

科技

汽车电子：自动驾驶推动汽车传感器市场快速发展

观点聚焦

投资建议

从 L3 级量产车奥迪 A8，到 L4 级量产巴士百度阿波龙，L3+级自动驾驶已逐渐开始落地量产。位处产业链上游的汽车传感器行业最先感受到春意，各种技术路线争鸣，国内外创业公司喷涌。我们预计汽车传感器市场 2025 年将达 615 亿美元（18% CAGR），其中尤以激光雷达（48%）、摄像头（26%）和毫米波雷达（22%）增长最为强劲。我们看好舜宇光学（车载镜头）、德赛西威（毫米波雷达），建议关注为升电装（毫米波雷达、胎压传感器）、豪威科技（CIS）、禾赛科技/速腾聚创/北科天绘（激光雷达）。

理由

汽车传感器受益自动驾驶成长空间广阔。汽车传感器位处自动驾驶感知层核心，随着自动驾驶渗透率不断提升，毫米波雷达、摄像头和激光雷达等新兴领域需求增长迅速。我们预计 2016-2025 年，毫米波雷达、摄像头和激光雷达市场年复合增速分别为 22%/26%/48%，市场规模合计 442 亿美元，相当于中金预测 2020 年全球手机摄像头模组市场的 1.9 倍。汽车传感器整体市场 2025 年时将达 615 亿美元（18% CAGR），未来成长空间广阔。

新兴领域格局分散，中国企业有望多点突破。长期以来，全球汽车传感器市场主要由博世等 Tier 1 大厂所把控。随着自动驾驶的兴起，车载摄像头、毫米波雷达、激光雷达等新兴领域创新活跃、技术标准尚未被国外大厂垄断，中国企业有望多点突破。

- **摄像头零部件：**舜宇镜头全球份额第一（手机产业链延伸）、豪威 CIS 全球第二（并购）；
- **24GHz 毫米波雷达：**安智杰已实现量产，且核心元件 MMIC 已有国产突破。凭借高性价比和定制化服务，国产替代可期；
- **L4+车规级激光雷达：**技术路线争鸣，国内创业公司技术实力不俗，能否率先实现 L4+级车规量产是竞争焦点。

盈利预测与估值

我们看好汽车传感器中国企业的突围，推荐舜宇光学（2382.HK 全球车载镜头第一）、德赛西威（002920.SZ 毫米波雷达自主研发）。

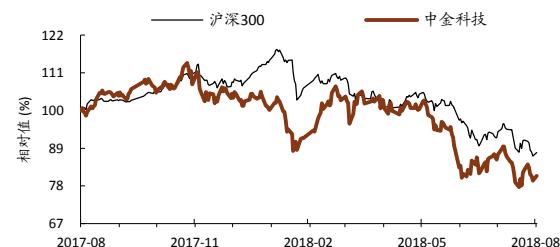
风险

国内厂商技术突破缓慢；自动驾驶渗透率不及预期。

股票名称	评级	目标 价格	P/E (x)	
			2018E	2019E
德赛西威-A	推荐	30.00	17.9	16.0
舜宇光学科技-H	推荐	133.00	25.7	18.6

中金一级行业

科技



相关研究报告

- 汽车电子：AI 与自动驾驶推动座舱电子智能化升级（2018.07.13）
- 德赛西威-A | 国内座舱电子龙头企业，汽车电子智能化的主要受益者（2018.07.12）
- 华阳集团-A | 积极转型汽车电子，抓住车机升级浪潮（2018.07.12）
- 舜宇光学科技-H | 相机模组毛利和汇兑损益低于预期（2018.08.14）

资料来源：万得资讯、彭博资讯、中金公司研究部

黄乐平

杨俊杰

分析师

联系人

lepingle.huang@cicc.com.cn

junjie.yang@cicc.com.cn

SAC 执业编号：S0080518070001 SAC 执业编号：S0080117090047

SFC CE Ref: AUZ066



目录

汽车传感器: 自动驾驶第一步	4
自动驾驶市场前景广阔, ADAS 渗透率不断提升	4
传感器位处感知层核心, 不同类型优势互补、融合趋势明显	5
摄像头/毫米波雷达/激光雷达技术创新活跃, 市场规模增长迅速	9
传统市场被 Tier 1 把控, 新兴领域中国有望突围	13
国外大厂垄断 MEMS 传感器, 封测价值凸显	13
超声波雷达国内厂商成功局部突围, 国产替代前景可期	15
车规级摄像头模组海外大厂主导, 零部件已有国产突破	15
毫米波雷达技术壁垒高, 国内处于追赶状态	18
机械激光雷达 Velodyne 一马当先, L4+级车规量产是竞争焦点	19
汽车传感器产业链及主要 A/H 上市公司	22
主要 A/H 上市公司介绍	22

图表

图表 1: SAE/NHTSA 自动驾驶等级划分	4
图表 2: ADAS 分类及功能介绍	5
图表 3: 主流量产车 ADAS 系统的 SAE 等级	5
图表 4: ADAS 渗透率将不断提升	5
图表 5: 2016-2025E 全球 ADAS 市场规模增长	5
图表 6: 汽车传感器遍布车辆全身	6
图表 7: 主要汽车传感器在各级 SAE 中的应用	7
图表 8: 环境监测传感器原理及应用	7
图表 9: 环境监测传感器特性对比	8
图表 10: 融合传感器应用示例	8
图表 11: 主要自动驾驶汽车融合传感器方案	8
图表 12: 2016-2025 汽车传感器市场规模预测	9
图表 13: UPA/APA 超声波雷达示意	10
图表 14: UPA/APA 超声波雷达对比	10
图表 15: 汽车摄像头按视野覆盖位置分类及功能	10
图表 16: 不同类型前视摄像头解决方案对比	10
图表 17: 单目摄像头图像识别示意	11
图表 18: 双目摄像头输出的深度图	11
图表 19: 车载毫米波雷达发展历史与趋势	11
图表 20: 激光雷达主要方案及厂商	12
图表 21: 32 线与 300 线激光雷达扫描效果对比 (左 32 线, 右 300 线, 场景为斯坦福校园)	12
图表 22: 汽车传感器主要厂商相关业务营收 (2016)	13
图表 23: 全球前十大汽车 MEMS 传感器厂商营收 (2015)	14
图表 24: 全球 MEMS 厂商竞争坐标: 器件 vs. 系统 vs. 产品线	14
图表 25: MEMS 封装要求高、测试复杂度大	15
图表 26: 车规级摄像头性能要求	16
图表 27: 全球车载摄像头模组封装主要厂商市场份额 (2015)	16
图表 28: 车载摄像头产业链	17
图表 29: 全球车载摄像头 CIS 主要厂商市场份额 (2016)	17



图表 30: 全球摄像头镜头主要厂商市场份额（2015）	17
图表 31: 主要车载摄像头解决方案厂商对比	17
图表 32: 毫米波雷达构成拆分	18
图表 33: 全球毫米波雷达主要厂商市场份额（2015）	18
图表 34: 国内主要汽车毫米波雷达 MMIC 厂商及产品	19
图表 35: 国内主要汽车毫米波雷达厂商及产品	19
图表 36: Velodyne 车载激光雷达产品线	20
图表 37: 国内外车载激光雷达厂商产品对比	20
图表 38: 汽车传感器产业链	22








汽车传感器：自动驾驶第一步

自动驾驶市场前景广阔，ADAS 渗透率不断提升

随着人工智能的蓬勃发展，自动驾驶正渐行渐近。依据汽车智能化程度和人类在驾驶过程中参与度的不同，美国机动车工程师协会（SAE）将自动驾驶分为 6 级（L0-L5）、美国高速公路交通安全管理局（NHTSA）将自动驾驶分为 5 级（L0-L4）。在 SAE 分级标准下，L0-L2 属于高级驾驶辅助系统（ADAS, Advanced Driving Assistant Systems），L3-L5 则可称为自动驾驶系统，且 L5 为无人驾驶，可以实现汽车的完全自动化、能够自主响应各种紧急情况。

图表 1: SAE/NHTSA 自动驾驶等级划分

SAE 等级	NHTSA 等级	自动化程度	定义	车辆运动控制	感知和判断 OEDR	动态驾驶任务支援 DDT fallback	人类参与
ADAS	L0	无自动化	人类驾驶员全权操作汽车，行驶中可获得警告和保护系统的辅助	驾驶员			
	L1	驾驶辅助	对方向盘和加减速中的一项操作提供驾驶辅助，其他驾驶操作均由人类驾驶员执行		驾驶员	驾驶员	
	L2	部分自动化	对方向盘和加减速中的多项操作提供驾驶辅助，其他驾驶操作均由人类驾驶员执行				
自动驾驶	L3	有条件的自动化	自动驾驶系统持续执行完整的动态驾驶任务，人类驾驶员需要在系统失效时接受系统的干预请求、及时做出响应	系统			
	L4	高度自动化	在限定道路和环境条件下，自动驾驶系统自动执行完整的动态驾驶任务，人类驾驶员无需对所有系统请求做出回应		系统	系统	
	L5	完全自动化	自动驾驶系统能在所有道路环境下执行完整的动态驾驶任务，人类驾驶员在可能的情况下接管				-

资料来源：SAE，NHTSA，中金公司研究部

从无自动化到自动驾驶，这一过渡阶段所用的各类驾驶辅助技术均属于 ADAS。ADAS 可分为速度辅助、制动辅助、车道辅助及其它辅助四类，包括自适应巡航（ACC）、前向碰撞预警（FCW）、行人碰撞预警（PCW）、车道偏离预警（LDW）、盲点探测（BSD）等功能。目前，全球自动驾驶技术研发尚处早期，量产车大多集中于 L1-L2 阶段，FCW、PCW 和 LDW 是核心焦点。



图表 2: ADAS 分类及功能介绍

分类	功能	说明
速度辅助	自适应巡航 (ACC, Active Cruise Control)	使车辆与前车始终保持安全距离
	智能车速控制 (ISA, Intelligent Speed Adaptation)	根据限速标识, 有效避免超速
制动辅助	自动紧急制动 (AEB, Automatic Emergency Braking)	当车辆与前车处于危险距离时主动制动
	前向碰撞预警 (FCW, Forward Collision Warning)	识别潜在的危險情况并提醒驾驶员
	行人碰撞预警 (PCW, Passenger Collision Warning)	检测行人, 减少事故
车道辅助	车道保持系统 (LKS, Lane Keep System)	使车辆保持在车道线内
	车道偏离预警 (LDW, Lane Departure Warning)	在可能偏离车道时给予驾驶员提示
	交通标志识别 (TSR, Traffic Sign Recognition)	识别各种交通标志以采取相应措施
其他辅助	自动泊车 (AP, Automatic Parking)	通过360°全景环视, 实现自动停车
	驾驶员疲劳监测 (DM, Driver Monitoring)	通过摄像头检测并警告驾驶员疲劳状态
	夜视系统 (NV, Night Vision)	夜晚使用热成像呈现行人或动物
	盲点探测 (BSD, Blind Spot Detection)	检测被车身挡住的后方视野
	远近灯光辅助 (ADB, Adaptive Driving Beam)	自动调节远近灯光

