



汽车智能化趋势与产业链分析

程文智 电子发烧友行业分析师

目录



CONTENTS

01

汽车智能化趋势概述

02

汽车智能化的关键技术

03

汽车智能化的产业链分析

04

总结

01

汽车智能化趋势概述

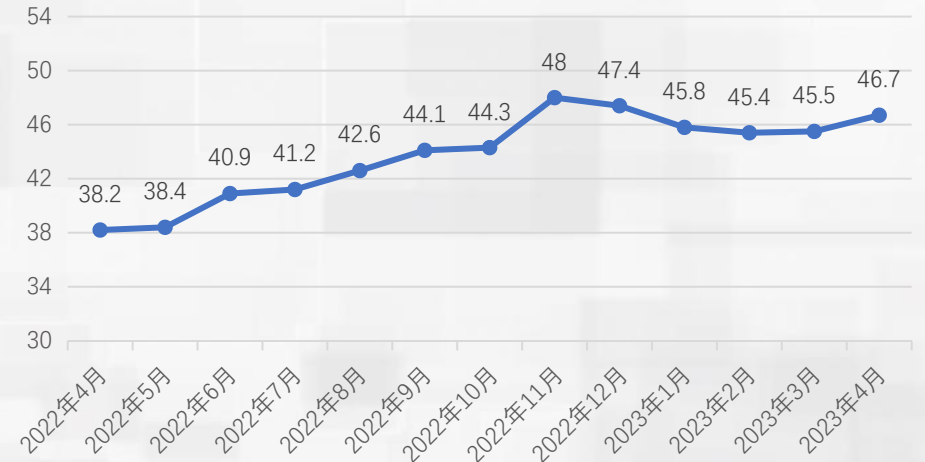


汽车智能化背景

- 汽车行业的变革：过去几年汽车行业经历了从传统内燃机驱动，到电动化，再到智能化的变革。
- 智能化仅是自动驾驶的进阶过程，智能化的终极目标是实现自动驾驶。
- L2级自动驾驶已经在多年前实现了量产落地，并成为了不少入门级车型的标配。
- 2023年将会是中国L3级自动驾驶的重要节点。

SAE自动驾驶分级	SAE名称	德国VDA分级	功能定义	驾驶操作	环境监控	动态驾驶任务反馈	车辆责任范围
L0	人工驾驶	---	完全由人类驾驶员完成操作	人	人	人	无
L1	辅助驾驶	---	具有一个或多个自动功能，其他任务由驾驶员完成	人+车辆	人	人	部分工况
L2	部分自动驾驶	PA	至少2项关键控制功能联合协同工作	人+车辆	人+车辆	人	部分工况
L3	条件自动驾驶	HA	自动驾驶系统在特定交通环境下执行驾驶任务。当车辆要求人介入时，有充分的移交时间，需要驾驶员随时响应。	人+车辆	人+车辆	人+车辆	部分工况
L4	高度自动驾驶	FA	由自动驾驶系统完成所有驾驶操作。根据系统请求，人类驾驶员不一定需要对所有系统请求做出应答，限定道路和环境条件。	车辆	车辆	车辆	部分工况
L5	玩全自动驾驶		由自动驾驶系统完成所有驾驶操作。人类驾驶员在可能的情况下接管，在所有道路和环境下驾驶。	车辆	车辆	车辆	所有工况

近13个月乘用车智能化指数



数据来源：乘联会

汽车智能化背景

2021年末，奔驰通过德国联邦运输管理局审批，其L3级自动驾驶系统可在德国合法使用。2022年5月，奔驰宣布在德国进行Drive Pilot的商用。

今年1月，Drive Pilot在美国内华达州获批使用，近期在加州也获得了批准，还准备进入中国。

5月9日，余承东在重庆车展上透露，本月底我国将会发布L3级自动驾驶标准。

5月中旬，工业和信息化部装备工业一司一级巡视员苗长兴表示，《智能网联汽车标准体系》近期将正式发布实施，支持L3级以上自动驾驶功能商业化应用。





02 汽车智能化的关键技术



汽车智能化的关键技术

汽车的智能化，主要有三大块，即自动驾驶技术、智能座舱技术，及车联网技术。具体的关键技术包括感知与识别技术、人机交互技术、数据处理与分析技术、人工智能与机器学习技术等。



