

汽车行业深度报告

软件定义汽车，智能座舱先行 增持（维持）

2020 年 04 月 19 日

证券分析师 黄细里

执业证号：S0600520010001

021-60199793

huangxl@dwzq.com.cn

投资要点

■ 智能座舱从何升级而来？

技术进步推动智能座舱沿着机械化-电子化-智能化不断升级带来单车价值上升。20 世纪 60-90 年代为机械时代，座舱主要由机械式仪表盘及简单的音频播放设备构成，物理按键功能单一。2000-2015 年为电子化时代，出现小尺寸中控液晶显示器+导航功能，单价 2000 元以内。2015 年-至今智能时代，以大尺寸中控液晶屏为代表率先替代传统中控，全液晶仪表开始逐步替代传统仪表，中控屏与仪表盘一体化设计的方案开始出现，单价约 4500 元。未来将是高级智能时代，用一芯多屏取代分布式离散控制，单价超过 8000 元。

■ 智能座舱市场规模有多大？

基于安全娱乐诉求消费者愿意买单推动下游主机厂积极提升智能座舱渗透率。伟世通预测 2020 年全球智能座舱市场规模 396 亿美元。采集 60 个明星样本车型的六大座舱产品 2017-2020 年渗透率基础上，基于市场容量/六大座舱产品渗透率/单车价值三步骤预测，我们测算出 2020 年国内智能座舱市场规模 566.8 亿元，2025 年 1030 亿元，复合增速 15.2%。其中规模最大的两个细分市场车载信息娱乐系统和驾驶信息系统规模比例分别为 46.4%/34.4%。2019-2025 复合增速六大座舱产品分别是：车载信息娱乐系统(6.9%)，驾驶信息显示系统(26.5%)，HUD(28.5%)，流媒体后视镜(45.1%)，行车记录仪(31.8%)，后排液晶显示(52.5%)。

■ 智能座舱竞争格局如何重塑？

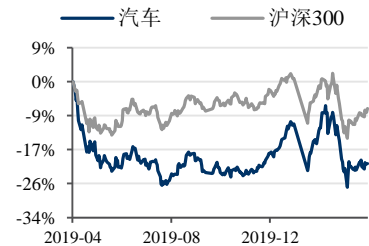
现有智能座舱产业链分三大环节：上游(Tier2 基础软/硬件)-中游(Tier1 单个座舱产品)-下游(Tier0.5 座舱解决方案集成商)。相比传统电子座舱，智能座舱增加了 Tier0.5 角色，软件取代硬件成为核心壁垒，导致单车价值快速上升和竞争格局的重塑。价值量边际变化排序：Tier0.5>Tier2>Tier1。格局重塑核心点：1) 2017-2019 年需求周期下行导致传统电子座舱领域进入淘汰赛，尾部企业生存空间日益减少，头部企业国产替代进一步向上。2) 传统 Tier1/主机厂/互联网-科技巨头三类核心参与者纷纷加大研发投入，正进入智能座舱 Tier 0.5 争夺战，未来 5 年格局有望逐步明朗。

■ 谁能受益智能座舱行业红利？

2025 年千亿规模智能座舱行业红利受益者：1) 传统 Tier1 通过提高自身软件实力向产业链上下游渗透获取单车价值量上升，受益标的【德赛西威+均胜电子】。2) Tier2 中芯片/专属操作系统/中间软件层供应商随着智能座舱软件占比上升带来单车价值量提升，受益标的【中科达】。3) Tier2 中高精度地图商随着未来智能座舱与 ADAS 融合其价值量日益上升，受益标的【四维图新】。4) 互联网-科技类巨头借助软件开发实力切入智能座舱领域，受益标的【华为+阿里+腾讯】。5) 下游主机厂通过实现智能座舱升级提高产品客户体验度，从而获得更高市占率。

■ 风险提示：全球疫情控制进展低于预期；乘用车行业需求复苏低于预期

行业走势



相关研究

1、《汽车行业周报：4 月需求继续回暖，配置时机已至》

2020-04-19

2、《汽车行业月报：戛然而止后重新步入复苏之路》

2020-04-16

3、《汽车行业周报：3 月产销降幅收窄，配置时机已至》

2020-04-12

内容目录

1. 汽车座舱的技术升级路径如何？	5
2. 智能座舱的市场规模有多大？	5
2.1. 2020 年全球智能座舱市场超 390 亿美元	5
2.2. 2020 年国内智能座舱市场超 560 亿元	6
3. 智能座舱竞争格局如何演绎？	8
3.1. 上游零部件竞争格局	8
3.2. 中游单个产品竞争格局	15
3.3. 下游智能座舱集成产品竞争格局	23
4. 谁能受益智能座舱行业红利？	27
4.1. 德赛西威	27
4.2. 均胜电子	28
4.3. 四维图新	28
4.4. 中科创达	29
5. 风险提示	29

图表目录

图 1: 汽车座舱产品正处于智能时代初级阶段	5
图 2: 智能座舱全产业链图谱	8
图 3: 座舱域控制器芯片主要供应商	9
图 4: 预计 2025 年全球座舱域控制器出货量达 1300 万套	9
图 5: 2017 年全球车载操作系统竞争格局	11
图 6: 专属操作系统的开发模式	11
图 7: 裸机型虚拟化	12
图 8: 宿主型虚拟化	12
图 9: 2015-2019 年国内中间件市场 CAGR 为 9.4%	13
图 10: 2018 年国内中间件竞争格局	13
图 11: 车用地图主要供应商	13
图 12: 12-18 年中国车载导航地图市场 CAGR 为 28%	14
图 13: 2017Q3 中国前装车载导航地图出货量竞争格局	14
图 14: 2017 年全球功率分立器件和模组竞争格局	14
图 15: 19-23 年全球车载显示面板市场 CAGR 为 4.7%	15
图 16: 2019H1 全球车载显示面板竞争格局	15
图 17: 2009-2018 年全球车用 PCB 市场 CAGR 为 8.6%	15
图 18: 2017 年全球车用 PCB 竞争格局	15
图 19: 车载信息娱乐系统的主要功能	16
图 20: 按车型指导价中控液晶屏渗透率情况	17
图 21: 按自主/合资车型分中控液晶屏渗透率情况	17
图 22: 2015 年全球车载娱乐竞争格局	17
图 23: 2015 年全球车载信息系统竞争格局	17
图 24: 驾驶信息显示系统和车载信息娱乐系统一体化融合发展	18
图 25: 全液晶仪表的主要功能	19
图 26: 按车型指导价全液晶仪表的渗透率情况	19
图 27: 按自主/合资车型分全液晶仪表的渗透率情况	19
图 28: 国内外驾驶信息显示系统主要供应商	20
图 29: 2015 年全球驾驶信息显示系统竞争格局	20
图 30: 按车型指导价 HUD 的渗透率情况	20
图 31: 按自主/合资 HUD 的渗透率情况	20
图 32: 全球 HUD 市场主要供应商	21
图 33: 2015 年全球 HUD 竞争格局	21
图 34: 流媒体后视镜视野范围更宽	21
图 35: 流媒体后视镜更清晰	21
图 36: 按车型指导价流媒体后视镜的渗透率情况	22
图 37: 按自主/合资流媒体后视镜的渗透率情况	22
图 38: 按车型指导价行车记录仪的渗透率情况	22
图 39: 按自主/合资行车记录仪的渗透率情况	22
图 40: 按车型指导价后排液晶显示的渗透率情况	23
图 41: 按自主/合资后排液晶显示的渗透率情况	23
图 42: 三股势力对成为智能座舱解决方案集成商的博弈	24

图 43: 苹果的 CarPlay	26
图 44: 谷歌的 Android Auto	26
图 45: 百度推出的 CarLife+	26
图 46: 阿里的 YunOS for car	26
图 47: 智能座舱较 ADAS 车规级标准要求更低	27
表 1: 预计 2022 年全球智能座舱主要产品超 460 亿美元	6
表 2: 60 款车型样本库	6
表 3: 智能座舱各产品前装市场渗透率	7
表 4: 智能座舱各产品市场规模测算 (单位: 亿元)	8
表 5: 主流座舱域控制器芯片	9
表 6: 主流车载底层操作系统	10
表 7: 各大车企均基于底层操作系统定制开发专属操作系统	11
表 8: 国内主要智能座舱供应商前装市场配套情况 (红色为已上市公司)	18
表 9: 行车记录仪主要提供商	23
表 10: 车辆数据分类	24

1. 汽车座舱的技术升级路径如何？

从汽车座舱升级路径情况来看，座舱产品正处于智能时代初级阶段。60-90 年代为机械时代，座舱产品主要包括机械式仪表盘及简单的音频播放设备，功能结构单一，基本都是物理按键形式，可提供的信息仅有车速、发动机转速、水温、油耗等基本信息；2000-2015 年为电子化时代，随着汽车电子技术的发展，座舱产品进入电子时代，装置仍以机械仪表为主，但少数小尺寸中控液晶显示开始使用，此外也增加了导航系统、影音等功能，为驾驶员提供较多信息，整体单车配套价值在 2000 元以内。2015 年进入智能时代初级阶段，以大尺寸中控液晶屏为代表率先替代传统中控，全液晶仪表开始逐步替代传统仪表，中控屏与仪表盘一体化设计的方案开始出现，少数车型新增 HUD 抬头显示、流媒体后视镜等，人机交互方式多样化，智能化程度明显提升，整体单车配套价值约为 4500 元。但现阶段大部分座舱产品仍是分布式离散控制，即操作系统互相独立，核心技术体现为模块化、集成化设计。未来，随着高级别自动驾驶逐步应用，芯片和算法等性能增加，座舱产品将进一步升级，一芯多屏、多屏互融、立体式虚拟呈现等技术普及，核心技术体现为进一步集成智能驾驶的能力，整体单车配套价值超过 8000 元。

图 1：汽车座舱产品正处于智能时代初级阶段



数据来源：东吴证券研究所绘制

2. 智能座舱的市场规模有多大？

2.1. 2020 年全球智能座舱市场超 390 亿美元

2020 年全球智能座舱主要产品达 396 亿美元，2018-2022 年市场 CAGR 为 8.8%。根据伟世通数据，2018 年智能座舱主要产品（中控显示屏、信息娱乐解决方案、仪表盘、HUD）全球市场规模约为 329 亿美元。随着 5G 时代的到来，用户对安全和娱乐功能需求升级，产品渗透率有望持续提升，促使成本价格进一步下探，预计 2020 年市场规模为 396 亿美元，至 2022 年可达 461 亿美元，2018-2022 年市场规模 CAGR 约为 8.8%。

表 1：预计 2022 年全球智能座舱主要产品超 460 亿美元

	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2018-2022CAGR
仪表盘	80	90	97	108	117	10.0%
中控显示屏	44	53	67	76	86	18.2%
车载信息娱乐解决方案	196	208	216	225	234	4.5%
HUD	9	13	16	20	24	27.8%

数据来源：伟世通，东吴证券研究所（注：2018 年 HUD 为伟世通预测数据）

2.2. 2020 年国内智能座舱市场超 560 亿元

我们测算智能座舱产品前装市场容量步骤如下。**第一步：乘用车市场容量预测。**根据中汽协数据，2019 年我国乘用车汽车产量为 2136 万辆。借鉴日韩发达国家发展经验，国内乘用车千人保有量 2019-2025 年将逐步攀升至 200 辆，预计 2019-2025 年国内乘用车产量复合增速 3%。**第二步：各产品前装市场渗透率预测。**根据汽车之家披露的标配情况，产品渗透率从自建样本库获取。共有 60 个样本车型，均采集高中低三个档次的产品搭载情况。（备注：本测算均指前装市场。六大座舱产品均指车载信息娱乐系统、驾驶信息显示系统、HUD、流媒体后视镜、行车记录仪、后排液晶显示，且先后顺序不变。）