资料来源: 新浪汽车, 爱卡汽车, 中金公司研究部

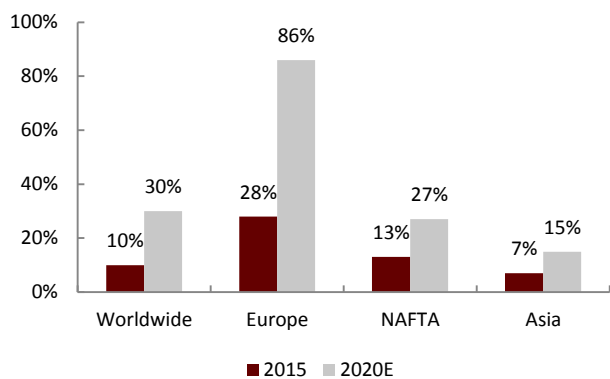
图表 3: 主流量产车 ADAS 系统的 SAE 等级

车企	Tesla	GM	Ford	
车型	Model S/X	Model S/X/3	凯迪拉克CT6	福克斯2018
ADAS系统	Autopilot 1.0	Autopilot 2.0	Super Cruise	Co-Pilot360
推出时间	2014.9	2016.10	2017秋	2018.4
SAE等级	2	2	2	2

资料来源: Tesla, GM, Ford, 中金公司研究部

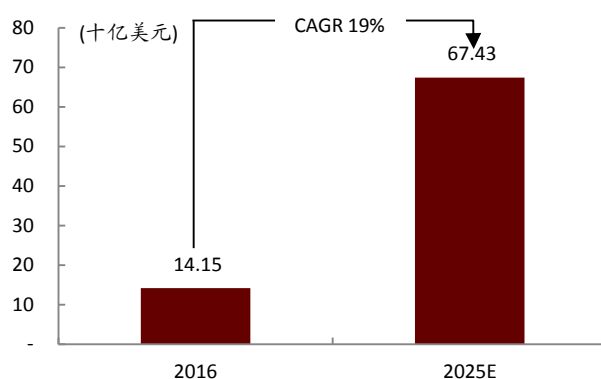
ADAS 的渗透率正快速攀升, IHS 预计 2020 年时全球 ADAS 渗透率将从 2015 年的 10% 增至 30%, 欧洲地区由于车规要求渗透率更高达 86%。相应的, 全球 ADAS 市场不断扩大, 据 Grand View Research 统计, 全球 ADAS 市场规模将从 2016 年的 141.5 亿美元, 增长至 2025 年的 674.3 亿美元, 年复合增长率 19%。

图表 4: ADAS 渗透率将不断提升



资料来源: IHS, Contiental AG 2015 Factbook, 中金公司研究部

图表 5: 2016-2025E 全球 ADAS 市场规模增长



资料来源: Grand View Research, 中金公司研究部

传感器位处感知层核心, 不同类型优势互补、融合趋势明显

自动驾驶的工作过程可分为三层:

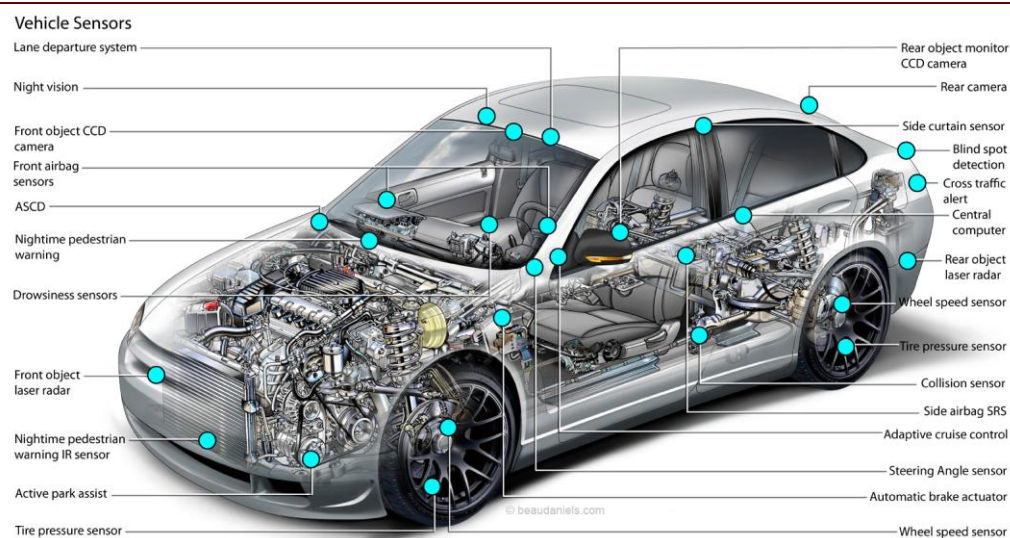
- **感知层:** 通过传感器探测周围环境, 将各类环境信息转换为电信号;



- ▶ **决策层:** 在汽车电子控制单元 (ECU) 的帮助下, 利用算法分析环境数据, 并发出操作指令;
- ▶ **执行层:** 根据指令, 通过各种执行器完成相应的汽车操控。

汽车传感器是感知层的核心部件, 遍布车辆全身。一辆汽车所搭载的传感器数量的多寡, 直接决定了其智能化水平的高低。目前, 普通家用轿车中约配有数十个传感器, 高档轿车中则多达 100 多个。

图表 6: 汽车传感器遍布车辆全身



资料来源: beaudaniels, 中金公司研究部

汽车传感器可分为环境监测、车身感知两大类。在一辆汽车所配置的传感器中, 呈现出**环境监测传感器量少价高, 而车身感知传感器量多价廉**的特点。同时, 随着汽车 SAE 级别的提升, 所需的环境监测传感器数量增长迅速, 占据了汽车传感器总成本的绝大部分。

- ▶ **环境监测传感器**用于探测和感知周围环境, 是实现自动驾驶所必需的传感器, 包括摄像头和雷达两类。**1) 摄像头**在获取图像数据后, 通过图像识别技术, 可以实现距离测量、目标识别等功能。**2) 雷达**利用发射波和反射波之间的时间差、相位差等信息, 获得目标物体的位置、移动速度等数据。按所使用的不同类型的波, 雷达可以分为超声波雷达、毫米波雷达、激光雷达三类。
- ▶ **车身感知传感器**用于获取车身信息, 如胎压、油压、车速等, 是维持汽车正常、稳定、安全行驶所必备的基础传感器。按测量参数类型的不同, 车身感知传感器包括压力传感器、加速计、陀螺仪、流量传感器等。以 MEMS 工艺生产该类传感器, 具有低成本、高可靠性、小体积等优势, 已逐步取代了基于传统机电技术的传感器。后文将车身感知传感器统称为**汽车 MEMS 传感器**。



图表 7：主要汽车传感器在各级 SAE 中的应用

感知层：传感器

↓

决策层：ECU

↓

执行层：执行器

	L0	L1	L2	L3	L4	L5	成本 (元/只)	
环境监测	摄像头	-	1	4	8	8	8	~500
	超声波雷达	-	4	8	12	12	12	~100
	毫米波雷达	-	LRR*1	LRR*1 SRR*4	LRR*2 SRR*6	LRR*2 SRR*6	LRR*2 SRR*6	LRR ~800 SRR ~300
	激光雷达	-	-	-	1	1	1	~10000
车身感知	压力传感器							~5
	加速计							~1.5
	陀螺仪							~10
	流量传感器							~2
总计 (含其他)		15	40	75	105	130	135	

资料来源：Yole Development，车云网，慧聪网，中金公司研究部

在环境监测传感器中，超声波雷达主要用于倒车雷达以及自动泊车中的近距离障碍监测，摄像头、毫米波雷达和激光雷达则广泛应用于各项 ADAS 功能中。四类传感器的探测距离、分辨率、角分辨率等探测参数各异，对应于物体探测能力、识别分类能力、三维建模、抗恶劣天气等特性优劣势分明。各种传感器能形成良好的优势互补，融合传感器的方案已成为主流的选择。

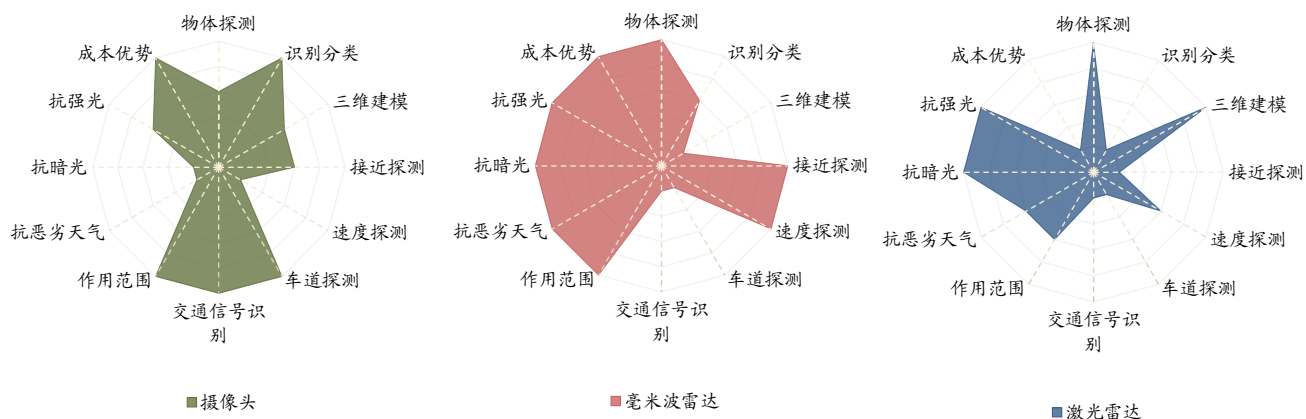
图表 8：环境监测传感器原理及应用

传感器	原理	探测距离	分辨率/角分辨率	优劣势	应用范围
摄像头	以图像识别算法为基础，通过摄像头采集外部图像并分析	0 - 100m	差 / 好 (由所用棱镜决定)	✓可以识别并分类各种物体、行人、交通指示牌等 ✗受恶劣天气、光影条件影响大；无法识别远距离场景	FCW、LDW、LKA、PCW、AP、TSR
超声波雷达	利用40kHz超声波进行探测的雷达	0.1 - 5m	差 / 一般90°	✓受环境影响小；近距离探测精度高；成本低 ✗探测距离短	倒车雷达、AP
毫米波雷达	短距 SRR 基于ToF原理，利用30 - 300GHz频域的毫米波（波长1 - 10 mm）进行探测的雷达	主流频率 24GHz 15 - 30m	10mm / 最小2°	✓不受恶劣天气或光线条件影响；探测距离远、精度高 ✗难以探测行人，因为行人的反射波相对于其他大尺寸物体较弱，在各种反射波中难以分辨	ACC、BSD、AEB、FCW、LCA、PA
	长距 LRR 探测的雷达	主流频率 77GHz 100 - 250m			ACC
激光雷达	基于ToF原理，利用激光束进行探测的雷达，目前常见的车载激光雷达有16线、32线和64线	8 - 150m	最小1mm / 最小1°	✓完全排除光线干扰；距离探测精度极高；能实时绘制周边环境的3D点云模型 ✗成本高昂；受恶劣天气影响大	ACC、BSD、AEB