汽车智能化的关键技术之自动驾驶

自动驾驶技术包括感知与识别、高精地图、数据处理与算法、决策与规划等关键技术。

感知与识别：包括激光雷达、摄像头、毫米波雷达、超声波雷达等多种感知技术，以及计算机视觉等识别技术；

高精地图：给车辆提供准确的位置和周围道路信息；

数据处理与算法：利用深度学习、计算机视觉等技术，对感知数据进行处理和分析，实现障碍物检测，道路识别等功能；

决策与规划：基于感知的数据和地图信息，进行路径规划、交通决策等，确保安全和高效驾驶。

	NCAP五星, 自动驾驶L2	自动驾驶L2+/L3	自动驾驶L4/L5
应用*	自动紧急制动 / 前车碰撞预警 停车辅助 车道保持辅助	高速公路辅助驾驶	自主泊车 高速及城市自动驾驶
雷达 模块数量**	角雷达 中距/长距 ≥ 3 新角雷达；自2020年开始	中距/长距 角雷达 ≥ 6	影像 环绕式 ≥ 10
摄像头 模块数量**	≥ 1	≥ 4	≥ 8
激光雷达 模块数量**	0	≤ 1	≥ 1
其他	› 超声	› 超声 › 内置摄像头	› 超声 › 内置摄像头 › 车联网



* 数据来源：VDA（德国汽车工业协会）；美国汽车工程师学会
** 市场预测

汽车智能化的关键技术之智能座舱

根据ICV Tank测算，中国智能座舱市场规模到2025年将超过1000亿元，2020~2025年复合增长率为12.7%。目前中国市场座舱智能配置水平的新车渗透率约为48.8%。IHS Markit预计到2025年可以超过75%，中国市场渗透率将会高于全球水平。

语音交互技术：通过语音识别和自然语言处理，实现驾驶员与车辆之间的语音交互，包括导航、音乐播放、电话等功能。

人机界面技术：使用液晶显示屏、触摸屏、手势识别等技术，提供直观、便捷的交互界面，让驾驶员可以轻松操作车辆和调节车内设备。

健康监测技术：通过传感器和数据分析，实时监测驾驶员的生理状态，如疲劳、注意力等，提醒驾驶员并提供相应的安全措施。



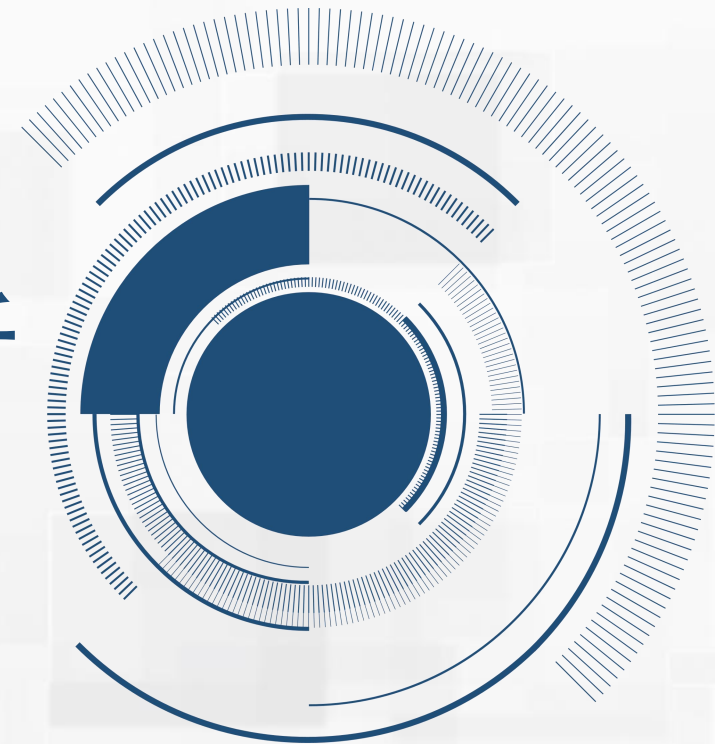
汽车智能化的关键技术之车联网

- **车辆互联：**通过车载通信技术，实现车辆与车辆、车辆与基础设施的互联互通，提供实时交通信息、车辆远程诊断等功能。
- **云服务与大数据：**将车辆生成的数据上传到云端，通过大数据分析和智能算法，提供个性化的驾驶建议、车辆健康状态监测等服务。
- **安全与防护：**通过车辆网络安全技术，防止黑客攻击和恶意入侵，确保车辆和驾驶员的信息安全。