表 2：60 款车型样本库

自主 SUV	合资 SUV	自主轿车	合资轿车
领克 01	宝马 X1	帝豪	帕萨特
VV7	宝马 X3	宝骏 310	雅阁
VV5	奥迪 Q3	远景	迈腾
领克 02	奥迪 Q5	逸动	朗逸
哈弗 H6	凯迪拉克 XT5	艾瑞泽 5	轩逸
传祺 GS4	奔驰 GLC	荣威 i6	卡罗拉
博越	奔驰 GLA		英朗
荣威 RX5	汉兰达		宝来
长安 CS75	锐界		桑塔纳
长安 CS55	途观		捷达
长安 CS35	本田 CR-V		雷凌
哈弗 H2	奇骏		福克斯
帝豪 GS	昂科威		科沃兹
MG ZS	RAV4		福睿斯
远景 SUV	翼虎		奥迪 A4
瑞虎 8	XR-V		奔驰 C
宝骏 510	缤智		宝马 3 系
宝骏 730	IX35		凯迪拉克 CT6

数据来源：乘联会，东吴证券研究所

假设 2017-2020 年自建样本体系的产品渗透率即为各产品前装市场渗透率。根据样本统计数据，2019 年座舱产品（车载信息娱乐系统、驾驶信息显示系统、HUD、流媒体后视镜、行车记录仪、后排液晶显示）渗透率分别为 83.1%、15.0%、7.5%、3.1%、10.6%、0.6%。其中车载信息系统功能集成度较高，产品较为成熟，渗透率较高，其他产品均处于普及期，渗透率均在 15% 以内。

假设至 2025 年座舱产品前装市场渗透率将分别提升至 98%、60%、30%、26%、44%、7%。我们认为未来几年六大座舱产品渗透率将加速提升，主要因素为：1) 随着消费者对汽车功能安全和娱乐需求不断提升，更加愿意为智能座舱产品买单；2) 车企将智能座舱作为新车型亮点，以此来增加市场竞争力；3) 随着智能新技术逐渐成熟，5G 商用后，用户体验更加良好，销量上升带来成本的进一步下探。

表 3：智能座舱各产品前装市场渗透率

	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
车载信息娱乐系统	71.3%	78.7%	83.1%	90.2%	92.0%	94.0%	96.0%	97.0%	98.0%
驾驶信息显示系统	5.9%	6.4%	15.0%	27.2%	35.0%	43.0%	50.0%	55.0%	60.0%
HUD	5.9%	6.4%	7.5%	8.7%	10.7%	13.7%	17.7%	23.7%	30.0%
流媒体后视镜	5.1%	0.7%	3.1%	7.6%	10.0%	14.0%	18.0%	22.0%	26.0%
行车记录仪	3.7%	11.3%	10.6%	13.0%	17.0%	23.0%	29.0%	36.0%	44.0%
后排液晶显示	1.5%	0.0%	0.6%	1.1%	2.0%	3.0%	4.0%	5.5%	7.0%

数据来源：汽车之家，东吴证券研究所预测（注：车载信息娱乐系统即中控液晶屏及相应软件系统，驾驶信息显示系统即为全液晶仪表及相应软件系统）

第三步：各产品的单车价值预测。六大座舱产品 2019 年单车价值分别为 1800、2700、1400、770、260、1100 元/套。其中车载信息娱乐系统、行车记录仪由于产品成熟度较高，因此单车配套价值将随着功能集成逐年缓慢提升，并趋于稳定。其余产品上市时间较晚，目前单车配套价值相对较高，随着技术逐渐成熟，渗透率提升后，成本进一步下探，单车配套价值有望先下降，而后趋于稳定。预计到 2025 年，座舱产品单车价值分别为 1910、2315、1318、725、276、1035 元/套。

2025 年智能座舱主要产品市场规模达 1030 亿元，2019-2025 年 CAGR 达 15.2%。经测算，2020 年智能座舱主要产品市场规模达 566.8 亿元，同比增长 28.5%。随着 5G 逐步落地，主机厂纷纷推出搭载智能座舱产品的新车型，智能座舱产品渗透率加速提升，预计 2025 年市场规模达到 1030 亿元，其中车载信息娱乐系统和驾驶信息显示系统为最大的两个市场，占智能座舱主要产品市场的比例分别为 46.4%/34.4%。2019-2025 年复合增速较快的细分市场为后排液晶显示、流媒体后视镜，均超过 45%，但由于后排液晶显示渗透率较低，流媒体后视镜单车配套价值量较小，因此贡献的增量均较小。2019 年全液晶仪表盘已形成较大的市场规模，至 2025 年将贡献主要增量市场。

表 4：智能座舱各产品市场规模测算（单位：亿元）

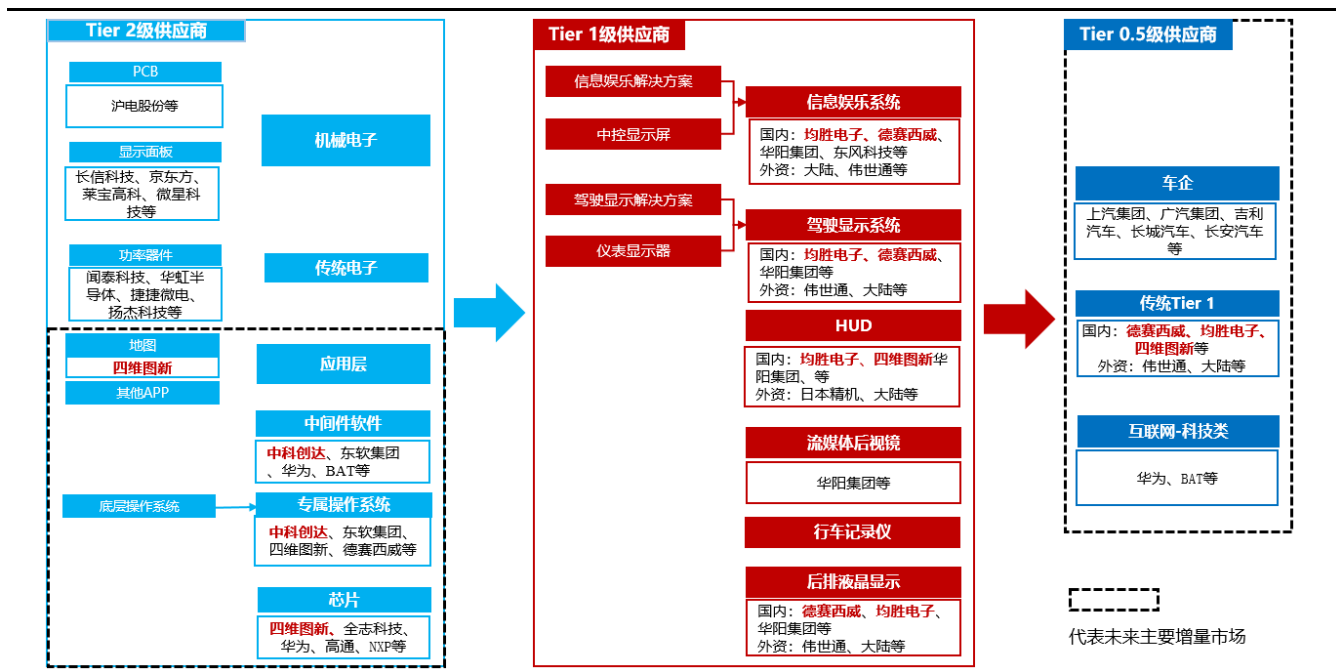
	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2019-2025CAGR
车载信息娱乐系统	300.8	324.2	319.6	364.4	390.4	419.1	440.9	458.8	477.4	6.9%
驾驶信息显示系统	43.8	42.8	86.5	153.3	193.3	232.3	278.3	315.3	354.3	26.5%
HUD	21.9	21.8	22.4	26.2	32.6	42.1	56.1	77.3	100.8	28.5%
流媒体后视镜	10.2	1.3	5.1	12.6	16.8	23.7	31.4	39.5	48.1	45.1%
行车记录仪	2.3	6.8	5.9	7.6	10.4	14.8	19.2	24.6	31.0	31.8%
后排液晶显示	4.2	0.0	1.5	2.6	4.8	7.2	10.0	14.1	18.5	52.5%
合计	383.1	396.9	441.1	566.8	648.3	739.3	835.8	929.6	1030.0	15.2%

数据来源：中汽协，东吴证券研究所测算

3. 智能座舱竞争格局如何演绎？

智能座舱全产业链分为三大环节：上游-中游-下游。中游是我们通常意义上所指的是一级供应商，通过整合上游各类软硬件，组装成智能座舱产品，提供给下游集成厂商。

图 2：智能座舱全产业链图谱



数据来源：东吴证券研究所绘制

3.1. 上游零部件竞争格局

1) 芯片层

一芯多屏技术是未来主要发展趋势。随着汽车座舱内部功能越来越丰富，而传统座舱，仪表、娱乐、中控等系统相互独立，主要由单一芯片驱动单个功能/系统，通信开销大。“一芯多屏”模式采用一颗芯片支持多个操作系统，不仅解决了系统之间高成本的通信开销问题，同时缩短了通信时间。

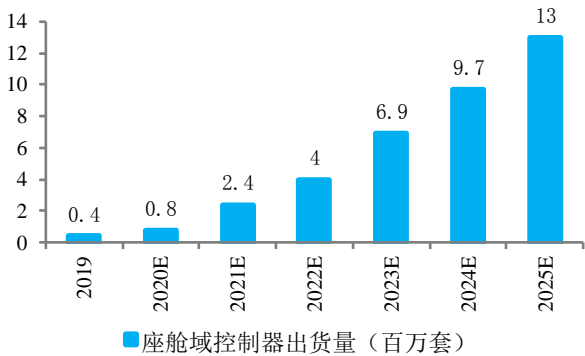
座舱域控制器芯片形成传统汽车电子和消费电子厂商两大阵营。座舱域控制器芯片市场的主要参与者包括 NXP、德州仪器、瑞萨电子等传统汽车芯片厂商，主要面向中低端市场，此外手机领域的厂商如联发科、三星、高通等也加入市场竞争中，主要面向高端市场。由于域控制器芯片市场仍处于行业萌芽期，目前国内搭载座舱域控制器芯片的车型绝大部分仍然采用的是德州仪器的 Jacinto6 和 NXP 的 i.mx6 等上一代产品。国内竞争者主要有华为、地平线等。根据伟世通数据，2019 年全球座舱域控制器出货量约为 40 万套，预计 2025 年出货量将超过 1300 万套，2019-2025 年均增长 79%。