资料来源：21IC，新智驾，雷锋网，中金公司研究部

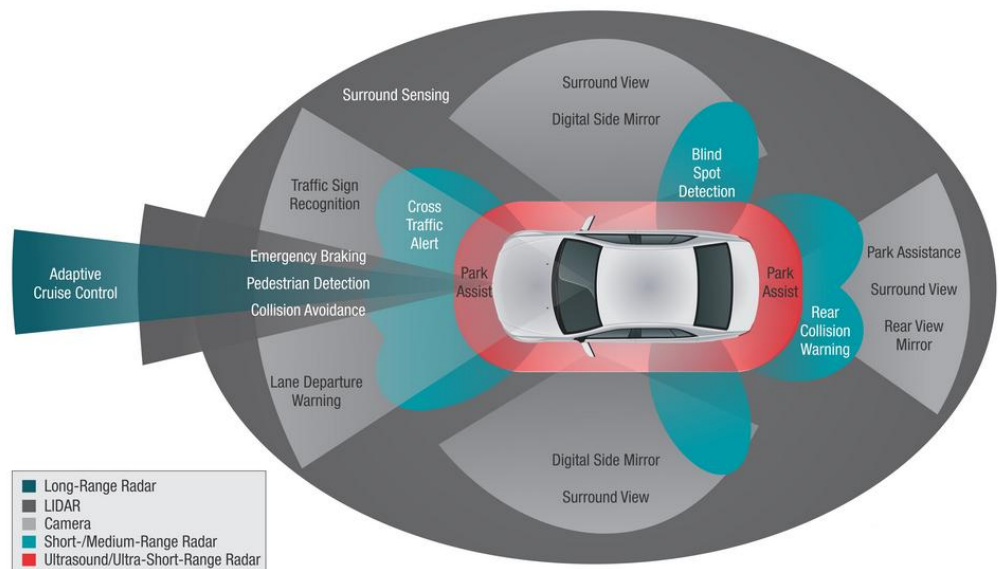


图表 9: 环境监测传感器特性对比



资料来源: 安富利, OFweek, 中金公司研究部

图表 10: 融合传感器应用示例



资料来源: PDDNET, 中金公司研究部

图表 11: 主要自动驾驶汽车融合传感器方案

	2018款 凯迪拉克 CT6	奥迪 A8	Tesla (Autopilot 2.0)	Waymo Pacifica	蔚来 ES8
摄像头	前视	1	3		1
	环视	4	5	8	4
	内视	1	0		1
超声波雷达	12	12	12	未披露	12
毫米波雷达	LRR	1	1	2	5
	SRR	5	0	4	
激光雷达	0	1	0	3	0

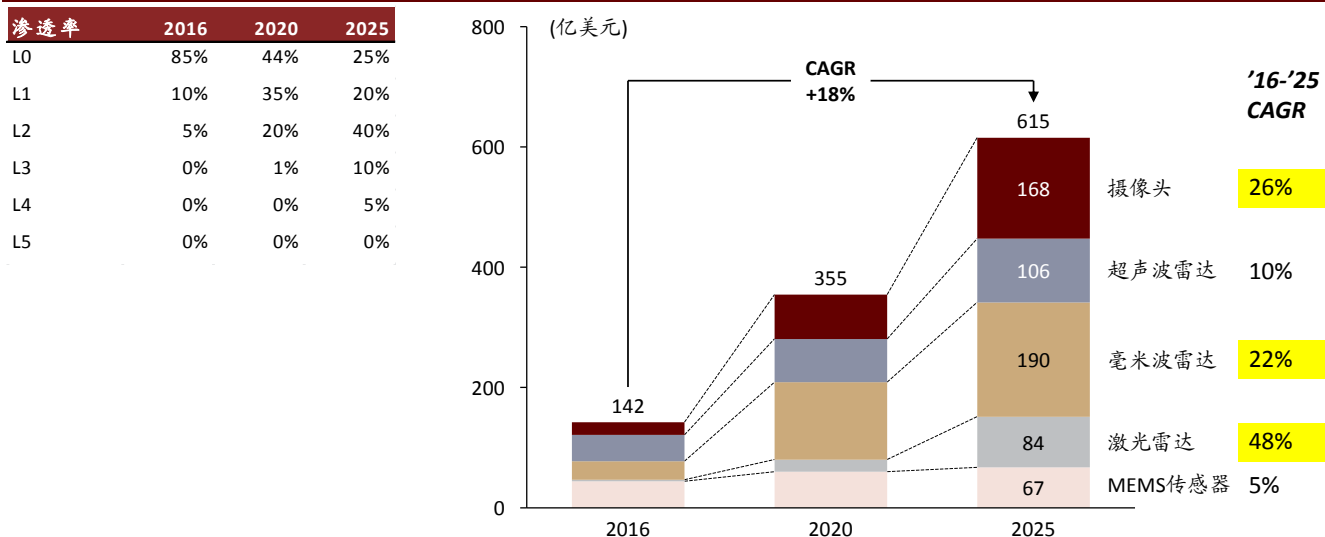
资料来源: 各公司官网, 中金公司研究部



摄像头/毫米波雷达/激光雷达技术创新活跃，市场规模增长迅速

汽车传感器中，MEMS 传感器和超声波雷达的技术和应用已经相对成熟，而摄像头、毫米波雷达和激光雷达正随着自动驾驶技术的蓬勃发展，迎来活跃的技术创新。我们预计，2016-2025 年，MEMS 传感器和超声波雷达市场规模年复合增速分别为 5%/10%，摄像头、毫米波雷达和激光雷达市场规模年复合增速分别为 26%/22%/48%；汽车传感器整体市场 2025 年时将达 615 亿美元（18% CAGR），未来成长空间广阔。

图表 12: 2016-2025 汽车传感器市场规模预测



资料来源: 中金公司研究部预测

MEMS 传感器

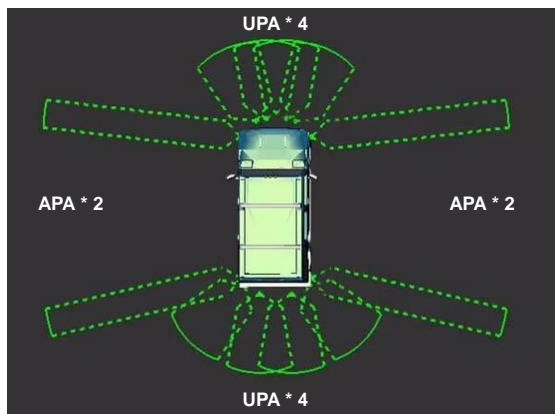
MEMS 传感器是传统汽车电子系统的重要组成部分,广泛应用于电子车身稳定程序(ESP)、防抱死(ABS)、电控悬挂(ECS)、胎压监控(TPMS)等系统。其中,压力传感器、加速计、陀螺仪与流量传感器是汽车中使用最多的 MEMS 传感器,总份额占汽车 MEMS 系统的 99%。

超声波雷达

超声波雷达主要应用于倒车雷达,以及自动泊车系统中近距离障碍监测。倒车雷达已经由高端车型下沉到中低端车型,渗透率较高,前装率达 80%左右。倒车雷达系统通常需要 4 个 UPA 超声波雷达,而自动泊车系统需要 6-12 个超声波雷达,典型配置是 8 个 UPA+4 个 APA。自动泊车系统的普及,将为超声波雷达的增长注入新的动力。



图表 13: UPA/APA 超声波雷达示意



资料来源：中国物联网，中金公司研究部

图表 14: UPA/APA 超声波雷达对比

类型	安装位置	作用	探测距离
UPA (超声波驻车辅助, Ultrasonic Parking Assistant)	保险杠处	探测前后障碍	15-250cm
APA (自动泊车辅助, Automatic Parking Assistant)	车身侧面	探测侧方停车空间	30-500cm

资料来源：高工智能汽车，中国物联网，中金公司研究部

摄像头

汽车摄像头按视野覆盖位置可分为前视、环视（侧视+后视）及内视摄像头，其中前视摄像头最为关键，可以实现 LDW、FCW、PCW 等功能。前视摄像头又有单目摄像头、双目摄像头，乃至多目摄像头等不同的解决方案。虽然双目或多目摄像头具有更高的测距精度和更广的视角，但由于其成本较高以及对精度和计算芯片的高要求，使得其仍未能大规模量产。目前，以 Mobileye 领衔的单目摄像头解决方案是市场的主流。

图表 15: 汽车摄像头按视野覆盖位置分类及功能

分类	功能
前视摄像头	车道偏离预警LDW、前向碰撞预警FCW、行人碰撞预警PCW、交通标志识别TSR、车道保持辅助LKA
环视摄像头	盲点监测BSD、泊车辅助PA、360° 环视影像
内视摄像头	疲劳驾驶预警、手势识别、情绪识别

资料来源：中金公司研究部

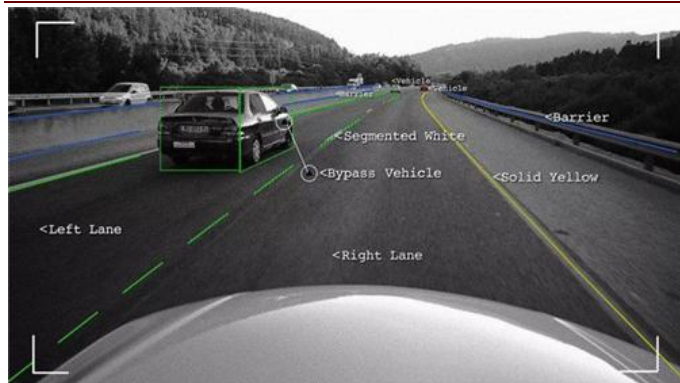
图表 16: 不同类型前视摄像头解决方案对比

分类	测距原理	优点	缺点	主要应用厂商
单目摄像头	先通过图像识别障碍物类型，再根据相对大小估算距离	● 成本和量产难度相对较低	● 图像识别算法研发壁垒、数据库建立成本较高； ● 定焦镜头难以同时观察不同距离的图像	Mobileye
双目摄像头	不需识别目标，在级化分割、立体匹配等计算后，获得精确的深度数据	● 测距精确	● 使用多个摄像头，成本较高； ● 计算量巨大，对计算芯片要求高，目前大多使用FPGA； ● 对摄像头之间的误差精度要求高，量产、安装较困难	博世，大陆，LG，电装，日立
多目摄像头		● 全覆盖视角		蔚来，Mobileye

