

投资评级

强于大市

行业基本情况

收盘点数	4160.54
52周最高	5727.32
52周最低	3978.16
成交额	3.87 万亿
振幅	32.99%
阳线	133
阴线	113

指数走势图



研发部

首席分析师：程毅敏
SAC 执业证书编号：S1340511010001
Email: chengyimin@cnpsec.com

相关研究报告

汽车行业（801880.SI）：

自动驾驶初级阶段——高级驾驶辅助系统（ADAS）

核心观点：

● 自动驾驶技术是汽车行业科技创新的重要方向

汽车行业科技创新涉及新一代信息技术、新材料技术、新能源技术等，汽车正沿着智能化、轻量化、低碳化的方向快速发展。众多全球领先的科技企业均全力以赴地加强汽车相关的前沿技术研发。高级驾驶辅助系统（ADAS）是自动驾驶的初级阶段，按照 SAE 分级标准，大约处于 L1-L2 水平。

● ADAS 核心目的：提升驾驶体验，保障行车安全

ADAS 并没有严格意义上的定义，从无自动化向自动化驾驶发展的技术创新都可看作是 ADAS 的一部分。目前 ADAS 包含但不限于以下功能：自适应巡航控制 ACC（Adaptive cruise control）、自动紧急制动 AEB（Autonomous Emergency Braking）、自适应灯光控制（Adaptive light control）、盲点探测（Blind spot monitoring）、自动泊车系统（Automatic parking）等。

● ADAS 的实现：硬件是基础，技术是核心

ADAS 的实现可以分为三个层面，首先是对周围环境的录入，属于感知定位层面；然后是对环境的分析判断、选择操作，属于规划决策层面；最后是对操作的执行，属于执行控制层面。ADAS 感知定位离不开雷达、摄像头等硬件设备，规划决策离不开处理芯片、软件、数据库系统，执行控制离不开电机等控制单元。ADAS 产品国外厂商优势较为明显。

● 我国上市公司积极布局 ADAS

德赛西威（002920）、索菱股份（002766）、均胜电子（600699）、华阳集团（002906）等上市公司的部分业务涉及 ADAS。

根据德赛西威 2017 年年报，智能驾驶业务是公司四个业务板块之一，具体产品包含传感器、融合算法、决策及控制算法、系统融合能力。公司表示将积极加入到自动驾驶领域潮流中。

索菱股份产品包括车联网相关产品、汽车辅助驾驶产品、自动驾驶产品等。均胜电子的主动安全产品属于 ADAS 产品。

此外，5 月 25 日，东软集团（600718）与阿尔派中国、福瑞驰共同签订《增资协议》，对东软睿驰新增注册资本出资额 66,281 万元，提升公司在新能源汽车、高级辅助驾驶系统、车联网等领域的市场竞争力；联创电子（002036）研制的 ADAS 车载镜头已经量产出货。

● **风险提示**

经济不景气；政策不及预期；我国芯片技术发展缓慢。

自动驾驶技术是汽车行业科技创新的重要方向

汽车行业科技创新涉及新一代信息技术、新材料技术、新能源技术等，汽车正沿着智能化、轻量化、低碳化的方向快速发展。众多全球领先的科技企业均全力以赴地加强汽车相关的前沿技术研发。

高级驾驶辅助系统(ADAS)是自动驾驶的初级阶段,按照 SAE 分级标准,大约处于 L1-L2 水平。

图 1 美国汽车工程师协会 SAE 自动驾驶分级及定义

分级 SAE Level	称呼 SAE	定义	主体			
			驾驶操作	周边监控	支援	系统作用域
LV 0	无自动化	由人类驾驶员全权操控汽车 可以得到警告或干预系统的辅助	人类驾驶者			无
LV 1	驾驶支援	通过驾驶环境对方向盘 和加减速中的一项操作提供驾驶支持 其他的驾驶动作都由人类驾驶员进行操作	人类驾驶者+系统	人类驾驶者		
LV 2	部分自动化	通过驾驶环境对方向盘 和加减速中的多项操作提供驾驶支持 其他的驾驶动作都由人类驾驶员进行操作			人类驾驶者	
LV 3	有条件自动化	有条件自动化， 由自动驾驶系统完成所有的驾驶操作根据系统要求， 人类驾驶者需要在适当的时候提供应答				部分
LV 4	高度自动化	由自动驾驶系统完成所有的驾驶操作 根据系统要求，人类驾驶者不一定需要对所有的系统 请求做出应答，包括限定道路和环境条件等	系统	系统		
LV 5	完全自动化	在所有人类驾驶者可以应付的道路和环境条件下 均可以由自动驾驶系统自主完成所有的驾驶操作			系统	全域

