

推荐 (维持)

智能驾驶“三国演义”，无人驾驶之前传

2017年04月24日

智能驾驶/无人驾驶系列之十

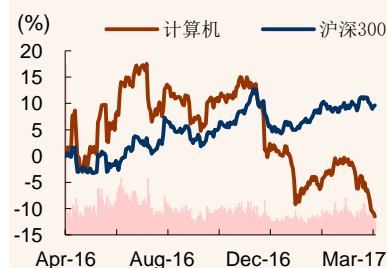
上证指数 3130

行业规模

	占比%
股票家数 (只)	163 5.1
总市值 (亿元)	17331 3.3
流通市值 (亿元)	11615 2.9

行业指数

%	1m	6m	12m
绝对表现	-10.6	-20.3	-13.3
相对表现	-10.7	-24.5	-23.0



资料来源：贝格数据、招商证券

相关报告

- 1、《计算机行业周报 2017 年 4 月 23 日—从上海车展到智能网联，新疆安防大爆发》2017-04-23
- 2、《新疆安防信息化行业报告—百亿增量集中爆发，双雄齐飞》2017-04-20
- 3、《计算机行业周报 2017 年 4 月 16 日—风起“云”涌》2017-04-16

刘泽晶

010-57601795
liuzejing@cmschina.com.cn
S1090516040001

周楷宁

010-57601791
zhoukaining@cmschina.com.cn
S1090516060001

徐文杰

010-57601853
xuwenjie@cmschina.com.cn
S1090516090005

智能驾驶需要重新定义，智能驾驶是无人驾驶之前传，硬件整合+信息融合+直觉化交互，从独立到连接、再到集成，为驾驶者提供丰富的驾驶信息的同时，带来沉浸式驾驶体验。智能驾驶战争已经爆发，IT 厂商、供应商、车厂三国演义，开启万亿市场。重点推荐：四维图新、东软集团、东方网力、科大讯飞、中科创达、万集科技；推荐：荣之联。

- 市场一些投资者认为智能驾驶还比较遥远，我们认为智能驾驶已经呼啸而至。2015 年，谷歌执行主席埃里克·施密特出版《重新定义公司》；今天，我们认为智能驾驶需要重新定义。（1）智能驾驶是无人驾驶之前传，无人驾驶作为人工智能有最快有望落地的一项应用，已经成为不可阻挡的科技趋势。而在实现完全无人驾驶之前，智能驾驶聚焦于提升驾驶者的驾驶体验，通过先进汽车电子技术和人工智能手段，为驾驶者带来清晰的驾驶信息、直觉的人机交互和智能的驾驶辅助。（2）重新定义智能驾驶：硬件整合+信息融合+直觉化交互，从独立到连接、再到集成，为驾驶者提供丰富的驾驶信息的同时，带来沉浸式驾驶体验。
- 智能驾驶战争已经爆发，IT 厂商、供应商、车厂三国演义。智能驾驶产业链覆盖底层硬件层、操作系统层、中间件层、应用软件层与 HMI 层。IT 厂商、汽车供应商与整车厂商在大力拓展自动驾驶研发之外，已将智能驾驶作为新战场加速前进。英伟达、英特尔、高通等 IT 芯片厂商与瑞萨、德州仪器等汽车供应商逐鹿底层硬件平台；科技公司 Rightware 在智能驾驶人机交互界面占据领先；多家汽车供应商推出智能驾驶整体解决方案；奥迪、大众等整车厂商纷纷发力智能驾驶。
- 投资建议：智能驾驶风口已至，开启万亿市场。汽车电子已成为未来汽车产业核心，我们预计 2020 年将全球汽车电子占整车价值比重将达到 50%。个性化、智能化的汽车消费需求和供给端厂商积极布局共同催化智能驾驶风口到来。重点推荐：四维图新、东软集团、东方网力、科大讯飞、中科创达、万集科技；推荐：荣之联。
- 风险因素：市场接受程度不及预期；技术研发进度不及预期。

重点公司主要财务指标

	股价	17EPS	18EPS	19EPS	17PE	18PE	PB	评级
四维图新	18.28	0.39	0.51	0.60	47	36	4	强烈推荐-A
东软集团	18.13	0.43	0.57	0.63	42	32	3	强烈推荐-A
东方网力	20.04	0.61	0.82	1.03	33	24	5	强烈推荐-A
科大讯飞	30.87	0.40	0.64	0.83	77	48	6	强烈推荐-A
中科创达	29.74	0.51	0.78	1.09	58	38	11	强烈推荐-A
万集科技	40.12	0.83	1.03	1.29	48	39	6	强烈推荐-A
荣之联	25.06	0.54	0.73	0.00	47	34	4	审慎推荐-A

资料来源：公司数据、招商证券

正文目录

引言：智能驾驶，无人驾驶之前传	5
一、重新定义智能驾驶：硬件整合+信息融合+直觉化交互	5
（一）从独立到连接，再到集成	5
（二）、重新定义智能驾驶：硬件整合+信息融合+直觉化交互	6
二、智能驾驶战争已经爆发，IT 厂商、供应商、车厂三国演义	12
（一）智能驾驶产业链覆盖底层硬件层、操作系统层、中间件层、应用软件层与 HMI 层	12
（二）智能驾驶：IT 厂商、供应商、车厂三国演义	12
三、智能驾驶风口已至，大中控屏幕、液晶仪表、HUD、IVI 全面爆发，开启万亿市场	22
（一）汽车电子成为未来汽车产业核心，智能驾驶风口已至	22
（二）全球车载显示市场高速增长，智能驾驶浪潮下大中控屏幕、液晶仪表和 HUD 等新一代显示设备迎来爆发	24
（三）车载信息系统（In-Vehicle Infotainment, IVI）厂商有望借力腾飞	29
四、从现在看未来，从上海车展看智能驾驶大趋势	31
（一）自主汽车品牌的智能驾驶	31
（二）合资外资汽车品牌的智能驾驶	35
（三）汽车供应商的智能驾驶	36
五、投资建议	38

图表目录

图 1：智能驾驶发展趋势：从独立到连接，再到集成	5
图 2：中控屏幕+液晶仪表+HUD+后座娱乐，打造沉浸式驾驶体验	6
图 3：汽车中的 ECU 数量快速上升	7
图 4：智能驾驶实现 ECU 系统的集成化	7
图 5：Cockpit Computer 和 Self-Driving Computer 将代替众多 ECU	8
图 6：虚拟技术实现多操作系统共行与信息融合	8
图 7：消费者青睐触摸屏幕、语音控制等交互方式	9
图 8：博世推出搭载先进语音识别技术的概念车型	10
图 9：智能驾驶的 UI 设计将为驾驶者提供更清晰的信息提示	11
图 10：智能驾驶产业链覆盖底层硬件、操作系统、中间件、应用软件与 HMI	12

图 11: 英伟达 Drive CX 数字座舱计算机	13
图 12: 英特尔 Apollo Lake 系列处理器	14
图 13: 高通骁龙 820A 处理器	14
图 14: 瑞萨 R-car 平台发展历程: 从导航、集成驾驶舱到汽车计算平台	15
图 15: 德州仪器 TI Jacinto6 Ex 支持驾驶舱多系统功能整合	16
图 16: Rightware 的 Kanzi 为智能驾驶人机交互界面带来无限可能	17
图 17: SmartCore 实现车内多功能集成整合	18
图 18: C4-Alfus 智能驾驶舱平台实现多屏互动	19
图 19: 中科创达智能驾驶方案整合 IVI 信息娱乐系统、数字仪表盘和 ADAS 系统 ...	19
图 20: 奥迪虚拟驾驶舱将中央控制屏和传统仪表合二为一	20
图 21: 标致新一代 I-Cockpit 驾驶舱	21
图 22: 大众数字座舱亮相 2017CES	21
图 23: 我国汽车电子市场规模 2020 年或将突破 1000 亿美元	22
图 24: 新能源汽车中汽车电子占整车价值比重已到达 65%	23
图 25: 年轻用户逐渐成为车市主力军, 个性化、科技感成为汽车需求趋势	23
图 26: 智能驾驶市场空间广阔	24
图 27: 2021 年全球车载显示设备规模将达 1898 亿美元	25
图 28: 各尺寸车载显示设备出货量, 大尺寸显示设备将保持高增长	25
图 29: 特斯拉 Model S 带动大尺寸触摸中控显示屏风潮	26
图 30: 2018 年配备中控显示屏的车辆将达到 5454 万辆, 中控屏幕市场容量巨大 ..	26
图 31: 汽车仪表盘发展变化迅速, 全液晶仪表是大势所趋	27
图 32: 2021 年全液晶仪表市场渗透率有望达到 20%	27
图 33: 大陆集团推出 AR-HUD 产品	28
图 34: 2021 年主流汽车厂商 HUD 装载率, 奔驰将达到 37%	28
图 35: 智能驾驶趋势带来车载信息娱乐系统发展新机遇	29
图 36: IHS 预计中国前装车载信息系统市场在 2020 年将达到 71 亿美元	30
图 37: 蔚来汽车明星车型 ES8	31
图 38: 全球最快电动汽车蔚来 EP9	32
图 39: 百度 CarLife: 百度车联网解决方案	33
图 40: Carplay、Android Auto 和斑马智行车载解决方案	34
图 41: 宝马云端互联技术	35

图 42: 搭载着哈曼 LIVS 端到端智能车辆解决方案的 Rinspeed Sion 概念车	36
图 43: 计算机行业历史 PEBand	39
图 44: 计算机行业历史 PBBand	39
表 1: 重点公司主要财务指标	38

引言：智能驾驶，无人驾驶之前传

2015 年，谷歌执行主席埃里克·施密特出版了《重新定义公司——谷歌是如何运营的》。今天，智能驾驶需要重新定义。

自动驾驶作为人工智能有最快有望落地的一项应用，已经成为不可阻挡的科技趋势。而在实现完全自动驾驶之前，智能驾驶聚焦于提升驾驶者的驾驶体验，通过先进汽车电子技术和人工智能手段，为驾驶者带来清晰的驾驶信息、直觉的人机交互和智能的驾驶辅助。

智能驾驶的发展既能够迅速满足当前汽车消费者的驾驶需求，也能够为构建未来自动驾驶环境下的驾驶空间提供尝试。目前，IT 厂商、供应商、整车厂商在大力拓展自动驾驶研发之外，已将智能驾驶作为新战场加速前进。

一、重新定义智能驾驶：硬件整合+信息融合+直觉化交互

（一）从独立到连接，再到集成

图 1：智能驾驶发展趋势：从独立到连接，再到集成



资料来源：招商证券整理

智能驾驶的中央控制系统、仪表盘等驾驶操作与信息交互系统不断进化。传统汽车中，这些系统之间功能分离、信息分散，同时人与汽车的交互方式较为简单直接。随着技术进步和汽车电子发展，汽车添加了更多的功能系统，驾驶员能够在驾驶舱中获知更多的信息，但是分离式的驾驶舱布局体系使得驾驶者难以有效处理和掌握更多的功能与信息，反而降低了驾驶者的驾驶体验。如何为驾驶者提供更加丰富的驾驶支持，同时创造更加

舒适的驾驶空间,成为智能驾驶构建面对的主要问题。从独立到互联再到未来走向集成,汽车驾驶空间正在不断经历变革和进化。

(二)、重新定义智能驾驶：硬件整合+信息融合+直觉化交互

1、沉浸式驾驶体验

智能驾驶以硬件整合、信息融合和直觉化的人机交互体系为核心特点,集成车载信息娱乐、液晶仪表、抬头显示(HUD)和后座娱乐等系统于一体的驾驶人机交互系统。基于强大的芯片计算能力和虚拟化技术,能够实现中控屏+液晶仪表+HUD+后座娱乐屏幕的多屏互动与信息共享,为驾驶者提供丰富的驾驶信息的同时,带来沉浸式驾驶体验。

