驶系统
宝马	BMW 7系	L3	8	3个前视摄像头、4个环视摄像头、1个车内驾驶员注意力检测红外摄像头	辅助驾驶，360度高清环视
奔驰	S级	L3	11	1个前视双目摄像头、1个后视摄像头、4个环视摄像头、2个驾驶员监测摄像头、2个驾驶员眼部监测红外摄像头	辅助自动驾驶系统
领克	Zero concept	L2	11	1个双目前视摄像头、4个环视泊车摄像头、1个后视摄像头	辅助自动驾驶系统

描述

- 新能源汽车厂商均开始布局自动驾驶，截止至2021年4月，大部分新能源汽车智能等级在L2级别，平均摄像头数量为8个。蔚来ET7是新能源汽车中智能驾驶等级最高的车型，摄像头数量达到12个，像素达800万。800万像素的自动驾驶摄像头，可检测到680米以外的车辆，220米以外的行人与260米以外的锥桶，最远探测距离是120万像素的3倍。
- 部分传统车企也推出具备自动驾驶功能的车型，但燃油车类自动驾驶汽车总体数量低于新能源汽车。

来源：光大证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

# 中国乘用车车载CIS行业市场规模

车载CIS市场规模与汽车产量与单车车载摄像头搭载数量紧密相关，随着中国汽车市场的回暖与自动驾驶渗透率的提升，中国车载CIS预计在2025年达到107.9亿元，未来五年的复合增长率达25.8%

## 中国车载CIS市场规模，2016-2025年预测

## 描述

- 车载CIS数量与车载摄像头数量相关联，一个车载摄像头需要一枚CIS芯片。车载摄像头总体数量为汽车产量与单车搭载的摄像头数量的乘积。
- 2021年中国汽车总销量预计达2,630万辆，同比增长4%左右，未来五年汽车市场也将会稳定增长。但考虑到汽车市场已趋于饱和，预计2022年后增长放缓，增长率为3%。
- 单车摄像头搭载数量随着ADAS与自动驾驶渗透率上升而增加，2025年L4/L5车型是否可以推出还未可知，此处暂不考虑。中国政府颁布的《智能网联汽车技术路线图2.0》称2025年L2/L3级自动驾驶渗透率将达到50%，L2/L3平均摄像头数量约为9个，同时假设L1级渗透率为46%，则2025年平均单车搭载摄像头数量为5.4个。
- 车载CIS价格在短期内呈增长趋势，原因为以下两点。车载CIS随着ADAS与自动驾驶的进步将向高性能发展，车载摄像头像素需达到800万以上，且要求高光敏感度与清晰夜视效果，技术要求的提升将带动车载CIS价格上涨。晶圆和封测行业产能短缺推动晶圆与封测的“涨价潮”，车载CIS硬件成本上升也将带来车载CIS价格的增长。
- 高性能车载CIS实现大规模生产且晶圆与封测产能短缺问题解决后，车载CIS价格将有所下降。预计在2020年-2022年车载CIS价格每年上涨12%，2023开始放缓，2024-2025年价格下降。

<https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=609e218e20410e1b5895c12f>



免费扫码查看高清图片

来源：中国汽车工业协会、Yole、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



1 CIS概述

2 产业链分析

3 驱动因素、政策分析、发展趋势

- 汽车安全技术与ADAS驱动车载CIS发展
- 车载CIS将向高像素方向发展，CIS技术要求也将提高

4 竞争格局

5 企业推荐

# 中国车载CIS行业驱动因素——汽车安全技术与ADAS驱动

辅助驾驶功能可有效地减少行车过程中安全事故的发生，同时可降低交通事故死亡率，社会对交通事故的关注推动辅助驾驶功能的发展，从而带动车载CIS的发展

## 汽车安全技术驱动车载CIS发展

90%以上的车祸事故是由疲劳驾驶、酒后驾驶等人为因素造成，引入自动驾驶系统可有效地降低人为因素导致的车祸事故率。



汽车前向自动紧急制动系统可将追尾事故发生率降低46%



反向自动紧急制动系统可将倒车碰撞事故发生率降低81%

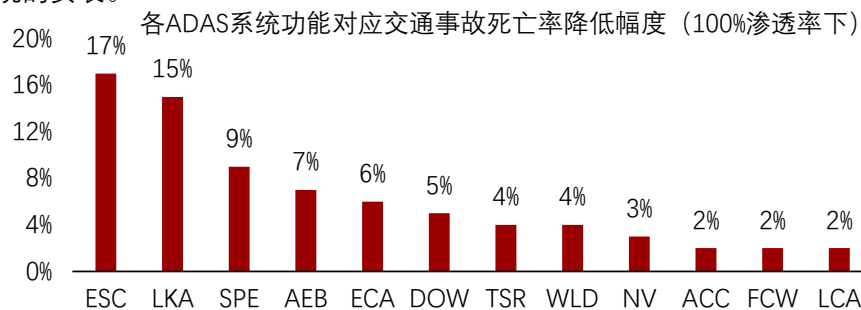


侧方盲区预警功能的车道变更辅助系统能减少26%的碰撞事故



车道保持辅助系统可将偏离车道发生的事故减少20%

2019年中国交通事故发生数量为24.8万起，财产损失达13.5亿，交通事故死亡人数为62,763人，受伤人数为256,101人。交通事故对社会造成巨大的影响，为降低交通事故率，驾驶辅助功能在汽车领域大范围推广。2019年中国工信部出台的《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》中明确表示将推进新车智能辅助驾驶系统的安装。