图 3：座舱域控制器芯片主要供应商



数据来源：亿欧，东吴证券研究所

图 4：预计 2025 年全球座舱域控制器出货量达 1300 万套



数据来源：伟世通，东吴证券研究所绘制

表 5：主流座舱域控制器芯片

	联发科	英特尔	NXP	德州仪器	瑞萨	高通	三星
型号	MT2712	A3950	i.mx8QM	Jacinto7	R-CAR H3	SA8155P	Exynos v920
制造工艺	28 纳米 (估计)	14 纳米	28 纳米	28 纳米 (估计)	16 纳米	7 纳米	5 纳米 (估计)
内核	6	4	6	2-4	8	8	8
内核与频率	2x,ARM;@1.6GHz, Cortex-A72	x86,800MHz/1.6GHz/2.08GHz	2x,ARM;@1.6GHz, Cortex-A72,4x	2/4x,ARM;@1.6GHz, Cortex-A72	4x,ARM;@1.7GHz, Cortex-A57	kyro435 3x gold@2.1GHz 1x Gold Prime	Exynos v920
LFM/HF M/Burst	4xARM;Cortex-A53	6GHz/2.08GHz	ARM;Cortex-A53 1.26GHz	Cortex-A72	4xARM;Cortex-A53 1.2GHz	2.4GHz 4x silver @1.8GHz	/
CPU 算力	22k	42k	26k	12-24k	40k	80k(估计)	200k (估计)
GPU	ARM MALI-T880 MP4	INTEL HD 505	2*GC7000	G6230/6430(估计)	GX6650	Adreno 640	/
GPU 频率	900MHZ	100/500/650M	850MHZ	/	600MHZ	700MHZ	未知

HZ							
GPU 算力 /GFLOPS	133	187	128	70-140	288	1142	未知
车规级	AEC-Q100	AEC-Q100	AEC-Q100 ASIL-B	AEC-Q100 ASIL-B	AEC-Q100 ASIL-B	AEC-Q100	AEC-Q100 ASIL B (目标)
典型应用	大众	特斯拉、长城、 红旗等	福特新锐界	/	大众	/	/

数据来源：佐思车研，东吴证券研究所

2) 底层操作系统及虚拟层

汽车操作系统主要分为安全相关的车控操作系统和与用户体验相关的车载操作系统两大部分。其中，车载操作系统应用于导航、信息娱乐、蓝牙语音等。

底层车载操作系统形成 QNX、Linux、Android 三大阵营，WinCE 即将退出市场。

QNX、Linux 是车载操作系统的鼻祖。QNX 具有安全性高等优点，主要应用于仪表，但其并非开源，因此存在开发难度大、成本高等问题。与 QNX 相比，Linux 为免费的开源系统，具备定制开发灵活、成本较低等特点，主要应用于信息娱乐系统。谷歌 Android 是基于 Linux 系统内核开发而来，应用生态优于 QNX、Linux，并逐渐成为新的一级。国内企业也纷纷加入操作系统竞争市场，阿里基于 Linux 系统内核开发出 AliOS，上汽荣威所搭载的斑马智行系统即基于 AliOS 打造。此外，鸿蒙系统（Harmony OS）同样基于 Linux 系统内核开发。WinCE 由微软开发，但现阶段开发者和应用已经非常少，微软计划 2021 年 3 月终止对它的技术服务。

表 6：主流车载底层操作系统

操作系统	简介	优势	劣势	合作主机厂/零部件供应商
QNX	属于黑莓公司，是全球第一款通过 ISO26262 ASLL Level D 认证的车载操作系统	安全性、稳定性极高、符合车规级要求，主要用于仪表	需要授权费用	通用、克莱斯勒、凯迪拉克、雪佛兰、雷克萨斯、路虎、保时捷、奥迪、大众、别克、丰田、捷豹、宝马、现代、福特、日产、奔驰、哈曼、伟世通、大陆、博世等
Linux	基于 POSIX 和 Unix 的多用户、多任务、支持多线程和多 CPU 的操作系统	免费、灵活性、安全性高	应用生态不完善、技术支持差	丰田、日产、特斯拉等
Android	谷歌开发的基于 Linux 架构的系统，属于类 Linux 系统	开源，易于 OEM 自研、移动终端生态完善	安全性稳定较差，无法适配仪表等安全性较高的部件	奥迪、通用、蔚来、小鹏、吉利、比亚迪、博泰、英伟达
WinCE	微软发布的 32 位的多任务嵌入式操作系统、具有多任务抢占、硬实时等特点	在当时实时性出色，Windows 应用开发便利	现在开发者和应用已经非常少，即将退出历史舞台	福特 Sync 1、Sync 2 等

数据来源：亿欧，东吴证券研究所

各大车企均基于底层操作系统开发其专属操作系统。大部分车企会在底层操作系统

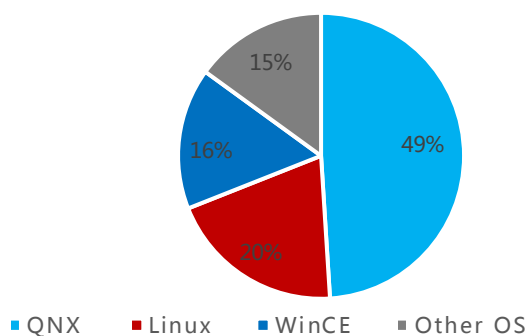
基础之上进行定制化开发其专属的车载操作系统。例如基于 QNX 底层操作系统的车企有福特、奔驰、奥迪、宝马、大众、沃尔沃等，基于 Linux 底层操作系统的车企有特斯拉、丰田、雪佛兰等。根据盖世汽车数据，2017 年全球车载操作系统以 QNX 为主，其市占率约为 49%，Linux（包含 Android）、Win CE 分别列第二、第三位。Android 凭借开源和广泛的应用生态，市场占有率将持续提升。Win CE 由于开发者和使用者少，微软终止技术支持后，市占率将逐步降低。国内能提供定制专属操作系统的上市企业包括：中科创达、东软集团、诚迈科技、四维图新以及德赛等车机系统 Tier 1 级供应商等。

表 7：各大车企均基于底层操作系统定制开发专属操作系统

品牌	专属车载 OS	底层车载 OS
福特	SYNC 3	QNX
奔驰	COMAND/MBUX	QNX
奥迪	MMI	QNX
宝马	iDrive	QNX
特斯拉	Version	Linux
大众	Composition Media	QNX
沃尔沃	Sensus	QNX
丰田	G-Book	Linux
雪佛兰	MyLink	Linux
本田	Honda	Android
荣威	斑马系统	AliOS
蔚来	NOMI	Android

数据来源：盖世汽车，东吴证券研究所

图 5：2017 年全球车载操作系统竞争格局



数据来源：盖世汽车，东吴证券研究所

图 6：专属操作系统的开发模式



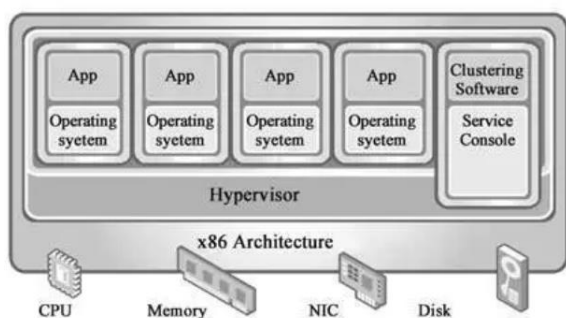
数据来源：东吴证券研究所绘制

Hypervisor 允许多个操作系统和应用共享软件。Hypervisor（又称虚拟机监视器）是一种运行在物理服务器和操作系统之间的中间软件层。由于智能座舱需要同步支持 QNX、Android、Linux 等多操作系统，因此在物理硬件之上需要一个虚拟化平台

(Hypervisor) 以支持各操作系统的运行。Hypervisors 即可协调着硬件资源的访问, 也可在各个虚拟机 (VM) 之间施加防护。当服务器启动并执行 Hypervisor 时, 它会加载各虚拟机客户端的操作系统, 同时会分配给各虚拟机适量的内存, CPU, 网络 and 磁盘等资源。常见的车载 Hypervisor 包括 QNX Hypervisor、ACRN、COQOS、PikeOS 和哈曼 Device Virtualization 等。

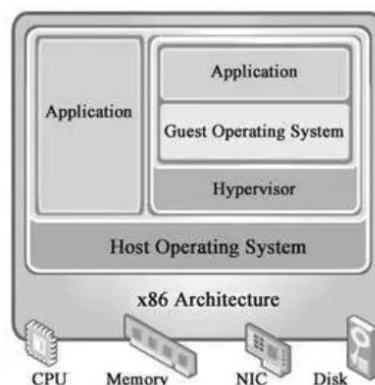
Hypervisor 主要有两种类型: 裸机型和宿主型。裸机型 Hypervisor 最为常见, 直接安装在硬件计算资源之上, 操作系统安装并运行在 Hypervisor 之上。典型的裸机型有 IBM 的 Power VM、VMware 的 ESX Server、Citrix 的 Xen Server、Microsoft 的 Hyper-V 以及开源的 KVM 等虚拟化软件。宿主型 Hypervisor (又称基于操作系统虚拟化) 将虚拟化层安装在传统的操作系统中, 虚拟化软件以应用程序进程形式运行在 Windows 和 Linux 等主机操作系统中。典型的宿主型 Hypervisor 有 VMware Workstation 和 VirtualBox。

图 7: 裸机型虚拟化



数据来源: 简书, 东吴证券研究所

图 8: 宿主型虚拟化



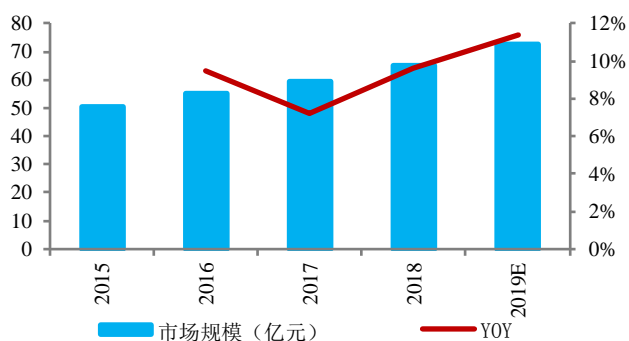
数据来源: 简书, 东吴证券研究所

3) 中间件层

我国中间件市场主要由 IBM、Oracle 等外资软件巨头占据。中间件层又称系统服务层, 居于操作系统之上, 应用之下。中间件可提供一系列丰富的组件和接口, 应用程序借助此层提供的接口, 访问操作系统提供的服务, 具体包括文件系统、图形用户界面和任务管理等。

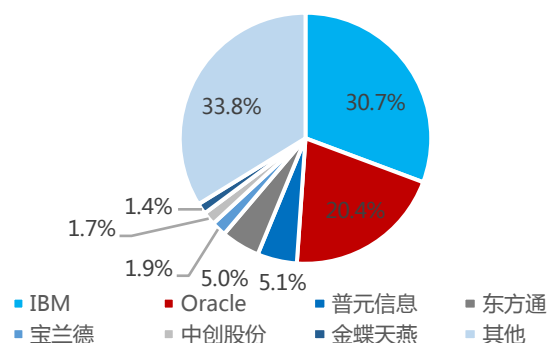
根据 CCW Research, 随着信息技术的快速发展, 中间件市场规模持续快速增长, 2015-2019 年国内中间件市场复合增速 9.5%, 2019 年市场规模 72.4 亿元。根据华为发布的《鲲鹏计算产业白皮书》预计, 到 2023 年中国中间件市场规模为 13.6 亿美元(约 95 亿元), 5 年复合增速为 15.7%; 全球中间件市场规模为 434 亿美元, 5 年复合增速 10.3%。若中间件有 20% 应用于汽车行业, 2023 年则中国车载中间件市场约 19 亿元, 全球车载中间件市场规模约为 86.8 亿美元。IBM、Oracle 进入我国软件基础平台行业较早, 凭借企业规模、品牌影响力、研发实力的优势, 在中间件市场占据主导地位。国内中间件企业包括普元信息、东方通、宝兰德、中创股份、金蝶天燕、中科创达、东软集团等。

