2019 年
中国汽车传感器行业概览

行业走势图



汽车研究团队

张继靓 分析师
邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 汽车系列行业概览——2019年中国汽车发动机行业概览
- 汽车系列行业概览——2019年中国汽车安全气囊行业概览
- 汽车系列行业概览——2019年中国汽车油箱行业概览

报告摘要

汽车传感器是汽车计算机系统的输入装置，在汽车使用时，分布于车身的传感器会进行车身状态信息的采集，包括温度、车速、压力、位置、转速、加速度和振动等各种信息，并将采集到的信息转换为电信号，进而将其传输到汽车的中央控制单元中。汽车传感器用于提高汽车的安全性、可靠性和舒适性。汽车传感器可分为两类，分别是车身传感器和自动驾驶传感器。伴随着中国经济的快速发展，中国汽车工业制造水平持续提升，中国汽车工业市场规模不断扩大。

热点一：汽车市场潜力大

汽车销量的增加使得汽车传感器的需求量增加。此外，单辆汽车所需的传感器数量逐渐增多。伴随着汽车性能的提高和中国对汽车标准的要求提高，单辆汽车所需的传感器数量愈发增加，推动中国汽车传感器的市场容量不断增大，促进中国传感器进入快速发展期。

热点二：智能汽车的快速发展

智能汽车是汽车与物联网、人工智能技术融合的产物。自动驾驶传感器是智能汽车的硬件基础，是实现智能驾驶不可或缺的重要零部件。智能汽车的发展催生自动驾驶传感器的需求增长。

热点三：汽车传感器智能化趋势

汽车传感器在汽车电子控制系统中发挥着重要的作用，面对快速增长的汽车传感器需求。各国汽车传感器生产商重视汽车传感器的理论研究、技术试验和产业化。在智能制造的背景下，未来，汽车传感器的智能化将成为重要趋势。

目录

1 方法论 5

1.1 研究方法 5

1.2 名词解释 6

2 中国汽车传感器行业市场综述 8

2.1 中国汽车传感器行业定义及分类 8

2.2 中国汽车传感器行业发展历程 10

2.3 中国汽车传感器行业产业链 11

2.3.1 上游分析 12

2.3.2 下游分析 13

2.4 中国汽车传感器行业市场现状 14

2.5 中国汽车传感器行业市场规模 15

3 中国汽车传感器行业驱动因素 16

3.1 市场潜力大 16

3.2 智能汽车的快速发展 17

4 中国汽车传感器行业制约因素 18

4.1 核心技术不足 18

4.2 汽车市场短期需求低迷 19

5 中国汽车传感器行业政策分析 20

6 中国汽车传感器行业市场趋势 21

6.1 向 MEMS 传感器的方向发展 21

6.2 汽车传感器智能化趋势 23

6.3 汽车传感器融合化发展 24
7 中国汽车传感器行业竞争格局分析 25
7.1 中国汽车传感器行业竞争格局概述 25
7.2 中国汽车传感器行业典型企业分析 26
7.2.1 上海禾赛光电科技有限公司 26
7.2.2 深圳安培龙科技股份有限公司 27
7.2.3 上海硕大电子科技有限公司 29

图表目录

图 2-1 车身传感器及分布 8
图 2-2 中国汽车传感器行业发展历程 10
图 2-3 中国汽车传感器行业产业链 11
图 2-4 中端汽车中安装传感器的数量 13
图 2-5 中国汽车传感器供应商（不完全统计） 14
图 2-6 中国汽车传感器行业市场规模，2014-2023 年预测 15
图 3-1 汽车销量增加促进汽车传感器发展 16
图 3-2 更高级别的自动化水平 17
图 3-3 智能驾驶渗透率提高 18
图 4-1 中国乘用车销量，2014-2018 年 19
图 4-2 中国居民交通和通信消费支出，2014-2018 年 20
图 5-1 中国汽车传感器行业政策分析 21
图 6-1 MEMS 传感器的发展方向 22
图 6-2 中国汽车传感器智能化趋势 23
图 6-3 中国汽车传感器的融合化发展 24
图 7-1 上海禾赛光电科技有限公司主要产品 26
图 7-2 深圳安培龙科技股份有限公司主要产品 28
图 7-3 上海硕大电子主要产品 29

1 方法论

1.1 研究方法

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。

- ✓ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，从汽车、人工智能、新能源等领域着手，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。

- ✓ 头豹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。

- ✓ 头豹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。

- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 8 月完成。

1.2 名词解释

- **ADAS**：Advanced Driver Assistance Systems，高级驾驶辅助系统，是利用安装于车上的各式各样的传感器，在第一时间收集车内外环境数据，进行静、动态物体辨识、侦测与追踪等技术上的处理，从而使驾驶者在最短的时间内察觉可能发生的危险，以引起注意和提高安全性的主动安全技术。
- **MEMS**：Micro Electro Mechanical System，微机电系统，集微传感器、微执行器、微机械结构、微电源、微能源、信号处理和控制电路、高性能电子集成器件、接口、通信等于一体的微型智能器件。微机电系统内部结构通常在微米甚至纳米级，又称微电子机械系统、微系统、微机械等。
- **单目摄像头**：通过摄像头拍摄的平面图像来感知和判断周边环境，识别车辆、路标、行人等固定物体和移动物体，是目前汽车摄像头的主流解决方案，其依靠复杂算法进行测距，准确度低。
- **双目摄像头**：通过模仿人眼的功能实现对物体距离和大小的感知，进而感知周边环境，可通过视差和立体匹配计算精准测距。
- **三目摄像头**：通过三个摄像头覆盖不同范围的场景，解决了摄像头无法切换焦距的问题，相比于单目摄像头和双目摄像头，其拥有更好的视野广度和精度。三目摄像头由于计算量大，对芯片的数据处理能力要求高，目前成本相对较高。
- **CMOS**：Complementary Metal Oxide Semiconductor，互补金属氧化物半导体，制造大规模集成电路芯片所采用的一种技术或利用此技术制造出的芯片，CMOS 传感器是利用 CMOS 工艺进行加工制造的固态图像传感器，可实现视觉信息的读取转换和视觉功能的扩展，并提供直观、真实、多层次、多内容的可视图像信息，广泛应用于手机、数码相机、汽车、安防及医疗等领域。

- **ECU**：Electronic Control Unit，电子控制单元，汽车的工作过程均是在 ECU 的控制下进行的。
- **大规模集成电路**：在一个新片集合 100 个及以上电子元件的集成电路。
- **CPU**：Central Processing Unit，中央处理器，是计算机系统的核心，是处理信息和程序运行的最终执行单元。
- **DSP**：Digital Signal Processor，是一种独特的微处理器，是以数字信号来处理大量信息的器件。
- **ABS**： Antilock Brake System，制动防抱死系统，作用是在汽车制动时，自动控制制动器制动力的大小，使车轮不被抱死，处在边滚边滑（滑移率在 20%左右）的状态，用以保证车轮与地面的附着力在最大值。