来源：密歇根大学交通研究所、盖世汽车研究院、智研咨询、天风证券、头豹研究院编辑整理

## ADAS的快速发展驱动车载CIS发展

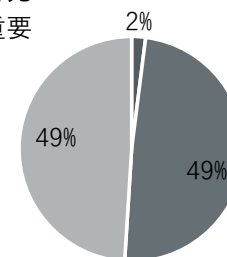
ADAS系统的核心为视觉系统，摄像头为ADAS视觉系统的基础，ADAS系统渗透率的提高将带动车载摄像头出货量的提升，从而推进车载CIS行业的快速发展。

2019年，ADAS部分配置的新车搭载率已达到50%以上，且中国消费者对自动驾驶的接受度高，这意味着ADAS新车搭载率有较高的上升空间。同时，ADAS系统的技术发展将会增加对车载摄像头的需求，截止至2021年，ADAS系统需搭配至少6个车载摄像头，单车所需车载摄像头数量将在未来提升至15以上。

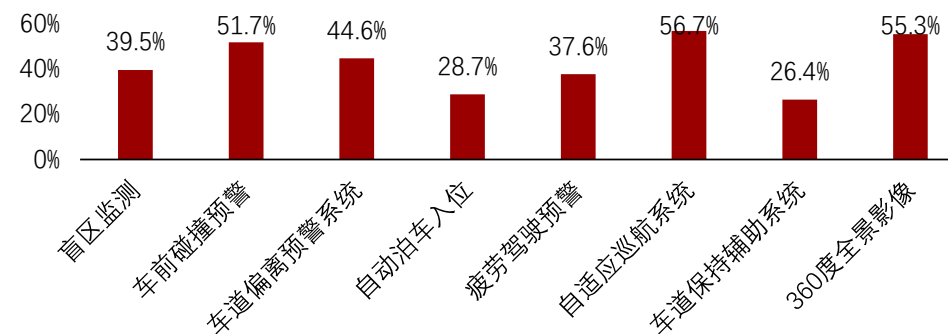
自动驾驶普及程度及技术的提升将驱动车载CIS高速发展。

2020年中国消费者对自动驾驶的看法

- 不想拥有
- 可有可无
- 非常重要



2019年中国所有在售车型ADAS配置搭载率



400-072-5588

©2021 LeadLeo

www.leadleo.com

26

# 中国车载CIS行业相关政策分析——国家政策利好行业发展

中国政府陆续出台多个政策推广辅助驾驶系统的应用，并规定严格的车辆安全技术要求，强制“两危一客”车辆安装车载摄像头以保证车辆安全

## 中国车载CIS行业相关政策，2018年-2021年

政策名称	颁布日期	颁布主体	政策要点
《国家综合立体交通网规划纲要》	2021.02	中共中央国务院	全方位布局交通感知系统，与交通基础设施同步规划建设，部署关键部位主动预警设施，提升多维监测、精准管控、协同服务能力。加强智能化载运工具和关键专用装备研发，推进智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）、智能化通用航空器应用。
国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）的通知	2020.11	中共中央国务院	规划到2025年，纯电动乘用车新车平均电耗降至12.0千瓦时/百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右，高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用，充换电服务便利性显著提高。
《道路车辆先进驾驶辅助系统(ADAS)术语及定义》	2019.01	全国汽车标准化技术委员会	先进驾驶辅助系统（ADAS），定义为利用安装在车辆上的传感、通信、决策及执行等装置，监测驾驶员、车辆及其行驶环境并通过影像、灯光、声音、触觉提示/警告或控制等方式辅助驾驶员执行驾驶任务或主动避免/减轻碰撞危害的各类系统的总称。并制定ADAS 技术、产品的名称、功能及应用状态等内容，编制形成 ADAS 系统功能对照表
《关于推广使用智能视频监控报警技术的通知》	2018.09	交通运输部	要求“两危一客”车辆前装智能视频监控报警装置，实现对驾驶员不安全驾驶行为的自动识别和实时报警
《危险货物道路运输营运车辆安全技术条件（征求意见稿）》	2018.08	交通运输部	要求危险货物道路运输车辆主动安全预警系统应至少包括车辆前向碰撞预警、车道偏离预警、不规范驾驶行为预警等能力。
《智能网联汽车道路测试管理规范（试行）》	2018.04	工业和信息化部、公安部、交通运输部	规范主要明确了规范中明确了测试主体、测试驾驶人及测试车辆应具备的条件，以及测试申请及审核，测试管理，交通违法和事故处理等内容。