图 2: 中控屏幕+液晶仪表+HUD+后座娱乐, 打造沉浸式驾驶体验

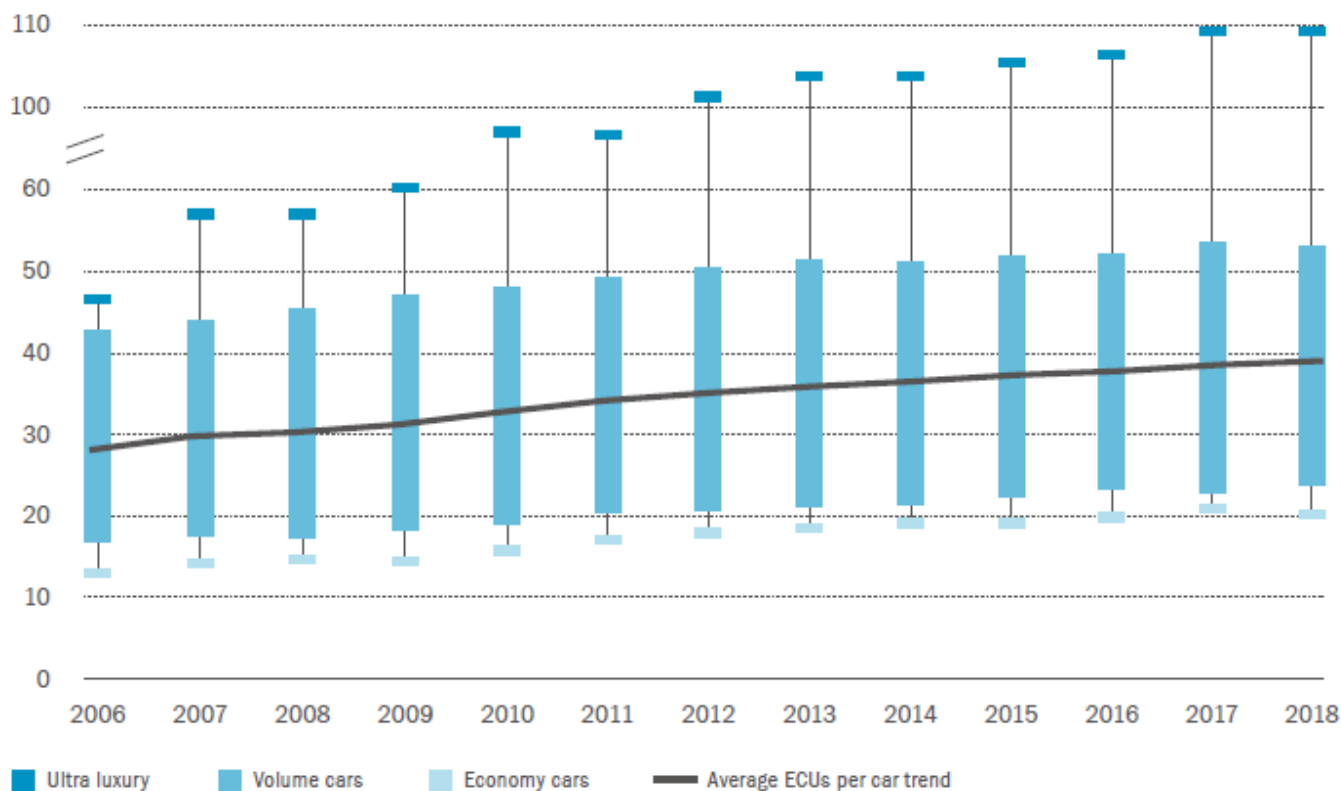


资料来源: 英伟达, 招商证券

2、硬件整合：从 ECUs 到 MEGA ECU

传统汽车中,不同的汽车电子系统如中控系统、驾驶辅助系统、车联网系统需要独立的电子控制单元 ECU,并主要通过 CAN 总线相互连接和部署。想添加更多功能,就需要相应增加更多的 ECU。目前的汽车中大约包含 20 到 100 个 ECU,随着车子电子化程度越来越高,尤其是自动驾驶、主动安全等功能的增加,汽车的 ECU 数量会急速增加。急速增加的 ECU 会降低汽车的运算和数据交换效率,同时也将会大大增加车辆成本。

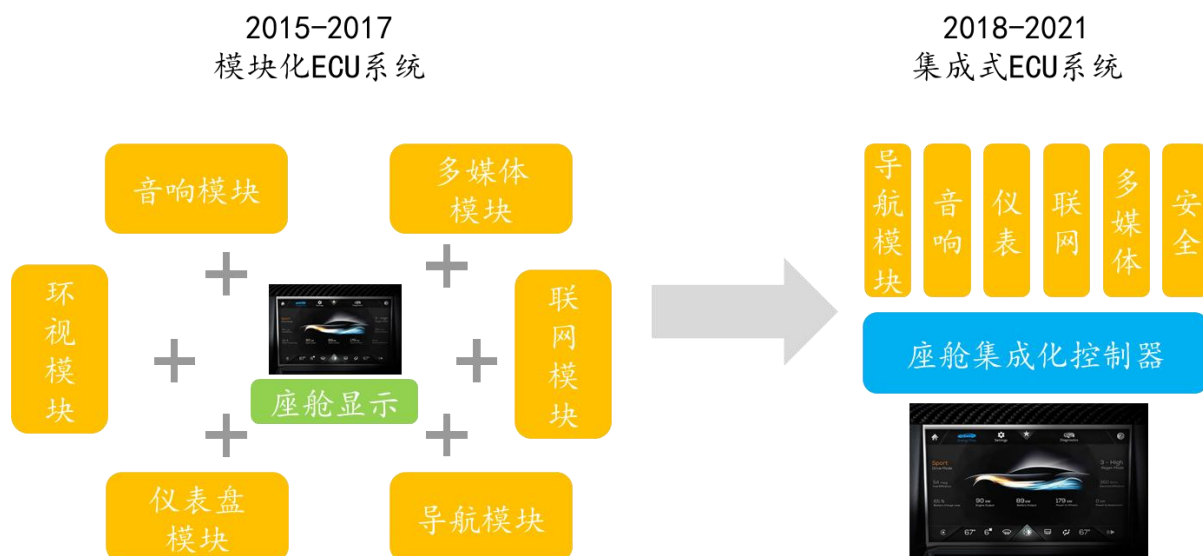
图 3: 汽车中的 ECU 数量快速上升



资料来源: Google, IHS, BCG, 招商证券

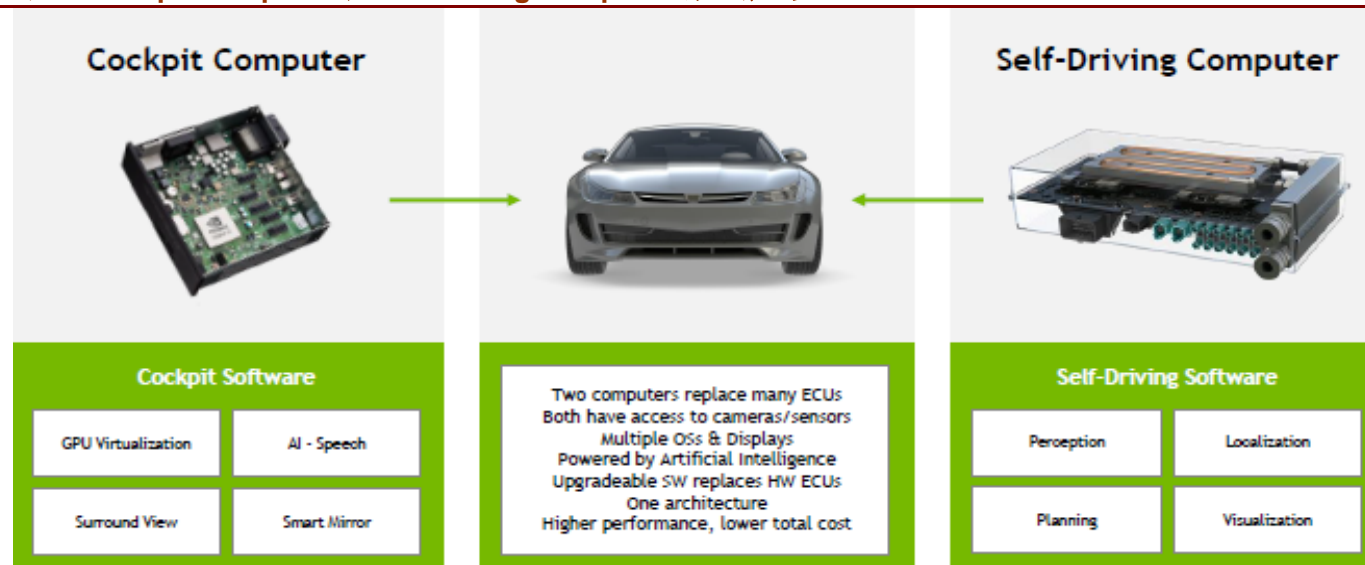
采用数量更少的 ECU 或者是一个运算能力超强的 MEGA ECU 作为汽车神经中枢成为发展的必然趋势，一个整合的驾驶舱电脑将会代替众多的 ECU。智能驾驶将实现由一个系统级芯片控制器进行运算和控制，集成车内多种功能，实现汽车座舱硬件整合。

图 4: 智能驾驶实现 ECU 系统的集成化



资料来源: 招商证券整理

图 5: Cockpit Computer 和 Self-Driving Computer 将代替众多 ECU

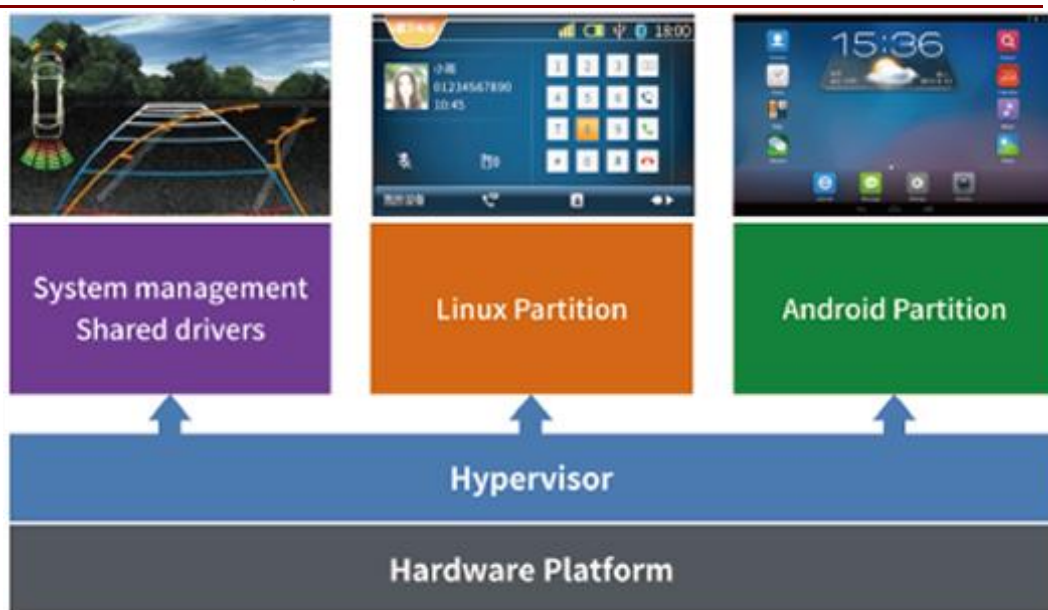


资料来源: 英伟达, 招商证券

3、信息融合: 虚拟技术实现多操作系统共行

通过在硬件底层处理器上构建一个虚拟层, 实现信息娱乐系统、仪表屏系统等多操作系统的同时、独立运行, 从而维护整个汽车系统的安全。当娱乐系统的应用出现问题时, 不会影响仪表系统的应用的正常运行。因此能够满足不同需求、有着不同安全要求的软件能够实现共存共用。同时通过虚拟技术, 不同功能系统、软件之间能够图像、驱动器共享, 实现中控屏、仪表屏、后座娱乐屏、HUD 投影屏之间的无缝互动、信息融合。

图 6: 虚拟技术实现多操作系统共行与信息融合



资料来源: 互联网, 招商证券

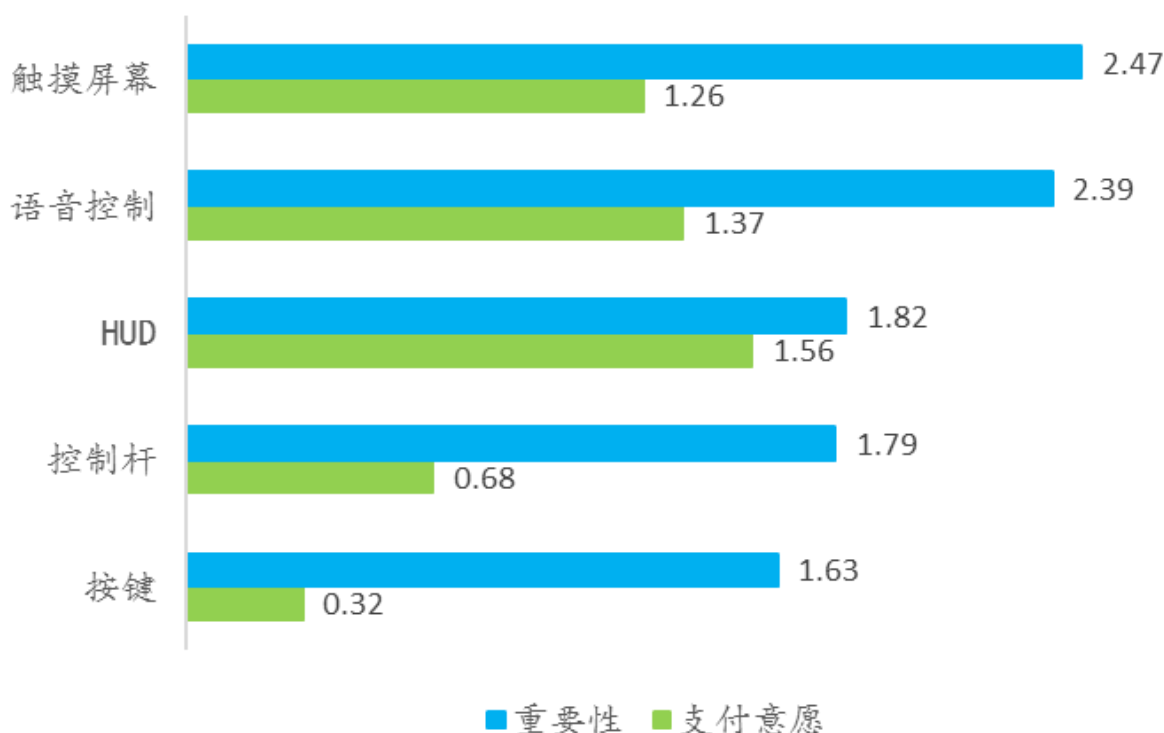
4、直觉化人机交互（HMI）：输入端多样交互方式+输出端多屏融合与个性化 UI 带来全新交互体验