资料来源：电子工程世界，高工智能汽车，中金公司研究部

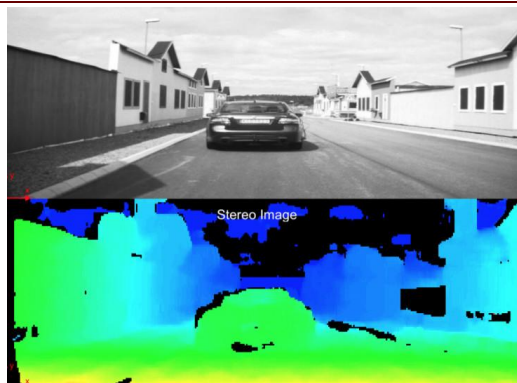


图表 17: 单目摄像头图像识别示意



资料来源：高工智能汽车，中金公司研究部

图表 18: 双目摄像头输出的深度图

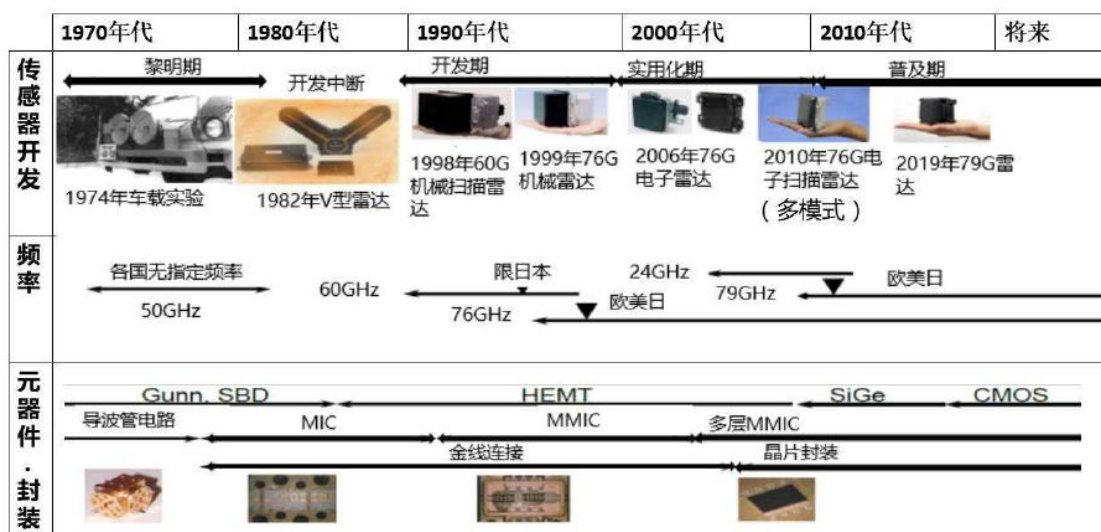


资料来源：雷锋网，中金公司研究部

毫米波雷达

按辐射电磁波的方式不同，毫米波雷达可分为脉冲类型和连续波类型，目前连续波类型中的调频连续波（FMCW, Frequency Modulated Continuous Wave）是主流方案。虽然早在**20 世纪 70 年代**，德国就尝试研发车载毫米波雷达，但由于造价高昂、体积庞大，无法大规模推广；**90 年代后期**，随着微电子技术的发展，单片微波集成电路（MMIC）的出现使得毫米波雷达低成本、小型化成为可能；**近年来**，受益于自动驾驶的提振，毫米波雷达广受关注，全球范围内掀起研发热潮。

图表 19: 车载毫米波雷达发展历史与趋势



资料来源：2017 上海智能网联新能源汽车高峰论坛，中金公司研究部

按辐射电磁波的频率不同，目前毫米波雷达主要有 24GHz 和 77GHz 两种。其中，24GHz 主要用于中短距离（15-30m），称为 SRR（Short Range Radar），77GHz 主要用于长距离（100-250m），称为 LRR（Long Range Radar）。长期以来，毫米波雷达的频率使用各国标准不一，比如日本等少数国家还采用 60GHz 频段。

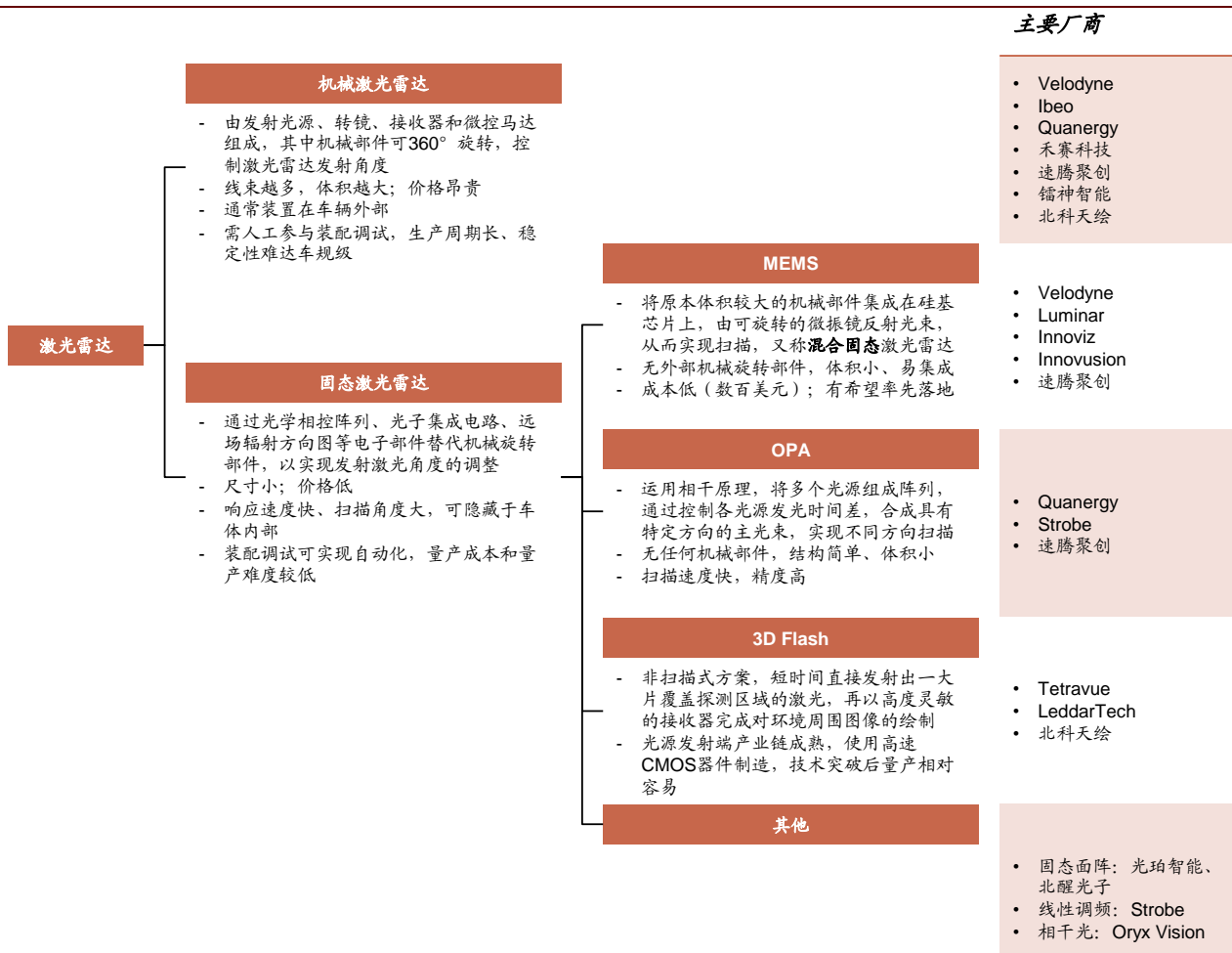
2015 年世界无线电通信大会（WRC-15）将 77.5-78.0GHz 频段划分给无线电定位业务，至此 77-81GHz 已全部被正式划分为无线电定位业务，因此 77-81GHz 的车载雷达将是主流发展方向。事实上，欧洲和美国都已经宣布将逐步限制和停止 24GHz 频段在汽车雷达中的使用，下一代的替换产品 79GHz 雷达各国也正在积极研发中。从 24GHz、77GHz、到 79GHz，雷达的距离分辨率提高的同时，研发难度和成本也大幅增加。



激光雷达

机械激光雷达的典型特征是车身顶部的可旋转“大花盆”，这是目前激光雷达的主流解决方案。而固态激光雷达具有体积小、量产成本和量产难度较低的优点，是未来的发展方向，具体包括 MEMS、OPA（Optical Phased Array，光学相控阵列）和 3D Flash 等不同技术路线。

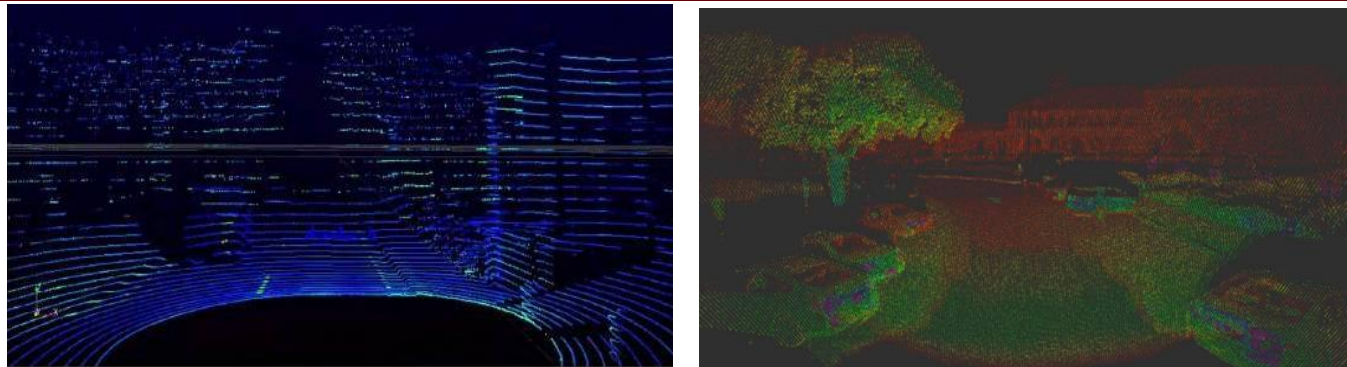
图表 20：激光雷达主要方案及厂商



资料来源：36 氪，盖世汽车，中金公司研究部

机械激光雷达的精度与线束成正比，线束越多则精度越高，同时成本也大幅提升。目前 16 线、32 线、64 线激光雷达较为常见，同时也不乏 128 线、甚至 300 线等前沿产品。