图 9：2015-2019 年国内中间件市场 CAGR 为 9.4%



数据来源：CCW Research, 东吴证券研究所

图 10：2018 年国内中间件竞争格局



数据来源：中国产业信息网, 东吴证券研究所

4) 应用程序层

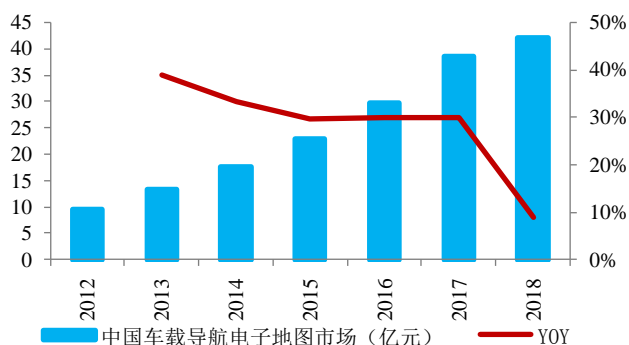
应用程序种类繁多，主要由众多互联网公司及相应的细分行业厂商提供。应用程序层位于软件层次结构的最顶层，负责系统功能和业务裸机的实现。以地图导航市场为例，根据前瞻产业研究院数据显示，近年来我国车载导航地图市场规模快速增长，2012-2018 年年均复合增速达 28%，至 2018 年市场规模已达 42 亿元。前装车载导航地图主要由四维图新、高德地图、凯立德供应，其中四维图新以 38.3% 的市场占比位居第一。

图 11：车用地图主要供应商



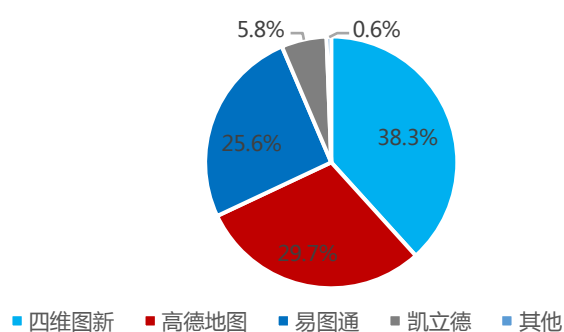
数据来源：佐思车研, 东吴证券研究所

图 12: 12-18 年中国车载导航地图市场 CAGR 为 28%



数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图 13: 2017Q3 中国前装车载导航地图出货量竞争格局

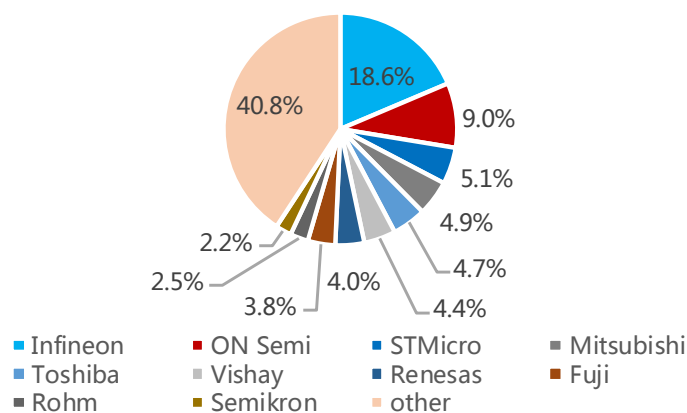


数据来源：易观，东吴证券研究所

5) 功率半导体等传统电子类

传统电子类产品主要由传统汽车电子厂商提供。以功率半导体分立器件和模块市场为例，根据中国产业信息网数据显示，2017 年全球分立器件和模组市场提供商主要为英飞凌、安森美、意法半导体、三菱、东芝、瑞萨电子等传统汽车电子厂商。国内提供商包括闻泰科技、华虹半导体、捷捷微电、扬杰科技等。

图 14: 2017 年全球功率分立器件和模组竞争格局



数据来源：中国产业信息网，东吴证券研究所

6) 显示面板/PCB 等机械电子类

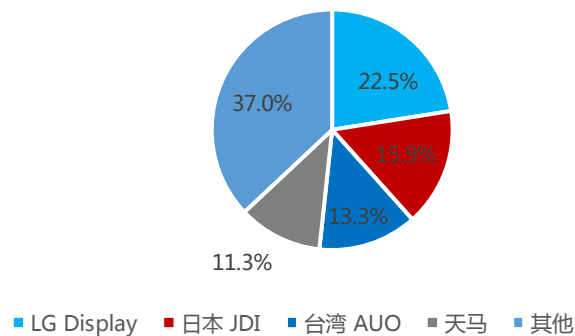
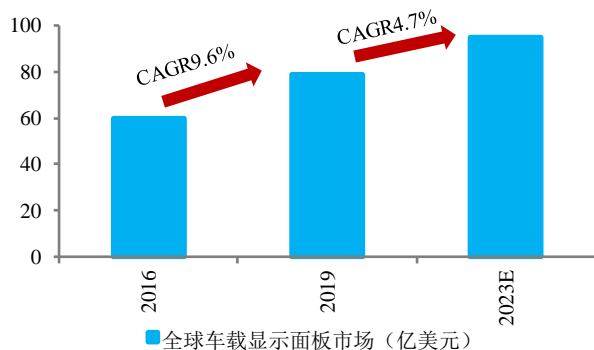
显示面板逐渐由 LCD 向 OLED、大尺寸方向发展。显示面板按可分为 LCD 和 OLED 两大类，LCD 即为液晶显示面板，主要依靠背光源发光，是目前多数座舱中控屏采用方案；OLED 是指可以主动发光的面板，由于其具有对比度强、色彩鲜艳，且形态可弯曲等优点，越来越多智能座舱开始采用 OLED 方案。

参照 IHS 数据，2019 年全球车载显示面板市场达 79 亿美元，较 2016 年增长了 19 亿美元，复合增速约 9.6%。随着未来车载显示逐渐向大尺寸，多屏化方向发展，车载

显示面板市场仍将持续增长，预计到 2023 年市场规模达 95 亿美元，复合增速 4.7%。从市场竞争格局来看，2019H1 LG Display 在车载显示市场销售额为 8.58 亿美元，市占率达 22.5%，位列第一。日本 JDI、台湾 AUO、天马分别以 15.9%、13.3%、11.3% 的市占率位列二至四位。国内显示面板供应商包括长信科技、京东方、莱宝高科、微星科技等。

图 15：19-23 年全球车载显示面板市场 CAGR 为 4.7%

图 16：2019H1 全球车载显示面板竞争格局



数据来源：IHS，东吴证券研究所

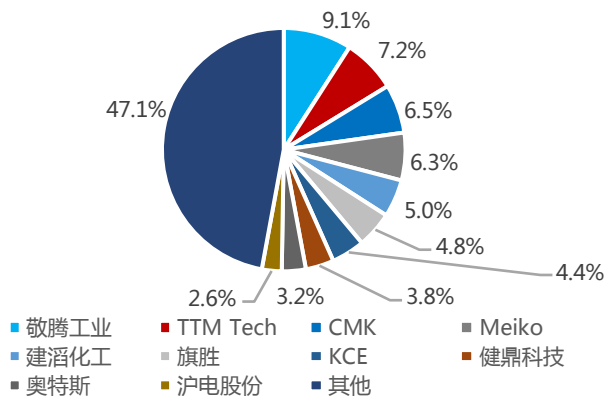
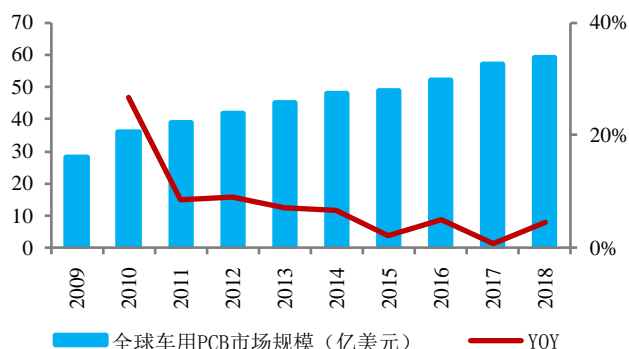
数据来源：IHS，东吴证券研究所

随着汽车新四化发展，车用 PCB 市场快速增长。一方面由于汽车对高频率和高速传输数据需求，使得高频高速 PCB 需求快速增长，另一方面新能源增加了电控领域对 PCB 的需求，两方面因素共同驱动市场规模快速增长。参照中投产业研究院数据，全球车用 PCB 市场规模由 2009 年的 28 亿美元增至 2018 年的 59 亿美元，年复合增速为 8.6%。

汽车 PCB 主要由美资、日资和台资企业主导。2017 年车用 PCB 前五大供应商包括敬鹏（台资，9.1%）、TTM（美资，7.2%）、CMK（日资，6.5%）、MEIKO（日资 6.3%）和建滔（港资，5.0%）。国内大陆提供商主要为沪电股份等。

图 17：2009-2018 年全球车用 PCB 市场 CAGR 为 8.6%

图 18：2017 年全球车用 PCB 竞争格局



数据来源：中投产业研究院，东吴证券研究所

数据来源：中投产业研究院，东吴证券研究所

3.2. 中游单个产品竞争格局

1) 车载信息娱乐系统（即中控屏+车载信息系统）

车载信息娱乐系统由传统中控台发展而来，最初车企在中控台仅加装音视频与导航一体化的车载主机。随着近年来，人们对信息、娱乐、安全等方面的需求不断的提升，车载信息娱乐系统逐渐成为了一个综合平台，集成了车载 DVD、倒车影像、与智能收集互联的投影模式、多媒体、WIFI、蓝牙、辅助泊车等功能。

图 19：车载信息娱乐系统的主要功能

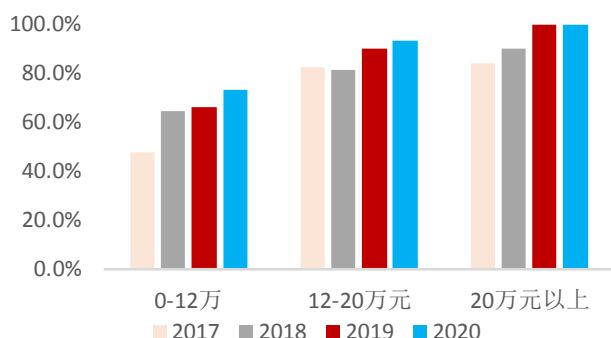
蓝牙设置	蓝牙配对	蓝牙配对/解除配对
		蓝牙设备列表
WIFI设置	WIFI设置	连接/断开网络
		WIFI网络列表
音量调节	媒体音量	音量升高/降低
状态栏	BT/WIFI状态显示	显示蓝牙、WIFI连接状态
	时间日期	显示当地时间与日期
主菜单	主界面	显示中控主菜单以及各应用入口
	主题切换	两套主题切换
导航	Kanzi map	2D/3D地图环境
	路线规划	每个目的地提供两条路线选择
	目的地选择	预设目的地
	POI信息搜索	沿途POI信息搜索
音乐	音乐列表	本地音乐列表、音乐封面、歌曲名称
	音乐播放器	歌曲名称、歌曲封面、歌曲时长、已播放时长、进度条
	音乐分享	分享当前播放音乐给副屏
备忘录	今日备忘录	今日事件、事件名称、事件时间、时间地点、导航至目的地
	本周备忘录	今日事件、事件名称、事件时间、时间地点、导航至目的地
赏车	3D车模展示	车漆颜色、开关车门、开关车灯
	同步当地天气	下雨、下雪、晴天
	静态、动态展示	3D车模展示、动态与静态切换
	同步实施周期	早上、中午、晚上
车辆设置	车灯设置	雾灯、大灯
	驾驶设置	车辆限速设置、陡坡缓降
	ADAS设置	前方碰撞预警、车道保持等
第三方应用	安卓应用	集成第三方应用
环视（选配）	全景显示	3D车模、360°全景显示
	倒车影像	四个角场景拼接显示
DVR	标定	检定工作
	DVR	视频记录和回放
Face ID	人脸识别	用户注册
	个性化设置	用户头像与用户名、登录欢迎音、自调节空调温度与座椅位置等