2 中国汽车传感器行业市场综述

2.1 中国汽车传感器行业定义及分类

汽车传感器是汽车计算机系统的输入装置，在汽车使用时，分布于车身的传感器会进行车身状态信息的采集，包括温度、车速、压力、位置、转速、加速度和振动等各种信息，并将采集到的信息转换为电信号，进而将其传输到汽车的中央控制单元中。汽车传感器用于提高汽车的安全性、可靠性和舒适性，可分为两类，分别是车身传感器和自动驾驶传感器：

（1）车身感知传感器：用于获取汽车车身信息，如胎压、油压、车速等，是维持汽车正常、稳定和安全行驶必备的基础传感器。车身感知传感器分布于汽车的各个子系统中，包括动力系统、传动系统、底盘及安全系统及车身舒适性系统等子系统，具体分析如下（见图2-1）：

①动力系统：在动力系统中，汽车传感器用于测量汽车的速度、压力、温度、气体浓度、流量等信息；

②传动系统：在传动系统中，汽车传感器用于测量汽车的变速器温度、液压油箱温度、冷却液温度、齿轮位路、轮速、电子踏板、方向盘转角等信息；

③底盘及安全系统：在底盘及安全系统中，汽车传感器用于测量车身高度、加速度、偏航率、安全气囊碰撞加速度计、座椅压力等信息；

④车身舒适系统：在车身舒适系统中，汽车传感器用于测量日照、雨量、雨刷电机位路、车窗升降电机位路、车门位路等信息。

图 2-1 车身传感器及分布



来源：头豹研究院编辑整理

（2）自动驾驶传感器：自动驾驶传感器是智能汽车重要的检测装置，通过将感受到的被测量信息按特定规则转化为电信号或其他形式的信息输出，以协助智能汽车实现智能驾驶。按照传感器的功能分类，自动驾驶传感器可分为视觉传感器、听觉传感器、雷达传感器和定位传感器：

①视觉传感器，即车载摄像头，工作原理是把物体通过镜片产生光学图像投射在 CMOS 光电传感器上，经由模数转换器转变为数字信号，再由 DSP 将信号处理成特定格式的图像在显示屏上显示。自动驾驶汽车安装的车载摄像头以单目摄像头、双目摄像头和三目摄像头为主；

②听觉传感器指超声波雷达，工作原理是通过测算由超声波发射装置发射超声波和接收器接收发送过来的超声波的时间差计算距离。超声波雷达的优点在于成本低，在短距离探测上具有优势，探测范围在 0.1-3.0 米之间；

③雷达传感器包括激光雷达和毫米波雷达。**激光雷达：**是一种光探测和测量系统，是实现自动驾驶汽车导航、定位、避开障碍物等功能的核心传感部件，工作原理是发射和接收激光束，通过分析激光遇到目标对象后的折返时间，计算车与目标对象的相对距离。在技术参数上，市场上普遍使用 8 线、16 线和 32 线激光雷达。不同线数激光雷达的区别在于，伴

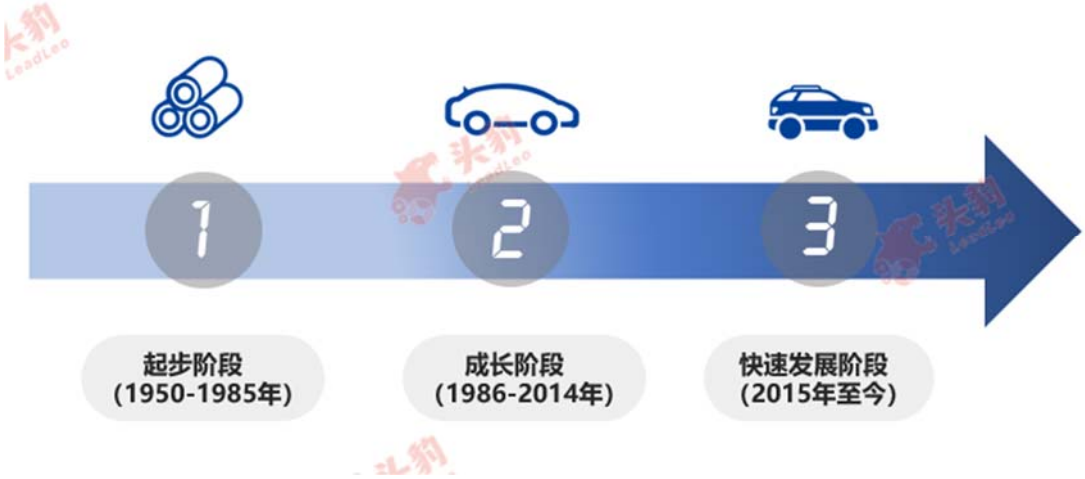
随着激光雷达线束的增多，其测量精度逐渐提高；**毫米波雷达：**工作原理是利用波长 1 至 10nm，频率 24GHZ 至 300GHZ 的毫米波，通过返回波形和发出波形的频率计算障碍物的距离。毫米波雷达的优点在于可穿透尘雾、雨雪等，可适应雨天、雪天等环境，探测性能稳定。与超声波雷达相比，毫米波雷达具备体积小等优点；

④定位传感器，指高精定位传感器，作用是实现车辆的精确定位，为汽车运动测量提供基础的数据，是实现路径规划和车联网等功能的基础和前提。

2.2 中国汽车传感器行业发展历程

发达国家在汽车传感器领域的研究起步早，经过长期的发展过程，技术上趋于成熟。与发达国家相比，中国汽车传感器的研究和应用起步晚，从诞生至今可分为三个阶段（见图 2-2）：

图 2-2 中国汽车传感器行业发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

（1）起步阶段（1950 年-1985 年）：

1950 年，中国政府成立电信工业管理局，旨在解决军队通信问题，这奠定了中国传感器行业发展的基础。1950 年 10 月，全国第一次工业会议提出筹建电子管、交换机、无线电元件生产等传感器零部件生产厂家的动议被批准，中国开始进行传感器生产制造。自 1950

年至 1985 年，由于经济、政治等原因，中国传感器行业发展缓慢，在关键零部件和产业化方面仍处于起步阶段。

（2）成长阶段（1986 年-2014 年）：

1986 年，中国政府开始实施“七五”计划，“七五”计划将传感器技术列入国家重点攻关项目，自此，中国传感器的发展开始出现实质性进步。在生产基地建设方面，中国创建敏感元器件和传感器生产基地。此后，中国科技重点攻关项目取得重大成果，形成了 51 个品种、86 个规格的传感器产品，传感器技术取得进步，产品进入规模化生产阶段。1995 年，中联汽车电子有限公司和德国罗伯特·博世有限公司在中国成立合资公司联合汽车电子有限公司，标志着汽车传感器领域合资建厂的开端。