图表 21：32 线与 300 线激光雷达扫描效果对比（左 32 线，右 300 线，场景为斯坦福校园）



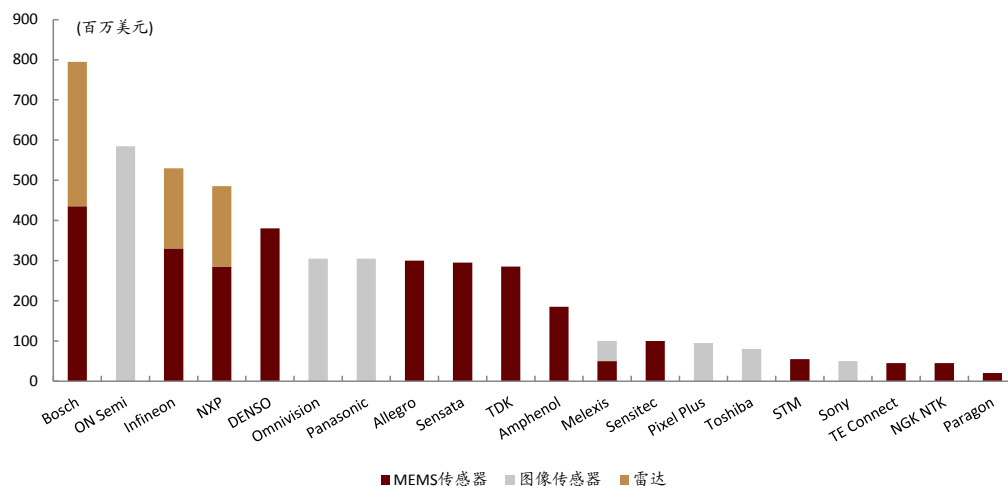
资料来源：Innovusion，中金公司研究部



传统市场被 Tier 1 把控，新兴领域中国有望突围

整体而言，目前全球汽车传感器市场主要由博世、电装、森萨塔等 Tier 1 厂商所把控。而半导体元器件一般是汽车传感器上游中，壁垒最高、价格最昂贵的部分，因此安森美、英飞凌、NXP 等半导体厂商也从汽车传感器产业链中攫取了丰厚利润。

图表 22：汽车传感器主要厂商相关业务营收（2016）



资料来源：Yole Development，中金公司研究部

在少数细分领域中，中国厂商凭借高性价比和定制化服务等优势，已经占据一席之地。例如，奥迪威的 UPA 超声波传感器器件全球市占率达 9%，舜宇的车载摄像头镜头全球市占率超 30%等。

随着自动驾驶技术的兴起，车载摄像头、毫米波雷达、激光雷达等新兴高成长领域市场空间广阔、创新活跃，其中涌现了一大批中国创业公司。这些新兴领域中，技术路线百家争鸣、技术标准尚未被国外大厂垄断。同时，在国内良好的创业环境、海内外优秀人才加盟、近年电子产业链积累等因素的共同作用下，中国企业有望突围。

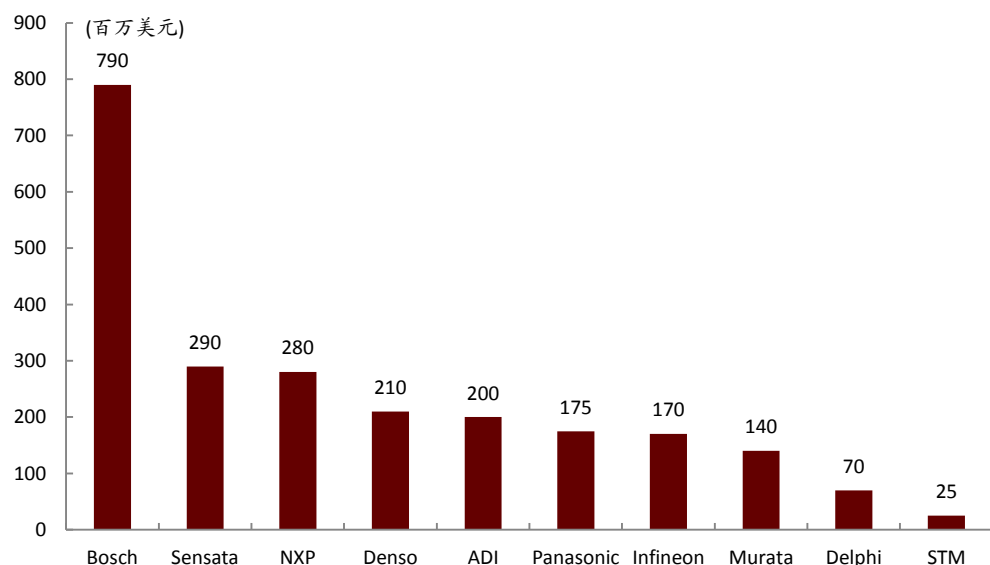
国外大厂垄断 MEMS 传感器，封测价值凸显

博世是全球 MEMS 传感器龙头企业，与包括 Sensata、NXP (Freescale)、Denso、ADI、Panasonic、Infineon 等在内的国外 Tier 1 或半导体大厂共同垄断了汽车 MEMS 传感器市场。据 IHS 统计，全球前十大汽车 MEMS 传感器公司的总市场份额累计超过 85%。

作为汽车 MEMS 传感器，乃至整个 MEMS 市场的绝对领导者，博世在营收、产品线数量、系统集成能力三个维度均稳居全球第一。国内的明皭传感、深迪半导体、美新半导体等公司均推出了车载 MEMS 传感器产品，但仍与国外大厂差距明显。



图表 23: 全球前十大汽车 MEMS 传感器厂商营收 (2015)



资料来源: IHS Automotive, 中金公司研究部

图表 24: 全球 MEMS 厂商竞争坐标: 器件 vs. 系统 vs. 产品线

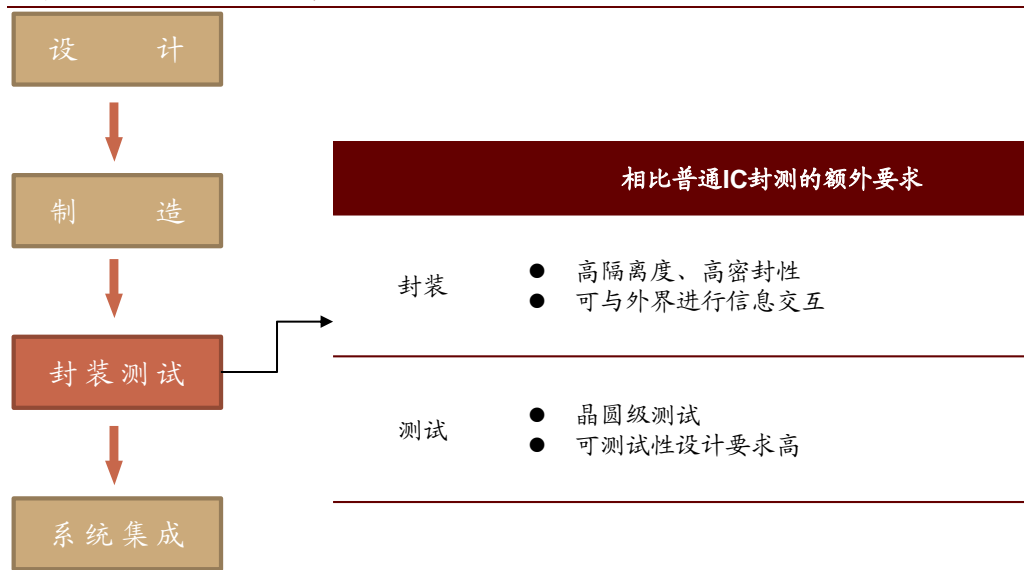


资料来源: Yole Development, 中金公司研究部

MEMS 产业链包括设计、制造、封装测试和系统集成。全球主要的 MEMS 制造代工厂有 STM、Teledyne DALSA、Silex Microsystems、台积电等, 封测厂有日月光、Amkor、长电科技、华天科技等。与普通 IC 不同, MEMS 的封装要求高、测试复杂度大, 因此封装测试占其总成本的比例高达 60%-80%。



图表 25: MEMS 封装要求高，测试复杂度大



资料来源：集微网，盖世汽车，中金公司研究部

超声波雷达国内厂商成功局部突围，国产替代前景可期

全球超声波雷达模组市场由博世、法雷奥主导，国内厂商有台湾同致电子、航盛电子、豪恩、辉创电子、上富电技等。超声波传感器器件市场由博世、日本村田制作所、尼赛拉等主导，国内厂商以奥迪威为代表。

超声波雷达的发展已经相当成熟，国内厂商与国外巨头相比技术差距并不大。然而，国内超声波雷达厂商虽多，大部分却未能进入前装市场。一方面，国内厂商的产品在稳定性和可靠性方面还有待进一步打磨，另一方面整车厂的 Tier 1 供应商较为稳定、进入验证周期漫长。

凭借着高性价比的产品、快速及时的服务，国内的同致电子、豪恩、奥迪威的 UPA 产品，已成功突围进入国内各大车厂。

- ▶ 同致电子的 UPA 超声波雷达在亚洲 OEM 市场中份额第一，客户有上海通用、上海大众、东风日产、上汽、奇瑞、吉利等。
- ▶ 豪恩的 UPA 超声波雷达成功切入上海大众、一汽大众、吉利汽车、力帆汽车、上海通用五菱等客户。
- ▶ 2016 年，奥迪威的 UPA 超声波传感器器件销量达 2627 万，据公司招股说明书估算，其占全球市场的份额约为 9%。此外，公司的 APA 超声波传感器也已经于 2016 年投放市场。同致电子、豪恩分别是奥迪威 2017 年第一、第三大客户，占其营收比例为 24%、5%。

车规级摄像头模组海外大厂主导，零部件已有国产突破

考虑到安全性及复杂的驾驶环境，车规级摄像头在耐高温、抗震、防磁和稳定性等四方面有着严苛的性能要求。车载摄像头模组均价超 500 元，而类似配置的手机摄像头均价不足百元。目前，车载摄像模组市场主要被海外大厂瓜分，包括日本的松下、富士通天、索尼，欧洲的法雷奥、大陆等，几乎都是全球前列的 Tier 1 供应商。国内手机摄像头产业链厂商舜宇光学、欧菲光、晶方科技等正积极发展车载摄像头模组业务。

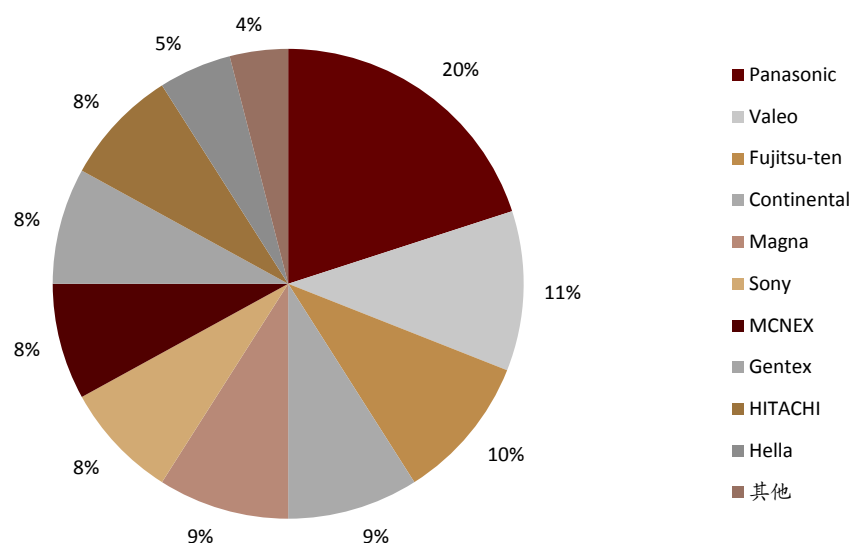


图表 26: 车规级摄像头性能要求

要求	内容
耐高温	苛刻的温度要求, 适用温度为-40° 至85°
抗震	保证在颠簸的路况下正常工作
防磁	车辆启动时会产生极高的电磁脉冲, 需要极高的防磁性能
稳定	使用寿命至少为8-10年

