

看好华为汽车产业链

汽车行业证券分析师：黄细里

执业编号：S0600520010001

联系邮箱：huangxl@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199790

2021年6月8日



■ 华为智能汽车E/E架构

华为五大智能系统详解

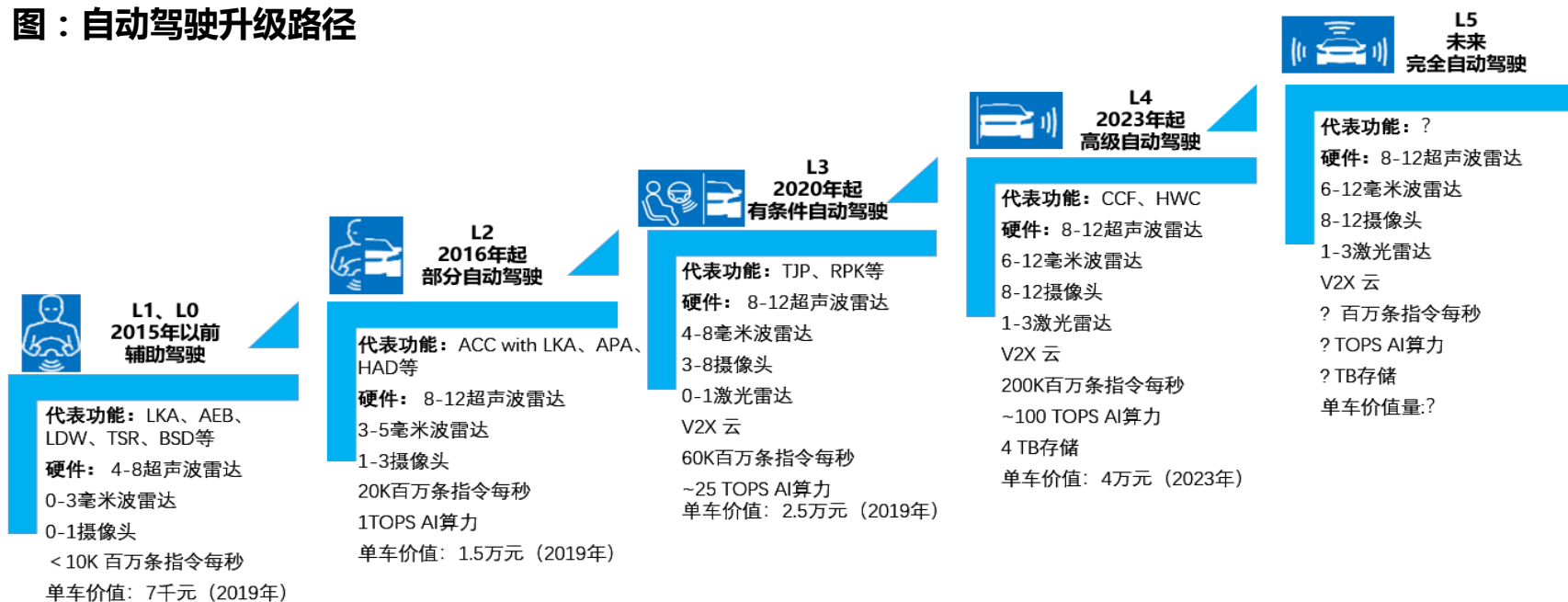
华为汽车产业链合作伙伴

风险提示

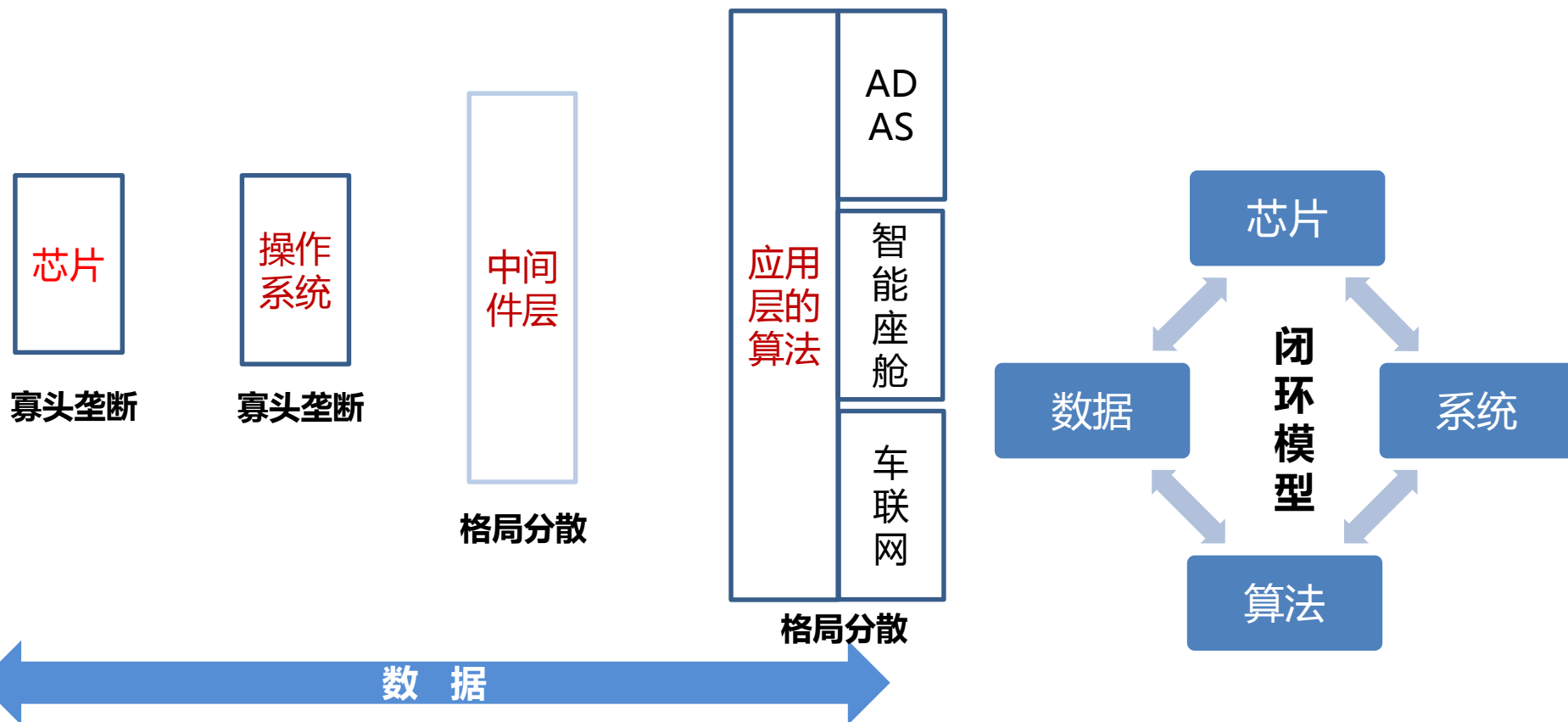
- **汽车智能电动化催生万亿市场，华为入局汽车领域。**
 - **ICT技术积累，通信能力+硬件+算法&软件助推入局汽车领域。** 华为在通信领域丰富经验，助力搭建以太网为骨干网络的CCA电子电气架构，并实现面向服务VehicleStack框架搭建。
 - **传感器+MDC+OS+算法，打造智能驾驶全栈解决方案。** 自研高算力MDC计算平台+AOS /VOS操作系统+感知铁三角+人工智能算法，共同实现ADS全栈式高阶自动驾驶解决方案。