来源：中国政府网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

# 中国车载CIS行业发展趋势——高像素与高性能趋势

车载CIS向高像素发展，在保证安全性与稳定性的基础上，高清像素和清晰成像效果成为新的追求点，技术方面全局快门和RCCB列阵应用率将上升

## 高像素趋势



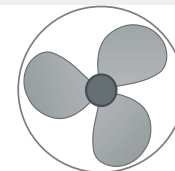
- 车载CIS在2015年以前主要应用于倒车影像与行车记录仪，对像素的要求不高，更追求符合车规级的安全性与稳定性，像素在30万-72万之间。2015年后，随着自动驾驶技术的兴起，ADAS系统推动车载摄像头的数量与功能提升。
- 车载摄像头已被分为前视、后视、侧视、环视与内视摄像头，功能更加全面，需要进行道路监测与识别，对像素的要求更高，2015年特斯拉Model3车载摄像头的像素提高到120万像素。2020年后，车载摄像头的像素得到更大幅的提升，蔚来ET7摄像头达到800万像素。
- L4、L5车型对车载摄像头像素的要求将会更高，传统汽车后视镜存在视觉盲点，摄像头广角大，可解决盲点问题，将代替汽车后视镜。如果车载摄像头完全代替后视镜，摄像头像素需达到800万以上。

## 技术趋势

- CIS有两种快门方式，卷帘快门和全局快门。卷帘快门通过对每列像素使用A/D来提高读取速度，整个传感器阵列必须转换为一排A/D，导致每行读出之间的时间延迟小，对高速运动的物体会产生明显的变形。全局快门下，所有像素点同时收集光线，并同时曝光，改善高度运动对象时的变形问题。安防摄像头拍摄高速移动物体时需要获取清晰稳定的图像，因此安防级CIS芯片都具备全局快门技术，在消费电子和车载CIS中普及率并不高。车载CIS在L1阶段仅用于倒车影像与行车记录，并无拍摄运动对象的需求。自动驾驶技术的发展催生车载摄像头拍照需求，内视摄像头的座舱监视功能在发生事故时需拍摄并录像座舱内情况，在此处车载CIS也需要应用全局快门技术。

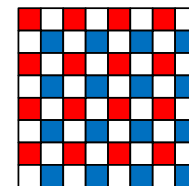


卷帘快门成像效果



全局快门成像效果

- RCCB列阵50%部分为透传，红光蓝光滤光器各占25%，RCCB列阵与RGB拜耳列阵相比光灵敏度高，更适用于弱光环境。车载CIS需要在夜间行驶时保证正常工作，RCCB列阵相对于拜耳列阵更适用于夜视镜头。RCCB在车载CIS中的普及率并不高，随着夜视成像要求的提高，RCCB将逐渐取代普通的RGB拜耳矩阵。