（3）快速发展阶段（2015 年至今）：

汽车传感器产业链和生产基地的完善为其快速发展奠定良好的基础。中国汽车传感器行业已经具备一定的生产能力和生产规模。此阶段，中国自主汽车公司快速发展，这些公司在选用传感器方案时，在内饰等其他非核心汽车传感器上偏向于使用合资厂生产的或国产的汽车传感器，这一现象增强了中国汽车传感器厂商生产制造和技术创新的信心，促进了中国汽车传感器行业向技术要求更高的动力总成和汽车底盘传感器领域发展。

2.3 中国汽车传感器行业产业链

中国汽车传感器的产业链可以分为三部分（见图 2-3）。其中，产业链上游涉及汽车传感器原材料及零部件供应商。产业链中游的参与者为汽车传感器的制造商，是汽车传感器技术的所有者，负责传感器的研发、生产、销售和维修。汽车传感器的下游涉及汽车主机厂。

图 2-3 中国汽车传感器行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.3.1 上游分析

汽车传感器是一种电子控制器，其生产材料包括外壳材料、开关接头、信号采集器、电路板、芯片等。相应的生产材料由于供需结构差异、市场竞争格局不同以及产业链分支复杂等原因显示出不同的市场情况，具体情况如下：

（1）外壳材料指用于生产汽车传感器的塑料、陶瓷、有机材料等材料。中国作为工业性大国，对这些经过化工生产和金属冶炼流程提取的材料，已实现大规模生产。相关行业内竞争者众多，对中游汽车传感器议价能力弱。

（2）开关接头是用于传感器开关部位的电气产品。此类组件技术含量低，生产者众多，在生产者运营方式上，有大量的家庭式作坊可生产此类产品。行业内价格战现象严重，开关接头供应商议价能力弱。

（3）芯片是汽车传感器的核心部件，也是技术含量最高的部件之一。芯片在上游原材料中成本占比最高，超过 60%。芯片由国外厂家提供，目前，中国生产芯片的厂家竞争力弱。芯片技术由美国、日本等发达国家掌握。汽车传感器内置的芯片由汽车传感器的生产厂家掌握。

（4）电路板使汽车传感器的电路迷你化、对于传感器的批量生产和电路优化起重要作用。21 世纪初，传统劳动密集型的电路板行业由美国、日本等发达国家转移至中国。伴随

着电路板行业产业链的完善，在中国电子消费品市场的推动下，中国电路板行业快速发展，在深圳和长三角等地已形成产业规模。

芯片、电路板等汽车传感器的核心零部件由于技术含量高、市场上竞争者数量少，芯片和电路板供应商议价能力较强。

2.3.2 下游分析

汽车传感器的下游参与者是汽车主机厂。汽车传感器安装在动力总成、底盘系统等汽车关键部位。一辆中端汽车装配有 60-100 个传感器，其中在动力总成系统中，装配 40-60 个，车身系统中装配 10-20 个，底盘系统中装配 10-20 个（见图 2-4）。由于汽车的行驶环境复杂，气候条件多样，因此要求传感器具有强大的适应能力，能够在零下 50°C~零上 150C° 的环境中正常工作，此外，汽车传感器还需要经受汽车行驶过程中的震动，来自发动机和其他部件的酸、碱性物质的腐蚀。在这样苛刻的条件下，汽车主机厂对汽车传感器的性能、稳定性和耐久性提出较高要求。

图 2-4 中端汽车中安装传感器的数量



来源：中国汽车工业协会，头豹研究院编辑整理

据在行业内拥有 13 年工作经验的宝马（中国）服务有限公司高级采购经理介绍，汽车传感器供应商在成为正式的车型供应商时进入壁垒高（见图 2-5）。汽车传感器供应商提供的传感器是定制化的。汽车传感器方案是由汽车主机厂和汽车传感器的供应商共同商讨，方

案的确定需要经过 4～5 轮商议，在第一轮商议时，参与的供应商为 4~5 家，到最后一轮商议时汽车主机厂会最终确定 1-2 家供应商参与方案的制定。由此可见，成为汽车主机厂的供应商需经过多轮筛选过程，历时长，竞争激烈。

汽车主机厂对传感器供应商的议价能力强。汽车传感器领域竞争激烈，汽车主机厂可选择的供应商数量众多（见图 2-5）。此外，汽车主机厂的订单量大，一款车型确定汽车传感器方案后不会再进行修改。

图 2-5 中国汽车传感器供应商（不完全统计）



来源：头豹研究院编辑整理

2.4 中国汽车传感器行业市场现状

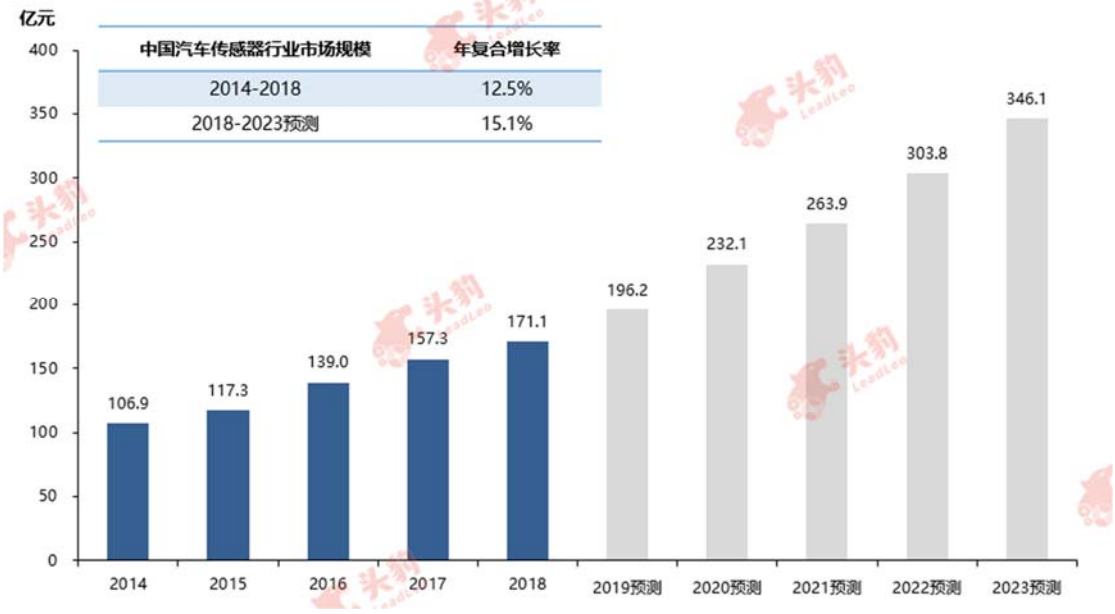
发展历史短暂的中国汽车车身传感器厂商在进入市场时主要面临如下困境：(1) 产品稳定性和性能尚未接受实际应用的实验和验证。实现量产的车身传感器厂商在垄断的市场中处于劣势地位，面对汽车供应商对于产品的高要求，车身传感器厂商缺乏实际应用的经验和相关数据证明产品的性能；(2) 单一的传感器器件与车身相应系统的配合度亟待验证。ABS 等电子稳定性控制单元由博世等国外汽车零部件供应商提供，这些零部件供应商在车身传感器与软件配合度方面优势明显，可提供配套化服务。相比之下，中国车身传感器供应商所提供