数据来源：中科创达官网，东吴证券研究所

目前中控液晶屏整体渗透率已达高位，中低端车型渗透率未来仍将缓慢上升。根据前文样本统计，2017年20万以上车型液晶中控屏渗透率已达84.1%，至2019年20万以上车型渗透率已达100%。12万以下车型渗透率也从2017年的47.8%提升到2020年的73.1%。未来中控液晶屏的渗透率仍将缓慢提升，并逐渐向大尺寸、多联屏方向发展。

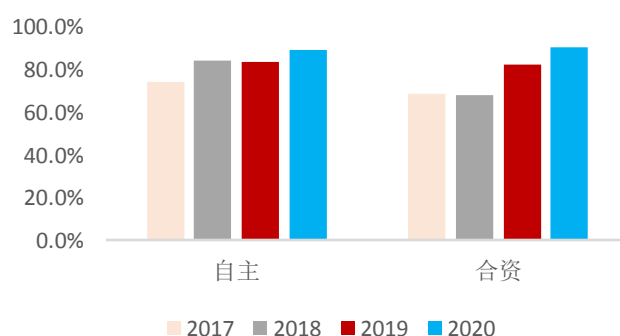
按自主品牌和合资品牌车型来分，合资品牌渗透节奏略慢于自主品牌，截止目前渗透率均达90%左右。据样本统计情况，2017年自主和合资渗透率分别为74.6%和68.8%，至2020年渗透率分别达89.7%和90.6%。

图 20：按车型指导价中控液晶屏渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

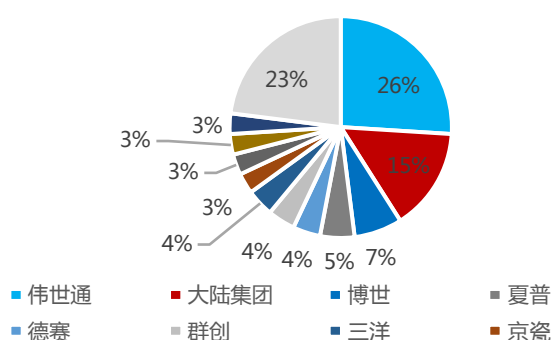
图 21：按自主/合资车型分中控液晶屏渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

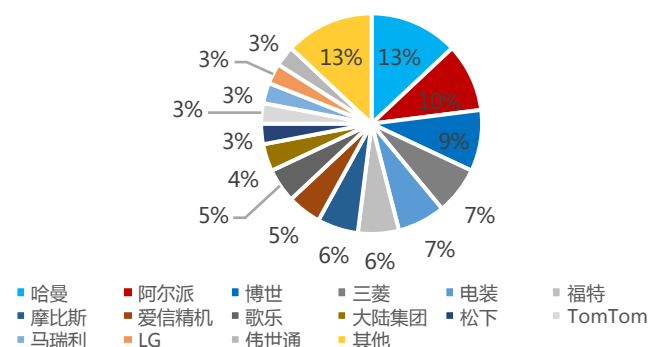
全球车载娱乐系统+车载信息系统我们重点参考了伟世通分析数据。2015 年全球车载娱乐系统（中控屏为主）前五大供应商集中度为 57%，分别是：伟世通（26%）、大陆（15%）、博世（7%）、夏普（5%）和德赛西威（4%）。2015 年全球车载信息系统（软件解决方案为主）前五大供应商集中度 46%，分别是：哈曼（13%）、阿尔派（10%）、博世（9%）、三菱（7%）、电装（7%）。

图 22：2015 年全球车载娱乐竞争格局



数据来源：伟世通，东吴证券研究所

图 23：2015 年全球车载信息系统竞争格局



数据来源：伟世通，东吴证券研究所

国内智能座舱基本以车载娱乐系统（中控屏为主），后期逐步转型增加车载信息系统（以软件解决方案为主）。国内供应商已经上市有 5 家：德赛西威/华阳集团/均胜电子/路畅科技/索菱股份，非上市主要有 5 家：航盛电子/好帮手/远特科技/博泰车联网/车联天下。根据上市公司公告及产业调研：除了均胜电子通过海外收购形式直接切入海外供应链，国内智能座舱配套自主品牌主机厂为主，合资品牌主机厂配套为辅。德赛西威和航盛电子是国内供应商体量较大的两家企业，均不同程度进入了德系/日系/美系全球供应链，其他国内供应商基本以配套自主品牌为主，甚至部分还主要做后装市场。根据前文市场规模测算，2018 年国内车载娱乐+信息系统市场规模约为 324.2 亿元。2018 年德赛西威这两块营收合计约 45 亿元，市占率达 13.9%。

表 8：国内主要智能座舱供应商前装市场配套情况（红色为已上市公司）

供应商	主要配套主机厂
德赛西威	广汽，上汽，长安，长城，通用五菱，大众，马自达，丰田，通用
华阳集团	长城，通用五菱
均胜电子	收购德国普瑞，围绕大众， 宝马，奔驰，福特，通用等配套
路畅科技	吉利，广汽，北汽福田，汉腾汽车等
索菱股份	众泰汽车等
航盛电子	东风日产-北京现代，日产全球体系， PSA-大众-本田全球供应链体系， 联合上汽集团/通用五菱进入海外市场
好帮手	一汽、长安、奇瑞、吉利、江淮、长城
远特科技	长安，吉利
博泰车联网	吉利
车联天下	吉利

数据来源：公司公告，产业调研，东吴证券研究所

2) 驾驶信息显示系统（即仪表）

传统驾驶信息显示系统主要向驾驶者提供的信息包括车速、转速、水温等，随着汽车新四化进程加快，车辆电量电压、联网情况、导航信息、预警信息等也必须通过仪表盘来告知驾驶员。传统的机械式仪表已不能胜任这项任务，取而代之的是全液晶仪表。全液晶仪表未来将显示更多的安全和娱乐信息，此外也会集成更多的主动安全功能、ADAS 信息，有望与车载信息娱乐系统一体化融合。

图 24：驾驶信息显示系统和车载信息娱乐系统一体化融合发展



数据来源：伟世通，东吴证券研究所

图 25：全液晶仪表的主要功能

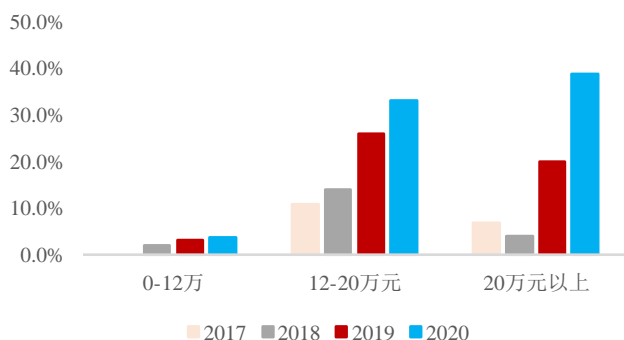
基础模式	仪表盘	车速、油量、功耗、电量
	车辆信息	3D车模
		胎压信息
		ODO/DTE
		平均油耗、保养里程、瞬时油耗、平均速度
导航模式	温度	室外温度
		当地时间
		2D/3D地图
	导航信息	辅助导航信息
		TBT信息
	仪表盘	车速、功耗
	车辆信息	ODO/DTE
ADAS信息	时间	当地时间
	温度	室外温度
	前方碰撞预警	使用模拟信号触发ADAS动画效果
	盲区监测	使用模拟信号触发ADAS动画效果
仪表中控互动	车道偏离预警	使用模拟信号触发ADAS动画效果
	音乐信息	专辑封面
		播放状态
		总时长
		已播放时长
	导航TBT信息	TBT图标与文字提示

数据来源：中科创达官网，东吴证券研究所

中高端车型全液晶仪表处于快速渗透期，未来有望逐渐由中高端向低端快速渗透。根据样本统计情况，2017年12-20万、20万以上车型全液晶仪表渗透率仅分别为10.9%、6.8%，至2020年渗透率已达33.3%、38.9%，渗透率提升迅速。12万以下车型近几年全液晶仪表渗透率仍较低，至2020年仅3.9%。随着技术成熟，规模化应用后，成本进一步下探，未来低端车型渗透率有望加速提升。

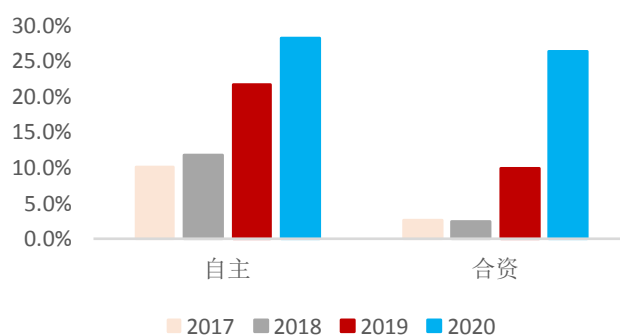
全液晶仪表渗透率合资和自主品牌均处于快速提升期。根据样本统计情况，全液晶仪表合资品牌渗透节奏明显慢于自主品牌，2017年自主和合资渗透率分别10.0%/2.6%。但2020年度款车型来看，合资基本追平自主，自主和合资渗透率分别为28.2%和26.4%。

图 26：按车型指导价全液晶仪表的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

图 27：按自主/合资车型分全液晶仪表的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

全球驾驶信息显示系统我们重点参考了伟世通分析数据。2015年全球驾驶信息显示系统（即仪表）前五大供应商集中度为57%，分别是：大陆（26%）、电装（17%）、伟世通（16%）、日本精机（10%）和马瑞利（7%）。此外，国内供应商还包括德赛西威、