HMI（Human-Machine Interface Technologies）即人机交互系统。该系统能够实现人与车之间的交互，车主可通过该系统把握车辆信息并对车辆实施控制。

（1）输入端：触摸、语音控制、手势控制等多样化交互方式结合

目前以按钮与触屏为主的输入方式造成驾驶者注意力分散，智能驾驶人机交互实现触摸、语音控制、手势控制等多样化交互方式结合。传统汽车中，驾驶者主要利用物理按钮和控制杆等方式与车辆进行交互。随着移动互联网、智能交通和多媒体等信息系统的逐步发展，新的功能不断涌入汽车，使得按键和旋钮等物理操作器急剧增多，传统的交互方式已无法承载繁多功能的需求。目前汽车的人机交互中，逐渐形成了以中控屏为核心，按钮与触屏为主的交互方式。驾驶者需要频繁使用按键、触控等方式下达指令，这分散了人的注意力，造成了驾驶者对把控方向盘、观察行车路况的懈怠，安全性低，难以满足行车驾驶需求。按钮、触摸、语音、手势等不同的操作方式，在学习成本、扩展性、反馈、精准度、复杂度等几个维度上有着明显区别。根据奔驰 2015 年的一项研究，在汽车的输入方式中，消费者认为触摸屏、声音控制、HUD 设备更为重要，对这些产品的支付意愿也较高，并认为按键的重要性较低，支付意愿也最小。

图 7：消费者青睐触摸屏、语音控制等交互方式

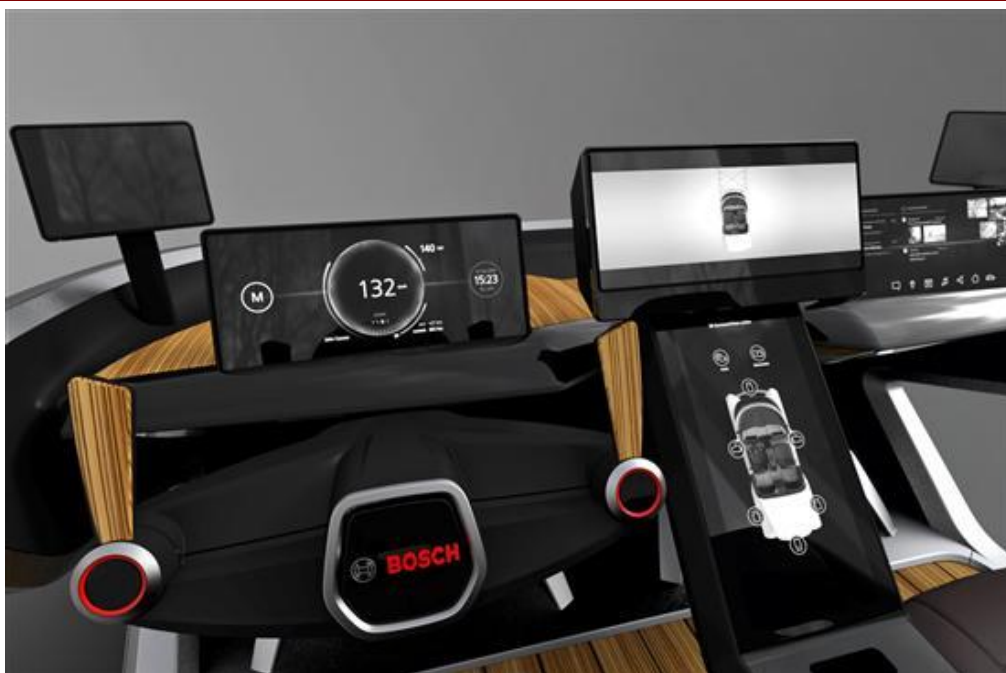


资料来源：招商证券整理

智能驾驶人机交互综合采用语音控制、手势控制等多样化的技术手段，给予驾驶者更好的交互体验。

博世在 2017 年的 CES 上展出了搭载先进语音识别技术的概念车型，该车采用全新声控技术，能“听懂”日常对话，实现车辆控制。未来智能驾驶将会越来越以人为中心，体感交互、眼动交互、生物识别、语音交互等都将会是未来交互设计的主流发展趋势。

图 8：博世推出搭载先进语音识别技术的概念车型



资料来源：博世，招商证券

（2）输出端：多屏融合与个性化 UI 设计带来直觉化交互体验

智能驾驶人机交互通过中控屏幕、液晶仪表和 HUD 多屏结合，以及个性化的 UI 界面设计，为驾驶者提供清晰的信息提示。

目前，汽车中控屏、仪表盘显然已经不再拘泥于车辆基本数据显示，逐渐朝向智能化、数字化转变，集成车辆状态、路况信息、车载导航设置、汽车控制等多重功能，驾驶者面对驾驶过程中需要处理的大量的信息。

智能驾驶人机交互采用大尺寸、高清车载显示终端，并将中控屏幕、液晶仪表和 HUD 多屏结合，搭配个性化 UI 界面设计，实现信息分块分类，整合并分析多个信息流，将需要的信息以最佳方式呈现给驾驶员，带来直觉化交互体验。

图 9：智能驾驶的 UI 设计将为驾驶者提供更清晰的信息提示



资料来源：互联网，招商证券

二、智能驾驶战争已经爆发，IT 厂商、供应商、车厂三国演义

（一）智能驾驶产业链覆盖底层硬件层、操作系统层、中间件层、应用软件层与 HMI 层

智能驾驶，包括底层硬件层、操作系统层、中间件层、应用软件层与 HMI 层，产业链覆盖范围广泛。底层硬件层主要包括系统级芯片处理器（SoC）。操作系统层，包括底层嵌入式操作系统，以及车内相应功能和硬件所需的操作系统。中间件层，包括车内多媒体系统、导航系统、车联网系统以及 ADAS 系统等。应用软件层包括邮件、地图、视频等软件服务。HMI 层包括人机交互技术，车载显示设备以及交互界面设计。

图 10：智能驾驶产业链覆盖底层硬件、操作系统、中间件、应用软件与 HMI



资料来源：招商证券整理

（二）智能驾驶：IT 厂商、供应商、车厂三国演义

1、IT 芯片厂商与汽车电子厂商逐鹿智能驾驶底层硬件平台

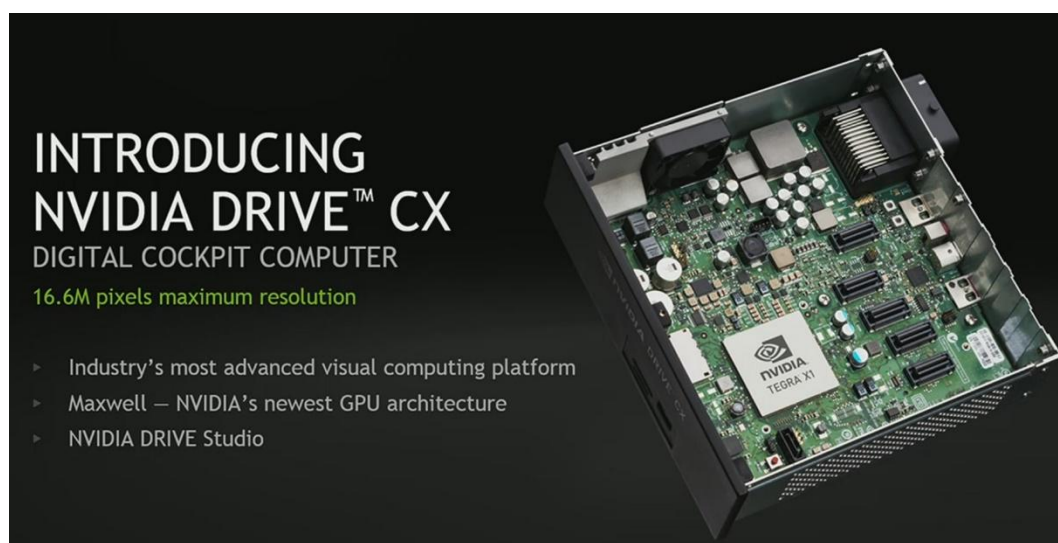
在智能驾驶中，实现车载信息娱乐系统、数字仪表盘、HUD 系统和高级辅助驾驶系统等功能的集成需要强大的底层芯片的支持，计算和数据处理能力的需求暴增。底层芯片供应商将会占据智能驾驶产业的重要位置。除了传统的汽车芯片供应商如瑞萨、德州仪器等积极开发智适用于智能驾驶的底层芯片系统外，在汽车智能化、电子化趋势下，IT 芯片厂商也加入了对智能驾驶大脑的争夺。

(1) IT 厂商

➤ 英伟达：Drive CX 数字座舱计算机

未来汽车中将会配有两大计算机：自动驾驶计算机和数字座舱计算机。英伟达于 2015 年 CES 大会上推出 Drive CX 数字驾驶座舱计算机。该计算机基于 Tegra X1 处理器打造，采用高级的虚拟计算架构，可以为数字仪表组、信息娱乐系统、HUD、虚拟后视镜、道路检测等提供计算和图形化功能，为众多应用程序和系统提供高分辨率、高帧速率和逼真的图形。同时，Drive CX 还嵌入了语音识别功能，实现人机语音交互。

图 11：英伟达 Drive CX 数字座舱计算机

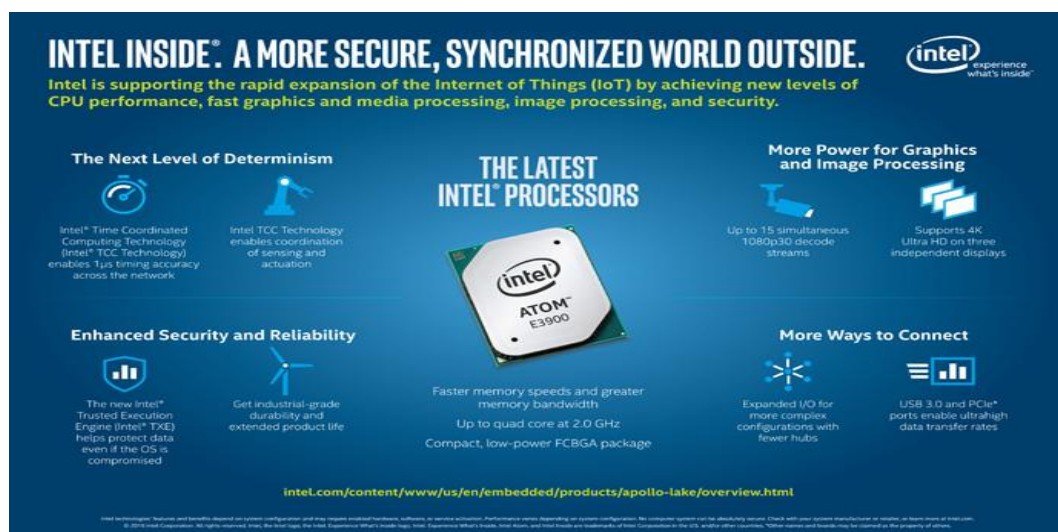


资料来源：英伟达，招商证券

➤ 英特尔：Apollo Lake 系列

2016 年 10 月，英特尔在巴塞罗那 IOT 大会推出了 Apollo Lake A3900 系列处理器。这款专门用于汽车的处理器中集成了四核高效 CPU，一款强劲的 GPU 和专用的音频、视频和图像处理器，并具备处理多传感器相关任务的能力。这个系列 CPU 将会使打造一个全软件定义的驾驶舱方案成为可能，把包括车载信息娱乐系统，数字仪表盘和 ADAS 系统等功能都集成到高性价比的片上系统中。同时，英特尔与东软集团已经推出了基于 Apollo Lake A3900 系列处理器的智能驾驶完整解决方案。

图 12: 英特尔 Apollo Lake 系列处理器



资料来源：英特尔，招商证券

➤ 高通骁龙 820A 处理器

2016 年 CES，高通推出了汽车版的骁龙 820A 处理器，其性能与移动版骁龙 820 相当，使用了 14nm FinFET 工艺，64 位 Kryo 四核 CPU 和 Adreno 530 GPU，并且还拥有 LTE 连接模块。与高通在 2014 年发布的骁龙 602A 相比，**820A 拥有更强大的计算能力**，并且可以支持接入摄像头、雷达等更多数据写入，还支持多屏显示，包括数字仪表盘、中控屏，以及后排乘客娱乐系统，同时支持 4k 分辨率显示。