数据来源：搜狐汽车，中邮证券研发部

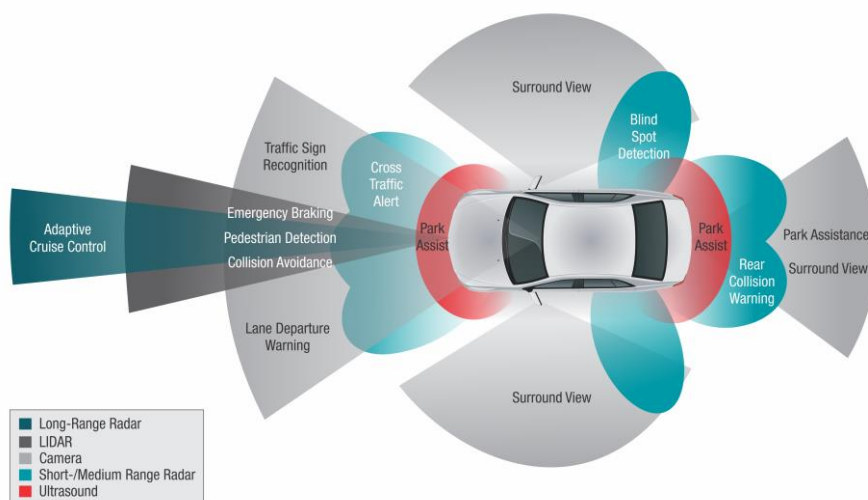
ADAS 核心目的：提升驾驶体验，保障行车安全

ADAS 并没有严格意义上的定义，从无自动化向自动化发展的技术创新都可看作是 ADAS 的一部分。目前 ADAS 包含但不限于以下功能：

- 自适应巡航控制 ACC (Adaptive cruise control)
- 自动紧急制动 AEB (Autonomous Emergency Braking)
- 自适应灯光控制 (Adaptive light control)
- 盲点探测 (Blind spot monitoring)
- 注意力检测系统 (Driver Monitoring Systems)
- 实时交通系统 TMC
- 电子警察系统 ISA (Intelligent speed adaptation 或 intelligent speed advice)
- 车联网 (Vehicular communication systems)

- 车道保持系统 (Lane change assistance)
- 前方碰撞预警系统 (Forward Collision Warning)
- 抬头显示器 (Heads-Up Display)
- 智能车速控制 (Intelligent Speed Adaptation)
- 夜视系统 (Night Vision)
- 车道偏离告警 (Lane Departure Warning)
- 汽车夜视系统 Night Vision System
- 行人检测系统 (Pedestrian Detection System)
- 自动泊车系统 (Automatic parking)
- 交通标志识别 (Traffic sign recognition)
- 全景泊车停车辅助系统 (Surround View Cameras)
- 驾驶员疲劳探测 (Driver drowsiness detection)
- 下坡控制系统 (Hill descent control)
- 电动汽车报警 (Electric vehicle warning sounds) 系统

图 2 ADAS 部分功能示意图



数据来源：geekcar、中邮证券研发部

1. 自适应巡航控制系统 (ACC)

自适应巡航控制系统是一种智能化的自动控制系统,它是在早已存在的巡航控制技术的基础上发展而来的。在车辆行驶过程中,安装在车辆前部的车距传感器(雷达)持续扫描车辆前方道路,同时轮速传感器采集车速信号。当与前车之间的距离过小时,ACC 控制单元可以通过与制动防抱死系统、发动机控制系统协调动作,使车轮适当制动,并使发动机的输出功率下降,以

使车辆与前方车辆始终保持安全距离。

图 3 自适应巡航控制系统（ACC）示意图



数据来源：geekcar、中邮证券研发部

2. 自动紧急制动（AEB）

AEB 是一种汽车主动安全技术，主要由 3 大模块构成，其中测距模块的核心包括微波雷达、激光雷达和视频系统等，它可以提供前方道路安全、准确、实时的图像和路况信息。