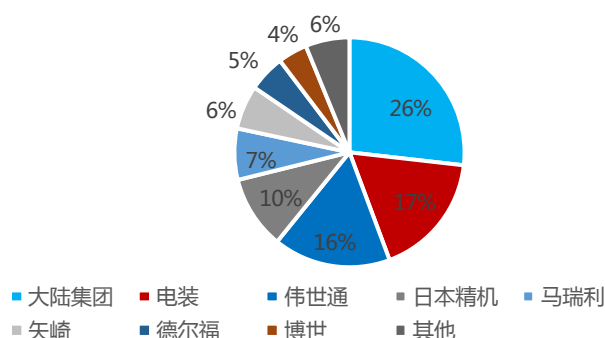
友华光电、航盛电子、东软集团、上海仪电、比亚迪等。

图 28：国内外驾驶信息显示系统主要供应商



数据来源：亿欧，东吴证券研究所

图 29：2015 年全球驾驶信息显示系统竞争格局



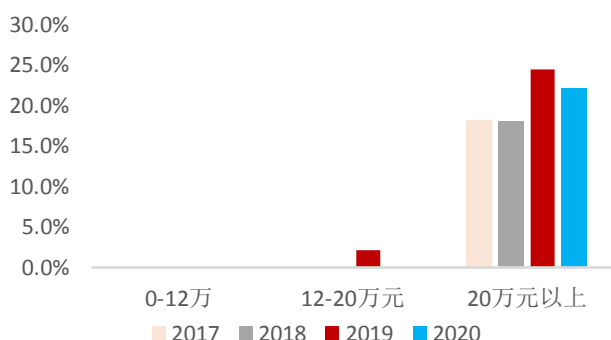
数据来源：伟世通，东吴证券研究所

3) HUD 抬头显示

现阶段 HUD 整体渗透率较低，主要搭载于高端车型中，未来有望由高端向中低端车型加速渗透。2017-2020 年 20 万以上车型渗透率在 18%-25%之间；样本中 12 万-20 万车型中仅雷凌 2019 年度款搭载以外，其他车型均未搭载。渗透率较低的主要原因是 HUD 设计难度较大，成本较高，所以现阶段主要搭载在高端车型上，随着技术逐渐成熟，成本进一步降低，未来三年有望由高端车型向中低端车型加速渗透。

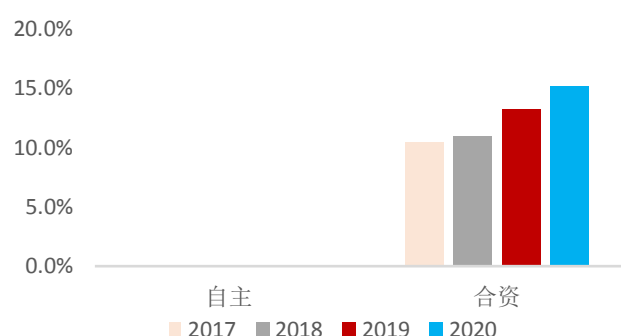
HUD 主要搭载合资品牌车型中。与液晶中控和全液晶仪表不同，HUD 前装主要搭载在合资品牌车型中，且合资品牌车型 HUD 渗透率呈现缓慢上升趋势，由 2017 年的 10.4%提升至 2020 年的 15.1%，而样本中的自主品牌车型均未搭载 HUD。

图 30：按车型指导价 HUD 的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

图 31：按自主/合资 HUD 的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

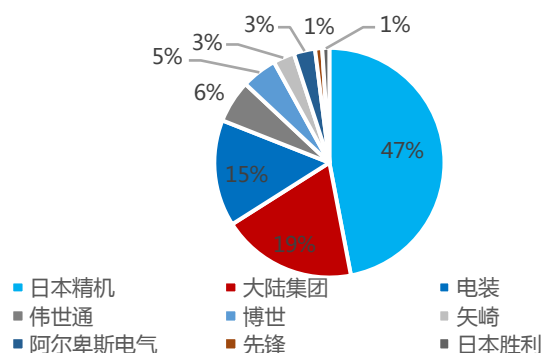
全球 HUD 我们重点参考了伟世通分析数据。2015 年全球 HUD 前五大供应商集中度为 92%：日本精机 (47%)、大陆 (19%)、电装 (15%)、伟世通 (6%) 和博世 (5%)。此外，国内供应商包括泽景电子、京龙睿信、衍视科技、华阳集团、未来黑科技等。

图 32：全球 HUD 市场主要供应商



数据来源：亿欧，东吴证券研究所

图 33：2015 年全球 HUD 竞争格局

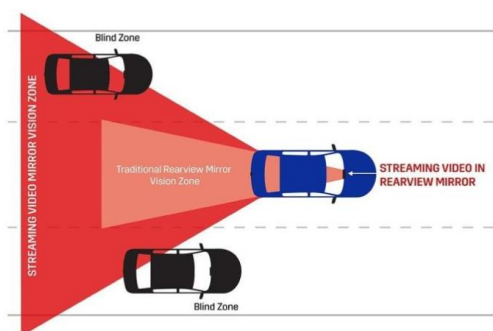


数据来源：伟世通，东吴证券研究所

4) 流媒体后视镜

流媒体后视镜是将车内后视镜变成一个实时后方路况显示屏，主要是通过高清的外置后视摄像头对车辆后方的实时路况进行拍摄，并把图像呈现到后视镜上。该配置的优点在于：**1) 可视范围更宽。**该配置的可视角度可达传统后视镜的 3 倍，大大提升了可视范围，很大程度上减少车后方的视野盲区。**2) 清晰度更高，防眩晕。**由于其使用感光元件和特殊的算法实现防眩光，自动调节光线至舒适程度，又能清晰还原车后环境，更有利于行车以及泊车的安全。

图 34：流媒体后视镜视野范围更宽



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

图 35：流媒体后视镜更清晰

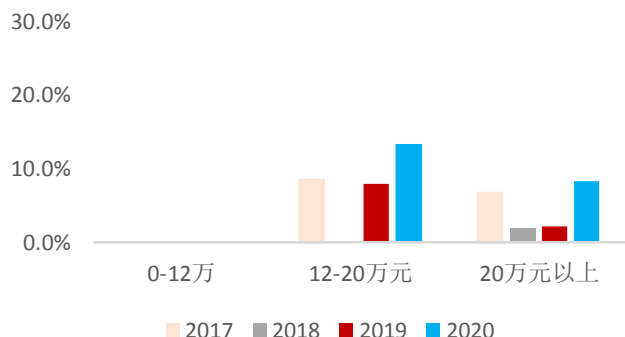


数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

现阶段流媒体后视镜市场仍处于培育期，整体渗透率较低。按价格带来看，2017-2020 年各价格带车型渗透率均在 15% 以内，渗透率较低的主要原因是流媒体后视镜设计难度较大，相对传统后视镜成本较高，所以现阶段主要搭载在高端车型上。随着技术逐渐成熟，成本进一步降低，未来三年有望由高端车型向中低端车型加速渗透。按自主/合资品牌车型来看，近几年自主/合资品牌车型渗透率仍较低，均在 10% 以内。从

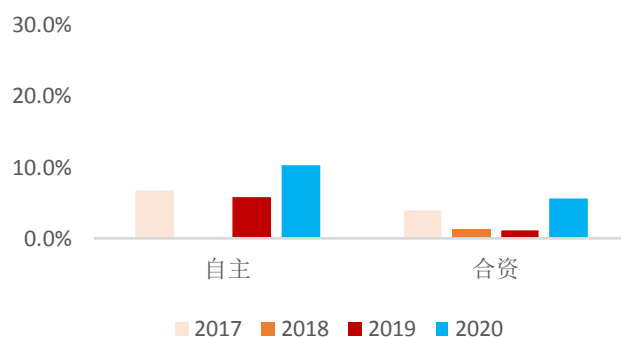
供应商角度来看，国内供应商主要包括凌度、贝思特、华阳集团、台北研勤科技、360 安全科技、小蚁科技、嘉丰卓越、捷渡、好帮手等。

图 36：按车型指导价流媒体后视镜的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

图 37：按自主/合资流媒体后视镜的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

5) 行车记录仪

行车记录仪即记录车辆行驶途中的影像及声音等相关资讯的仪器。安装行车记录仪后，能够记录汽车行驶全过程的视频图像和声音，可为交通事故提供证据。**现阶段行车记录仪前装市场整体渗透率较低，未来提升可期。**2017-2020 年各价格带车型渗透率均在 25% 以内波动；自主车型渗透率略高于合资品牌。行车记录仪技术较为成熟，但前装市场渗透率较低原因为：1) 部分国家不允许安装行车记录仪。受法律法规影响，为保护个人隐私，欧美部分国家禁止安装行车记录仪；2) 部分国家允许安装，但不可作为交通事故证据；3) 国内未强制规定安装行车记录仪。参考智研咨询分析数据，2018 年我国国内行车记录仪需求总量为 2620.9 万台（后装为主）。随着消费者对行车安全需求提升，行业标准建立和完善，行车记录仪保留实用功能，剔除多余华而不实的功能，前装渗透率提升可期。从供应商角度来看，国内行车记录仪供应商主要可分为智能专业/家电和 IT/车载电子/卫星导航和地图/汽车六大类厂商，其中凌度、360 等厂商市占率较高。

图 38：按车型指导价行车记录仪的渗透率情况

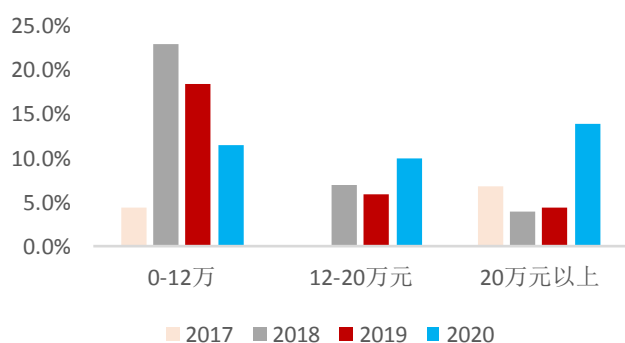
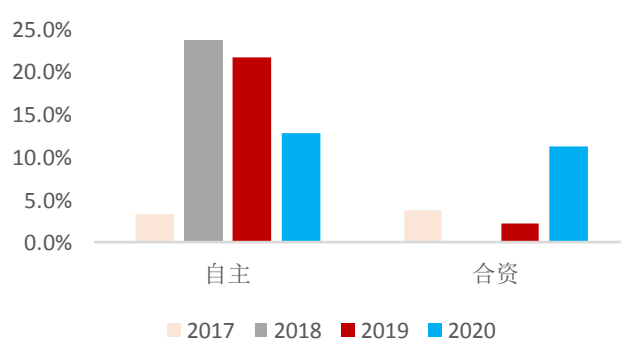


图 39：按自主/合资行车记录仪的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

表 9：行车记录仪主要提供商

分类	品牌
智能专业厂商	途沃得、盯盯拍、米家互动、凌度、任e行、捷渡、艾图斯、征服者、包黑子、第一现场等
家电和 IT	联想、方正、海尔、长虹、飞利浦、惠普、先科等
车载电子厂商	任e行、航盛车云、征服者、纽曼、征途、互联移动等
互联网厂商	360、小米、腾讯神眼等
卫星导航和地图厂商	凯立德、易图、北斗航迅等
汽车厂商	比亚迪、凯迪拉克等

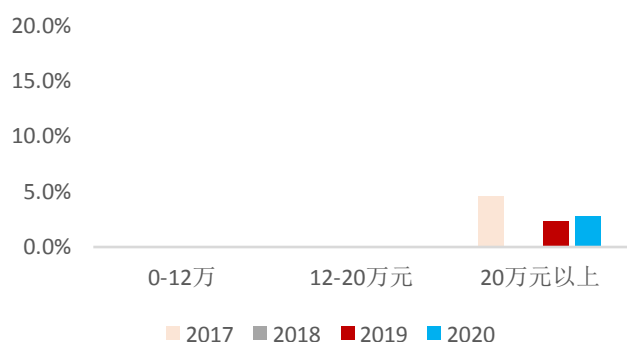
数据来源：华经情报网，东吴证券研究所

6) 后排液晶显示

现阶段后排液晶显示市场仍处于培育期，整体渗透率不足 2%，发展潜力大。后排液晶显示是后排乘客的专享娱乐配置，可增添后排娱乐性，具备通讯、办公、上网、外接游戏机等功能。按价格带来看，2017-2020 年仅 20 万以上高端车型会配置后排液晶显示，但渗透率仍不足 5%。按自主/合资品牌车型来看，近几年轻合资品牌车型配置后排液晶显示，且渗透率不足 3%。