图 13: 高通骁龙 820A 处理器



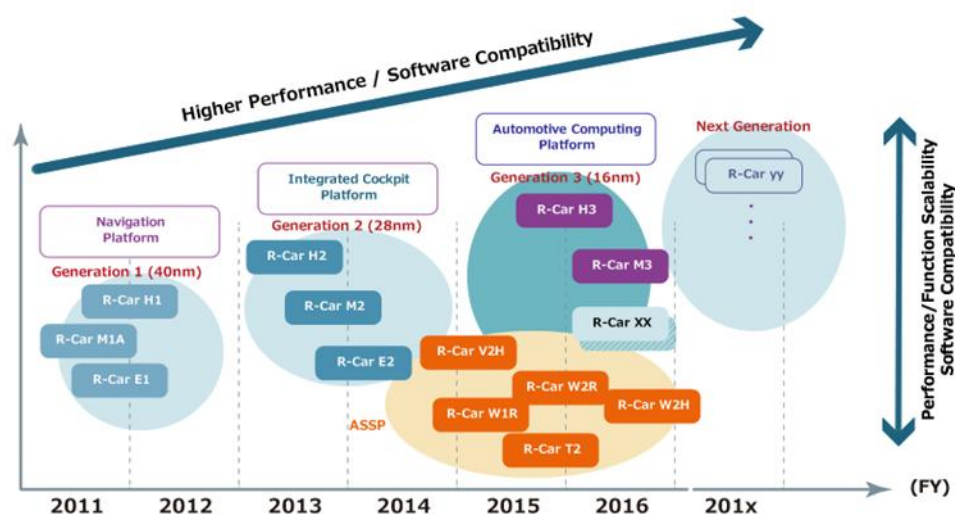
资料来源：高通，招商证券

（2）汽车电子厂商

➤ 瑞萨 R-car H3

2015 年，全球领先的半导体厂商瑞萨推出了第一款第三代处理器 R-Car H3。这款新推出的 R-Car H3 具备比前一代 R-Car H2 更强大的汽车计算性能，可充分满足系统制造商对汽车处理平台的要求。为了提供准确、实时的信息处理能力，R-Car H3 基于 ARM Cortex A57/A53 核构建，采用 ARM 的最新 64 位 CPU 核架构。此外，R-Car H3 采用 PowerVR GX6650 作为 3D 图形引擎，可为驾驶员提供及时可靠的信息显示。

图 14：瑞萨 R-car 平台发展历程：从导航、集成驾驶舱到汽车计算平台

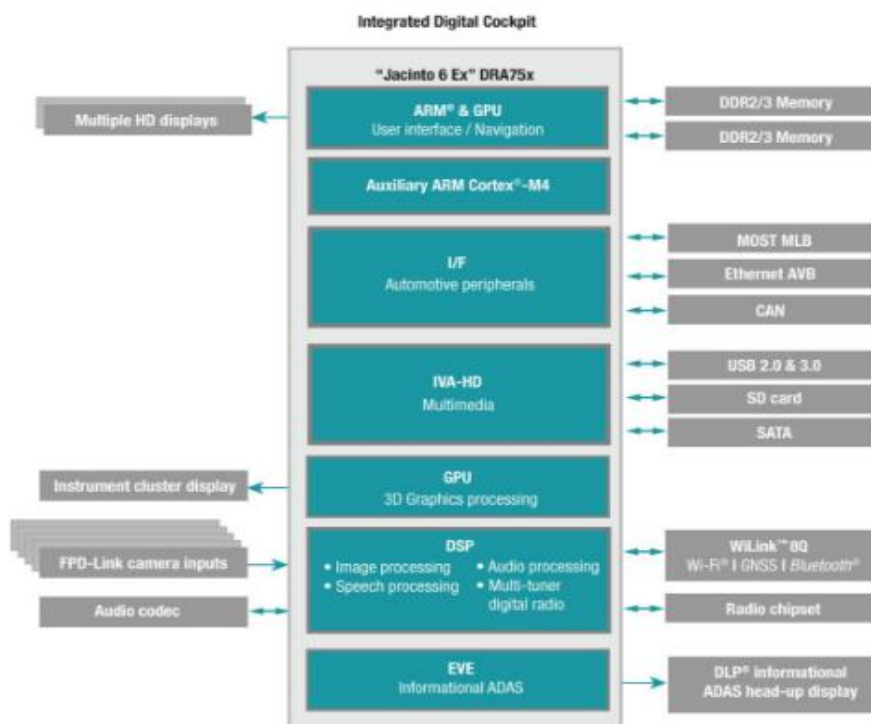


资料来源：瑞萨，招商证券

➤ 德州仪器 TI Jacinto6

德州仪器的 Jacinto 6 器件系列已经非常丰富，形成了一个覆盖应用广泛的平台。**Jacinto 6 Ex 可实现液晶仪表、HUD、后排娱乐、ADAS 系统和通信系统的功能整合。**Jacinto 6 EP 可借助全车环视摄像头加强传统的 IVI 解决方案，可启用多调谐器数字无线电广播用例、音频和语音处理、有源噪声消除以及语音识别等功能。2016 年，德赛西威与德州仪器合作推出基于 Jacinto 6 EP 的汽车数字化驾驶舱系统，凭借两个 C66x DSP 实现了多功能数字驾驶舱的融合。

图 15: 德州仪器 TI Jacinto6 Ex 支持驾驶舱多系统功能整合



资料来源：德州仪器，招商证券

2、科技公司 Rightware 占据智能驾驶人机交互界面领先地位

Rightware 是一家先进汽车数字仪表盘及信息娱乐系统中的图形引擎软件供应商，产品广泛应用于汽车等行业中，能够为客户提供快速设计及部署用户界面的解决方案。公司产品 **Kanzi** 能够为汽车仪表盘和信息娱乐屏幕提供人机交互界面设计开发，已经广泛应用在全球超过 20 家知名品牌汽车中。Kanzi 平台不仅能够大大缩短智能车载交互界面从设计开发到量产的时间，更能为汽车的数字仪表盘和信息娱乐系统的交互创意提供无限的可能。奥迪虚拟驾驶舱、Karma Revero 的数字驾驶舱、日产的 Gripz 概念车均采用了 Kanzi 的人机交互界面设计。预计未来将会有更多的车厂和一级供应商在智能驾驶产品中采用 Rightware 公司的产品。

图 16: Rightware 的 Kanzi 为智能驾驶人机交互界面带来无限可能



资料来源：Rightware，招商证券

3、多家汽车供应商发布智能驾驶整体解决方案，未来应用前景广阔

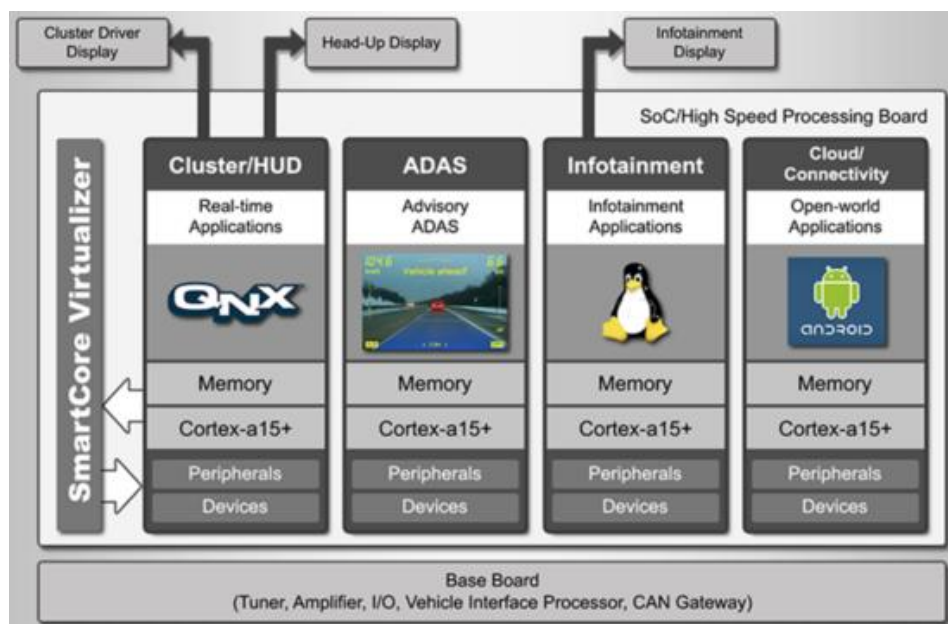
众多汽车供应商基于自身优势和特点进行智能驾驶整体解决方案开发。目前市场上已经出现多款智能驾驶整体解决方案，未来应用前景广阔。

（1）伟世通：SmartCore 智能座舱电子整合方案

伟世通在 2016 年 CES 上推出其智能座舱电子整合方案 SmartCore。该系统整合了汽车座舱之前独立的仪表信息、抬头显示 HUD、车载系统和 ADAS 系统，将其集成在单芯多域控制系统中，驾驶者可通过易于操作的集成式人机交互界面进行访问。伟世通展示的是一款用于高端车型的系統，包括具备环景摄像头和后视摄像头的 ADAS 系统，两块 12.3 英寸全数字彩色 TFT 材质显示屏以及一块 HUD，同时支持 Apple CarPlay 和 Android Auto 功能。SmartCore 系统采用了该公司自主研发的虚拟化技术，其通过分化处理器功率来供各种电子设备使用，因而允许多芯 SoC 微处理器在运行时能实现功能多样性。

SmartCore 可满足各个汽车细分市场的需求。根据信息输出技术以及各类应用程序和控制装置，该系统平台可以按照不同层次区分。例如低端车型仅配备基本仪表盘或入门级信息娱乐系统，而中高端车型则配备多块显示屏，包括集成信息娱乐系统的中控台显示屏、抬头显示器、后排娱乐系统显示屏等。配备该整合方案的新车有望于 2018 年推出。

图 17: SmartCore 实现车内多功能集成整合

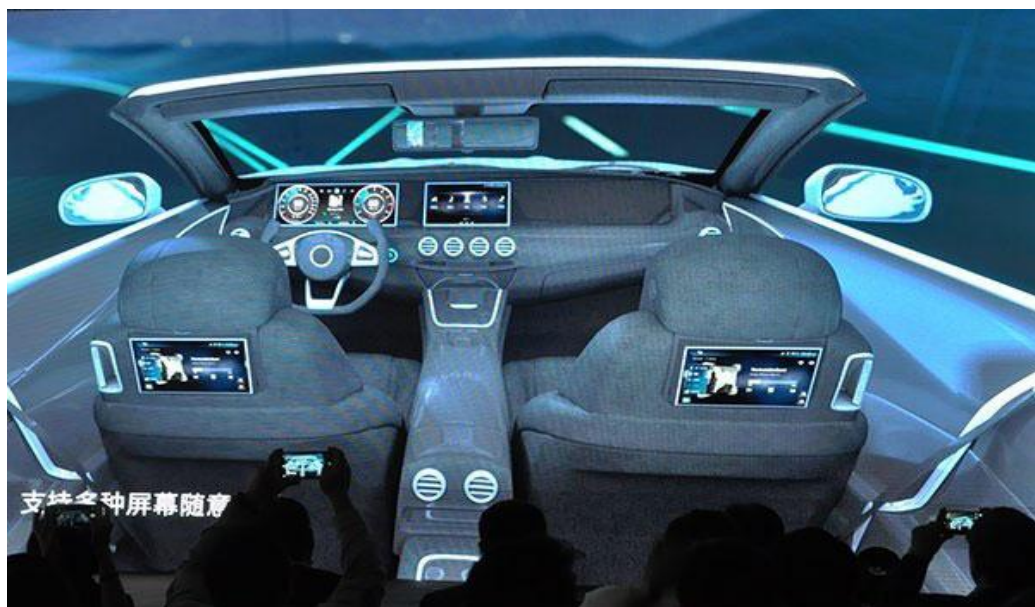


资料来源：伟世通，招商证券

（2）东软集团：C4-Alfus 智能驾驶平台

2016 年 10 月，英特尔、东软集团、一汽红旗联合发布“智能驾驶舱平台”C4-Alfus。该座舱系统基于英特尔的凌动 Apollo Lake 车载处理器，它以强大的计算性能实现系统整合，以一个硬件平台无缝支持车载信息娱乐系统、数字仪表以及车载导航仪等多个高清屏幕的使用和互动，并支持 CPU 和 GPU 硬件虚拟化加速，支持 dual OS 满足仪表和娱乐，实现智能驾驶的不同需求。同时，C4-Alfus 平台可以通过车内车外的互联互通技术与其他多个平台无缝连接，实现高集成度、高性能、高可靠性的座舱系统。红旗将会作为首个采用 C4-Alfus 平台的车厂推出新车型。

图 18: C4-Alfus 智能驾驶舱平台实现多屏互动



资料来源：东软集团，招商证券

(3) 中科创达：智能驾驶解决方案亮相 2017CES

2017 年 CES，中科创达展示了其智能驾驶完整解决方案，包括了 IVI 信息娱乐系统、数字仪表盘以及信息化 ADAS 系统。该驾驶舱方案支持高通 S820A、TI Jacinto6 和瑞萨 R-CarH3 等多种硬件平台。同时通过 Opensynergy 的虚拟化技术能够同时运行 Android, Linux, RTOS 等操作系统，快速整合液晶仪表盘、中央控制系统以及后座娱乐系统，实现信息融合和多屏互动。方案中的屏幕显示界面由 Rightware 的 Kanzi 作为引擎，可以快速将液晶仪表盘整合在 IVI 信息娱乐系统中。