资料来源: 盖世汽车, 中金公司研究部

图表 27: 全球车载摄像头模组封装主要厂商市场份额 (2015)



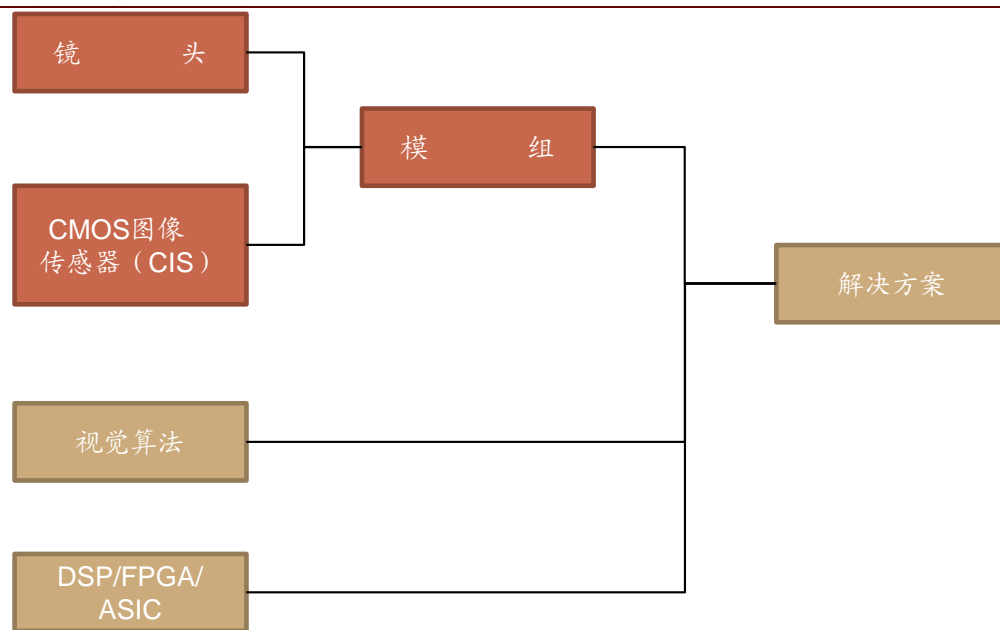
资料来源: marketsandmarkets, 中金公司研究部

摄像头模组的上游主要有 CMOS 图像传感器 (CIS, CMOS Image Sensor) 以及镜头的供应商。在车载摄像头零部件方面, 豪威科技 (并购) 和舜宇光学 (手机产业链基础延伸) 已实现国产突破。

- ▶ 相比 CCD, CMOS 图像传感器的高速、高动态、低成本特性更适合应用于高速运行且光线条件变化剧烈的实际驾驶环境。CIS 由于其较高的技术壁垒, 大部分市场份额同样被国外大厂所把控, 车载 CIS 全球前五大厂商安森美、豪威 (中资控股)、Pixelplus、索尼和松下的合计份额近 90%。
- ▶ 摄像头镜头是中国企业的传统优势产业, 台湾大立光电、舜宇光学、玉晶光电位列全球摄像头镜头企业前列。据舜宇相关负责人, 自 2012 年起, 舜宇全球车载镜头出货量第一, 市占率达 30% 以上。

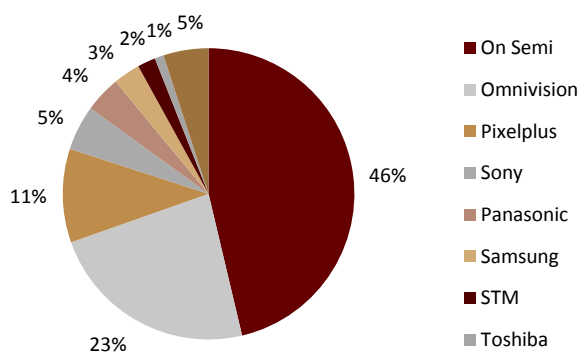


图表 28: 车载摄像头产业链



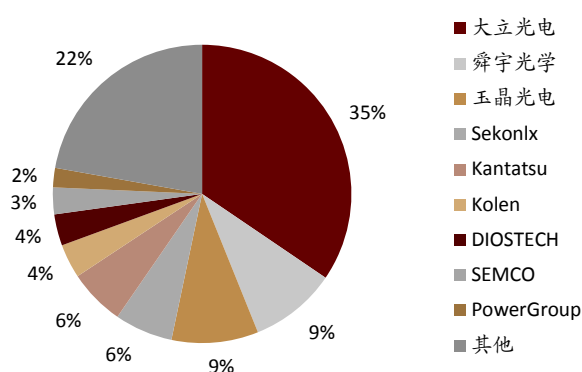
资料来源：中金公司研究部

图表 29: 全球车载摄像头 CIS 主要厂商市场份额（2016）



资料来源：Yole Development，中金公司研究部

图表 30: 全球摄像头镜头主要厂商市场份额（2015）



资料来源：TSR，中金公司研究部

在摄像头模组下游的是车载摄像头解决方案供应商，这类企业的核心技术往往是视觉算法或视觉处理 ASIC 芯片。Mobileye 是全球车载摄像头解决方案龙头，兼具视觉算法和 EyeQ 系列视觉处理器核心技术；国内相关初创企业有 MINIEYE、地平线、中科慧眼、天瞳威视、苏州智华、纵目科技、前向启创、创来科技、Maxieye 等。

图表 31: 主要车载摄像头解决方案厂商对比

厂商	前装车型	Tier 1 合作伙伴	技术优势
Mobileye	宝马 5 系、6 系、7 系，沃尔沃 S80、S60、XC70、XC60 和 V70 以及通用汽车的别克 Lucerne、凯迪拉克 DTS 和 STS	奥托立夫、德尔福、大陆/西门子威迪欧、麦格纳电子系统公司、德国科世达集团、美国天合汽车集团、万都公司和三立产业株式会社	视觉算法；EyeQ 系列视觉处理器
MINIEYE	比亚迪、众泰、奇瑞各一款车型；东风商用车、东风柳汽共 6 款车型	万向集团、VITI、KUS	
地平线			旭日 1.0 处理器、征程 1.0 处理器

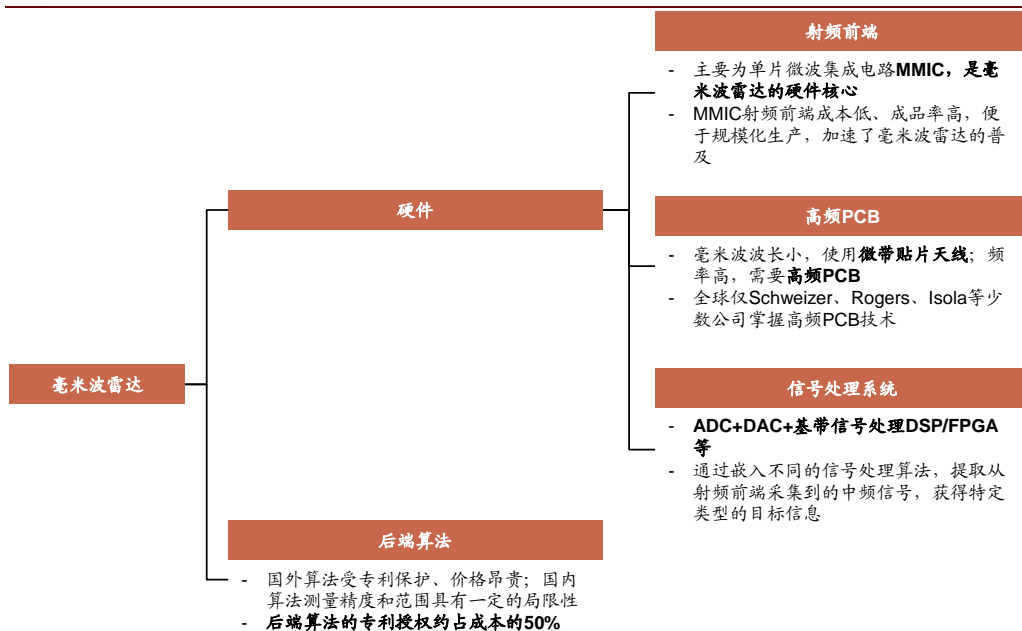
资料来源：各公司官网，中金公司研究部



毫米波雷达技术壁垒高，国内处于追赶状态

毫米波雷达硬件部分主要由射频前端 MMIC（Monolithic Microwave Integrated Circuit，单片微波集成电路）、高频 PCB 和信号处理系统组成，每一部分均有较高的技术壁垒，国内较为落后、处于追赶状态；后端算法方面，国内现有技术同样具有局限性，且国外算法受专利保护、价格高昂，其专利授权费约占总成本的 50%。

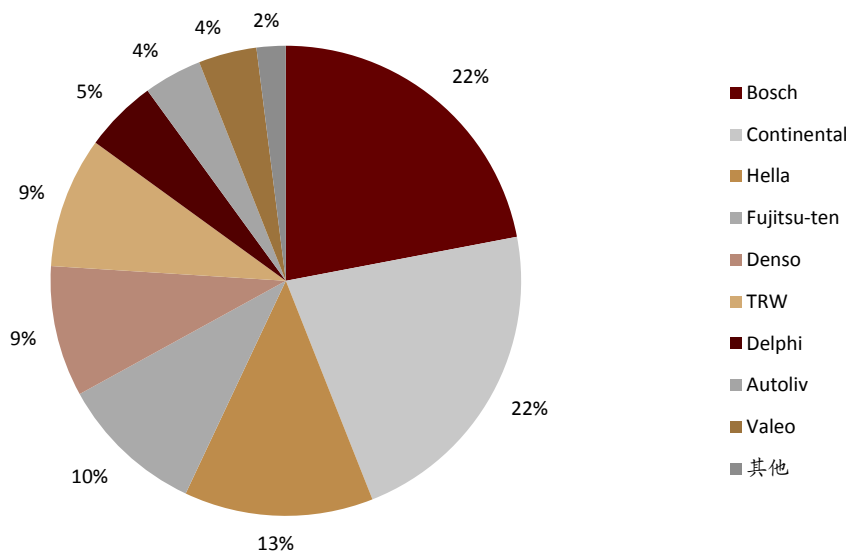
图表 32：毫米波雷达构成拆分



资料来源：Aerotenna，盖世汽车，中金公司研究部

全球毫米波雷达市场由 Tier 1 供应商主导。据佐思产研统计，2015 年博世、大陆、海拉、富士通天、电装为全球前五的厂商，合计占据 76% 的份额。汽车雷达 MMIC 市场的绝大部分份额则被英飞凌、意法半导体、NXP 和 TI 四家瓜分。

图表 33：全球毫米波雷达主要厂商市场份额（2015）



资料来源：佐思产研，中金公司研究部



2014-2016 年，国内涌现了一批毫米波雷达创业公司，大多由高校或产业界的科研人员所创立。包括 MMIC 创业公司加特兰、意行半导体、矽杰等，毫米波雷达创业公司行易道、安智杰、苏州豪米波、森思泰克、智波科技、隼眼科技、安智汽车、承泰科技、纳雷科技、木牛科技、雷博泰克、华域汽车、易来达、卓泰达、MotorEye 等。这些企业中，大部分仍处于研发状态，安智杰等公司的 24GHz 产品已实现量产。