RCCB列阵

1 CIS概述

2 产业链分析

3 市场规模及竞争格局

4 竞争格局

□ 市场呈现寡头垄断的竞争格局

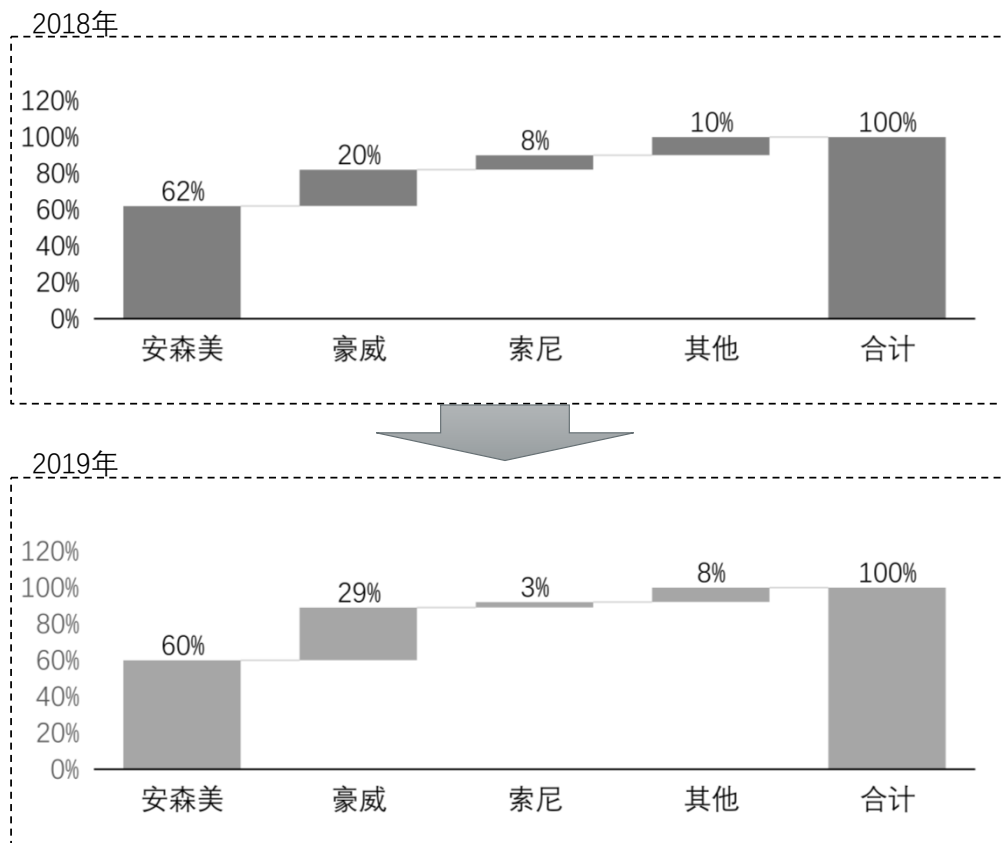
□ 市场以国际企业为主导

5 企业推荐

## 中国车载CIS行业竞争格局——竞争格局概述

车载CIS市场中市场参与者较少，竞争格局属于寡头垄断市场，安森美占据龙头地位，市场占有率高达60%，豪威在未来有赶超趋势

### 2018-2019年全球车载CIS市场竞争格局（市场份额）



来源：Courtpoint、光大证券、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

### 头豹洞察

- 安森美是车载CIS行业的龙头企业，市场占有率达到60%，在车载CIS行业占据压倒性地位。安森美的市场地位得益于三次战略收购。2011年，安森美收购赛普拉斯CMOS图像传感器业务部。2014年4月，安森美收购图像传感器设备制造商Truesense Imaging。2014年8月，安森美收购Aptina Imaging，通过三次收购安森美在图像传感器方面积累超过2,000项的成像专利、多类传感器产品和完整的供应链。Truesense Imaging拥有赖拜耳博士发明的拜耳阵列，拜耳阵列作为彩色图像传感器设计的基础，给安森美提供强大的技术支持。Aptina则是全球摄像机单芯片、首款汽车专用CMOS图像传感器的制造商。但随着豪威科技成像技术的创新和索尼三星等老牌CIS厂商的进入，安森美在汽车CIS的市场份额逐渐被蚕食。
- 豪威在车载CIS市场排名第二，且在2018-2019年间市场份额上升9%。豪威市场份额上升原因有以下两点：豪威2004年进入车载CIS市场，历史积累深厚，产品线齐全，旗下汽车CIS产品覆盖30万-830万像素，可满足市场现有需求；豪威拥有稀缺性技术专利，空间域曝光技术可解决高HDR和LFM问题，具有技术竞争优势。基于豪威的原始积累与技术创新，豪威未来在车载CIS市场可与安森美平分秋色。
- 索尼和三星作为CIS领域的龙头企业，更专注于手机CIS市场，索尼于2015年正式进入车载CIS市场，三星于2021年计划进军车载CIS市场，索尼和三星进入时间较晚，市场份额占比小，但作为手机CIS的龙头厂商，CIS技术工艺高，进入汽车市场有一定的技术优势，未来会对安森美和豪威造成威胁。

1 CIS概述

2 产业链分析

3 驱动因素、政策分析、发展趋势

4 竞争格局

5 企业推荐

- 韦尔股份
- 晶方科技
- 舜宇光学

# 中国车载CIS行业上市公司——韦尔股份[603501] (1/2)

韦尔股份收购豪威科技后一跃成为中国车载CIS行业的龙头企业，且机构关注度高，被多家投资机构给予买入、增持评级

## 豪威集团-上海韦尔半导体股份有限公司

### 企业介绍

 企业名称：上海韦尔半导体股份有限公司

 成立时间：2007年

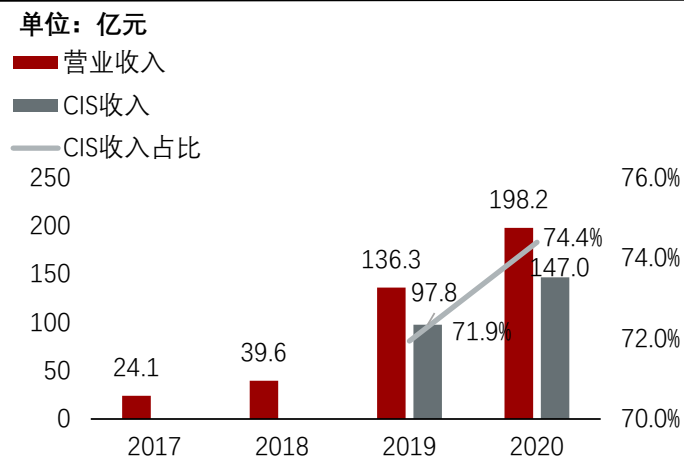
 总部地址：上海市

 对应行业：半导体行业



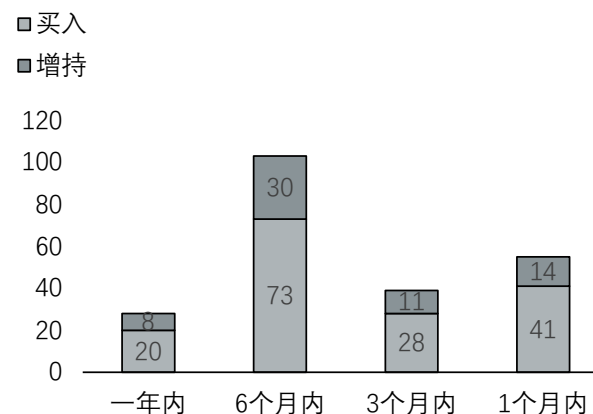
豪威集团-上海韦尔半导体有限公司（以下简称“韦尔股份”），成立于2007年，是一家半导体设计公司，旗下拥有豪威科技（OmniVision）、韦尔半导体（Will Semiconductor）与思比科（Superpix）三个品牌，韦尔股份专注于图像传感器解决方案、模拟半导体解决方案和触屏显示解决方案。韦尔股份在全球CIS市场占有率达10%，位居第三。韦尔股份注重技术创新，截止至2021年4月，韦尔股份的专利及专利申请已超过3,600个。

### 韦尔股份营收情况，2017年-2020年



韦尔股份收购豪威科技后，产能上升、产品线更加丰富、供应链完善，因此营业收入大增，由39.6亿增长至136.3亿。新增的CIS业务成为韦尔股份主要收入来源，在2020年CIS业务占韦尔股份营业收入的74.4%。