 - **麒麟芯片助力Harmony OS智能座舱平台。** 自研麒麟芯片+鸿蒙HOS操作系统+AR-HUD+车载智慧屏，实现智能座舱的计算平台、软件平台、显示平台三大功能，并形成软硬件生态系统。
 - **VDC智能电动平台 使能车企电动汽车差异化体验创新。** 分层搭建VDC平台，包括mPower多形态电驱+VDC计算平台+VOS操作系统+上层应用软件&云服务。兼容不同芯片，带来差异化体验。
 - **智能网联+智能车云助推汽车新四化进程。** 智能网联和智能车云服务共同助力车+路+云端协同合作，协助提升智能化研发及应用效率。
- **投资建议：继续看好华为汽车产业链。** 智能电动车是未来5-10年汽车行业黄金赛道，电动化先行，智能化紧随，将重塑汽车产业链上下游关系和价值分配，也将培养中国一批具备全球竞争力的优秀企业，带动中国汽车产业链全球崛起。华为凭借30年ICT技术积累赋能汽车产业链，将是本轮智能电动变革浪潮的核心推动者，也将带来产业链巨大投资机会。**1) 整车层面：已经公布与华为合作造车相关计划且新车已上市/将上市，关注【长安汽车/小康股份/北汽蓝谷】。****2) 零部件层面：智能座舱/智能驾驶领域合作伙伴，推荐【华阳集团】，行业标准/自动驾驶仿真/V2X合作伙伴，推荐【中国汽研】等。**