图 19: 中科创达智能驾驶方案整合 IVI 信息娱乐系统、数字仪表盘和 ADAS 系统



资料来源：中科创达，招商证券

4、整车厂商发力智能驾驶，“大中控屏幕+全液晶仪表+HUD”成为焦点

特斯拉 Model S 于 2014 年进入市场，其搭载的超大 17 寸中控屏幕和液晶仪表盘成为座舱的最大亮点，也进而带动了整车厂商对于座舱电子产品的重视和布局。目前，包括奥迪、大众在内的众多整车厂商已经在陆续推出了拥有智能驾驶的产品，“大中控屏幕+全液晶仪表+HUD”车型成为未来市场焦点。

（1）奥迪：Virtual Cockpit

奥迪 2014 在新一代 TT 车型中搭载了虚拟座舱 Virtual Cockpit，完全抛弃了惯用的中控显示屏和物理仪表盘，转而将信息娱乐系统与仪表盘整合在一起。虚拟座舱依托于一块 12.3 英寸 1440×540 分辨率 TFT 显示屏，提供两种显示模式选择，传统显示模式，即时速表和发动机转速表处于最显著位置；信息娱乐显示模式，虚拟的时速表和发动机转速表将被缩小，并移至两侧角落，以便释放更多的中部空间用于显示导航地图等功能。奥迪目前已在多款车型上使用了虚拟驾驶舱系统，并逐渐呈现出从高端车型向低端车型延伸的趋势，奥迪 2017 新款 A3 将成为下一个搭载 Virtual Cockpit 的车型。

图 20：奥迪虚拟驾驶舱将中央控制屏和传统仪表合二为一



资料来源：奥迪，招商证券

（2）标致：I-Cockpit

2016 年 4 月，标致汽车公司发布了最新版的 I-Cockpit 驾驶室，着力打造接近未来的汽车驾驶室。I-Cockpit 驾驶室最初于 2012 年发布，并在标致 208、308 以及 2008 车型上使用，它的标志性特点是方向盘更小，能够给出更快速更精确的反应，同时配置了触摸中控屏，以及 HUD 功能确保驾驶者能够专注于前方道路情况。新一代 I-Cockpit，HUD 使用了 12.3 英寸的高分辨率仪表显示设备，8 英寸的中控触摸屏占据了更显著的位置，反应能力也大大提高。新一代驾驶室能够兼容 3D 导航、语音控制、车联网技术 Mirror Link、苹果 CarPlay 以及安卓 Auto 等系统。目前，标致 3008 车型已采用新一代 I-Cockpit 驾驶舱。

图 21: 标致新一代 I-Cockpit 驾驶舱



资料来源：标致，招商证券

(3) 大众：数字座舱亮相 2017CES

在 2017 年 CES 上，大众汽车全新数字座舱概念产品正式亮相。该驾驶舱配备大尺寸的 3D 屏幕，通过一前一后的显示器布局来营造出 3D 效果。此外，座舱内还能通过眼球跟踪技术来识别驾驶者视线，将最相关的信息时刻显示在驾驶者眼前。通过 HUD 的 AR 技术，大众的全新数字座舱首先可将路线、距离等相关的驾驶信息很和谐的显示在驾驶员前方的道路上，与周围的环境融为一体，令驾驶员更直观的了解行车信息。该系统还配备手势识别交互功能，可使驾驶者在目光不离开道路的情况下轻松实现人车交互。大众表示，2020 年量产的大众 I.D. 电动车上将会搭载该系统。

图 22: 大众数字座舱亮相 2017CES



资料来源：大众，招商证券

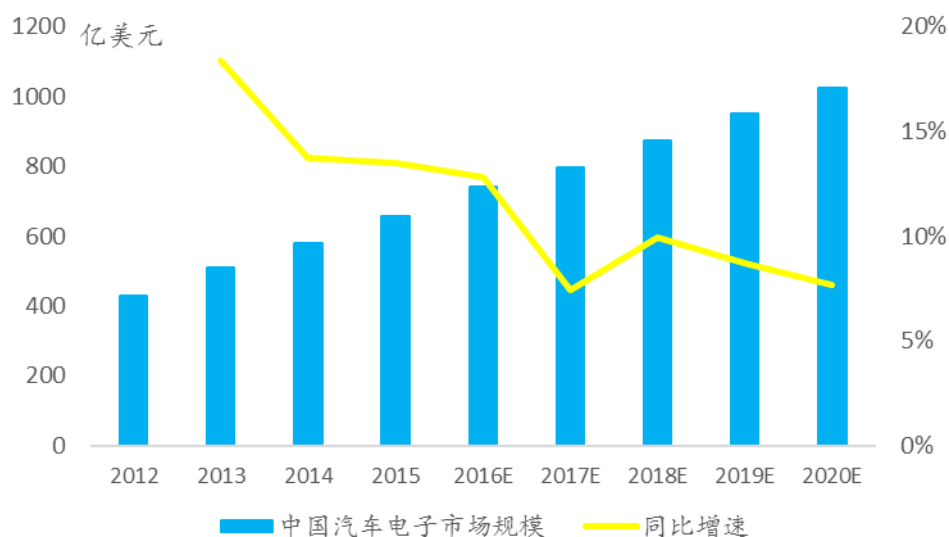
三、智能驾驶风口已至，大中控屏幕、液晶仪表、HUD、IVI 全面爆发，开启万亿市场

（一）汽车电子成为未来汽车产业核心，智能驾驶风口已至

1、汽车电子发展迅猛，已成为未来汽车产业核心

汽车电子技术的应用极大地推动了汽车工业的进步与发展，对提高汽车的动力性、经济性、安全性，改善汽车行驶稳定性、舒适性发挥了重要的作用。目前，汽车电子产业的规模不断增加，发展迅猛，2014 年全球汽车电子市场规模为 2050 亿美元，预计 2015-2020 年将以 8.5% 年复合增长，到 2020 年全球汽车电子市场规模将超 3300 亿美元。我国 2015 年我国汽车电子市场规模达到 657.0 亿美元，同比增长 13%，预计未来将保持较快增长，2020 年或将突破 1000 亿美元。

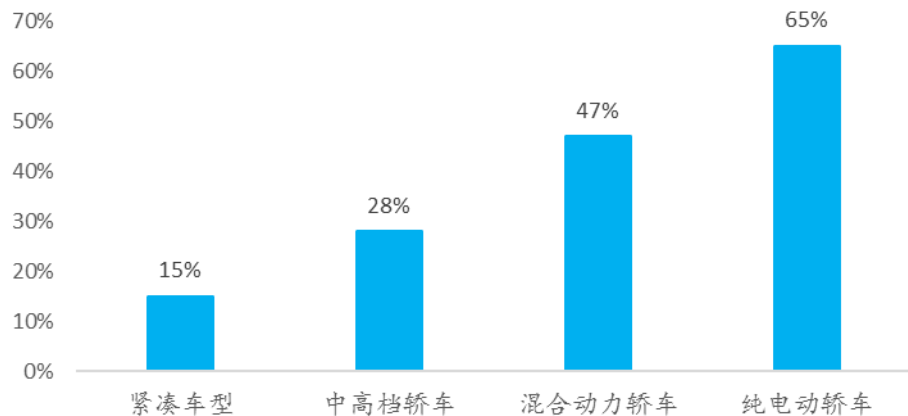
图 23：我国汽车电子市场规模 2020 年或将突破 1000 亿美元



资料来源：前瞻研究院，招商证券

智能化、网联化、电气化的未来趋势正在让汽车变得像是一个带有四个轮子的电脑，发动机、变速箱等传统机械部件的核心地位下降，汽车电子系统逐渐成为未来汽车产业的核心，也成为当今汽车产业技术创新的主要突破口。汽车电子占整车价值比例不断上升，预计 2020 年将全球汽车电子占整车价值比重将达到 50%，而在新能源车中，这一比例已经达到了 65%。

图 24: 新能源汽车中汽车电子占整车价值比重已到达 65%



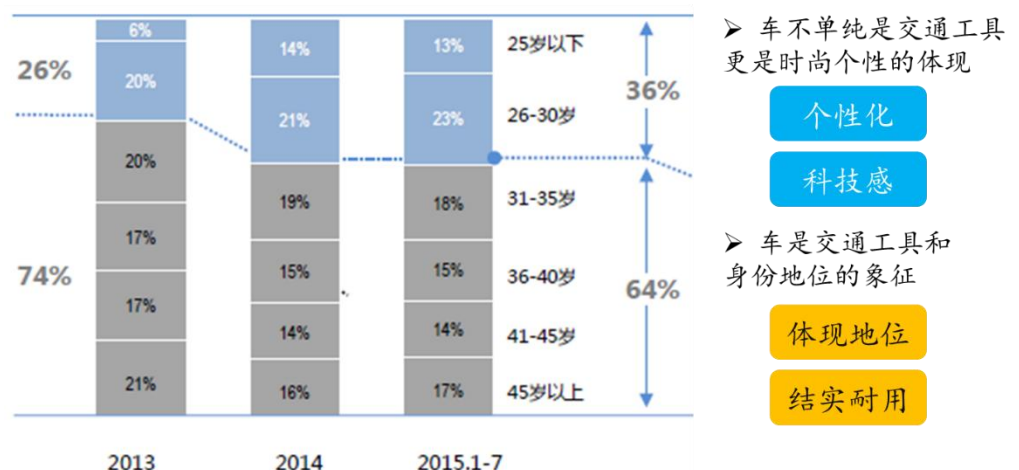
资料来源: 前瞻研究院, 招商证券

2、需求与供给共同催化，智能驾驶风口已至

(1) 消费者：年轻用户逐渐成为车市主力军，个性化、科技感成为汽车需求趋势

传统汽车的中控系统、机械仪表盘已越来越难以满足如今汽车消费者的需求，消费者对汽车提出了更多智能化和个性化的要求。丰富的车内娱乐系统、完善的驾驶辅助系统，以及更大、更酷的中控屏幕和液晶仪表成为汽车驾驶舱必不可少的部分。根据调查，以中国市场为例，80、90 后年轻用户已经逐渐成为车市的主力军，他们拥有着全新的生活追求和消费理念，在汽车选择上追求个性化、时尚化和科技感，这种趋势也将驱动汽车产品布局更加年轻化。代表着未来驾驶舱发展的智能驾驶能够充分满足目前汽车消费者对于汽车个性化、智能化的需求。

图 25: 年轻用户逐渐成为车市主力军，个性化、科技感成为汽车需求趋势



资料来源: Gartner, 招商证券

(2) 厂商：整车厂、供应商和 IT 企业全面布局智能驾驶市场，智能驾驶拥有和自动驾

驶相同的市场机遇

整车厂商、汽车供应商与 IT 厂商已将智能驾驶作为新战场加速前进，汽车供应链生态体系已全面布局智能驾驶市场。IT 芯片厂商与汽车电子厂商逐鹿智能驾驶底层硬件平台，液晶仪表、超大中控屏幕已经成为整车厂商中高端新车型的必备要素，汽车供应商推出多款智能驾驶整体解决方案，未来智能驾驶拥有和自动驾驶汽车领域相同的市场机遇。

图 26: 智能驾驶市场空间广阔

	SAM	\$ OPPORTUNITY
Digital Cockpit	20 Million Cars (Premium car makers +10% of the rest)	\$2 Billion
Self-Driving Cars	15 Million Cars (Cars that need sensor fusion, processing, deep learning)	\$2 Billion