### 2021年4月韦尔股份机构评级统计



未来车载CIS市场发展空间巨大，智能驾驶发展带动车载摄像头的需求量上升，韦尔股份作为中国车载CIS行业龙头企业，其发展潜力巨大。因此，华泰证券、中金公司、民生证券和光大证券均对韦尔股份给予买入、增持评级。

来源：豪威集团官网、Chioce、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo



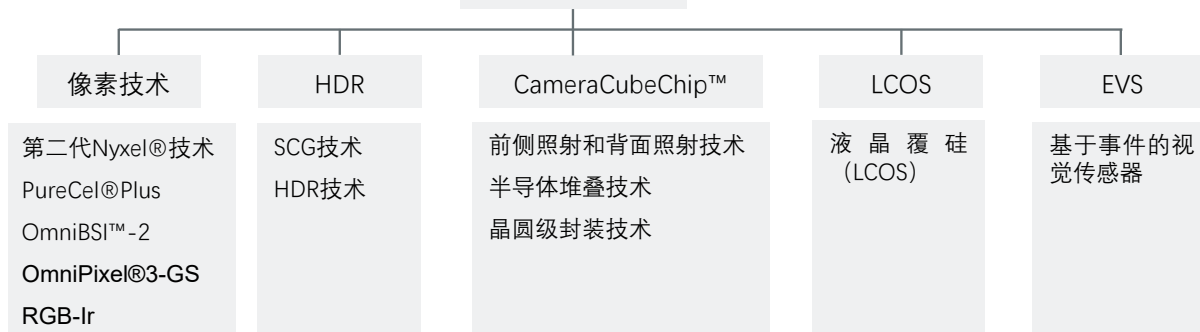
# 中国车载CIS行业上市公司——韦尔股份[603501] (2/2)

韦尔股份拥有先进的传感器技术，企业竞争优势体现在优质客源、市场布局全面、稀缺性技术优势及研发实力雄厚

## 豪威集团—上海韦尔半导体股份有限公司

### 技术优势

#### 传感器解决方案



□ 韦尔股份在传感器解决方案中的技术数量多，涉及像素技术、HDR技术、CameraCubeChip™、LCOS与EVS。其中像素技术与HDR技术帮助其在车载CIS领域获得优势地位。

□ Nyxel®技术通过增加硅片厚度、隔离硅片内的像素来降低串扰，提高传感器对于近红外光谱的灵敏度。运用Nyxel技术，传感器可捕获更清晰明亮的图像，实现准确的眼部跟踪和手势控制，在DMS中监测驾驶员的注意力分散和疲劳驾驶；NIR（近红外）敏感度显著提升，夜视功能增强，ADAS环视系统可远距离捕捉明亮图像。

□ PureCel®Plus像素技术通过提高传感器灵敏度和全井容量提升低光性能，降低颜色串扰完成色彩再现；RGB-Ir技术的先进红外灵敏度可以进行脸部和手势识别。

### 企业竞争优势

□ 韦尔股份拥有优质的客源。豪威科技在奔驰、宝马、奥迪等品牌汽车搭载率居行业首位，豪威科技被韦尔股份收购后已与中国汽车厂商建立紧密的合作关系，理想ONE使用的车载CIS均来自于韦尔股份。

□ 韦尔股份布局全面。韦尔股份产品线齐全，截止2021年4月，韦尔股份共有33款汽车CIS产品，传感器像素覆盖30万-830万，可满足现有市场上的汽车配置需求。车载CIS已有高清化发展趋势，高像素车载摄像头将是未来汽车配置需求。预计2025年后，ADAS配置的车载摄像头均为800万像素以上，韦尔股份已提前布局高像素车载CIS市场。

□ 韦尔股份在车载CIS行业拥有技术优势，韦尔股份拥有的空间域技术可以解决高HDR和LED灯闪烁抑制这两个实现自动驾驶急需解决的问题，竞争对手安森美缺少空间域曝光技术的历史积累，三星则缺少汽车CIS的积累。