AEB 系统采用雷达测出与前车或者障碍物的距离，然后利用数据分析模块将测出的距离与警报距离、安全距离进行比较，小于警报距离时就进行警报提示，而小于安全距离时即使在驾驶员没有来得及踩制动踏板的情况下，AEB 系统也会启动，使汽车自动制动，从而为安全出行保驾护航。

图 4 自动紧急制动（AEB）示意图

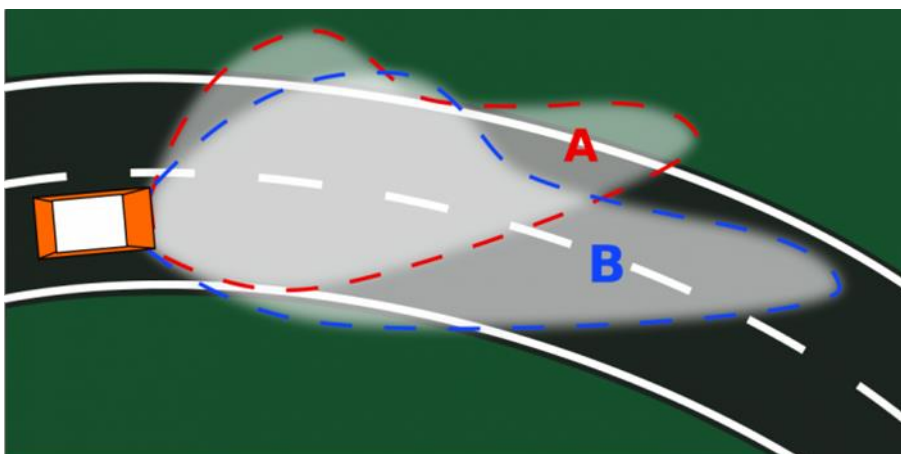


数据来源：geekcar、中邮证券研发部

3. 自适应灯光控制 (Adaptive light control)

根据道路的形状来改变大灯的方向。另一些智能大灯控制系统能够根据车速和道路环境来改变大灯的强度。

图 5 自适应灯光控制 (Adaptive light control) 示意图

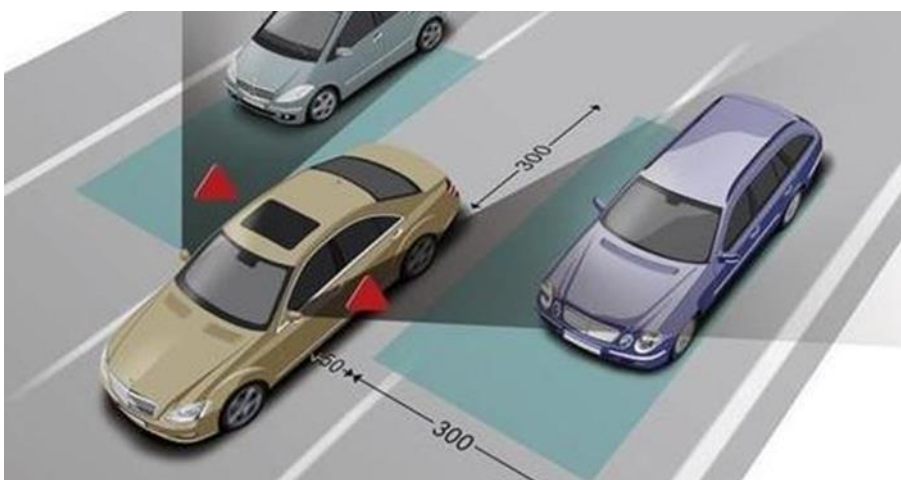


数据来源: geekcar、中邮证券研发部

4. 盲点检测 (BSM)

盲点检测系统,通过车辆周围排布的防撞雷达、多普勒雷达、红外雷达等传感器、盲点探测器等设施监控周围环境。由计算机进行控制,在超车、倒车、换道、大雾、雨天等易发生危险的情况下随时以声、光(侧视镜上的小灯闪烁)形式向驾驶员提供汽车周围必要的信息,并可自动采取措施,有效防止事故发生。