图表 34：国内主要汽车毫米波雷达 MMIC 厂商及产品

厂商	24GHz 产品	77GHz 产品
加特兰		国内首款 77GHz CMOS 雷达芯片 Yosemite (2017.10)
意行半导体	国内首款基于 SiGe 工艺 24GHz MMIC 套片 (2015)	
矽杰	国内自主知识产权的第一颗 24GHz 雷达 SoC	

资料来源：各公司官网，中金公司研究部

图表 35：国内主要汽车毫米波雷达厂商及产品

厂商	24GHz 产品	77GHz 产品
行易道		国内首个民用 77GHz 汽车雷达 (2017)
德赛西威	完成样品开发	研发中
安智杰	24GHz 后装雷达出货千套量级	三款产品
苏州豪米波	两款产品	一款完成样机开发；79GHz 完成研发

资料来源：各公司官网，中金公司研究部

机械激光雷达 Velodyne 一马当先，L4+级车规量产是竞争焦点

激光雷达并不是新鲜事物，早已在航空航天、测绘等超长距离（千米以上）、非实时领域有几十年的应用历史。激光雷达在 L3 级自动驾驶中开始导入，并由于其高精度、实时 3D 点云建模的特点将成为 L3-L5 中最为关键的传感器。目前，大部分车载激光雷达还仅用于试验原型车上，主要因为：

- ▶ 当前 L3 及以上的量产车较少，仅有 2017 年 7 月奥迪发布的全球首款 L3 级量产车 A8，以及 2018 年 7 月百度发布的全球首款 L4 级量产巴士阿波龙。
- ▶ 由于 L3 无法清晰认定车辆和驾驶员的责任，Waymo、福特、沃尔沃等选择跳过 L3、直接研发 L4，导致激光雷达进入量产车市场的速度放慢。

美国 Velodyne 的机械式激光雷达起步早、技术领先，最新已推出 128 线原型产品 VLS-128。同时，Velodyne 与谷歌、通用汽车、福特、Uber、百度等全球自动驾驶领军企业建立了良好的合作关系，占据了车载激光雷达大部分的市场份额。

当前机械式激光雷达的价格十分昂贵，Velodyne 在售的 64 线/32 线/16 线产品的官方定价分别为 8 万/4 万/8 千美元。一方面，机械式激光雷达由发射光源、转镜、接收器、微控马达等精密零部件构成，制造难度大、物料成本较高；另一方面，激光雷达仍未大规模进入量产车、需求量小，研发费用等固定成本难以摊薄。Velodyne 总裁麦克·耶伦曾表示，如果一次性购买 100 万台 VLP-32，那么其售价将会降至 350~500 美元之间。



图表 36: Velodyne 车载激光雷达产品线

型号	线束	尺寸	最远探测距离	最小垂直角分辨率	水平 FoV	垂直 FoV	产品状态	价格
 VLP-16 (PUCK)	16	104mm×72mm	100m	2°	360°	-15°~+15°	量产 (非车规)	8000 美元
 HDL-32E	32	86mm×145mm	100m	1.3°	360°	-30°~+10°	量产 (非车规)	40000 美元
 HDL-64E	64	203mm×284mm	120m	0.4°	360°	26.9°	量产 (非车规)	80000 美元
 VLP-32C (ULTRA PUCK)	32	104mm×87mm	200m	0.333°	360°	-25°~+15°	原型	
 VLS-128	128	比 HDL-64E 缩小 70%	300m	0.11°	360°	-25°~+15°	原型	
 Velarray	固态 MEMS	125mm×50mm×55mm	200m	0.1°	120°	35°	研发中	目标价 500 美元以内

资料来源: Velodyne, 车云网, 中金公司研究部

激光雷达市场刚刚兴起, L4+车规级激光雷达还未出现, Velodyne 的地位远难称稳固。1) 海内外大批创业公司紧随其后, 包括 Quanergy、Ibeo、Cepton、Aeye、Innoviz、LeddarTech、Innovusion、禾赛科技、速腾聚创、北科天绘、镭神智能、北醒光子等。2) Velodyne 所擅长的机械式激光雷达由于需要人工参与复杂的光路调试装配, 相比固态激光雷达不仅生产周期长、成本高, 而且稳定性也很难达到车规级。未来在量产车中, 固态激光雷达是大势所趋, 而这一领域中 Velodyne 并不具备明显的优势。

图表 37: 国内外车载激光雷达厂商产品对比

厂商	现有型号	应用车型	最新旗舰型号						
			型号名称	推出时间	线束	最远探测距离	最小垂直角分辨率	水平 FoV	垂直 FoV
Velodyne	Puck, Ultra Puck, HDL-32E, HDL-64E, VLS-128	谷歌无人车、百度无人车、福特蒙迪欧无人驾驶实验车等	VLS-128	2017/11	128	300m	0.11°	360°	-25°~+15°
Ibeo	LUX 4L, LUX 8L, LUX HD, ScaLa 等	日产 LEAF、宝马、大众、奥迪、通用汽车、丰田	ScaLa	2010 年 demo, 2017 年初量产	4	150m	0.25°	145°	3.2°
Quanergy	M8, S3, S3-Qi	德尔福无人车、Daimler AG、Renault Nissan、Hyundai 等	S3	2017/1	固态 OPA	150m	0.02°	120°	10°
禾赛科技	Pandar40, Pandar GT	硅谷、底特律、匹兹堡及欧洲和中国各地的数十家顶尖自动驾驶公司的无人车	Pandar40	2017/4	40	200m	0.33°	360°	-16°~+7°
北科天绘	R-Angle, R-Fans-16, R-Fans-32, C-Fans		C-Fans	2017/9	128	200m	0.23°	150°	30°
速腾聚创	RS-LiDAR-16, RS-LiDAR-32, RS-LiDAR-M1 Pre, RS-LiDAR-M1		RS-LiDAR-M1	2018	固态 MEMS	200m	0.1°	120°	25°

资料来源: 各公司官网, 中金公司研究部



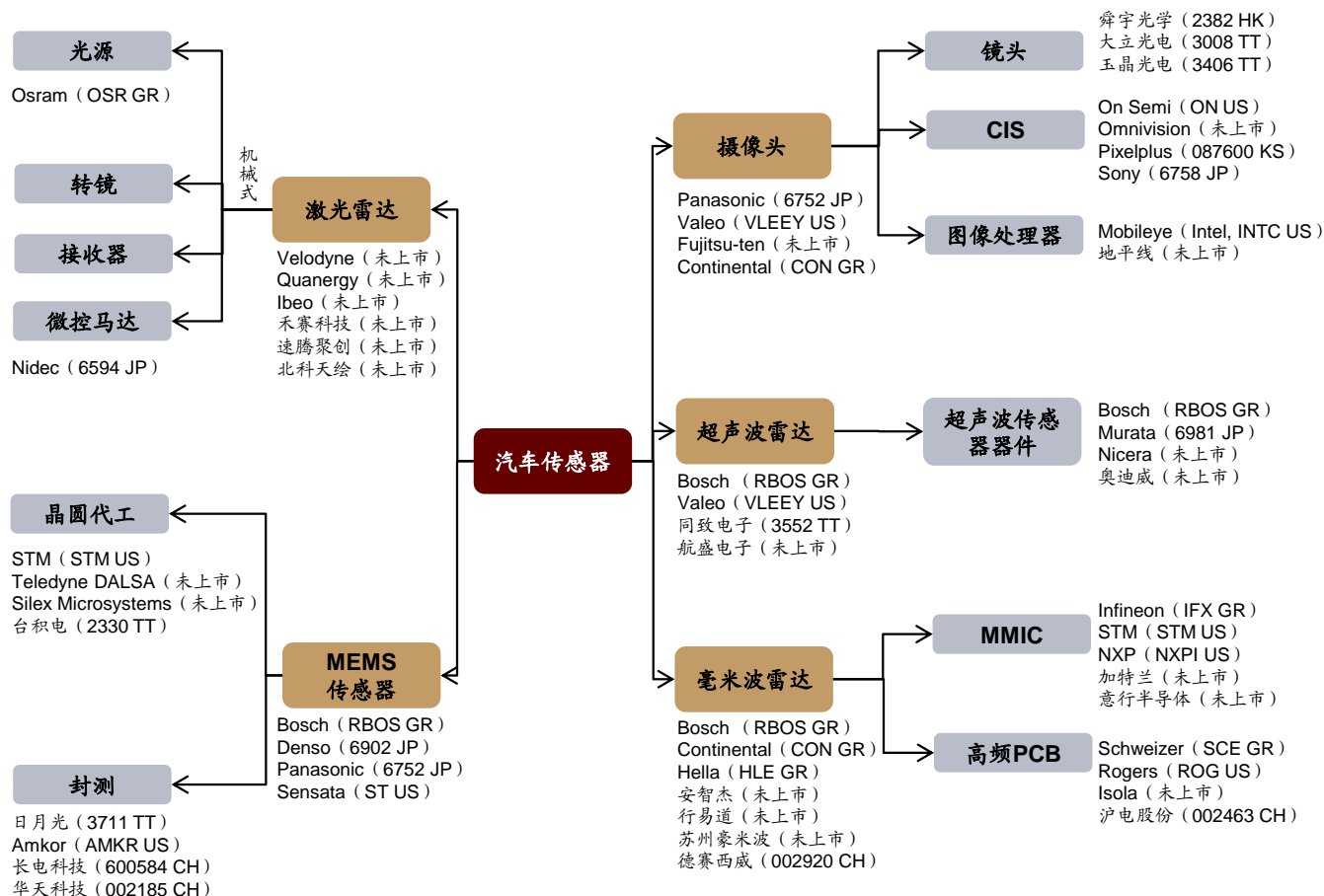
- ▶ Ibeo 的主要产品是 4 线或 8 线的低线束激光雷达, 其中与 Valeo 合作的 ScaLa 产品已为奥迪 A8 所搭载, 是全球首款车规级量产激光雷达。这种雷达一般被安装在车灯或保险杠附近, 用于 L3 中对前方车辆、地线、路肩等进行识别, 与 L4+级激光雷达有较大差距。Ibeo 不仅拥有激光雷达硬件技术, 在相关软件方面也有深厚的积累 (Ibeo.Reference、Ibeo.HAD)。
- ▶ Quanergy 于 2017 年发布了全球首款车载固态 OPA 激光雷达 S3, 且于 2018 年 7 月通过了 IATF (国际汽车推动小组) 16949 认证。公司已经与 Sensata 达成合作, 共同建立一条车规级固态激光雷达生产线, 预计将在 2019 年 9 月正式启动, 且有望将固态激光雷达的价格降到 250 美元。
- ▶ 禾赛科技的 40 线激光雷达 Pandar40, 已与百度、蔚来汽车、智行者、驭势科技、Roadster.ai 等公司合作完成早期客户共同测试。得益于国内的人力成本优势, 公司相比国外竞品, 交货周期更短、售价更低。同时, 禾赛也于 2017 年底推出了固态激光雷达 Pandar GT, 应用了独创的 ZOLO (Zoomable Light Oscillator) 技术。
- ▶ 速腾聚创不仅拥有 32 线机械激光雷达产品 RS-LiDAR-32 的量产能力, 而且已经推出了 MEMS 固态激光雷达产品 RS-LiDAR-M1。此外, 公司早在 2016 年上半年便在硅谷部署研发 OPA 固态激光雷达。2018 年 6 月, 速腾聚创和菜鸟网络联合发布无人物流车 G Plus, 其搭载了三台 RS-LiDAR-M1 Pre, 这是固态激光雷达首次应用于无人驾驶领域。