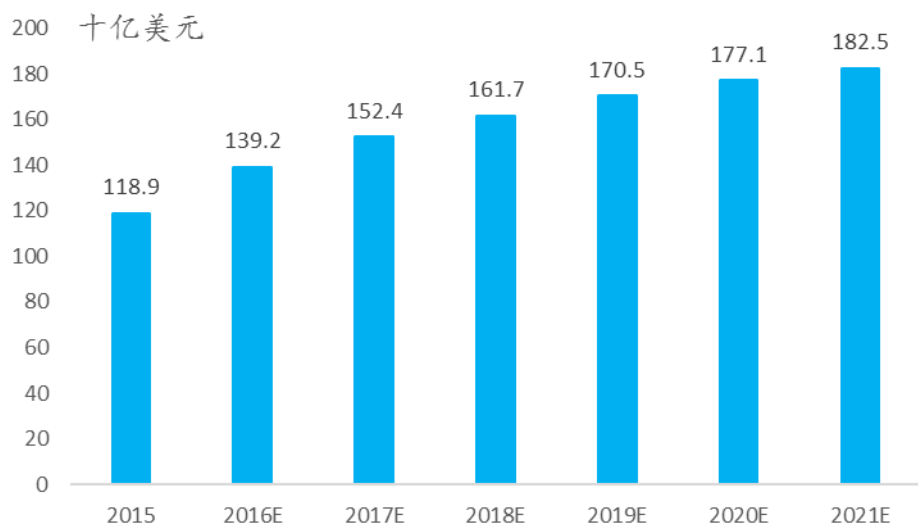
资料来源：英伟达，招商证券

(二) 全球车载显示市场高速增长，智能驾驶浪潮下大中控屏幕、液晶仪表和 HUD 等新一代显示设备迎来爆发

1、全球车载显示设备在数量与尺寸两个维度上都将保持快速增长

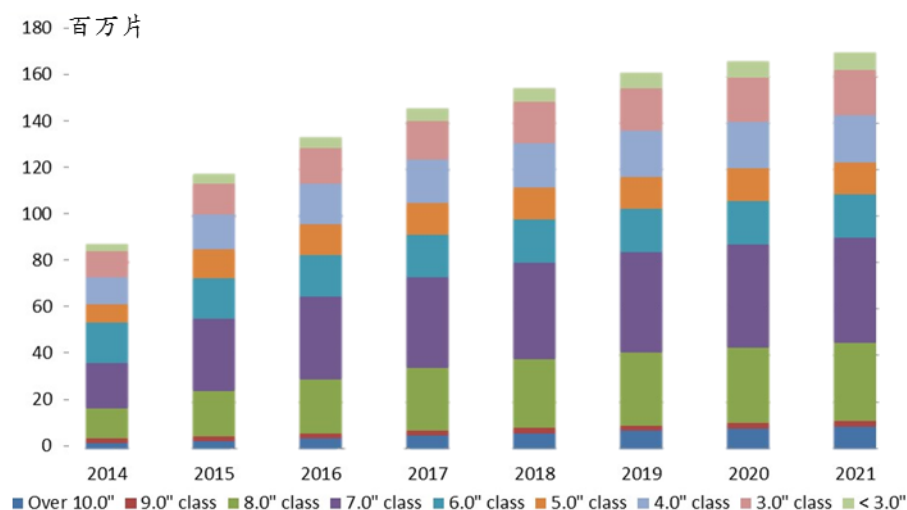
车载显示设备成为汽车内关键配置，消费者钟情于大屏幕，成本下降进一步推动大尺寸高清车载屏幕发展，未来车载显示设备在规模与尺寸两个维度上都将保持高速增长。随着显示技术日渐成熟和车联网等趋势带动，车载显示设备已经成为汽车内的关键配置，汽车市场的巨大销量也带动了车载显示设备的快速增长。根据 IHS 的预测，全球车载显示设备市场收入 2015-2020 年的复合年增长率预计为 8%，2021 年市场规模将达到 1898 亿美元。如同智能手机屏幕尺寸的变化趋势，消费者在汽车车载屏幕偏好上也越来越钟情于大尺寸显示屏，显示技术、触控技术进步使屏幕成本大幅下降，进一步推动汽车大尺寸高清屏幕发展。根据 IHS 的报告，2021 年 7 英寸车载显示面板出货量将会保持近 10% 的增长，达到 3350 万片，仪表盘显示器将会从 3-4 英寸转向 5 英寸，而 7 英寸甚至更大的中控屏幕也会变得更加普遍。我们预测，未来在技术进步、消费倾向的推动下，车载显示设备在数量与尺寸两个维度上都将保持高速增长。

图 27: 2021 年全球车载显示设备规模将达 1898 亿美元



资料来源: Gartner, 招商证券

图 28: 各尺寸车载显示设备出货量, 大尺寸显示设备将保持高增长



资料来源: Gartner, 招商证券

2、智能驾驶浪潮下, 大中控屏幕、液晶仪表和 HUD 等新一代显示设备将率先迎来爆发

智能驾驶中, 信息融合与直觉化交互的实现需要车载显示设备在信息输入、产品形态和信息输出等方面上实现革新, 以大中控屏幕、全液晶仪表和 HUD 为代表的新一代车载显示设备将率先迎来爆发。

(1) 中控屏幕: 触控大屏逐渐普及, 未来市场空间广阔

特斯拉在开创性的采用 17 寸超大触控屏幕取代了传统的中控台, 通过数字化的形式无缝集成媒体、联网、通信、车内控制系统和车辆数据等信息, 车主通过屏幕基本可以实现对于全车的控制。特斯拉 Model S 的成功带来巨大示范效应, 汽车厂商纷纷效仿将大

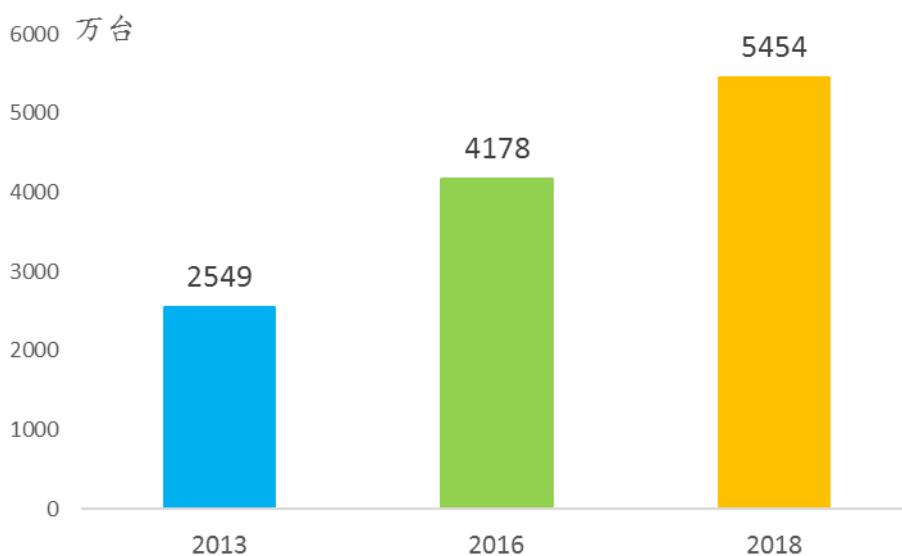
屏触控中控屏幕应用在新车型中，并呈现逐渐从高端车型向中低端车型普及的趋势。智能驾驶的发展将进一步推动触控大尺寸中控屏的应用，预计未来触控大屏将成为车辆标配。根据 IHS 预测，2018 年配备中控台显示屏的车辆数将达到 5454 万辆，而到 2021 年，中控台显示屏装载量将会达到 6000 万片。中控屏幕整体市场容量巨大，触控大屏随着渗透率提高，市场空间广阔。

图 29：特斯拉 Model S 带动大尺寸触摸中控显示屏风潮



资料来源：特斯拉，招商证券

图 30：2018 年配备中控显示屏的车辆将达到 5454 万辆，中控屏幕市场容量巨大



资料来源：Gartner，招商证券

（2）液晶仪表：液晶仪表盘大势所趋，2021 年市场全液晶仪表渗透率有望达到 20%

从机械仪表到普通液晶仪表再到全液晶仪表，作为用户交互最多的车载屏幕，仪表盘的进化速度远远超过车内其他设备。机械仪表的通常由油量表、车速表、报警灯、转速表、

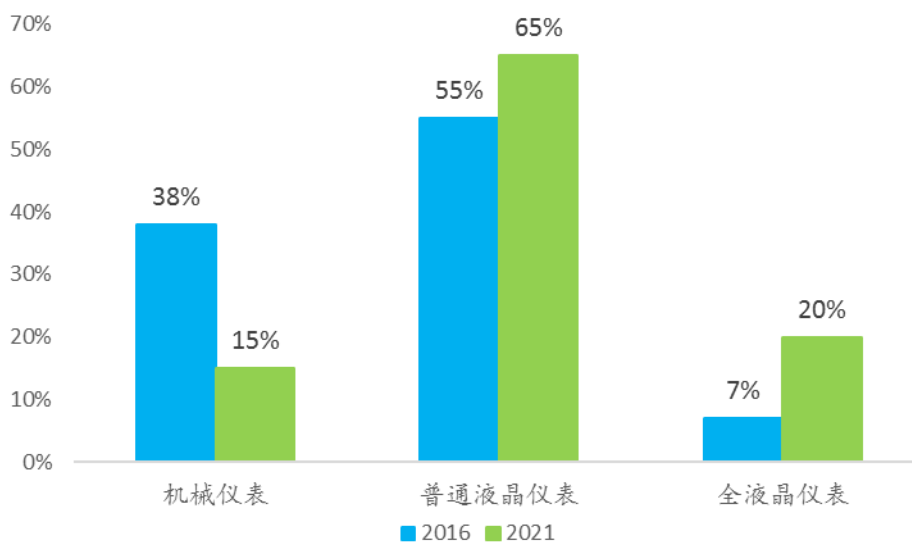
水温表等组成；机械仪表与数字仪表结合的普通液晶仪表中引入了交互式屏幕，能够显示更多行车数据和部分交互信息；全液晶仪表中用屏幕取代了指针、数字等现有仪表盘上最具代表性的部分，用更强大的图形处理和显示效果为用户提供更加生动的车辆信息展示，同时除了车辆基本信息数据之外，也将多媒体娱乐信息、导航信息等进行融合展示，驾驶员的视距不必在多个位置进行频繁切换，有助于提升驾驶安全。液晶仪表通过更加丰富和直觉化的车辆信息展现，已经成为仪表发展的必然趋势。奥迪、宝马、奔驰等外资车企均已在中高端车型中采用全液晶仪表，许多国产厂商如比亚迪、众泰也在新车型中采用了全液晶仪表。智能驾驶浪潮下，全液晶仪表渗透率有望进一步提高，根据 IHS 预测，2021 年全液晶仪表市场份额将达到 20%。

图 31：汽车仪表盘发展变化迅速，全液晶仪表是大势所趋



资料来源：招商证券整理

图 32：2021 年全液晶仪表市场渗透率有望达到 20%



资料来源：Gartner，招商证券

(3) HUD：市场逐渐兴起，未来前景可期

HUD 抬头显示器的前身是战斗机上的光学瞄准器，其将环状瞄准圈投射在座舱前端的一片玻璃上，这样飞行员就不需要在瞄准目标时转移视线。过去由于汽车需要阅读的信息量相对要小，HUD 并没有引起人们的关注。随着电子技术的发展和车内信息量增大，

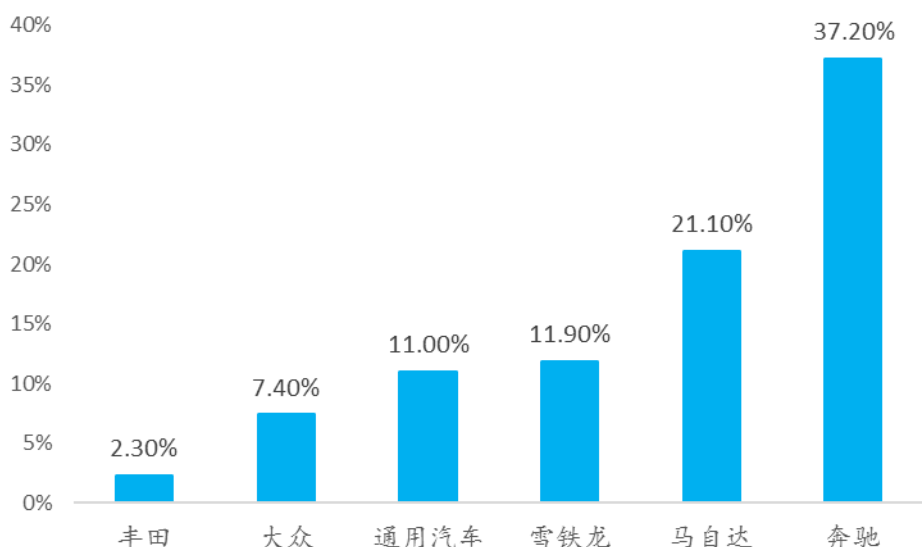
驾驶者需要频繁在仪表盘、中控屏幕和路况信息之间切换视线，此时 HUD 抬头显示的优势逐渐凸显。HUD 可以把当前时速、导航等信息投影到风挡玻璃上的光电显示装置上，在玻璃前方形成影像，驾驶员不用转头、低头就能看到导航、车速信息。汽车供应商大陆集团、伟世通等已推出众多 HUD 产品，后装市场上已经常见。整车厂也正在加速 HUD 的前装进程，宝马的 HUD 装载率已经达到 20%，预计 2021 年将会增长达 37%，雪铁龙和马自达则预计 2021 年 HUD 装载率将分别达到 11% 和 21%。未来，随着车联网趋势下汽车信息量进一步增加，以及 AR-HUD 技术的发展，HUD 市场发展极具潜力，IHS 预计 2021 年将有 600 万辆汽车搭载 HUD 显示器。