图 6 盲点检测 (BSM) 示意图

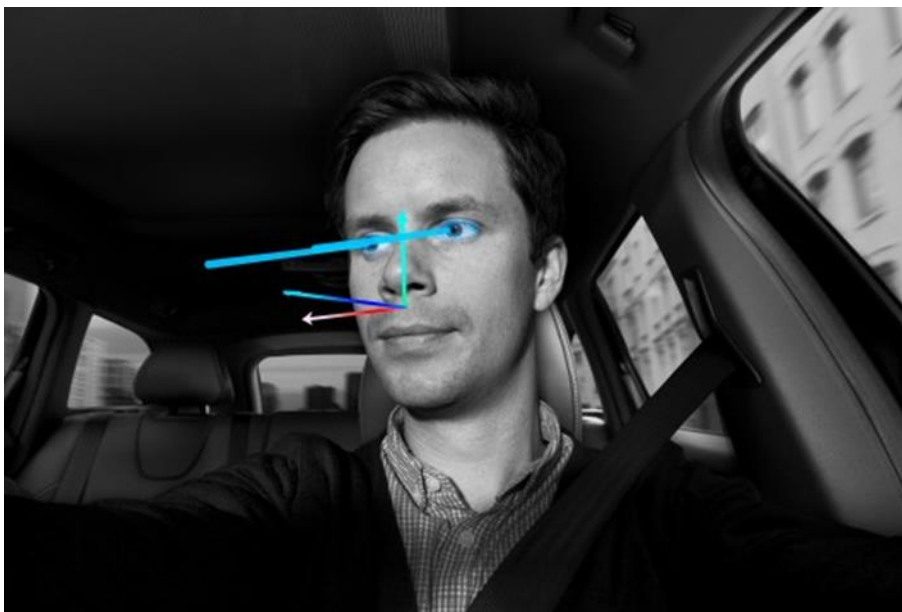


数据来源: geekcar、中邮证券研发部

5. 注意力检测系统(DMS)

系统运用感应器来检测驾驶员的注意力。如果司机看向马路前方，并且在此同时有危机的情况被检测到了。系统就会用闪光，刺耳的声音来警示。如果司机没有做出任何回应，那么车辆就会自动刹车。

图 7 注意力检测系统(DMS)示意图



数据来源：geekcar、中邮证券研发部

6. 前方碰撞预警系统(FCW)

FCW 能够通过雷达系统和摄像头来时刻监测前方车辆，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。FCW 系统本身不会采取任何制动措施去避免碰撞或控制车辆。

7. 抬头显示器(HUD)

该技术把汽车行驶过程中仪表显示的重要信息(如车速)投射到前风挡玻璃上，不仅能够帮助对速度判断缺乏经验的新手控制自己的车速，避免在许多的限速路段中因超速而违章，更重要的是它能够使驾驶员在大视野不转移的条件下瞬间读数，始终头脑清醒地保持最佳观察状态。

图 8 抬头显示器 (HUD) 示意图

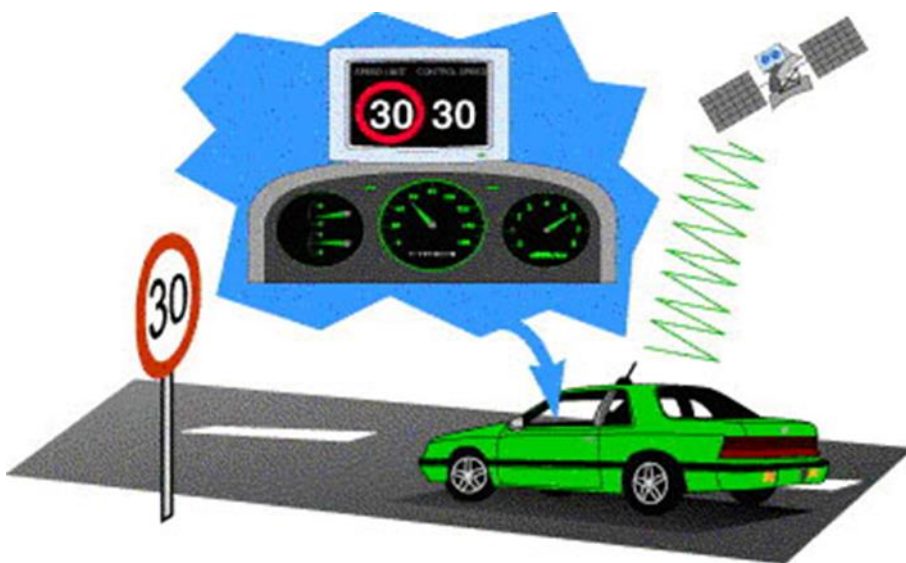


数据来源: geekcar、中邮证券研发部

8. 智能车速控制 (ISA)