□ 韦尔股份研发实力雄厚。截止2021年4月，韦尔股份专利及专利申请超过3,600个，研发人员数量为1,476人。

# 中国车载CIS封测行业上市公司——晶方科技[603005] (1/2)

晶方科技拥有先进封装技术，主攻高端封装，毛利率远高于同行业竞争对手，且晶方科技注重产品研发，在研发方面投入力度大

## 苏州晶方半导体科技股份有限公司

### 企业介绍

**企业名称:** 苏州晶方半导体科技股份有限公司

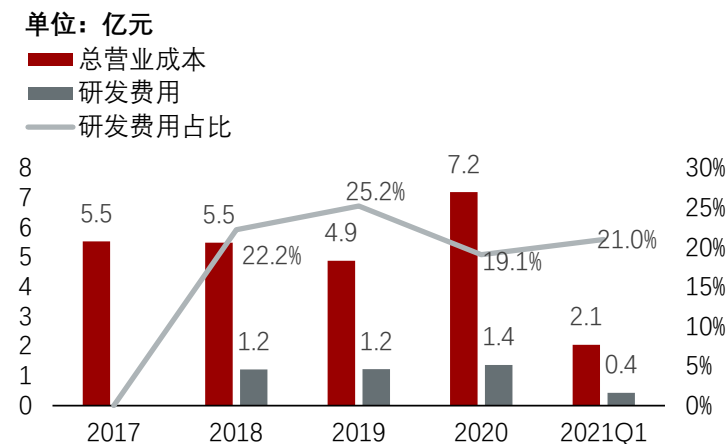
**成立时间:** 2005年

**总部地址:** 苏州市

**对应行业:** 半导体封装量产服务业



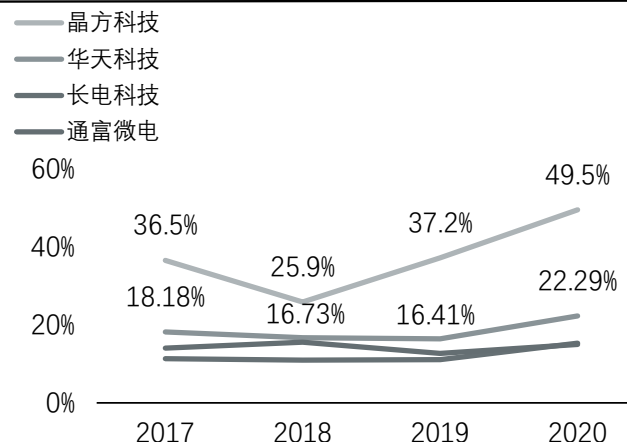
### 晶方科技研发费用，2017年-2021年一季度



晶方科技的研发投入费用较大，平均占总营业成本的22%。晶方科技注重技术创新，工程师和科学家数量占企业员工数量的20%，具有研发优势。

苏州晶方半导体科技股份有限公司（以下简称“晶方科技”），成立于2005年，是一家专注于芯片封装的半导体封装量产服务商。在芯片封装业务中，晶方科技主要负责CMOS图像传感器的封装，晶方科技发明的CMOS图像传感器晶圆级封装技术是CMOS图像传感器中应用最广泛的封装技术，有近50%的图像传感器芯片使用此技术，可应用于智能电话，平板电脑，可穿戴电子等各类电子产品。晶方科技全球员工将近2,000人，工程师和科学家数量约为400人，其中超过50%的拥有高等学位。

### 封测企业毛利率对比，2017年-2020年



晶方科技封测业务的毛利率在2017-2020年间一直远高于其他封测企业。原因为晶方科技主攻高端封测，晶方科技擅长的晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）价格和利润高于其余芯片封装。先进封装技术使得晶方科技毛利率较高。

来源：晶方科技官网、Choice、头豹研究院编辑整理

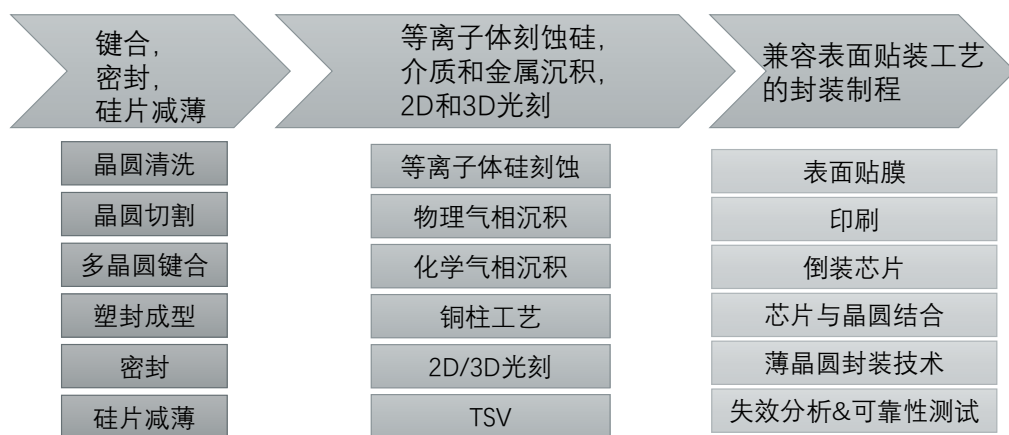
©2021 LeadLeo

# 中国车载CIS封测行业上市公司——晶方科技[603005] (2/2)

晶方科技自创中道TSV工艺量产线，实现TSV封装技术规模化生产，形成成本与技术优势，巩固TSV行业龙头地位。晶方科技将借助扩产计划进一步扩大市场额

## 苏州晶方半导体科技股份有限公司

### 中道TSV工艺量产线



- 晶方科技建设出中国首条300毫米“中道”TSV规模化量产生产线，并结合晶圆级封装、倒装和嵌入技术，实现2.5D/3D先进封装技术。通过中道TSV工艺量产线，晶方科技实现TSV封装技术在汽车电子领域的量产，巩固晶方科技在TSV行业的龙头地位。
- TSV工艺量产线的推出实现了TSV的量产化与规模化，使得晶方科技TSV工艺成本下降。成本优势和技术优势让晶方科技营业收入大增，毛利率也呈线性上升趋势，晶方科技2020年封装营业收入达10.7亿元，同比增长103.4%，毛利率则达到49.5%，同比增长33%。

### 企业投资亮点

1

#### TSV龙头

晶方科技是封测行业中细分领域TSV的龙头企业，2020年晶方科技在CIS-TSV领域的全球市占率超过60%。晶方科技是中国第一个投资TSV技术并实施晶圆级CSP封装形式TSV技术的公司。晶方科技通过自创中道TSV工艺量产线，实现TSV产能规模行业领先，巩固TSV行业龙头地位。