的零部件与电子稳定性控制单元的适配度存在不确定性。

2.5 中国汽车传感器行业市场规模

伴随着中国经济的快速发展，中国汽车工业制造水平持续提升，中国汽车工业市场规模不断扩大，在 2014 年至 2018 年期间，中国汽车传感器行业市场规模由 2014 年的 106.9 亿元人民币上升至 2018 年的 171.1 亿元人民币，年复合增长率为 12.5%（见图 2-6）。面对市场潜力巨大的汽车传感器行业，中国汽车传感器厂商的制造能力持续提升。在智能汽车快速发展的背景下，中国汽车传感器厂商有望弯道超车，在自动驾驶传感器领域占据优势地位。未来五年，中国汽车传感器行业将保持快速增长的趋势，并于 2023 年突破 340 亿元人民币。

图 2-6 中国汽车传感器行业市场规模，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

未来，中国汽车传感器行业的市场规模不断增长的原因主要有两点：

（1）汽车传感器是汽车的关键基础性零部件，伴随着汽车销量的上升，汽车传感器的需求量随之上升；

（2）智能汽车的快速发展催生自动驾驶传感器的快速发展，未来，智能汽车的渗透

率不断提高，自动驾驶传感器的需求量将呈现快速增长的趋势。

3 中国汽车传感器行业驱动因素

3.1 市场潜力大

汽车整机厂对汽车传感器的需求不断增加使中国汽车传感器行业市场发展潜力巨大，主要体现在以下两个方面：

（1）汽车销量呈逐年上升趋势（见图 3-1）。2014 年，中国汽车销量为 2,372.5 万辆，2018 年这一数据增长至 2,781.9 万辆，年复合增长率为 4.1%。汽车传感器是汽车的关键零部件，汽车销量的增加带动汽车传感器的需求量上升。汽车工业是国民经济的重要支柱，伴随着中国国民生产总值的提升，汽车工业处于快速发展中。此外，2018 年，中国汽车保有量为 2.4 亿辆中国汽车的千人保有量约为 170 辆，远低于世界发达国家的 500 至 800 辆，未来，汽车的销量仍有增长空间。

图 3-1 汽车销量增加促进汽车传感器发展



来源：头豹研究院编辑整理

（2）单辆汽车所需的传感器数量逐渐增多。伴随着汽车性能的提高和中国对汽车标准的要求提高，单辆汽车所需的传感器数量愈发增加，这推动了中国汽车传感器的市场容量不

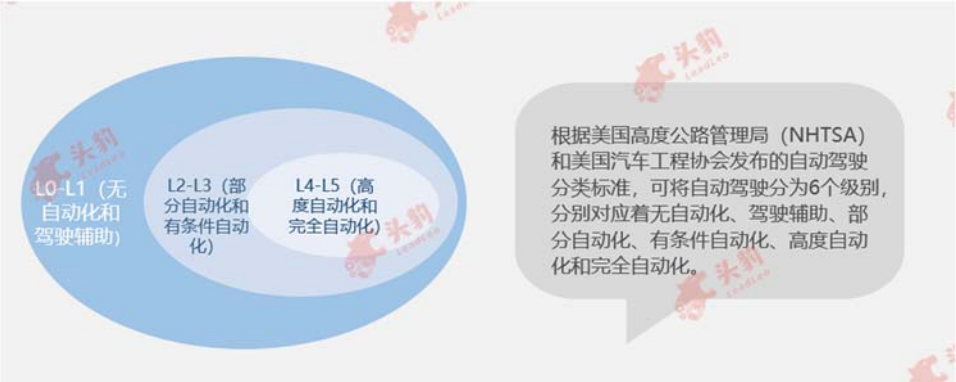
断增大，促进中国传感器进入快速发展期。

3.2 智能汽车的快速发展

智能汽车是汽车与物联网、人工智能技术融合的产物。自动驾驶传感器是智能汽车的硬件基础，是实现智能驾驶不可或缺的重要零部件。智能汽车的发展催生自动驾驶传感器的需求增长。这主要体现在两个方面：

（1）伴随着高级别智能驾驶辅助功能的发展，单辆汽车上安装的自动驾驶传感器数量提高。根据美国高度公路管理局（NHTSA）和美国汽车工程协会发布的自动驾驶分类标准，可将自动驾驶分为 6 个级别，分别对应着无自动化、驾驶辅助、部分自动化、有条件自动化、高度自动化和完全自动化。更高级别自动化水平的实现理论上需要更多的精密硬件设施的辅助。自动驾驶的级别越高，需要自动驾驶传感器的数量越多（见图 3-2）。在科技进步和自动驾驶级别的发展下，每辆汽车对传感器的需求量相应提高。

图 3-2 更高级别的自动化水平

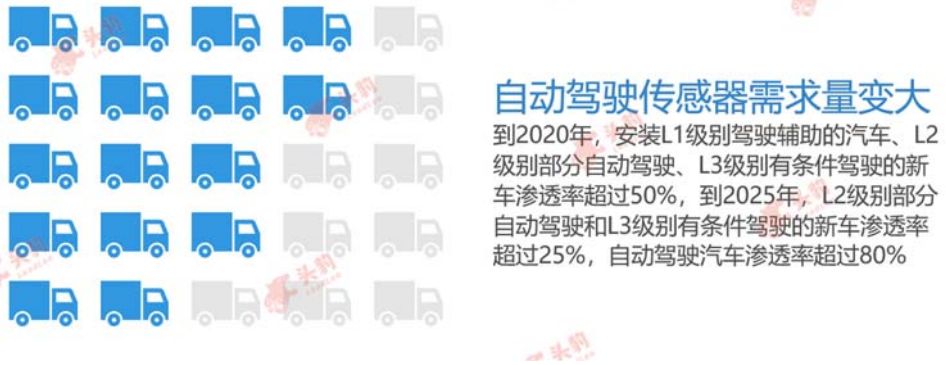


来源：头豹研究院编辑整理

（2）智能驾驶的渗透率提高使安装自动驾驶传感器的汽车数量呈现上升趋势，这种趋势使自动驾驶传感器需求量变大。2017 年，中国工业和信息化部、国家发展改革委联合科技部印发的《汽车产业中长期发展规划》指出，到 2020 年，安装 L1 级别驾驶辅助的汽车、L2 级别部分自动驾驶、L3 级别有条件驾驶的新车渗透率超过 50%，到 2025 年，L2 级别