智能车速控制系统。该系统能识别交通标识, 并根据读取的最高限速信息控制油门, 确保驾驶者在法定限速内行驶, 有效避免驾驶者在无意识情况下的超速行为。

图 9 智能车速控制 (ISA) 示意图

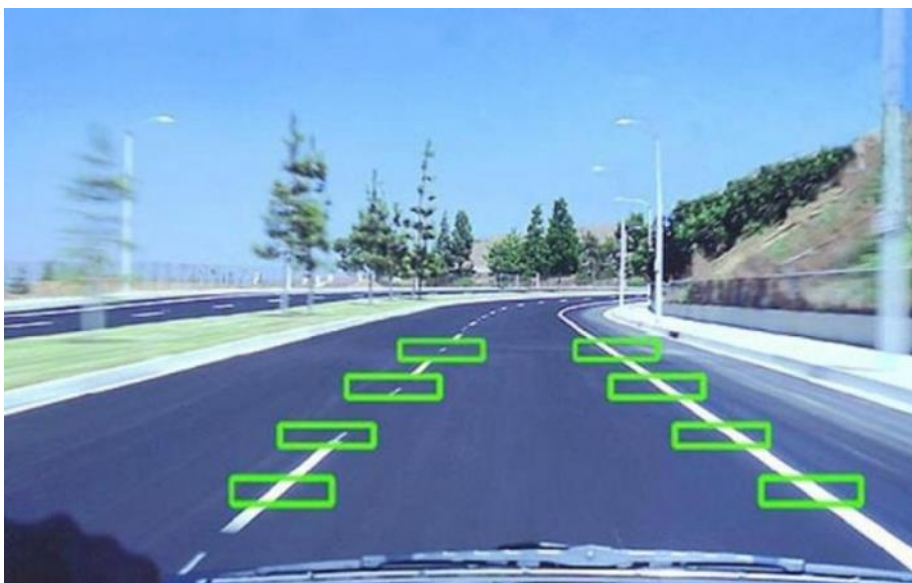


数据来源: geekcar、中邮证券研发部

9. 车道偏离告警(LDW)

车道偏离预警系统主要由 HUD 抬头显示器、摄像头、控制器以及传感器组成,当车道偏离系统开启时,摄像头会时刻采集行驶车道的标识线,通过图像处理获得汽车在当前车道中的位置参数,当检测到汽车偏离车道时,传感器会及时收集车辆数据和驾驶员的操作状态,之后由控制器发出警报信号,整个过程大约在 0.5 秒完成,为驾驶者提供更多的反应时间。而如果驾驶者打开转向灯,正常进行变线行驶,那么车道偏离预警系统不会做出任何提示。

图 10 车道偏离告警(LDW)示意图



数据来源: geekcar、中邮证券研发部

10. 汽车夜视系统(NVS)

汽车夜视系统,利用红外线技术能将黑暗变得如同白昼,使驾驶员在黑夜里看得更远更清楚。夜视系统的结构由 2 部分组成:一部分是红外线摄像机,另一部分是挡风玻璃上的光显示系统。