03 汽车智能化的产业链分析

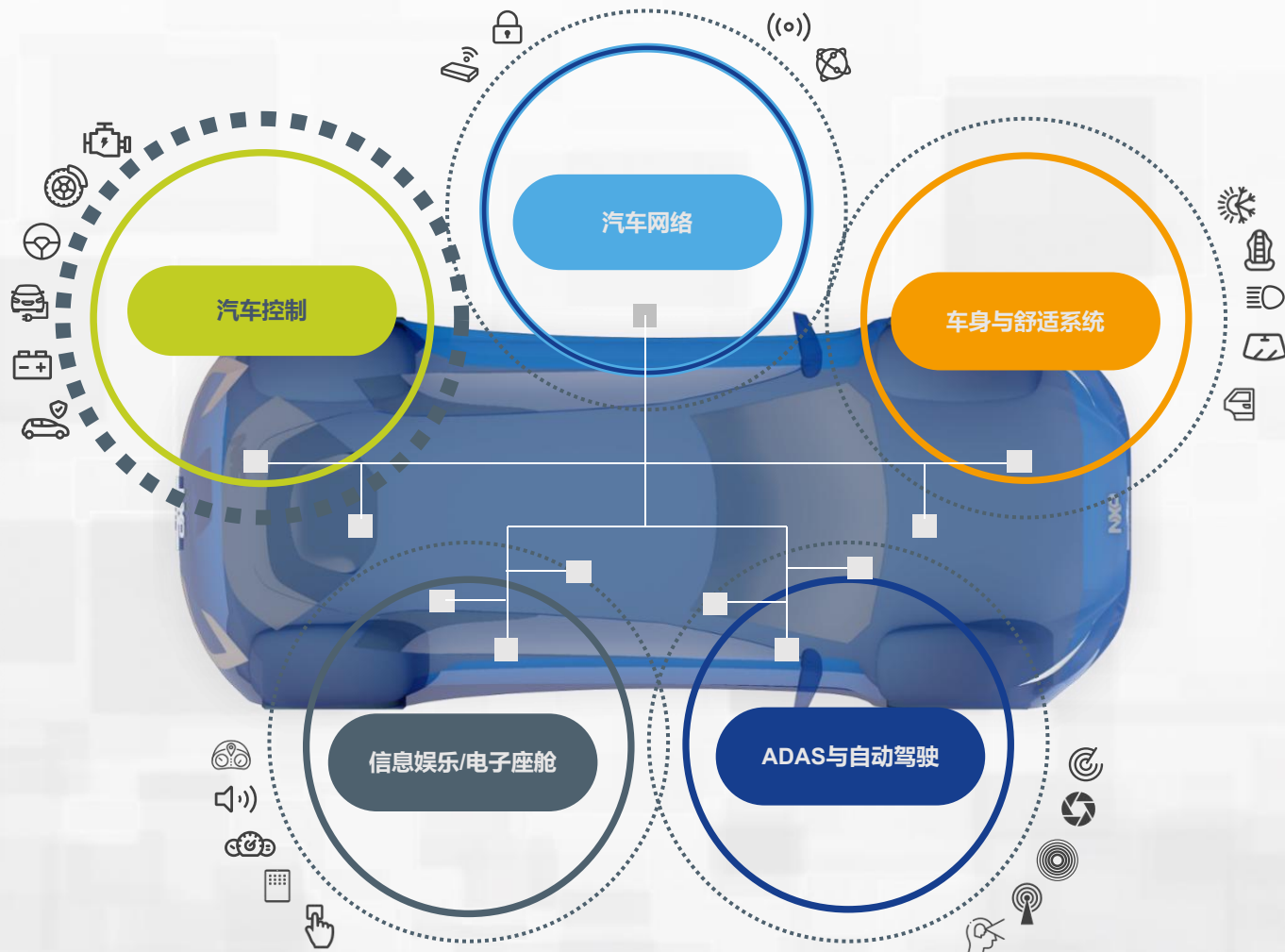
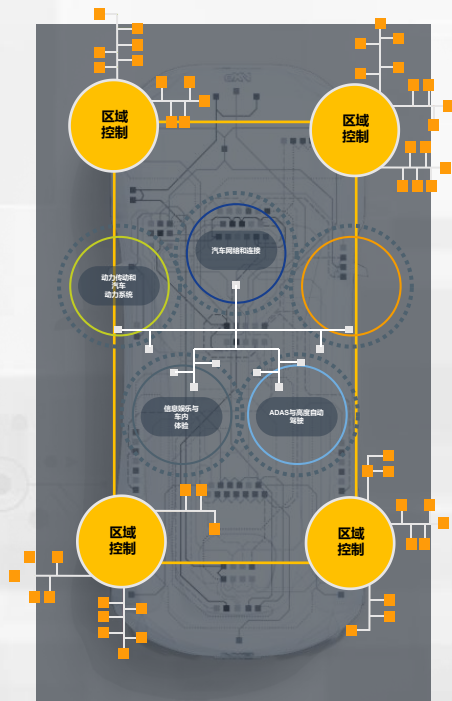