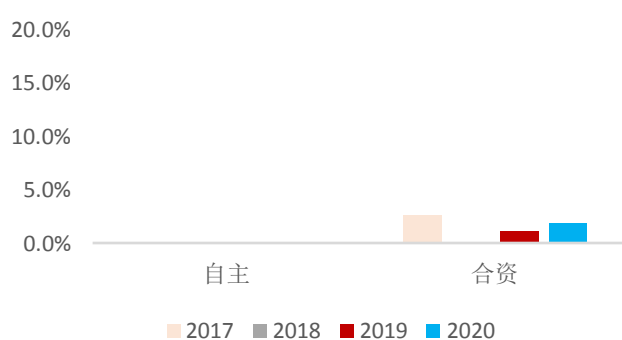
后排液晶显示主要供应商可参考前文车载娱乐系统供应商，分别是：伟世通（26%）、大陆（15%）、博世（7%）、夏普（5%）和德赛西威（4%），合计市场份额为 57%。

图 40：按车型指导价后排液晶显示的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

图 41：按自主/合资后排液晶显示的渗透率情况



数据来源：汽车之家，东吴证券研究所

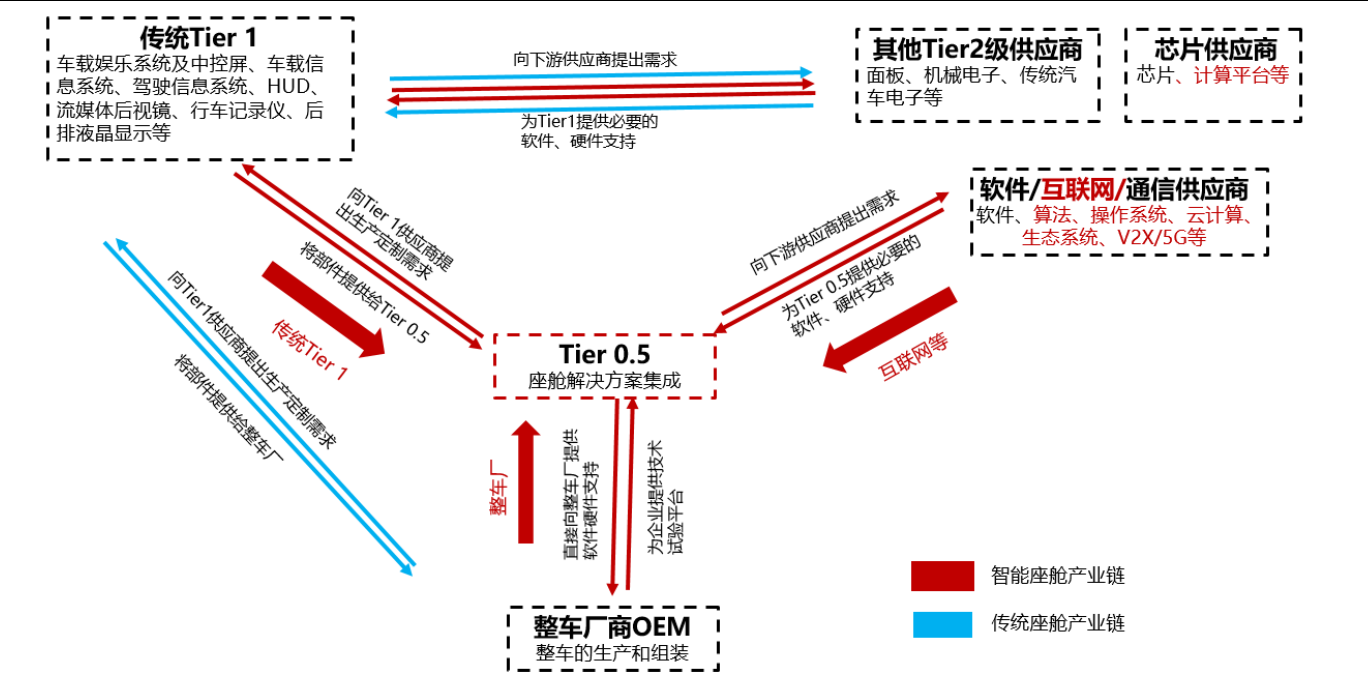
3.3. 下游智能座舱集成产品竞争格局

传统座舱产业链主要由整车厂商主导，传统 Tier 1 级供应商向整车供应商直接提供座舱产品，主要原材料来自于更上游的 Tier 2 级供应商。而智能座舱产业链中，上游零部件厂商寻求向下延展，下游整车厂商需求向上延展，纷纷抢夺 Tier 0.5 座舱解决方案集成供应商的位置，呈现出明显的融合和跨界趋势。此次博弈中共出现了三股势力，分

别为：整车厂、传统 Tier 1、互联网。

我们认为目前整车厂、互联网、传统 Tier 1 三方势力各有优劣势。整车厂拥有成熟的汽车研发、生产、供应链体系，但是软件开发能力不足，也无互联网公司广泛的应用生态。互联网巨头虽然拥有完善的应用生态，极强的底层系统开发能力，但是与整车厂的合作经验不足，对硬件集成开发的经验不足。传统 Tier 1 级供应商虽然没有互联网巨头的生态与开发底层操作系统的能力，但具备一定的系统定制能力，这是整车厂商并不具备的；相较于互联网企业，Tier 1 企业还具有丰富的车规级硬件开发能力，拥有与车厂合作开发的丰富经验，也更容易获取核心基础数据，这是互联网公司不具备的。

图 42：三股势力对成为智能座舱解决方案集成商的博弈



数据来源：东吴证券研究所绘制

智能汽车由于安装大量的传感器/处理器以及越来越多的人机交互，因此可产生大量的数据，主要分为操控、使用、性能、工况、交互、环境六大类数据。根据不同应用来分，行车工况数据（包括操控、使用、工况、性能数据）、用户数据（或交互数据）、地图数据（或环境数据）。汽车行车工况数据对汽车品质、技术提升、后市场维护以及后续车型开发意义重大。环境数据可用来提高地图的准确性，达到实时更新，以满足高级自动驾驶阶段对高精度地图数据的需求。用户与车之间的交互产生了大量的娱乐、社交、购物等用户数据，可利用这些数据，为用户提供数据增值服务。

表 10：车辆数据分类

分类	具体介绍
行车工况数据	加速、制动、驻车、档位、远近光/雾灯/位置灯、车窗、安全带、方向盘转角、方向盘转速、空调、音乐/FM/蓝牙、碰撞等级、碰撞检测。

使用数据	性能数据	里程、生命周期、行驶路段、行驶时间、行驶方向、行驶时段、行驶频次、单次行驶时长、拥堵时长、畅行时长、乘坐人数、进度/维度/海拔、翻滚角/俯仰角/横摆角、胎温/胎压、倒车雷达测距、探头、空调、车速/加速度、雨刷器状态。
		油门踏板开度、制动踏板百分比、制动踏板状态、发动机转速、瞬时油耗、百公里油耗、剩余油量、百米加速。
		动力蓄电池电压电流温度、电机电压电流温度状态、发电机转速、发动机状态、怠速状态、节气门绝对位置、平均点火角度、主缸压力、进气温度、冷却液温度、ABS 状态、EBD 状态、ESP 状态、车身稳定性控制状态、牵引力控制系统状态、警告信息。
地图数据	环境数据	天气、道路类型、道路状况、道路限速、拥堵情况、POI、平顺\拥堵\爬坡\颠簸。
用户数据	交互数据	POI、兴趣、住址、公司、是否有育儿家庭、是否有差率人群、自驾游人群、通勤族、自由职业、吃货、加班族、朝九晚五、驾驶安全等级、不良行为频度、行程分析、常用路线、活动范围。

数据来源：搜狐，东吴证券研究所

行车工况数据是关系着车辆行驶安全，目前是牢牢掌控在车企手中。地图数据主要由地图商和车企共享。而基于车联网平台形成大量用户数据是未来增值服务核心部分。最终汽车或类似于手机，以上三部分汇总形成大数据，在产业链核心玩家中分配。

车载信息娱乐服务的提供模式是各方争夺的关键。车载信息娱乐服务的提供方式有两种：一种是通过车联网服务平台向车载终端提供，主要由整车厂商主导，互联网和供应商支持开发；另一种是通过投影模式将手机等智能终端的内容投影在屏幕上播放，主要由互联网公司主导，整车厂商和供应商处于被动地位。

由整车厂商主导的模式，整车厂提供的增值服务有限。由整车厂主导，独立或委托汽车电子厂商开发车载系统及服务平台，独立运营并向用户提供相关的信息服务。典型的代表如通用 onStar 安吉星、丰田 G-BOOK 智能副驾系统、上汽乘用车 inkaNet3G 智能行车系统、福特 SYNC、吉利 G-netlink、广汽智慧传祺 T-Box 系统等。整车厂可拥有大量的行车工况数据，以此来提高自身技术研发和下一代产品研发。而整车厂无法绕过互联网巨头，为用户提供推荐商品等，使手中的用户数据变现，主要由于互联网巨头具有购物、支付、社交等应用生态的垄断优势。

互联网巨头纷纷入局汽车数据争夺赛，企图开辟新的生态圈。2014 年，苹果推出 Carplay 投影模式，谷歌牵头成立 OOA(开放汽车联盟)，并于同年 6 月推出 Android Auto 投影模式。2016 年，谷歌又推出 Android Auto 嵌入式操作系统。此外，国内的互联网巨头也纷纷进局。2015 年，百度发布 CarLife，阿里推出 YunOS for car，腾讯推出 MyCar。此外 ICT 厂商华为也加入阵营，于 2019 年推出 Hicar 智慧互联解决方案。苹果给车企和 Tier 1 级供应商定制空间较小，投影 APP 及布局设计都取决于苹果公司，车企自身定制的专属 APP 也需要按照 CarPlay 去重新开发来适配。虽然整车厂可基于谷歌的嵌入式操作系统及其软件组件开发车载信息服务终端及其应用，大大节省了技术研发投入，但整车厂商不愿接受操作系统的版本升级、管理及第三方信息娱乐系统应用的审核权都掌

握在谷歌手中。从 2014 年以来，Carplay 和 Android Auto 的推广效果并不理想，如丰田已明确表示不支持谷歌和苹果的投影模式。究其根因，主要是车企不愿把汽车数据共享给互联网公司，也不愿意互联网公司掌控车载信息娱乐系统。