部分自动驾驶和 L3 级别有条件驾驶的新车渗透率超过 25%，自动驾驶汽车渗透率超过 80%（见图 3-3）。在政策的支持下，智能驾驶辅助功能装机率的提高将带动自动驾驶传感器的需求激增，进而推动汽车传感器的发展。

图 3-3 智能驾驶渗透率提高



来源：头豹研究院编辑整理

4 中国汽车传感器行业制约因素

4.1 核心技术不足

中国汽车传感器厂商在核心技术上落后于全球发达水平。中国汽车传感器行业起步晚，制造公司发展历史短。核心技术大多为发达国家所控制，尽管经过三十年的发展，但中国汽车传感器技术仍落后于国际水平，主要体现在两个方面：

（1）缺乏高技术含量产品：汽车传感器领域的核心专利大多被外资公司垄断，这些公司开展传感器的研发和制造时间长，研发投入大，在汽车传感器芯片等核心技术上占据领先地位。关键技术的落后导致中国产汽车传感器在性能、抗干扰性等方面落后于国外产同类产品，国产汽车传感器产品单一，稳定性能弱，在高端领域的市场竞争中竞争力差。

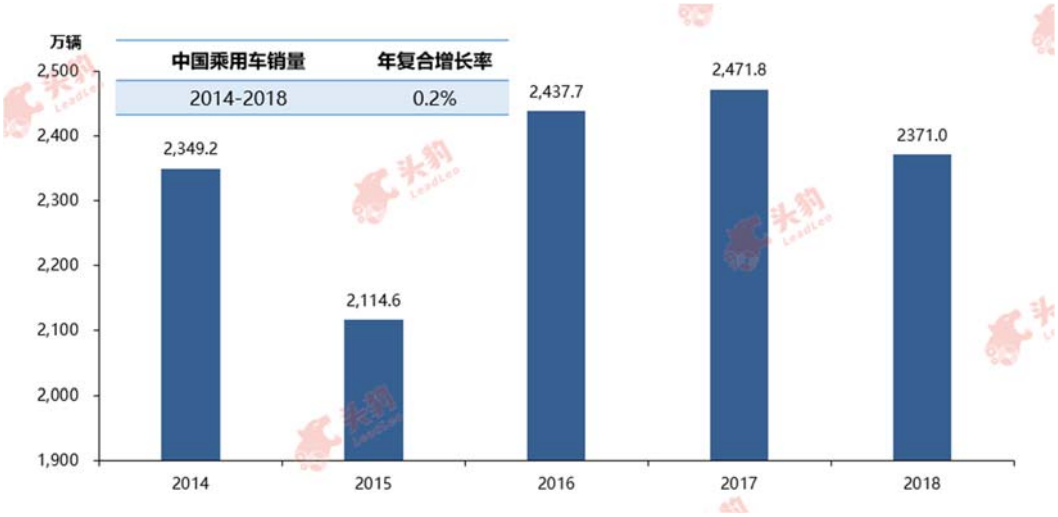
（2）研发能力弱：汽车传感器属于高技术含量产品，研发所需投入大，汽车传感器行业本身有着投入高、周期长、风险高等特点，民营公司自身实力有限，难以支撑长期的研发

投入。此外，新产品和技术开发周期长，短期内难以获利，融资困难，进一步加剧了汽车传感器厂商的研发资金风险。

4.2 汽车市场短期需求低迷

汽车传感器是汽车的装机必备硬件，其市场需求受到汽车市场的发展影响。在购置税优惠政策的变化和居民人均交通和通信支出增速放缓的影响，2018 年，乘用车销量下降，由 2017 年的 2,471.8 万辆下降至 2018 年的 2,371.0 万辆，短期内，汽车市场低迷，导致汽车传感器的短期需求下降（见图 4-1）。

图 4-1 中国乘用车销量，2014-2018 年

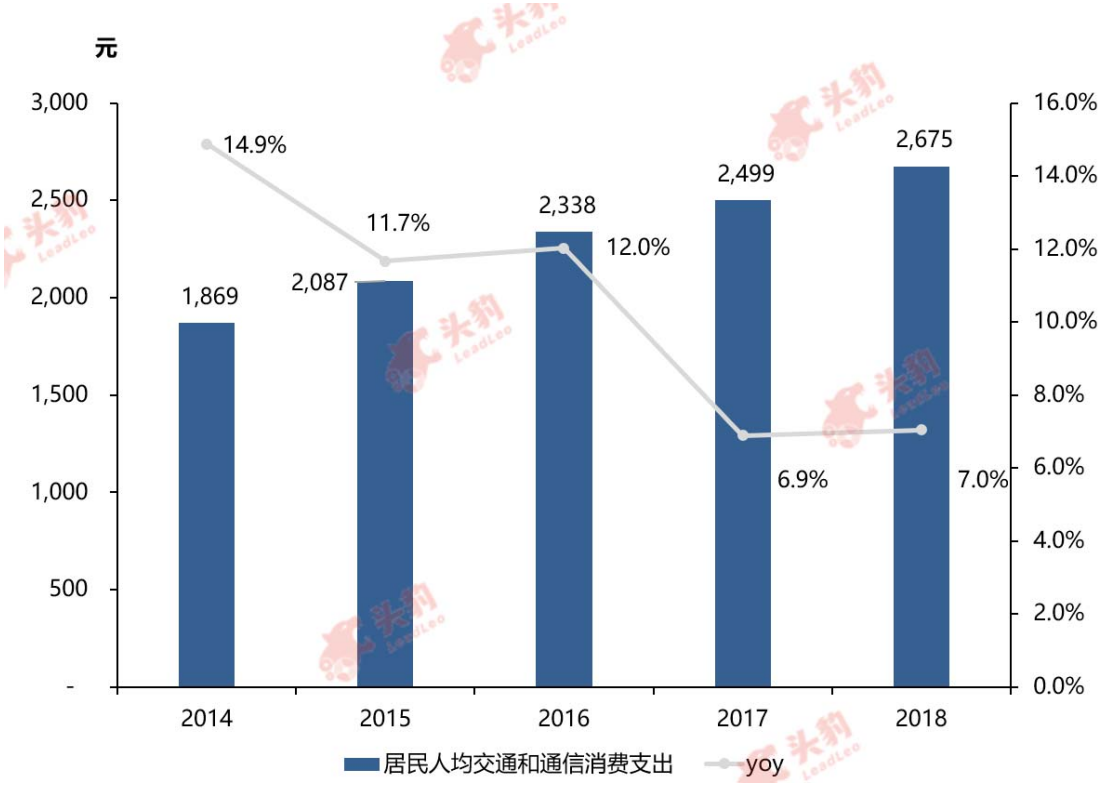


来源：中国汽车工业协会，头豹研究院编辑整理

个人消费者对汽车的消费意愿降低。2014 年至 2018 年，中国居民人均交通和通信支出增速放缓，年增长率由 2014 年的 14.9%下降至 2018 年的 7.0%（见图 4-2）。相比之下，中国居民人均居住支出涨幅显著，2018 年，中国居民人均居住消费支出为 4,647 元人民币，占居民人均消费支出的 23.4%，是中国居民第二大支出内容，2018 年的年增长率高达 13.1%。数据反映出，中国居民对具备保值增值优势的房产消费增长，对于折旧弊端凸显的汽车需求降低。此外，二手车的交易金额上升，消费者认可度提高，市场增长速度快。2018 年，二手车累计交易量达到 1,382.2 万辆，同比增长率高达 11.5%，交易金额达到 8,603.6