汽车电子电气架构的转变

过去
传统
平面架构



2022+
域和
区域转换趋势

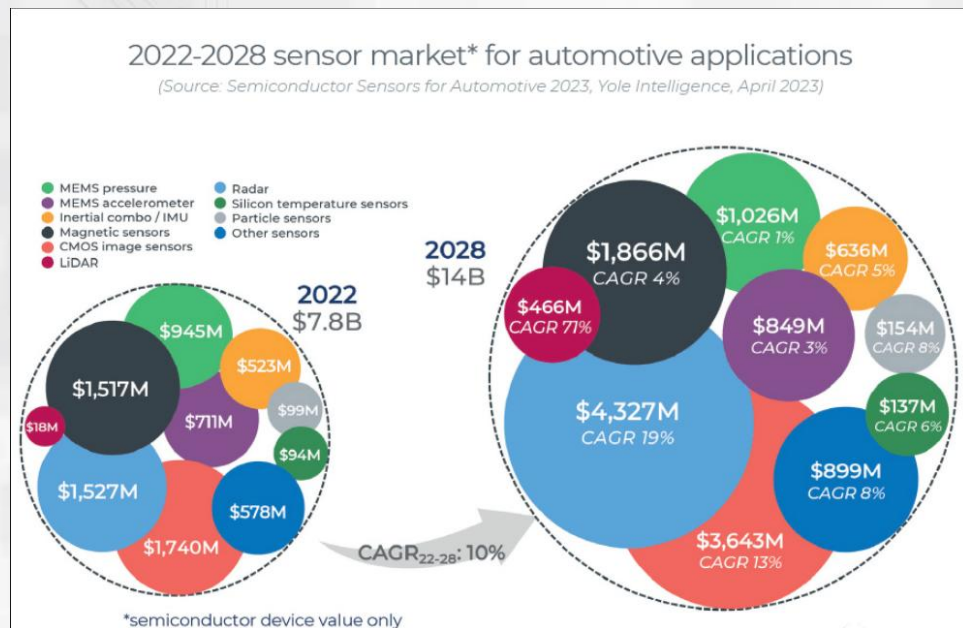


智能驾驶之传感器芯片

目前主要分为两类，一是传统传感器，主要用于车辆感知，包括压力传感器、位置传感器、温度传感器、加速度传感器、流量传感器、液位传感器等；二是智能传感器，进行环境感知，包括摄像头、毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达等。

Yole Intelligence公布的一份最新报告显示，2022年全球汽车半导体传感器市场规模为78亿美元，传感器出货量为54亿个。从市场份额看，博世以16%的份额遥遥领先；其次CMOS图像传感器厂商安森美和豪威分别以9%和6%的市场份额位列二三位，泰科电子、大陆集团分别以5%的份额紧随其后。

小鹏P5、小鹏G9、蔚来ET7、蔚来ES7、理想L9等，单车搭载数量有1~4颗不等的激光雷达。国际上有Luminar、Innoviz、Ouster、Aeva、Velodyne等，国内有禾赛、速腾聚创、大疆、镭神智能、华为等。



智能驾驶之计算平台

- 车载智能计算平台是自动驾驶汽车的“大脑”，负责完成感知环节的识别融合任务以及整个决策环节，需要处理海量数据和进行复杂的逻辑运算。为满足高算力需求，目前车载智能计算平台集成多个SoC，每个SoC集成多类计算单元（如CPU、GPU、FPGA、ASIC等）。同时车载智能计算平台还需高效的软件架构支持应用开发。
- 在芯片结构方面，目前主要以“CPU+GPU+NPU”的SoC异构方案为主。解决方案方面有两类：一是软硬一体解决方案；一是只提供硬件的开放式解决方案。
- 相较于传统零部件，车载智能计算平台涉及各类芯片和软件，供应商来自不同领域，供应生态多样。主要有三类参与者：OEM主要负责应用软件和部分功能软件，传统Tier1在中间层布局较深，芯片商提供硬件以及部分系统软件。另外还有算法方案解决商、Robotaxi厂商、专业系统软件商等。