图 33: 大陆集团推出 AR-HUD 产品



资料来源：大陆集团，招商证券

图 34: 2021 年主流汽车厂商 HUD 装载率，奔驰将达到 37%

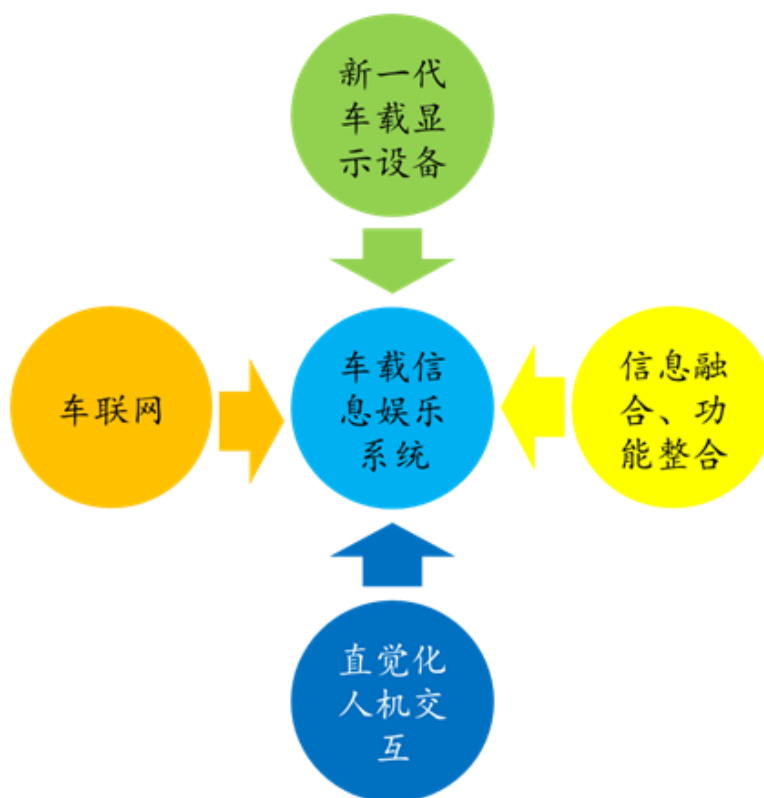


资料来源：Gartner，招商证券

（三）车载信息系统（In-Vehicle Infotainment, IVI）厂商有望借力腾飞

智能驾驶中，大尺寸车载显示终端的普遍装载使得车载信息娱乐系统有了更加广阔的使用空间，信息融合、功能整合的驾驶舱趋势带来车载信息系统厂商新机遇。由于智能手机迅速普及，以及车内显示设备较为落后，手机在一段时间内成为人车交互的重要入口。苹果 Car Play 和谷歌 Android Auto 的推出进一步挤压原车载信息娱乐系统的空间。智能驾驶趋势下，大尺寸车载显示终端的普及将会给予车载信息娱乐系统更加广阔的适用空间。同时，车内信息融合、功能整合以及车联网的趋势将给传统车机厂商带来崭新发展机遇。

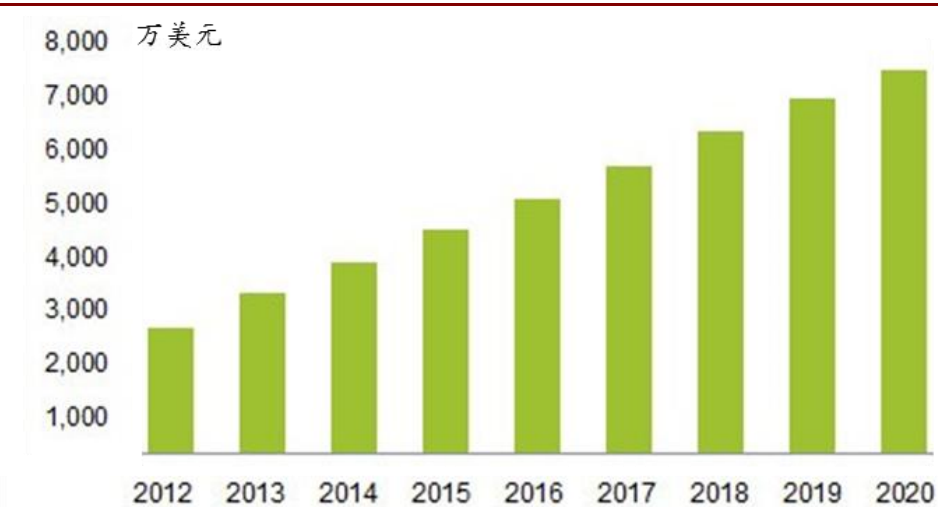
图 35：智能驾驶趋势带来车载信息娱乐系统发展新机遇



资料来源：招商证券整理

车载信息娱乐系统将进入智能化、互联网化的时代，传统车机厂商有望借助自身优势向上下游产业链延伸，打造综合解决方案供应商。车载娱乐信息系统将成为能够支持更多应用的智能系统，除具备传统车载导航、影音娱乐功能外，将会与仪表盘系统、无线通信系统、ADAS 系统、车载全景可视系统等功能深度整合，成为车辆智能中枢。传统车机厂商有望借助自身优势，朝上游 ADAS 系统、360 全景系统布局，向下游新一代车载显示终端与车载应用内容延伸，在打造智能驾驶综合解决方案供应商方面占据领先地位。根据 IHS 预测，中国前装信息系统市场将在 2020 年达到 71 亿美元，预计智能驾驶浪潮下车载信息系统市场空间将更加广阔。

图 36: IHS 预计中国前装车载信息系统市场在 2020 年将达到 71 亿美元



资料来源: Gartner, 招商证券

四、从现在看未来，从上海车展看智能驾驶大趋势

4月19日，以“致力·美好生活”为主题的第十七届上海国际汽车工业展览会在国家会展中心（上海）拉开帷幕。来自18个国家的近2000家汽车制造商参展，1400辆汽车亮相，从参展面积、展车数量，以及概念车、新能源汽车、全球首发车数量等方面都创造了一系列的记录。本次车展成为了汽车酷炫“黑科技”的大秀场，可以明显看到，智能化、网联化、新能源正成为未来汽车发展的趋势。

（一）自主汽车品牌的智能驾驶

在本次上海车展上，自主品牌的互联网造车企业以前所未有的姿态强势进入。蔚来汽车、云度汽车、奇点汽车等一大批在之前还名不见经传，或者说还存在于概念阶段的新兴互联网造车企业，开始大批带着自己的产品密集加入到了以往只有传统汽车企业身影的展会。更重要的是，互联网思维造车成果已经开始化蛹成蝶，从概念走向量产。很多产品已经不再是样车或模型的概念，而是将要投向市场的量产车型。

蔚来汽车：互联网造车走向量产

蔚来汽车带来明星车型ES8是其即将量产的豪华7座纯电动SUV，支持换电模式，彰显造车用心，以软件定义为中心的产品开发、基于移动互联理念的全球化研发团队、一切基于移动互联的用户体验。ES8的核心技术包括，BMS（BATTERY MANAGEMENT SYSTEM）电池管理系统技术、EP9的双电机技术、弹匣式可换电池系统、“Know-Me”人性化交互设计理念以及EVE概念车的设计语言等。

图 37：蔚来汽车明星车型 ES8



资料来源：互联网，招商证券

在所有新兴造车企业中，蔚来汽车市场声量最大。去年 11 月，蔚来在伦敦举办盛大发布会，推出了品牌名称 NIO。年初，蔚来宣布 EP9 在得克萨斯美洲赛道的无人驾驶测试中创造了每小时 257 公里的速度纪录，成为全球最快无人驾驶汽车。

图 38: 全球最快电动汽车蔚来 EP9



资料来源：互联网，招商证券

云度汽车：自带三种驾乘情景的概念 SUV

从品牌创立之初就善于创造惊喜的云度，在本次上海车展上再次曝光重磅新车——智能跨界电动 SUV 概念车 X π 。作为云度战略定位的一款重要自动驾驶产品，X π 自然也集成了各种未来智慧汽车的智能技术，包括智能全息屏幕交互技术、进阶秘书级人机交互系统、自动驾驶主动安全、指纹启动系统、可收起式方向盘等。

在云度 X π 概念车的功能规划中，总共设置有三种用车情景：即驾驶模式、娱乐模式和户外模式，可以满足驾驶员在任何情景下的最佳驾驶体验。在驾驶模式中，运用全息投影技术打造了车上的行车小秘书——“小 π ”，“小 π ”的虚拟影像将会被投射在挡风玻璃处。通过前沿的交互式人工智能科技，不但可以实时监测车辆状况、汇报路况信息，还可以通过语音功能进行车上娱乐系统的交互式控制。在娱乐模式中，由于全智能自动驾驶科技的介入，驾驶员的电动座椅可以实现 180 度旋转，实现与朋友面对面交谈；而中央扶手箱则可以通过 APP 或者触摸按键前后移动，帮助驾驶员找到最舒服的搭手位置，还可以将中央扶手箱移动展开后变成一个小桌板。另外，车内配备多媒体娱乐系统，通过连接卫星广播 Wi-Fi 网络，以满足各种车内娱乐和通讯功能。在户外模式中，驾驶者可以体验健康运动的生活方式，通过将连体式鸥翼门完全开启，以及座椅旋转功能，享受户外静谧美景与清新空气。

北汽集团：搭载百度 CarLife 新一代手机互联平台

北汽集团以“创智未来”为主题，全自主共计 24 款车型阵容亮相，首次亮相的全新绅宝 D50 引发关注。绅宝 D50，依托百度 CarLife 新一代手机互联平台，采用自然语音控制技术，云端在线服务，实现导航、蓝牙电话、音乐信息交互等功能体验。以“网联化”思维推进管理升级，重构从研发、生产到服务的全价值链与业务链。

百度 CarLife 是百度车联网推出的解决方案之一，也是国内第一款跨平台的车联网解决方案。在车机端，无论是 Linux、QNX 还是 Android，百度 CarLife 都可很好地适配。在用户端，百度 CarLife 可以支持 Android 和 iOS 双操作系统，能够覆盖到 95% 以上的智能手机用户。与其他车联网产品相比，百度 CarLife 的用户不用在意自己的智能手机是什么操作系统，只需要通过数据线或者 WiFi 将手机连接到车载系统上，就可以安全、快捷地在驾驶过程中使用丰富的应用。

图 39：百度 CarLife：百度车联网解决方案



资料来源：互联网，招商证券

上汽集团：和阿里巴巴联合研发智能互联系统

上汽集团，以“爱上汽车 畅行天下”为主题，集中展出 100 余辆展车、10 余款首发车型，组成了国际领先的“互联网汽车军团”。其中，荣威 ei6 搭载上汽集团和阿里巴巴联合研发的智能互联系统，仪表盘同步互联显示 3D 导航信息、娱乐信息、通讯信息等内容，极具“互联网汽车”的未来科技感。

去年，上汽集团与阿里成立的合资公司“斑马”推出新产品“斑马智行”系统，对标苹果推出的 carplay 与谷歌推出的 AndroidAuto。Carplay 和 Android Auto 的车载解决方案采用的均是不依赖单独硬件的设计，而是需要智能手机的支持，通过在汽车上设计接口来降低成本；在操作上要通过和车机的连接，将手机系统映射到车载触摸屏上，从而实现各种功能的操作。斑马智行除了需要用户进行“身份”登录才能提供网络的服务以

及解决出行中车与其它媒介的交互，与 carplay、Android Auto 最大的区别是，能够真正打通汽车的底层系统，与 CAN-BUS 总线融为一体。

图 40: Carplay、Android Auto 和斑马智行车载解决方案



资料来源：互联网，招商证券

中国一汽：智能跨界旅行车

中国一汽，以“智行·创享”为参展主题，携旗下红旗、奔腾、骏派、森雅四大品牌共 17 款车型出展，并首发两款全新车型——骏派 CX65、红旗 H5。骏派 CX65 是一汽自主品牌旗下首款跨界旅行车，运用全新智能互联技术，实现车辆远程控制、多屏联动、智能交通出行、智能家居互联等功能。

长安汽车：Incall3.1 智能互联系统

长安汽车以“前进、与你更近”为主题，全系列 23 辆高品质车型强势亮相。长安欧尚 A800，“会呼吸的互联都市 MPV”，旨在为大生活主义新都市青年打造 Dream Car，搭载了 Incall3.1 智能互联系统，不仅可以远程检查车门、天窗、剩余油量、车辆故障等状况，还可以通过手机 APP 远程开关车门、关闭天窗、调节空调、远程启动、智能寻车等，让车主全面了解并掌控爱车，人与车的距离进一步拉近。

（二）合资外资汽车品牌的智能驾驶

雪佛兰：拥有智能感官的运动概念车

在本次上海车展上，雪佛兰品牌全球首发运动概念车 CHEVROLET FNR-X，拥有“智能感官”。CHEVROLET FNR-X 可以随着驾驶者、驾驶场景和驾驶风格的变化，在高性能与全功能这两极之间自由切换。它搭载了智能油电四驱系统、全地形 ADAS 高级驾驶辅助系统、数字化 LED 动态头尾灯设计和个性化车联信息终端，在特定驾驶环境中构建特定车辆形态，通过可切换动力、可升降底盘等创新科技，满足未来出行多功能、多场景、多个性的多元需求。

宝马：BMW 云端互联是最大亮点

宝马全球首发长轴版新一代 5 系，高效动力技术与领先的数字化科技融为一体，成为最具进取精神的豪华运动商务座驾。**BMW 云端互联是宝马互联驾驶的最大亮点**，通过开放式移动云的灵活平台，用户的终端设备如智能手机能与车辆联网，真正将个人日常安排与车辆融为一体。

在今年的 CES 上，宝马展出全新 5 系原型车，该车使用 BMW 增强现实手势控制技术，实现车主与外界的互动。当驾驶者以特定的手势指向两侧建筑时，能够从云端根据当前所在位置获得相关信息，比如电影院的电影排期等，并显示在车内的屏幕之上。进一步的，也可以实现在车内直接订购电影票。除了对车主，云端互联也有“乘客模式”。乘客在集成平板电脑中选择视频播放功能时，乘客模式会自动改变后排氛围，如启用遮阳帘、调暗车内灯光等。此外，宝马还将把微软旗下著名的个人智能助理——小娜(Cortana)整合到车辆的云端互联系统当中，因此车主未来可以在车内可以通过语音来控制小娜。