2

#### 优质客源

晶方科技与优质客户建立稳定的合作关系。晶方科技的客户包括豪威科技、索尼、格科微、比亚迪、海力士、思特威、汇顶科技等传感器领域的知名企业。2008年，豪威科技成为晶方科技第一大客户；2010年晶方科技通过ISO认证后，与索尼建立长期合作关系，负责为索尼提供CIS封装。晶方科技通过与CIS龙头企业建立合作关系提升企业业内知名度。

3

#### 技术前沿

晶方科技专注于传感器封测技术，拥有WLCSP、TSV等先进封装技术，产品路线为高端封装，因此公司毛利率远高于同行业水平。晶方科技技术积累长达12年，并在2018年实现FANOUT技术的创新，晶方科技已成为领先的覆盖晶圆级到芯片级的综合封装技术服务商。

4

#### 产能扩张

晶方科技拟定增募集资金14亿元用于扩产1.5万片/月的12英寸TSV产能，扩产力度与进度行业领先。CIS所需的8英寸晶圆产能短缺，且产能扩张难度较大，价格近年一直上涨，考虑到成本问题，CIS设计厂商的需求将由8英寸转向12英寸晶圆。当CIS晶圆尺寸需求转为12英寸时，晶方科技在12英寸封装领域已具有绝对产能规模优势。

来源：晶方科技官网、国盛证券、头豹研究院编辑整理


©2021 LeadLeo

# 中国车载摄像头行业上市公司——舜宇光学科技[02382] (1/2)

舜宇光学科技主营产品为光学零部件、光电产品及光学仪器三类。舜宇光学科技车载镜头出货量全球第一且逐年增长，行业龙头地位牢固

## 舜宇光学科技（集团）有限公司

### 企业介绍

 **企业名称：**舜宇光学科技有限公司

 **成立时间：**1984年

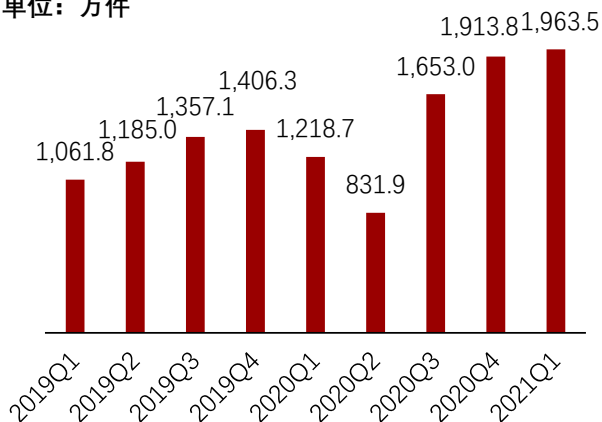
 **总部地址：**宁波市

 **对应行业：**综合光学零件及产品制造行业



### 舜宇光学科技车载镜头出货量，2019Q1-2021Q1

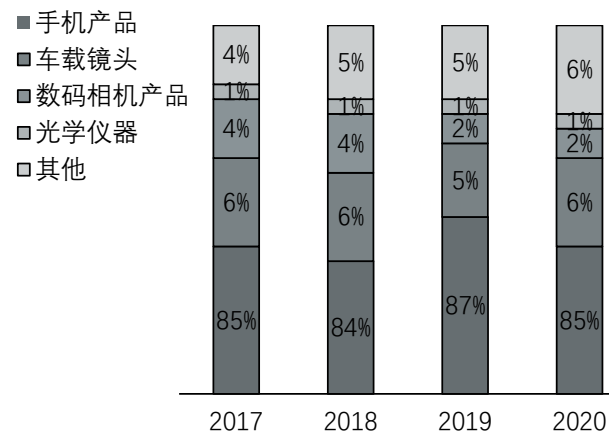
单位：万件



舜宇光学科技车载镜头出货量总体呈上升趋势，2020年第四季度车载镜头出货量达1,913.8万件，同比增长36%。2020年第一季度和第二季度受疫情影响，汽车产量下降，车载镜头需求量随之下降而导致舜宇光学科技出货量下降。

舜宇光学科技（集团）有限公司（以下简称“舜宇光学科技”），成立于1984年，是一家从事光学及光电相关产品设计、研发、生产及销售的光学企业。舜宇光学科技主要产品分为光学零组件、光电产品及光学仪器三类。事业板块则分为手机行业、汽车行业、安防行业、显微仪器行业、机器人行业、AR/VR行业、工业检测行业、医疗检测行业八类。舜宇光学科技光电类技术在行业处于领先地位，且拥有国家级企业技术中心和博士后工作站作为强大的技术支撑。

### 舜宇光学科技营业收入组成，2017年-2020年



舜宇光学科技营业收入的主要来源是手机相关产品，在2017-2020年一直维持在85%左右，车载镜头占比约6%。随着车载摄像头市场规模的扩大，舜宇光学科技的营收分布将会改变，车载镜头占比将大幅提升。