亿元。自 2012 年至今，二手车的交易量呈现增长趋势，二手车和新车互为替代品，二手车交易量的增长影响新车的销售量。

图 4-2 中国居民交通和通信消费支出，2014-2018 年



来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

5 中国汽车传感器行业政策分析

汽车工业是国民经济发展的重要产业之一，汽车传感器是汽车工业的重要组成部分，是汽车电子产品的基础配套产品。中国政府重视汽车传感器的发展，发布了一系列政策支持、鼓励、促进汽车传感器行业健康、有序发展（见图 5-1）。

2014 年 6 月，中国工业和信息化部发布的《国家集成电路产业发展推进纲要》指出到 2020 年，集成电路产业与国际水平的差距进一步缩小，行业销售收入年均增速超过 20%。到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到世界先进水平，一大批先进公司进入世界第一生产梯队。2017 年 4 月，中国科技部发布的《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规

划》强调传感器等制造行业将通过应用微电子、互联网等信息技术，提高产品的智能化水平，提升研发设计、生产制造和经营管理的技术水平，打造高端产品。2017 年 11 月，中国工业和信息化部联合发布的《智能传感器制造指南（2017-2019 年)》，该指南强调在战略发展的关键期，聚焦智能终端、物联网、汽车制造和汽车电子等重点发展领域，推动智能传感器发展。2018 年 12 月，中国工业和信息部印发了《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版)》，确定166种需要重点发展的新型材料，其中制造汽车传感器所需的多晶硅、集成电路用光刻胶等原材料均被列入。

图 5-1 中国汽车传感器行业政策分析

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2018年版）》	2018-12	工业和信息化部	确定166种需要重点发展的新型材料，其中制造汽车传感器所需的多晶硅、集成电路用光刻胶等原材料均被列入
《智能传感器制造指南（2017-2019年）》	2017-11	工业和信息化部	强调在战略发展的关键期，聚焦智能终端、物联网、汽车制造和汽车电子等重点发展领域，推动智能传感器发展
《“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划》	2017-04	科技部	强调传感器等制造行业将通过应用微电子、互联网等信息技术，提高产品的智能化水平，提升研发设计、生产制造和经营管理的技术水平，打造高端产品
《国家集成电路产业发展推进纲要》	2014-06	工业和信息化部	到2020年，集成电路产业与国际水平的差距进一步缩小，行业销售收入年均增速超过20%。到2030年，集成电路产业链主要环节达到世界先进水平一大批先进公司进入世界第一生产梯队

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国汽车传感器行业市场趋势

6.1 向 MEMS 传感器的方向发展

未来，MEMS 传感器将成为世界汽车电子的重要组成部分。19 世纪 90 年代，MEMS（微电子机械系统）的发展使微型汽车传感器技术有了巨大的提升。在 MEMS 传感器的实际应用上，目前在汽车上得到主流应用的为绝压传感器和气囊加速度传感器。MEMS 具备的优势包括微型化、多功能化、集成化，可显著提高系统测试的精度，降低汽车电子系统的

成本，具体分析如下：

（1）微型化：用微电子机械加工技术将微米级别的信号处理器、敏感元件、数据处理装置封装到同一芯片上，使其具备体积小、价格低、可靠性高的优点。

（2）多功能化：单个传感器能够检测两个及两个以上的特性参数和化学参数，进而减少汽车上所需传感器的数量，降低传感器使用成本。

（3）集成化：在实际应用中，将硬件和软件集成，通过集成将传感器的同一功能多元并列，实现功能上的一体化。

伴随着 MEMS 技术日趋成熟，各种能够检测力学量、磁学量、热学量、化学量和生物量的微型传感器被制作和应用。在实际应用中，以宝马 7 系汽车为例，其装配 70-80 只 MEMS 传感器，可应用在车辆的防抱死系统、电动手刹、胎压监控等领域。未来，MEMS 将逐步取代基于传统机电技术的传感器。

图 6-1 MEMS 传感器的发展方向



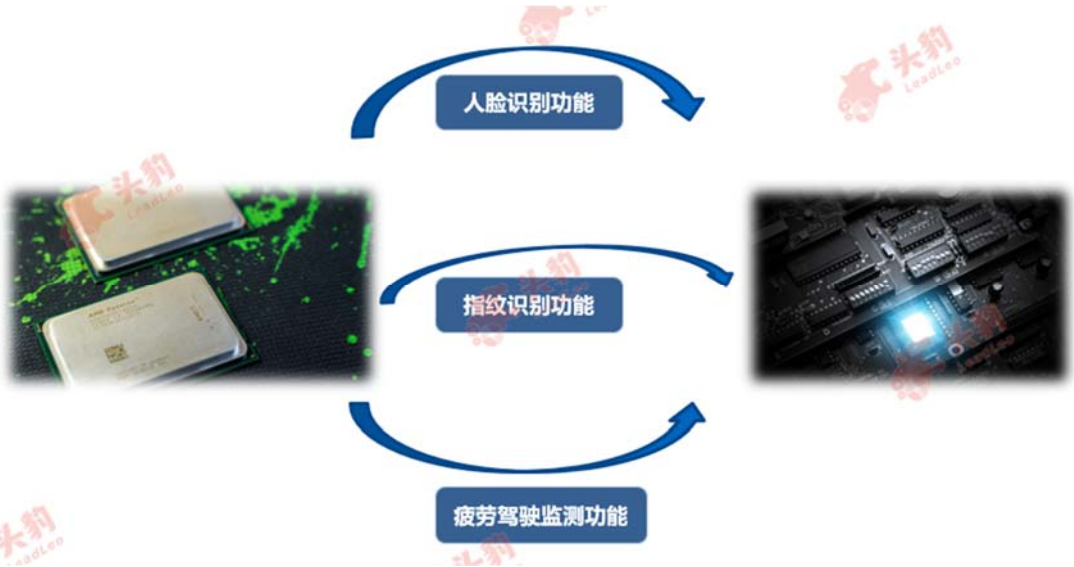
来源：头豹研究院编辑整理

6.2 汽车传感器智能化趋势

汽车传感器在汽车电子控制系统中发挥着重要的作用，面对快速增长的汽车传感器需求。各国汽车传感器生产商重视汽车传感器的理论研究、技术试验和产业化。在智能制造的背景下，未来，汽车传感器的智能化将成为重要趋势（见图 6-2）。