图 43: 苹果的 CarPlay



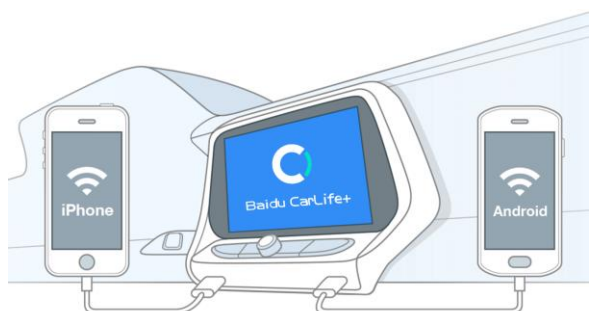
数据来源：百度图片，东吴证券研究所

图 44: 谷歌的 Android Auto



数据来源：百度图片，东吴证券研究所

图 45: 百度推出的 CarLife+



数据来源：百度车联网官网，东吴证券研究所

图 46: 阿里的 YunOS for car



数据来源：太平洋汽车网，东吴证券研究所

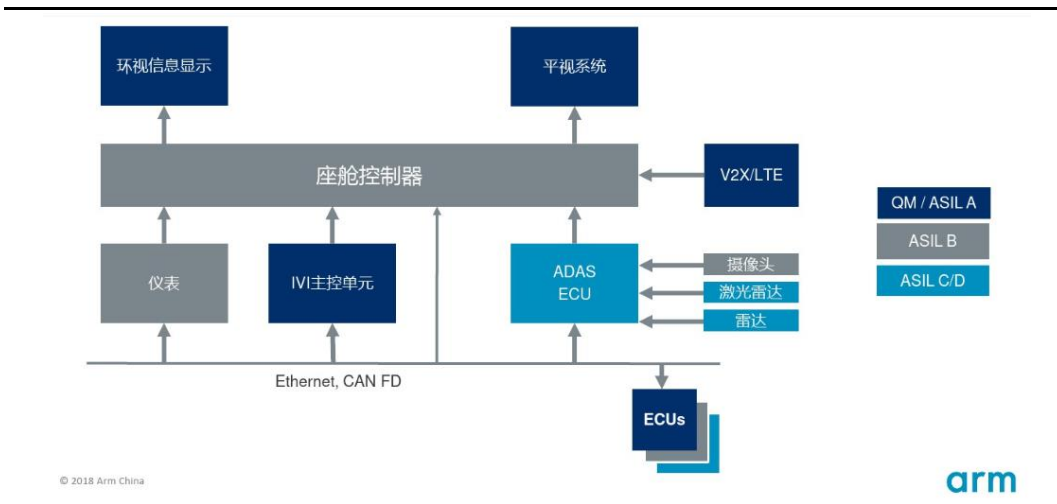
传统座舱产业链中的优质 Tier 1（车机供应商）有望在此次变革中，分到增值服务的大蛋糕。由于互联网巨头拥有成熟的应用生态，理论上可将成熟的生态移植到车载信息平台，在三方势力角逐中，处于强势地位。处于弱势的整车厂商更有可能与传统车机企业合作，使得传统车企地位上升，获得更多增值服务的蛋糕。

我们认为在此次变革中，传统 Tier 1（车机供应商）最终成为 Tier 0.5（座舱解决方案集成商）应具备 2 点能力：1）提供专属操作系统的能力。由于整车厂寻求品牌的差异化，需要供应商为其提供专属操作系统，而又由于 AGL 等开源车载操作系统的存在，为定制操作系统提供了基础，因此传统 Tier 1 应至少具备定制操作系统的能力，为整车厂提供差异化产品。2）提供座舱域控制器解决方案（计算平台）的能力。智能座

舱正处于市场快速增长期，未来智能座舱使用一颗域控制器芯片，支持多个操作系统，从而才能达到高度集成，各个系统和芯片互相联系，达到实时数据通信。因此传统 Tier 1 应具备更好的适配域控制器芯片、电子元器件以及操作系统等的软硬件集成开发能力。

而未来智能座舱还将和 ADAS 相互融合发展。HMI 是 ADAS 和智能座舱的结合点。HMI (人机交互) 从传统的按键和触屏控制发展到现阶段的手势判断、语音控制，此外，随着指纹识别、人脸识别、虹膜识别等生物识别技术的逐渐成熟，这些技术有望加速应用于 HMI 系统。**由于智能座舱较 ADAS 车规级功能安全标准要求较低，因此落地更早。**如一般的车载信息娱乐系统仅需通过 QM/ASIL A (QM 表示与安全无关) 即可，而驾驶信息显示系统(即仪表)则需要通过 ASIL B, ADAS 相关(如雷达)则需要通过 ASIL C/D。因安全等级要求更低，整车厂在智能座舱方案选型上更加激进，更愿意尝试新的产品和技术方案。例如同属于座舱领域的产品，因车载信息娱乐系统主控单元的安全等级要求更低，车载信息娱乐系统渗透率节奏快于全液晶仪表，因此，在汽车智能化进程中，智能座舱先于 ADAS 落地。

图 47：智能座舱较 ADAS 车规级标准要求更低



数据来源：ARM，东吴证券研究所

4. 谁能受益智能座舱行业红利？

2025 年千亿规模智能座舱行业红利受益者：1) 传统 Tier1 通过提高自身软件实力向产业链上下游渗透获取单车价值量上升，受益标的【德赛西威+均胜电子】。2) Tier2 中芯片/专属操作系统/中间软件层供应商随着智能座舱软件占比上升带来单车价值量提升，受益标的【中科创达】。3) Tier2 中高精度地图商随着未来智能座舱与 ADAS 融合其价值量日益上升，受益标的【四维图新】。4) 互联网-科技类巨头借助软件开发实力切入智能座舱领域，受益标的【华为+阿里+腾讯】。5) 下游主机厂通过实现智能座舱升级提高产品客户体验度，从而获得更高市占率。

4.1. 德赛西威

德赛脱胎于中欧电子,注入了德国文化因子,现惠州市国资委控股。三大产品模块:拳头业务智能座舱(营收占比 97%+),战略业务智能驾驶+网联服务。核心商业模式:对接纯软件与主机厂之间的需求,处于中间层角色,具备软硬件一体化能力。核心竞争力:持续加大研发投入构建技术壁垒,且保证优良制造工艺及成本管控能力。受国内乘用车需求下行+战略业务研发持续投入,2018-2019 年业绩进入下行周期。

智能座舱业务:国产替代加速+一芯多屏升级,量价齐升可期。德赛卡位于智能座舱产业链中游一级供应商角色,全球车载娱乐系统(中控屏为主)市占率 4%(伟世通 2015 年测算数据),国内车载信息娱乐系统(中控屏+软件解决方案)市占率约 13.9%(我们 2018 年测算数据)。**德赛智能座舱业务的核心增长逻辑:**1) 凭借技术+成本+客户优势,加速车载娱乐系统国产替代,逐步淘汰尾部竞争对手,市占率有望持续上升。2) 一芯多屏融合,由分布式离散控制向座舱域控制高度集成是智能座舱当下最重要升级方向,下游主机厂自身研发实力仍在布局中,中短期对一级供应商依赖度较高,为德赛成长提供良好时间窗口。

4.2. 均胜电子

均胜是全球领先的汽车零部件供应商,主要产品包括汽车电子(智能座舱、车联网、新能源电子)、汽车安全系统以及功能件,客户涵盖国内外主流主机厂。2011 年至今,公司通过多次国际收购德国 PREH(汽车电子)、德国 IMA(机器人)、德国 QUIN(汽车零部件)、美国 KSS 以及日本高田资产(汽车安全系统),实现了全球化和转型升级的战略目标。

多年深耕智能座舱领域,订单有望持续放量。均胜智能座舱业务主要由德国 PREH 负责,其智能座舱系统集成触屏技术、全液晶仪表、抬头显示、车载信息娱乐、人机交互等核心技术。在欧洲,均胜为大众和奥迪提供的基于谷歌 Android Auto 的车载信息系统将在 2020 年进入量产。在国内,上汽大众和一汽大众 MQB 平台和电动 MEB 平台的车载信息系统也于 2019 年下半年进入量产阶段。2019H1 均胜开始为新一代宝马 X5、X6、X7,新一代奥迪 A7、A8、Q7、Q8 和新一代保时捷卡宴等高端品牌供应下一代座舱电子类产品(idrive 系统、多媒体交互触控屏、触控空调系统等),不断收获新订单。2019H1,公司电子座舱&智能车联业务总计获得 42 亿订单。此外,均胜自主研发的一芯双系统的新一代车载信息娱乐系统方案将进一步助力均胜打开中国市场,拓展新客户。

4.3. 四维图新

四维是中国领先的导航地图供应商。四维长期致力于地图、自动驾驶、芯片、位置大数据服务、车联网等领域。其中在地图领域,四维是由国家测绘局创建的唯一专业从事测绘的国家级企业,经多年的创新发展,导航地图已位列中国第一、全球第五。

导航业务: L3 级地图量产,长期发展可期。四维已具备支持 L3 及以上自动驾驶高精度地图的量产能力,是国内首家获得 L3 及以上乘用车自动驾驶地图数据服务的供应

商，L4 级方面也进入准量产阶段。2019 年 2 月，四维与宝马汽车签署协议，将为其在中国销售的 2021 年-2024 年量产上市的宝马集团所属品牌汽车提供 Level3 及以上自动驾驶地图产品和服务，是国内首个 L3 及以上自动驾驶地图订单，展现公司地图领先地位。2018 年导航业务实现收入 7.8 亿元，同比下降 17.6%，导航业务收入占比 36.3%。

芯片业务：不断取得新突破，进一步完善智能网联生态。2017 年四维通过收购国内汽车电子芯片企业杰发科技，卡位汽车智能网联关键节点之一。在产品成功方面，车载信息娱乐系统芯片已在后装市场取得一定优势，并不断向前装市场拓展市场份额；AMP 车载功率电子芯片出货量持续提升；MCU、TPMS 芯片分别在 2018 年、2019 年底实现量产。2018 年芯片业务实现收入 5.8 亿元，同比增长 11.8%，芯片业务收入占比 27.1%。

4.4. 中科创达

中科创达是全球领先的智能操作系统提供商，主要致力于提供智能操作系统产品、技术及解决方案，可应用于智能手机、智能物联网、智能网联汽车等领域。中科创达凭借多年在 Android、Linux 等操作系统技术的研发与创新，形成了从硬件驱动、操作系统内核、中间件到上层应用全面的技术体系。中科创达战略合作资源优秀，除了是高通生态体系下重要的基础软件供应商外，与华为也有深度的合作关系。

凭借操作系统和中间件技术优势，赋能座舱产业智能化变革。中科创达自 2013 年开始布局汽车业务，专注于打造基于智能操作系统技术的智能网联汽车平台产品，已形成集软件 IP 授权、产品售卖、开发服务于一体的业务模式。2016 年中科创达通过收购爱普新思(汽车信息娱乐系统)和 Rightware (汽车用户界面软件技术)，进一步为客户带来全栈式智能座舱的技术能力。目前中科创达的汽车业务客户在全球超过 100 家，业务收入也持续高速增长，2016 至 2019 年复合增速高达 118.4%，其中 2019 年汽车业务实现收入 4.81 亿元，同比增长 72.3%，汽车业务收入占比 26.3%。

5. 风险提示

全球疫情控制进展低于预期。如果全球新冠疫情控制低于预期，则对全球经济产生影响，从而影响乘用车需求的复苏。

乘用车行业需求复苏低于预期。乘用车行业需求复苏低于预期，则会影响公司下游配套主机厂的产销恢复，从而影响公司业绩。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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,本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下,东吴证券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并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有,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、刊发、转载,需征得东吴证券研究所同意,并注明出处为东吴证券研究所,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准:

公司投资评级:

买入:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上;

增持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间;

中性:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5% 与 5% 之间;

减持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15% 与-5% 之间;

卖出:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15% 以下。

行业投资评级:

增持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对强于大盘 5% 以上;

中性: 预期未来 6 个月内,行业指数相对大盘-5% 与 5%;

减持: 预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>