供应商：国外主要为NVIDIA、高通、特斯拉、Mobileye等；国内主要为地平线、华为、黑芝麻、芯驰等。

智能驾驶级别：车企高端车型纷纷向L2+迈进，吉利睿蓝7、阿维塔11、仰望U8、小鹏G6理论上基本具有L2+硬件能力。

出现不依赖高精度地图路径：由于高精度地图存在采集和法规难题，小鹏、华为已经开始研发不依赖高精度地图的智能驾驶方案，小鹏XNGP持续升级。





信息娱乐系统&座舱域控：高端车型基本配置高通8155芯片，包括长城蓝山、枭龙MAX、吉利银河L7等，同时持续完善人机交互功能，国产化替代进程加速，使用麒麟990A、龙鹰一号等国产芯片，高通也于今年开始推进性能更强的8295方案，该平台采用5纳米工艺制程，具备30TOPS的AI算力。

HUD：AR-HUD标配或选配比例上升，新车基本以配备AR-HUD为主，2023年有望成为AR-HUD上量大年。

仪表：液晶仪表渗透率持续提升，尺寸多以10寸以上为主。

中控屏：大屏化+材料升级趋势，新车型的中控屏尺寸均处于12.3英寸到15.4英寸之间，比亚迪仰望U8搭载12.8英寸OLED曲面中控。

新产品：华为发布全球首款车载光场屏，可有效降低视疲劳且缓解晕车，大幅提升车内视觉体验；宋L概念车搭载电子后外视镜。

汽车产业链上的企业们对技术的探索越来越深入，高通、TI、NXP、英伟达、英特尔、地平线、杰发科技、华为、芯擎科技等都众多厂商都在积极探索。

智能驾驶之车联网

- T-Box的功能包括数据收集、转发、整理、OTA、整合多个ECU信息并分析等，并且软硬件集成化的趋势发展，包括集成中央网关、5G模块。
- 随着应用需求的变化，T-Box逐渐向智能天线、V-Box等方向发展。其中V-Box是由于T-Box通信模块由单一模组向等集成模组（4G+V2X、5G+V2X）演进，而独立出来的产品形态。
- 在通信模组厂商中，除了中兴通信，移远通信、美格智能都推出了各自的5G R16车规级模组。



汽车智能化的前景与挑战

增长预期：

汽车智能化市场具有巨大的增长潜力。随着技术的不断发展和消费者对智能化驾驶体验的需求增加，预计市场规模将持续扩大。

创新机会：

自动驾驶技术、智能座舱技术、车联网技术等领域都存在着创新和发展的机会。新的商业模式和服务模式也将随着智能化技术的推进而不断涌现。



安全和隐私：

随着智能化系统的复杂性增加，黑客攻击和数据泄露的风险也在增加。因此，安全防护措施和隐私保护机制变得至关重要。

法律和道德问题：

例如，自动驾驶技术引发了责任归属的争议，即在发生事故时，应该由谁承担责任。

技术标准和互操作性：

智能化技术的发展需要制定统一的技术标准，以确保不同厂商的产品和系统能够互相兼容和协同工作。

智能化给产业链带来的机会

L3及以上级别智能驾驶将会推动智能硬件渗透率提升，降本因素将推动纯视觉方案成为主流，大算力域控制器+冗余执行单元+AI算法环节有望充分受益。

芯片分类	主要供应商
感知	博世、恩智浦、英飞凌、TDK、安森美、三星、TI、Qorvo
计算/控制	英特尔、英伟达、赛灵思、恩智浦、瑞萨
通讯	高通、博通、英特尔、三星、
存储	三星、SK海力士、美光、赛普拉斯、华邦电子
功率	英飞凌、安森美、TI、瑞萨、东芝、丰田电装、三菱电机、富士通、罗姆、ST、芯派科技
被动器件	罗姆、村田、TDK、国巨、顺络电子、法拉电子、江海股份、扬兴晶振、大普通信
安全和其他	恩智浦、瑞萨、罗姆、ST、杰发科技、芯旺微、凌鸥创芯、芯海科技、芯科集成、茂睿芯

感知

激光雷达

计算

SoC, MCU

电源

电源管理IC

功率

MOSFET等

04 总结



- 电动化和智能化将重塑汽车产业供应链；
- 更多消费电子厂商，和工业类企业将进入汽车产业链；
- 2023年将会是中国L3级自动驾驶的关键年；
- 汽车智能化市场前景展望广阔，但也面临着安全、隐私、法律、道德以及技术标准等方面的挑战和问题。

感谢观看



程文智
电子发烧友网分析师
手机/微信：
15989590252