图 11 汽车夜视系统 (NVS) 示意图

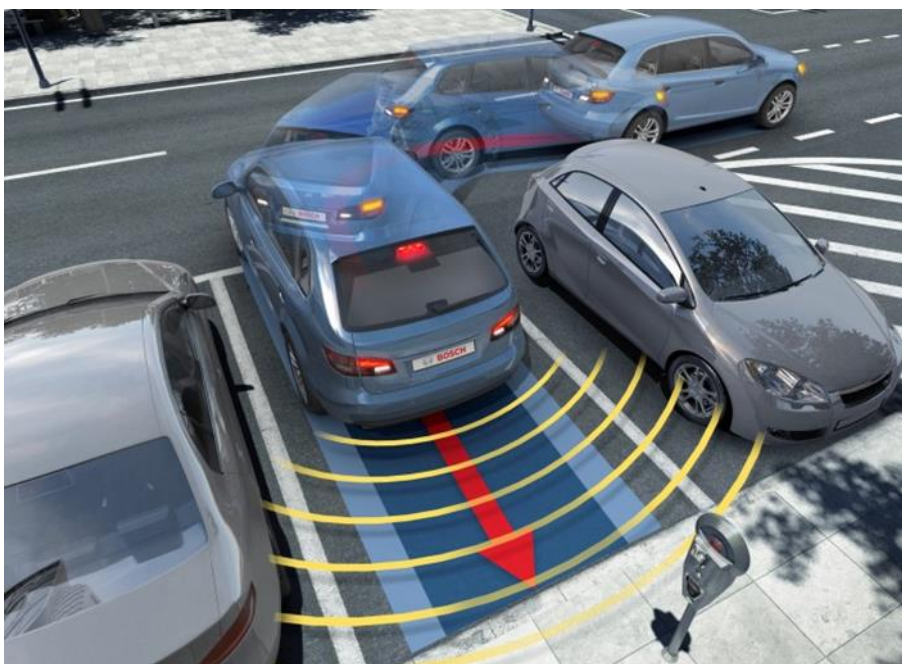


数据来源：geekcar、中邮证券研发部

11: 泊车辅助(PA)、自动泊车系统 (Automatic parking)

泊车辅助系统通过安装在车身上的摄像头，超声波传感器，以及红外传感器，探测停车位置，绘制停车地图，并实时动态规划泊车路径，将汽车指引或者直接操控方向盘驶入停车位置。

图 12 泊车辅助(PA) 示意图



数据来源：geekcar、中邮证券研发部

12. 行人检测系统 (PDS)

车辆行驶途中可以利用摄像头雷达, 和激光雷达来探测到四面行人, 在安全距离内及时控速。

图 13 行人检测系统 (PDS) 示意图



数据来源: geekcar、中邮证券研发部

13. 交通信号及标志牌识别 (TSR)

这个技术让车辆能够自动识别交通信号或者标志牌, 比如说最高限速, 或者停车等标示。

图 14 交通信号及标志牌识别 (TSR) 示意图

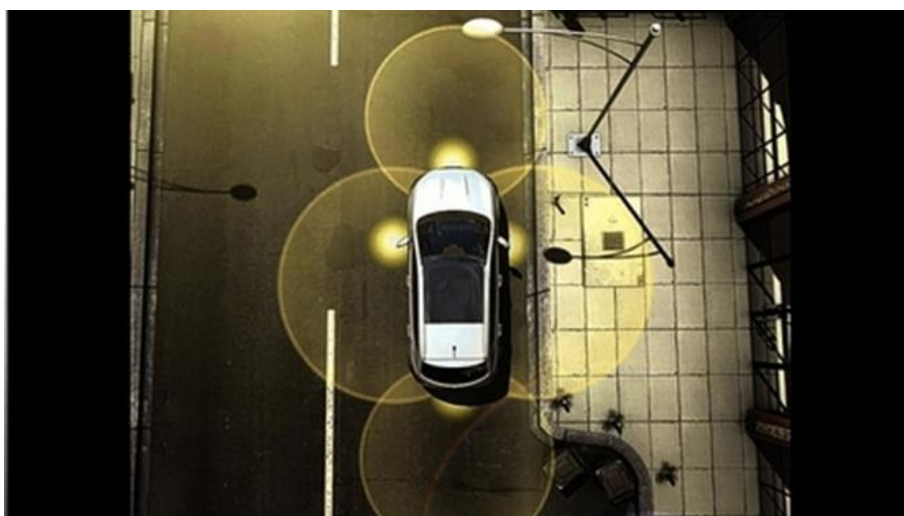


数据来源: geekcar、中邮证券研发部

14. 全景泊车停车辅助系统(SVC)

全景泊车停车辅助系统由安装在车身前后左右的四个超广角鱼眼摄像头，同时采集车辆四周的影像，经过图像处理单元畸变还原→视角转化→图像拼接→图像增强，最终形成一幅车辆四周无缝隙的 360 度全景俯视图。在显示全景图的同时，也可以显示任何一方的单视图，并配合标尺线准确地定位障碍物的位置和距离。

图 15 全景泊车停车辅助系统(SVC)示意图



数据来源：geekcar、中邮证券研发部

ADAS 的实现：硬件是基础，技术是核心

ADAS 的实现可以分为三个层面，首先是对周围环境的录入，属于感知定位层面；然后是对环境的分析判断、选择操作，属于规划决策层面；最后是对操作的执行，属于执行控制层面。