汽车传感器的智能化是使其具备处理信息的功能。汽车传感器的智能化是将传感器和大规模集成电路相结合，汽车传感器安装有 CPU，具有智能作用，通过 CPU 减少 EPU 的复杂程度，进而减少汽车传感器的体积，降低成本。1995 年，智能温度传感器被推出，随后，多种高精度和高分辨力的温度传感器被推出，可实现信息存储、多路温度测控等功能。汽车传感器的智能化提高了其稳定性、可靠性和适应性。智能传感器拥有采集数据、自动校零、标定数据的功能，在使用上，比传统传感器具备更高的性价比。近 5 年来，智能化的汽车传感器被陆续推出，智能化汽车传感器的实际应用体现在人脸识别功能、指纹识别功能、疲劳驾驶监测等新兴功能，这些功能大幅提高了汽车安全驾驶性能。

图 6-2 中国汽车传感器智能化趋势



来源：头豹研究院编辑整理

6.3 汽车传感器融合化发展

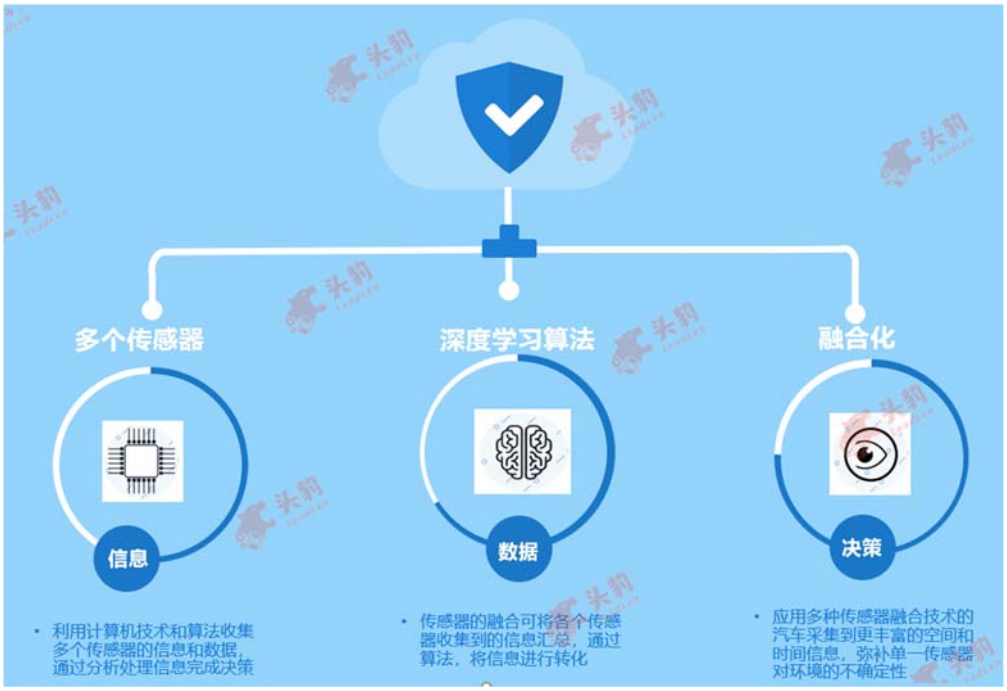
汽车传感器融合化是将不同的传感器集成到单个的封装中，利用计算机技术和算法收集多个传感器的信息和数据，通过分析处理信息完成决策。汽车传感器融合主要有两个优点（见图 6-3）：

（1）传感器的融合可提高汽车传感器可靠性和稳定性。传感器的融合可将各个传感器收集到的信息汇总，通过算法，将信息进行转化。多种数据构建出可靠的信息，消除单一传感器智能获取部分信息的局限性，进而提高汽车的安全性。

（2）汽车传感器的融合可综合来自不同传感器的信号，向汽车提供更多的功能，以提高汽车的环境适应能力。应用多种传感器融合技术的汽车可采集到更丰富的空间和时间信息，弥补单一传感器对环境的不确定性，减少环境、噪声等因素的干扰。

近 5 年来，多传感器融合技术成为汽车传感器供应商和汽车主机厂的研发重点。多传感器融合使传感器能够提供更精准的车辆环境信息，实现汽车主机厂所需的安全标准，是自动驾驶发展的必然趋势。

图 6-3 中国汽车传感器的融合化发展



7 中国汽车传感器行业竞争格局分析

7.1 中国汽车传感器行业竞争格局概述

中国汽车传感器处于由国外生产商高度垄断的阶段，汽车传感器严重依赖进口，全球主要的汽车传感器供应商为博世、大陆集团、法雷奥、霍尼韦尔、飞思卡尔等。中国产汽车传感器仍处于技术追赶阶段，有少数公司具备产品研发和量产供货的能力，中国产汽车传感器在产品性能和稳定性上落后于国外厂商生产的同类产品。车身感知传感器和自动驾驶传感器由于发展时间差异大，市场竞争格局呈现不同的特点，具体情况如下：

（1）在车身感知传感器领域，汽车传感器属于技术密集型产品。为实现车身感知传感器的产业化生产，需要大量的科研投入和长期的技术积累，美国、日本、德国等国家通过近 80 年的发展，使传感器与车身相应控制单元配合，实现相应的功能，在汽车传感器领域处于领先地位。以博世为例，博世年均生产传感器 2 亿 5 千万个，新车上约 30%的轮速传感器来自博世。相比之下，中国车身感知传感器厂家以小型公司为主，生产的产品多为单一车身传感器器件。

（2）在自动驾驶传感器领域，从全球来看，自动驾驶传感器发展历程短，中国与国外技术水平差距相对小。尽管在毫米波雷达领域和车载摄像头领域，市场集中度高，博世、大陆、Mobileye 等公司占据领先地位，但在激光雷达领域，本土厂商与国外竞争者大致处于同一起跑线，中国与世界先进水平差距不大。众多初创型公司涉足这一领域，如速腾聚创、北科天绘、禾赛科技，有量产产品陆续推出，市场竞争激烈，呈现良性竞争态势。

7.2 中国汽车传感器行业典型公司分析

7.2.1 上海禾赛光电科技有限公司

7.2.1.1 公司概况

上海禾赛光电科技有限公司（以下简称：禾赛科技）是研发和生产激光雷达的公司，于2013 年成立于美国硅谷圣何塞。2014 年，禾赛科技将总部迁至中国上海。禾赛科技产品主要用于智能汽车和机器人。截至 2018 年底，禾赛科技拥有两个制造中心和一个研发中心，拥有约 560 名员工。