在驾驶者完全控制车辆的情况下，宝马还提供了另一项创新服务：实时交通灯信息系统。该系统可以为驾驶者提供下一组信号灯的情况，如距离下次变灯的时间。而车辆与周围环境的智能连接还可以让驾驶者根据现有情况改变驾驶风格，或者更好利用等灯时间。

图 41：宝马云端互联技术



资料来源：互联网，招商证券

（三）汽车供应商的智能驾驶

采埃孚：智能化出行方案

采埃孚(ZF)的智能化出行方案——“观察-思考-行动”体现了公司在整个自动化驾驶供应链上的积极贡献，涵盖了传感器技术(“观察”)、软件、强大的电子控制单元(“思考”)和执行器(“行动”)。

作为系统供应商，采埃孚(ZF)不止于将这些技术在车内进行互联，还能实现车外沟通——包括与其他驾驶员和道路使用者，或是与当地基础设施系统，甚至可以实现与云数据的互联。通讯能力的延展，大大提升了乘用车和商用车的安全性与自动化驾驶的功能。

哈曼：LIVS 智能车辆解决方案

作为高级音响的制造企业，哈曼国际拥有 JBL、Harman Kardon 和 Infinity 等十多个专业音响品牌，还包括为国内外汽车制造商提供音响、导航及其他相关解决方案。汽车音响事业部及软件事业部共同为消费者提供这一行业领先的跨平台技术——从便携式导航仪到精确的音响定位控制。

在本次上海车展上，哈曼将为大家展示其涵盖信息娱乐、导航和智联汽车解决方案的一系列新技术。这是自 2016 年年初在国际消费电子展（CES）首度亮相后，搭载着哈曼 LIVS(Life-Enhancing Intelligent Vehicle Solution)端到端智能车辆解决方案的 Rinspeed Σtos 概念车首度来到中国。

图 42：搭载着哈曼 LIVS 端到端智能车辆解决方案的 Rinspeed Σtos 概念车



资料来源：互联网，招商证券

通过 LIVS 智能车辆解决方案，哈曼可以把以前各类分散或独立的联接和操作域全部集成到一个全新的、完整的汽车计算平台，打造完整的、融合的集车内电子、联接和操作于一体的系统。Σtos 概念车乘客可通过语音、手势、物理控制器、触摸以及（或）基于每名乘客的喜好产生的以上技术的组合，与系统进行对话。车内空间可以无缝对接并

适应特定的驾驶场景。而这种驾驶体验对于驾驶员和乘客来说，将具有高度的个性化、全面性、直观性、灵活性。

佛吉亚：“创赢绿动未来”和“智享车上生活”智能解决方案

全球领先的汽车零部件供应商佛吉亚将携“创赢绿动未来”和“智享车上生活”两大创新解决方案，亮相4月19-28日在上海举行的第十七届上海国际汽车工业展览会。“创赢绿动未来”主要包括轻量化技术、减排解决方案与能量回收系统，以提升燃油经济性和空气质量。“智享车上生活”重点关注人机交互、驾乘舒适以及汽车安全。具体来说，佛吉亚“智享车上生活”的创新解决方案与产品主要包括以下亮点：

- 1) 虚拟现实的未来座舱体验：体验当自动驾驶成为现实时，未来座舱将实现怎样的互联性、多功能性与预测性功能。
- 2) 智能表面：展现佛吉亚将电子元件、显示屏与装饰性部件整合运用于汽车上的专业技能，打造创新的人机交互和互联体验。FUSION是一系列装饰技术，旨在使用多种多样的内饰表面材料整合电子元件与人机交互。
- 3) Parrot Automotive 展示器：佛吉亚此次携手合作伙伴汽车互联与影音娱乐系统供应商 Parrot Automotive，将“Simple Box”带到上海车展。“Simple Box”将打造互联的影音娱乐系统，搭载数字电视、媒体广播、娱乐系统、应用下载等功能。
- 4) Active Wellness™ 2.0：作为第二代智能座椅，可通过嵌入式传感器与光学仪器监测驾驶员十余种不同的生理行为数据，从而采取措施对抗困倦和压力，帮助驾驶员在停止自动驾驶模式之后更好地进入驾驶状态。

汽车从机械到电子成为时代特征，智能汽车将成为智能手机之后出货量最大的智能硬件，智能驾驶时代更近一步。汽车领域的智能化、网联化这股力量正在崛起。新技术，新需求，正在快速改变着人们对汽车的传统认知，汽车的管理方式、生产方式、流通方式、使用方式都在发生着翻天覆地的变化。中国的汽车产业正处在需要新势力的时候，这种变化也正在给中国的汽车企业带来历史性的机遇。新技术正全面提升中国汽车品牌核心竞争力。同时，智能驾驶也开拓了汽车市场新的需求，预计未来或将撬动数以万亿级的市场。

五、投资建议

智能驾驶需要重新定义,智能驾驶是无人驾驶之前传,硬件整合+信息融合+直觉化交互,从独立到连接、再到集成,为驾驶者提供丰富的驾驶信息的同时,带来沉浸式驾驶体验。智能驾驶战争已经爆发,IT 厂商、供应商、车厂三国演义,开启万亿市场。重点推荐:四维图新、东软集团、东方网力、科大讯飞、中科创达、万集科技;推荐:荣之联。

市场一些投资者认为智能驾驶还比较遥远,我们认为智能驾驶已经呼啸而至。2015 年,谷歌执行主席埃里克·施密特出版《重新定义公司》;今天,我们认为智能驾驶需要重新定义。(1) 智能驾驶是无人驾驶之前传,无人驾驶作为人工智能有最快有望落地的一项应用,已经成为不可阻挡的科技趋势。而在实现完全无人驾驶之前,智能驾驶聚焦于提升驾驶者的驾驶体验,通过先进汽车电子技术和人工智能手段,为驾驶者带来清晰的驾驶信息、直觉的人机交互和智能的驾驶辅助。(2) 重新定义智能驾驶:硬件整合+信息融合+直觉化交互,从独立到连接、再到集成,为驾驶者提供丰富的驾驶信息的同时,带来沉浸式驾驶体验。

智能驾驶战争已经爆发,IT 厂商、供应商、车厂三国演义。智能驾驶产业链覆盖底层硬件层、操作系统层、中间件层、应用软件层与 HMI 层。IT 厂商、汽车供应商与整车厂商在大力拓展自动驾驶研发之外,已将智能驾驶作为新战场加速前进。英伟达、英特尔、高通等 IT 芯片厂商与瑞萨、德州仪器等汽车供应商逐鹿底层硬件平台;科技公司 Rightware 在智能驾驶人机交互界面占据领先;多家汽车供应商推出智能驾驶整体解决方案;奥迪、大众等整车厂商纷纷发力智能驾驶。

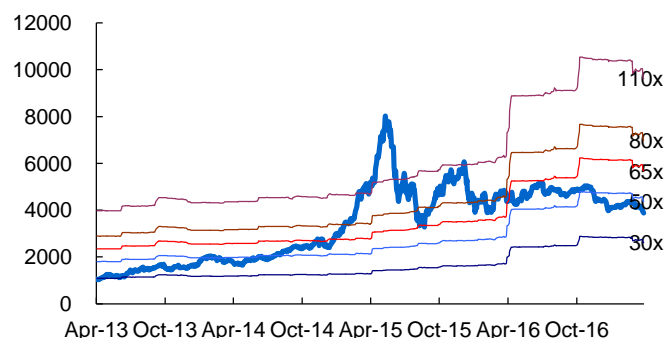
投资建议:智能驾驶风口已至,开启万亿市场。汽车电子已成为未来汽车产业核心,我们预计 2020 年将全球汽车电子占整车价值比重将达到 50%。个性化、智能化的汽车消费需求和供给端厂商积极布局共同催化智能驾驶风口到来。**重点推荐:四维图新、东软集团、东方网力、科大讯飞、中科创达、万集科技;推荐:荣之联。**

风险因素: 市场接受程度不及预期;技术研发进度不及预期。

表 1: 重点公司主要财务指标

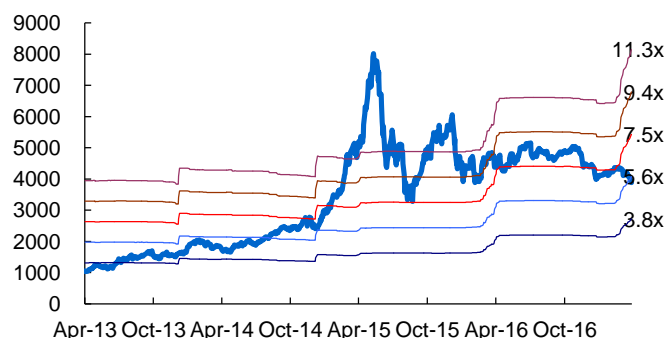
	股价	17EPS	18EPS	19EPS	17PE	18PE	PB	评级
四维图新	18.28	0.39	0.51	0.60	47	36	4	强烈推荐-A
东软集团	18.13	0.43	0.57	0.63	42	32	3	强烈推荐-A
东方网力	20.04	0.61	0.82	1.03	33	24	5	强烈推荐-A
科大讯飞	30.87	0.40	0.64	0.83	77	48	6	强烈推荐-A
中科创达	29.74	0.51	0.78	1.09	58	38	11	强烈推荐-A
万集科技	40.12	0.83	1.03	1.29	48	39	6	强烈推荐-A
荣之联	25.06	0.54	0.73	0.00	47	34	4	审慎推荐-A

图 43: 计算机行业历史PEBand



资料来源：贝格数据、招商证券

图 44: 计算机行业历史PBBand



资料来源：贝格数据、招商证券

参考报告:

- 1、《无人驾驶 60 页重磅深度：无人驾驶，驶向未来》2016-06
- 2、《无人驾驶：又前进一步：算法+芯片，与车厂深度合作》2016-07
- 3、《四维图新、延锋伟世强强联合、共创双赢》2016-07
- 4、《四维图新：从渐进的到完全的无人驾驶，高精度地图是刚需》2016-07
- 5、《四维图新：算法+芯片的无人驾驶路线坚定前行》2016-07
- 6、《四维图新：短期看 Tier 1，中期看无人驾驶解决方案》2016-08
- 7、《无人驾驶+共享经济降低 70%的出行成本——无人驾驶之三》2016-08
- 8、《更高的安全冗余需要智能+网联——无人驾驶之四》2016-08
- 9、《重点关注智能网联汽车、共享经济、交通大数据——无人驾驶之五》2016-08
- 10、《四维图新 52 页重磅深度：黄金赛道，金牌赛手》2016-08
- 11、《感知系统的升级是无人驾驶发展的内在要求——无人驾驶之六》2016-09
- 12、《千方科技 51 页重磅深度：千方百计，智能交通》2016-09
- 13、《四维图新：无人驾驶帝国版图逐步扩张》2016-10
- 14、《Tesla 升级 Autopilot，吹响无人驾驶冲锋号——无人驾驶之七》2016-10
- 15、《四维图新：业绩、市场、未来路径的三位一体的协同》2016-10
- 16、《四维图新：自动驾驶落地速度、合作深度再次超预期》2016-12
- 17、《四维图新：资本大手笔、深挖护城河、辐射全世界》2016-12
- 18、《从 CES 看无人驾驶大变革——无人驾驶系列之八》2017-01
- 19、《四维图新：扩大统治地位、深耕研发外延》2017-02
- 20、《游戏门槛高了！无人驾驶近了！——无人驾驶系列之九》2017-03
- 21、《四维图新：自动驾驶，攻城拔寨》2017-04

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

刘泽晶：2014/15 年新财富计算机行业团队第三、第五名，2014 年水晶球团队第三名。中央财经大学硕士毕业，6 年从业经验。

周楷宁：招商证券计算机行业高级分析师，2012、2013 年新财富第一团队成员，北京大学硕士，武汉大学学士，5 年证券从业经验。

徐文杰：招商证券计算机行业分析师，北京航空航天大学硕士。曾供职于 IBM，VMware 等公司从事大数据、云计算领域的工作。

宋兴未：招商证券计算机行业分析师，美国波士顿大学计算机工程系硕士，上海交通大学电子工程系学士。2016 年加入招商证券研究所。

刘玉萍：招商证券计算机行业分析师，北京大学汇丰商学院金融学硕士，对外经济贸易大学经济学学士。2017 年加入招商证券研究所。

投资评级定义

公司短期评级

以报告日起 6 个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

- 强烈推荐：公司股价涨幅超基准指数 20%以上
- 审慎推荐：公司股价涨幅超基准指数 5-20%之间
- 中性：公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间
- 回避：公司股价表现弱于基准指数 5%以上

公司长期评级

- A：公司长期竞争力高于行业平均水平
- B：公司长期竞争力与行业平均水平一致
- C：公司长期竞争力低于行业平均水平

行业投资评级

以报告日起 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为标准：

- 推荐：行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数
- 中性：行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数
- 回避：行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。