我们看到, 国内的激光雷达厂商拥有不俗的技术实力, 在各路技术路线混战的行业背景下机会巨大。但无论何种固态激光雷达技术路线, 能否率先实现 L4+级车规量产是竞争焦点、是决胜的关键所在。



汽车传感器产业链及主要 A/H 上市公司

图表 38: 汽车传感器产业链



资料来源: Bloomberg, 中金公司研究部

主要 A/H 上市公司介绍

- ▶ **舜宇光学 (2382.HK):** 中国领先的光学产品制造企业, 具备全面的设计实力及专业生产技术, 公司在光学非球面技术、AF/ZOOM 和多层镀膜等多项核心技术的研究和应用上处于国内领先水平。公司立足光电行业, 以光学、机械、电子三大核心技术的组合为基础, 大力发展光学、仪器、光电三大事业, 其中车载镜头出货量全球第一、市占率达 30% 以上。
- ▶ **德赛西威 (002920.SZ):** 国内最大的座舱电子公司。2017 年公司实现营业收入 60.10 亿元, 净利润 6.16 亿元, 两项均位居行业第一, 市场占有率超过 30%。公司客户全面覆盖国内车企, 2017 年国内销售前十强车企覆盖率达到 80%, 销售金额连续三年保持同比增长。公司积极布局毫米波雷达产业, 24GHz 产品已完成样品开发, 77GHz 产品正在研发中。



法律声明

一般声明

本报告由中国国际金融股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但中国国际金融股份有限公司及其关联机构（以下统称“中金公司”）对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供投资者参考之用，不构成对买卖任何证券或其他金融工具的出价或征价或提供任何投资决策建议的服务。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐或投资操作性建议。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，自主审慎做出决策并自行承担风险。投资者在依据本报告涉及的内容进行任何决策前，应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，并就相关决策咨询专业顾问的意见对依据或者使用本报告所造成的一切后果，中金公司及/或其关联人员均不承担任何责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，中金公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

本报告署名分析师可能会不时与中金公司的客户、销售交易人员、其他业务人员或在本报告中针对可能对本报告所涉及的标的证券或其他金融工具的市场价格产生短期影响的催化剂或事件进行交易策略的讨论。这种短期影响的分析可能与分析师已发布的关于相关证券或其他金融工具的目标价、评级、估值、预测等观点相反或不一致，相关的交易策略不同于且也不影响分析师关于其所研究标的证券或其他金融工具的基本面评级或评分。

中金公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。中金公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。中金公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见不一致的投资决策。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本报告提供给某接收人是基于该接收人被认为有能力独立评估投资风险并就投资决策能行使独立判断。投资的独立判断是指，投资决策是投资者自身基于对潜在投资的目标、需求、机会、风险、市场因素及其他投资考虑而独立做出的。

本报告由受香港证券和期货委员会监管的中国国际金融香港证券有限公司（“中金香港”）于香港提供。香港的投资者若有任何关于中金公司研究报告的问题请直接联系中金香港的销售交易代表。本报告作者所持香港证监会牌照的牌照编号已披露在报告首页的作者姓名旁。

本报告由受新加坡金融管理局监管的中国国际金融（新加坡）有限公司（“中金新加坡”）于新加坡向符合新加坡《证券期货法》定义下的认可投资者及/或机构投资者提供。提供本报告于此类投资者，有关财务顾问将无需根据新加坡之《财务顾问法》第 36 条就任何利益及/或其代表就任何证券利益进行披露。有关本报告之任何查询，在新加坡获得本报告的人员可联系中金新加坡销售交易代表。

本报告由受金融服务监管局监管的中国国际金融（英国）有限公司（“中金英国”）于英国提供。本报告有关的投资和服务仅向符合《2000 年金融服务和市场法 2005 年（金融推介）令》第 19（5）条、38 条、47 条以及 49 条规定的人士提供。本报告并未打算提供给零售客户使用。在其他欧洲经济区国家，本报告向被其本国认定为专业投资者（或相当性质）的人士提供。

本报告将依据其他国家或地区的法律法规和监管要求于该国家或地区提供本报告

特别声明

在法律许可的情况下，中金公司可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到中金公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。

与本报告所含具体公司相关的披露信息请访问 http://research.cicc.com/disclosure_cn，亦可参见近期已发布的相关个股报告。

与本报告所含具体公司相关的披露信息请访问 <https://research.cicc.com/footer/disclosures>，亦可参见近期已发布的关于该等公司的具体研究报告。

研究报告评级分布可从 <https://research.cicc.com/footer/disclosures> 获悉。

个股评级标准：分析员估测未来 6~12 个月绝对收益在 20% 以上的个股为“推荐”、在 -10%~20% 之间的为“中性”、在 -10% 以下的为“回避”。星号代表首次覆盖或再次覆盖。

行业评级标准：“超配”，估测未来 6~12 个月某行业会跑赢大盘 10% 以上；“标配”，估测未来 6~12 个月某行业表现与大盘的关系在 -10% 与 10% 之间；“低配”，估测未来 6~12 个月某行业会跑输大盘 10% 以上。

本报告的版权仅为中金公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

V160908
编辑：张莹



北京

中国国际金融股份有限公司

北京市建国门外大街1号

国贸写字楼2座28层

邮编: 100004

电话: (86-10) 6505-1166

传真: (86-10) 6505-1156

深圳

中国国际金融股份有限公司深圳分公司

深圳市福田区益田路5033号

平安金融中心72层

邮编: 518000

电话: (86-755) 8319-5000

传真: (86-755) 8319-9229

上海

中国国际金融股份有限公司上海分公司

上海市浦东新区陆家嘴环路1233号

汇亚大厦32层

邮编: 200120

电话: (86-21) 5879-6226

传真: (86-21) 5888-8976

Singapore

China International Capital Corporation (Singapore) Pte. Limited

#39-04, 6 Battery Road

Singapore 049909

Tel: (65) 6572-1999

Fax: (65) 6327-1278

香港

中国国际金融(香港)有限公司

香港中环港景街1号

国际金融中心第一期29楼

电话: (852) 2872-2000

传真: (852) 2872-2100

United Kingdom

China International Capital Corporation (UK) Limited

Level 25, 125 Old Broad Street

London EC2N 1AR, United Kingdom

Tel: (44-20) 7367-5718

Fax: (44-20) 7367-5719

北京建国门外大街证券营业部

北京市建国门外大街甲6号

SK大厦1层

邮编: 100022

电话: (86-10) 8567-9238

传真: (86-10) 8567-9235

上海黄浦区湖滨路证券营业部

上海市黄浦区湖滨路168号

企业天地商业中心3号楼18楼02-07室

邮编: 200021

电话: (86-21) 56386-1195、6386-1196

传真: (86-21) 6386-1180

南京汉中路证券营业部

南京市鼓楼区汉中路2号

亚太商务楼30层C区

邮编: 210005

电话: (86-25) 8316-8988

传真: (86-25) 8316-8397

厦门莲岳路证券营业部

厦门市思明区莲岳路1号

磐基中心商务楼4层

邮编: 361012

电话: (86-592) 515-7000

传真: (86-592) 511-5527

重庆洪湖西路证券营业部

重庆市北部新区洪湖西路9号

欧瑞蓝爵商务中心10层及欧瑞

蓝爵公馆1层

邮编: 401120

电话: (86-23) 6307-7088

传真: (86-23) 6739-6636

佛山季华五路证券营业部

佛山市禅城区季华五路2号

卓远商务大厦一座12层

邮编: 528000

电话: (86-757) 8290-3588

传真: (86-757) 8303-6299

宁波扬帆路证券营业部

宁波市高新区扬帆路999弄5号

11层

邮编: 315103

电话: (86-0574) 8907-7288

传真: (86-0574) 8907-7328

北京科学院南路证券营业部

北京市海淀区科学院南路2号

融科资讯中心B座13层1311单元

邮编: 100190

电话: (86-10) 8286-1086

传真: (86-10) 8286-1106

深圳福华一路证券营业部

深圳市福田区福华一路6号

免税商务大厦裙楼201

邮编: 518048

电话: (86-755) 8832-2388

传真: (86-755) 8254-8243

广州天河路证券营业部

广州市天河区天河路208号

粤海天河城大厦40层

邮编: 510620

电话: (86-20) 8396-3968

传真: (86-20) 8516-8198

武汉中南路证券营业部

武汉市武昌区中南路99号

保利广场写字楼43层4301-B

邮编: 430070

电话: (86-27) 8334-3099

传真: (86-27) 8359-0535

天津南京路证券营业部

天津市和平区南京路219号

天津环贸商务中心(天津中心)10层

邮编: 300051

电话: (86-22) 2317-6188

传真: (86-22) 2321-5079

云浮新兴东堤北路证券营业部

云浮市新兴县新城东堤北路温氏科技园服务

楼C1幢二楼

邮编: 527499

电话: (86-766) 2985-088

传真: (86-766) 2985-018

福州五四路证券营业部

福州市鼓楼区五四路128-1号恒力城办公楼

38层02-03室

邮编: 350001

电话: (86-591) 8625 3088

传真: (86-591) 8625 3050

上海浦东新区世纪大道证券营业部

上海市浦东新区世纪大道8号

上海国金中心办公楼二期46层4609-14室

邮编: 200120

电话: (86-21) 2057-9499

传真: (86-21) 2057-9488

杭州教工路证券营业部

杭州市教工路18号

世贸丽晶城欧美中心1层

邮编: 310012

电话: (86-571) 8849-8000

传真: (86-571) 8735-7743

成都滨江东路证券营业部

成都市锦江区滨江东路9号

香格里拉办公楼1层、16层

邮编: 610021

电话: (86-28) 8612-8188

传真: (86-28) 8444-7010

青岛香港中路证券营业部

青岛市市南区香港中路9号

香格里拉写字楼中心11层

邮编: 266071

电话: (86-532) 6670-6789

传真: (86-532) 6887-7018

大连港兴路证券营业部

大连市中山区港兴路6号

万达中心16层

邮编: 116001

电话: (86-411) 8237-2388

传真: (86-411) 8814-2933

长沙车站北路证券营业部

长沙市芙蓉区车站北路459号

证券大厦附楼三楼

邮编: 410001

电话: (86-731) 8878-7088

传真: (86-731) 8446-2455

西安雁塔证券营业部

西安市雁塔区二环南路西段64号

凯德广场西塔21层02/03号

邮编: 710065

电话: (+86-29) 8648 6888

传真: (+86-29) 8648 6868