7.2.1.2 主要产品

禾赛科技主营产品包括激光雷达，主要为固态激光雷达、机械激光雷达和多传感器融合套件（见图 7-1）：

（1）固态激光雷达，主打产品 PandarGT，其最大探测距离可达 300m，最小垂直角分辨率为 0.07°，具备完全的抗干扰性。

（2）机械激光雷达，包括 Pandar64、Pandar40P 和 Pandar40：①Pandar64 机械激光雷达最大探测距离为 200 米，具备完全的抗干扰性；②Pandar40P 机械激光雷达，其最大探测距离为 200 米，最小垂直角分辨率为 0.33°，具备完全的抗干扰性；③Pandar40 机械激光雷达，其最大探测距离为 200 米，最小垂直角分辨率为 0.33°，具备完全的抗干扰性。

（3）多传感器融合套件，以 Pandora 为主，是一套为智能汽车制定的激光雷达和摄像头解决方案，最大探测距离为 200 米，最小垂直角分辨率为 0.33°，将激光雷达、四个黑白摄像头和一个彩色摄像头结合。

图 7-1 上海禾赛光电科技有限公司主要产品

产品种类	产品优势	产品图示
PandarGT	• 最大探测距离可达300m • 最小垂直角分辨率为0.07° • 具备完全的抗干扰性	
Pandar64	• 最大探测距离为200米 • 具备完全的抗干扰性	
Pandar40P	• 最大探测距离为200米 • 最小垂直角分辨率为0.33° • 具备完全的抗干扰性	
Pandar40	• 最大探测距离为200米 • 最小垂直角分辨率为0.33° • 具备完全的抗干扰性	
Pandora	• 一套为智能汽车制定的激光雷达和摄像头解决方案 • 最大探测距离为200米 • 最小垂直角分辨率为0.33° • 将激光雷达、四个黑白摄像头和一个彩色摄像头结合	

来源：头豹研究院编辑整理

7.2.1.3 竞争优势

禾赛科技获得资本青睐。2015 年 1 月 13 日，禾赛科技披露获得来自远瞻资本、大米创投基金、荷多资本数百万美元天使轮投资；2017 年 5 月 10 日，禾赛科技披露获得来自高达投资、将门创投、磐谷创投及远瞻资本 1.1 亿元人民币 A 轮投资；2018 年 5 月 3 日，禾赛科技宣布获得光速中国、百度投资并购部、真格基金、将门创投、磐谷创投、远瞻资本、高达投资 2.5 亿元人民币 B 轮投资，多轮融资助力禾赛科技持续研发和生产制造。

7.2.2 深圳安培龙科技股份有限公司

7.2.2.1 公司概况

深圳安培龙科技股份有限公司（以下简称：深圳安培龙）是一家研究、生产和销售温度传感器、氧传感器、陶瓷电容压力传感器和热敏电阻器等传感器的科技公司，已获得国家和深圳市高新企业认证。

7.2.2.2 主要产品

深圳安培龙主营产品为汽车传感器等传感器，所生产的压力传感器可用于汽车空调、汽车空调管道、汽车刹车、刹车油压、发动机机油、油泵输油、动力转向系统和汽车变速箱等部位，具体分类如下（见图 7-2）：

（1）汽车空调压力传感器，测量空调系统冷媒压力，以进行实时监控，节约能耗；

（2）汽车刹车气压传感器，对储气罐内压力进行实时监控，给 ABS 系统提供准确压力信号并反馈在 ECU，发现并排除刹车潜在隐患；

（3）刹车油压压力传感器，对系统油压进行实时监控，在油压不满足系统要求时发出报警信号；

（4）汽车变速箱油压传感器，测量变速箱内油压的数据，产品可靠，性能稳定，可适应复杂恶劣的工作环境；

（5）动力转向系统压力传感器，通过侦测高压油流入动力缸的左缸和右缸的压力值，并将数据传至 ECU，进而控制转向高压油泵。

图 7-2 深圳安培龙科技股份有限公司主要产品

产品种类	产品优势	产品图示
汽车空调压力传感器	• 测量空调系统冷媒压力，以进行实时监控，节约能耗	
汽车刹车气压传感器	• 对储气罐内压力进行实时监控，给ABS系统提供准确压力信号并反馈在ECU，发现并排除刹车潜在隐患	
刹车油压压力传感器	• 对系统油压进行实时监控，在油压不满足系统要求时发出报警信号	
汽车变速箱油压传感器	• 测量变速箱内油压的数据，产品可靠，性能稳定 • 可适应复 杂恶劣的工作环境	
动力转向系统压力传感器	• 通过侦测高压油流入动力缸的左缸和右缸的压力值，并将数据传至ECU，进而控制转向高压油泵	

来源：头豹研究院编辑整理

7.2.2.3 竞争优势

深圳安培龙具有研发优势。深圳安培龙建设了先进的智能传感器高端研发平台，掌握从材料到芯片及传感器生产的核心技术，国内外专家任职，为客户提供传感器产品和解决方案。此外，深圳安培龙建设了深圳、湖南、东莞三大研发基地，装配中国领先的生产工艺和装备。

7.2.3 上海硕大电子科技有限公司

7.2.3.1 公司概况

上海硕大电子科技有限公司（以下简称：上海硕大电子）2005 年成立于上海市，是一家设计、研发、生产、制造和销售传感器的厂家，为全球 100 强和制造行业全球 500 强供应产品。上海硕大电子总部位于上海国际汽车城安亭，拥有上海嘉定、江苏省无锡市、浙江省瑞安市生产基地。

7.2.3.2 主要产品

上海硕大电子生产的汽车传感器适用于多种车型，包括霍顿 HOLDEN、沃克斯豪尔 VAUXHALL、欧宝、雪佛兰、大宇、福特、现代、道奇、克莱斯勒、尼桑、宝马等。上海硕大电子可根据客户要求提供设计和解决方案，按照客户要求对来样来图开展设计论证、原型研发和检测验证（见图 7-3）。

图 7-3 上海硕大电子主要产品

图片	本厂编号	名称	OEM编号	适用车型
	SD-8027	传感器	HYUNDAI: 39350-22040 HYUNDAI: 39350-23010	现代(进口)
	SD-8031	传感器	DODGE: 5093101AA	道奇(进口)
	SD-8034	传感器	GENERAL MOTORS: 1045	别克(进口)
	SD-8036	传感器	DODGE: 4746691 DODGE: 3924432	道奇(进口)
	SD-8037	传感器	DODGE: 4882763	道奇(进口)

来源：上海硕大电子科技有限公司官网，头豹研究院编辑整理

7.2.3.3 竞争优势

上海硕大电子拥有多年开发和生产汽车传感器的经验，能够根据客户要求开发、生产复杂的汽车传感器，在多年的实践积累中，上海硕大电子熟悉并了解全球主要原始设备制造厂、主机厂和发动机厂对产品的技术要求，拥有丰富的战略合作经验。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享

- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，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

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报


图说


表说


专家说


数说

详情请咨询

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

李先生： 18916233114
李女士： 18049912451