ADAS 感知定位离不开雷达、摄像头等硬件设备，规划决策离不开处理芯片、软件、数据库系统，执行控制离不开电机等控制单元。ADAS 产品国外厂商优势较为明显。

表格 1 部分 ADAS 产品供应商

功能	硬件设置	系统解决方案供应商
自适应巡航控制系统	雷达，光达和摄像头	Bosch, Delphi, TRW Automotive, Hella, Continental 等
前方碰撞预警系统	雷达、摄像头和红外线传感器	Bosch, TRW Automotive, Delphi, Takata 等
行人检测系统	雷达，摄像头	Bosch, Continental, TRW Automotive 等
交通信号及标志牌识别	摄像头，Map data	Delphi, Continental 等，地图：Mapillary Elektrobit Automotive google, Here
车道偏离告警系统	摄像头，红外线感应器	Delphi, Continental, Hella, Valeo SA 等
盲点检测系统	超声波传感器，摄像头和红外线感应器	Valeo 等
夜视系统	近红外线传感器和远红外线传感器	FLIR 等
注意力检测系统	红外线摄像头	Saab 等。

数据来源：geekcar、中邮证券研发部

中邮证券投资评级标准

股票投资评级标准：

- 推荐： 预计未来 6 个月内，股票涨幅高于沪深 300 指数 20%以上；
谨慎推荐： 预计未来 6 个月内，股票涨幅高于沪深 300 指数 10%—20%；
中性： 预计未来 6 个月内，股票涨幅介于沪深 300 指数-10%—10%之间；
回避： 预计未来 6 个月内，股票涨幅低于沪深 300 指数 10%以上；

行业投资评级标准：

- 强于大市： 预计未来 6 个月内，行业指数涨幅高于沪深 300 指数 5%以上；
中性： 预计未来 6 个月内，行业指数涨幅介于沪深 300 指数-5%—5%之间；
弱于大市： 预计未来 6 个月内，行业指数涨幅低于沪深 300 指数 5%以上；

可转债投资评级标准：

- 推荐： 预计未来 6 个月内，可转债涨幅高于中信标普可转债指数 10%以上；
谨慎推荐： 预计未来 6 个月内，可转债涨幅高于中信标普可转债指数 5%—10%；
中性： 预计未来 6 个月内，可转债涨幅介于中信标普可转债指数-5%—5%之间；
回避： 预计未来 6 个月内，可转债涨幅低于中信标普可转债指数 5%以上；

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的业务资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券有限责任公司不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

中邮证券有限责任公司可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。中邮证券有限责任公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为客户。

本报告版权仅为中邮证券有限责任公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用发布，需注明出处为中邮证券有限责任公司研发部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

中邮证券有限责任公司对于本免责声明条款具有修改权和最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002年9月经中国证券监督管理委员会批准设立，注册资本40.6亿元人民币。中邮证券是中国邮政集团公司绝对控股的证券类金融子公司。

中邮证券的经营经营范围包括证券经纪、证券投资咨询、证券投资基金销售、融资融券、代销金融产品、证券资产管理、证券承销与保荐、证券自营和与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问等。中邮证券目前在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、黑龙江、广东、浙江、辽宁、吉林、新疆、贵州、新疆、河南、山西等地设有分支机构。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长。中邮证券努力成为客户认同、社会尊重，股东满意，员工自豪的优秀企业。

业务简介

■ 证券经纪业务

公司经中国证监会批准，开展证券经纪业务。业务内容包括：证券的代理买卖；代理证券的还本付息、分红派息；证券代保管、鉴证；代理登记开户；

公司为投资者提供现场、自助终端、电话、互联网、手机等多种委托通道。公司开展网上交易业务已经中国证监会核准。

公司全面实行客户交易资金第三方存管。目前存管银行有：中国邮政储蓄银行、中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、民生银行、兴业银行、招商银行、北京银行、华夏银行。

■ 证券自营业务

公司经中国证监会批准，开展证券自营业务。使用自有资金和依法筹集的资金，以公司的名义开设证券账户买卖依法公开发行或中国证监会认可的其他有价证券的自营业务。自营业务内容包括权益类投资和固定收益类投资。

■ 证券投资咨询业务

公司经中国证监会批准开展证券投资咨询业务。为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议。

■ 证券投资基金销售业务：公司经中国证监会批准开展证券投资基金销售业务。代理发售各类基金产品，办理基金份额申购、赎回等业务。

■ 证券资产管理业务：公司经中国证监会批准开展证券资产管理业务。

■ 证券承销与保荐业务：公司经中国证监会批准开展证券承销与保荐业务。

■ 财务顾问业务：公司经中国证监会批准开展财务顾问业务。