来源：Wind、中泰国际、头豹研究院编辑整理

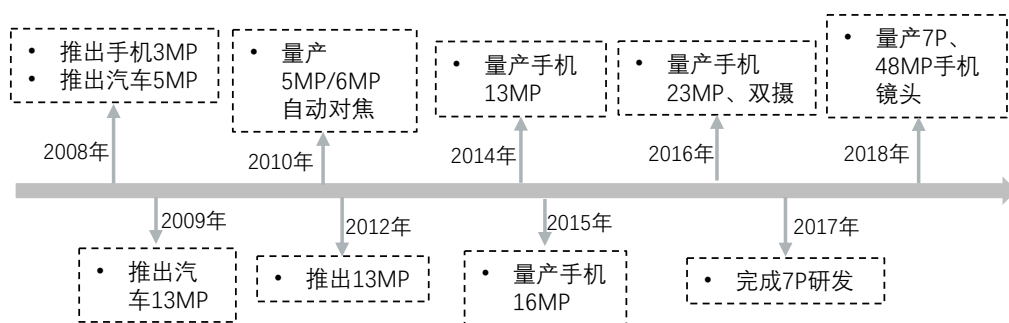
©2021 LeadLeo

# 中国车载摄像头行业上市公司——舜宇光学科技[02382] (2/2)

舜宇光学科技镜头技术不断发展，在行业内占据优势地位，舜宇光学科技车载镜头出货量全球第一，同时开始布局车载摄像头模组领域

## 舜宇光学科技（集团）

### 企业镜头技术发展历程



### 舜宇光学科技车载摄像头特性

摄像头	特性	应用场景
前视摄像头	具备持续稳定的聚焦特性、良好的热补偿、高通光性，成像效果好	车道偏移预警、智能远光控制、前车碰撞预警、防超速预警
环视摄像头	防水性强、光学畸变校正、防水膜加硬、温度特性优秀	辅助后视镜扩大视野范围
后视摄像头	防水性强、光学畸变校正、防水膜加硬、温度特性优秀	泊车辅助、自动泊车
内视摄像头	像素高、视角大	智能手势识别、疲劳驾驶监控

来源：舜宇光学科技官网、头豹研究院编辑整理

©2021 LeadLeo

### 企业投资亮点

- 1 市场布局**

舜宇光学2004年进入车载摄像头市场，市场进入时间长，且2012年-2020年舜宇光学科技车载镜头出货量全球第一。车载镜头较手机镜头技术要求更高，市场进入门槛更高，舜宇光学科技在未来一段时间内将继续保持行业龙头地位。
- 2 业务扩展**

2018年之前，舜宇光学科技在车载摄像头领域主攻车载镜头制造。车载摄像头硬件成本构成中，摄像头模组占比高于镜头占比，相比镜头制造，摄像头模组技术要求更高，利润空间更大。舜宇光学科技2018年正式开展车载摄像头业务，舜宇光学科技在手机摄像头模组有丰富经验，有利于抢占车载市场的份额。
- 3 技术优势**

舜宇光学拥有国家级企业技术中心和博士后工作站，高科技人才储备丰富，研发实力雄厚。舜宇光学科技已研发出连续变焦手机镜头、8P高像素手机镜头、自由曲面手机镜头、毫米级超微距手机镜头、200万像素玻塑混合前视车载镜头。
- 4 绿色运营**

舜宇光学科技社会责任感重，关注环保问题并推行绿色运营。舜宇光学科技计划通过工艺改进与严控生产流程，提高产品合格率实现资源节约。舜宇光学科技制定化学品管理与废弃物管理规定减少对环境的污染。

# 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，从智能汽车、自动驾驶、ADAS等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

# 法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

# 头豹领航者计划介绍

头豹共建报告

2021年度  
特别策划

Project  
Navigator  
领航者计划



每个季度，头豹将于网站、公众号、各自媒体公开发布**季度招募令**，每季公开**125个**招募名额



头豹诚邀各行业**创造者、颠覆者、领航者**，知识共享、内容共建



头豹诚邀**政府及园区、金融及投资机构、顶流财经媒体及大V**推荐共建企业

沙利文担任计划首席增长咨询官、江苏中科院智能院担任计划首席科创辅导官、财联社担任计划首席媒体助力官、无锋科技担任计划首席新媒体造势官、iDeals担任计划首席VDR技术支持官、友品荟担任计划首席生态合作官……



1

企业申请共建

2

头豹审核资质

3

确定合作细项

4

信息共享、内容共建

5

报告发布投放

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。

©2021 LeadLeo

 **头豹**  
LeadLeo 400-072-5588

www.leadleo.com



# 头豹领航者计划与商业服务

## 研报服务

共建深度研报  
撬动精准流量



## 传播服务

塑造行业标杆  
传递品牌价值



## FA服务

提升企业估值  
协助企业融资



头豹以**研报服务**为切入点，  
根据企业不同发展阶段的资本价值需求，依托**传播服务**、**FA服务**、**资源对接**、**IPO服务**、**市值管理**等，提供精准的商业管家服务解决方案

## 资源对接

助力业务发展  
加速企业成长



## IPO服务

建立融资平台  
登陆资本市场

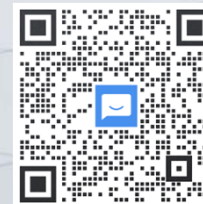


## 市值管理

提升市场关注  
管理企业市值



扫描二维码  
联系客服报名加入



# 读完报告有问题？ 快，问头豹！你的智能随身专家



扫描二维码即刻联系你的  
智能随身专家