- ◆ **ADAS功能不断升级，到2025年市场规模超2千亿，未来五年CAGR达21.3%。** 2015年以前辅助驾驶功能主要为L1/L0级，整体单车配套价值约7千元；2016年进入L2级时代，目前L2及以下整体单车配套价值在1.5万元左右。到2020年将正式进入L3级时代，L3及以下整体单车配套价值约为2.5万元。根据我们测算，2020年国内ADAS市场达844亿元，2025年达2250亿元，CAGR达21.3%。
- ◆ **智能座舱升级，到2025年市场规模超1千亿，未来五年CAGR达15.2%。** 由于中控、仪表产品升级，单车价值由5年前的1000元提升至现阶段的4000元，随着在原基础上继续增加HUD、流媒体后视镜等产品，单车价值或将提升到未来的8000元。根据我们测算，2020年国内智能座舱市场超560亿元，2025年达1030亿元，CAGR达15.2%。

图：自动驾驶升级路径



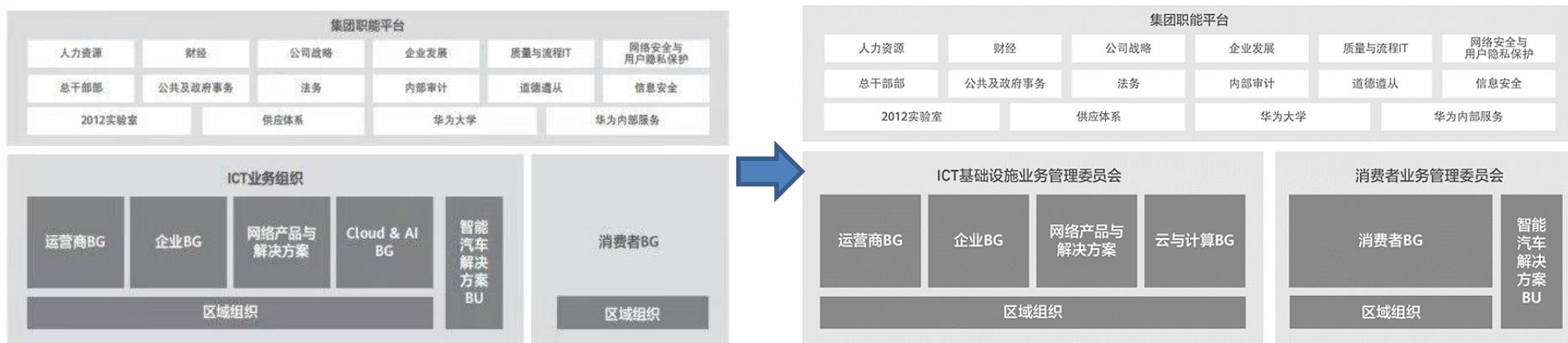
图：智能汽车核心技术壁垒解析



组织架构变革，正式进军汽车产业

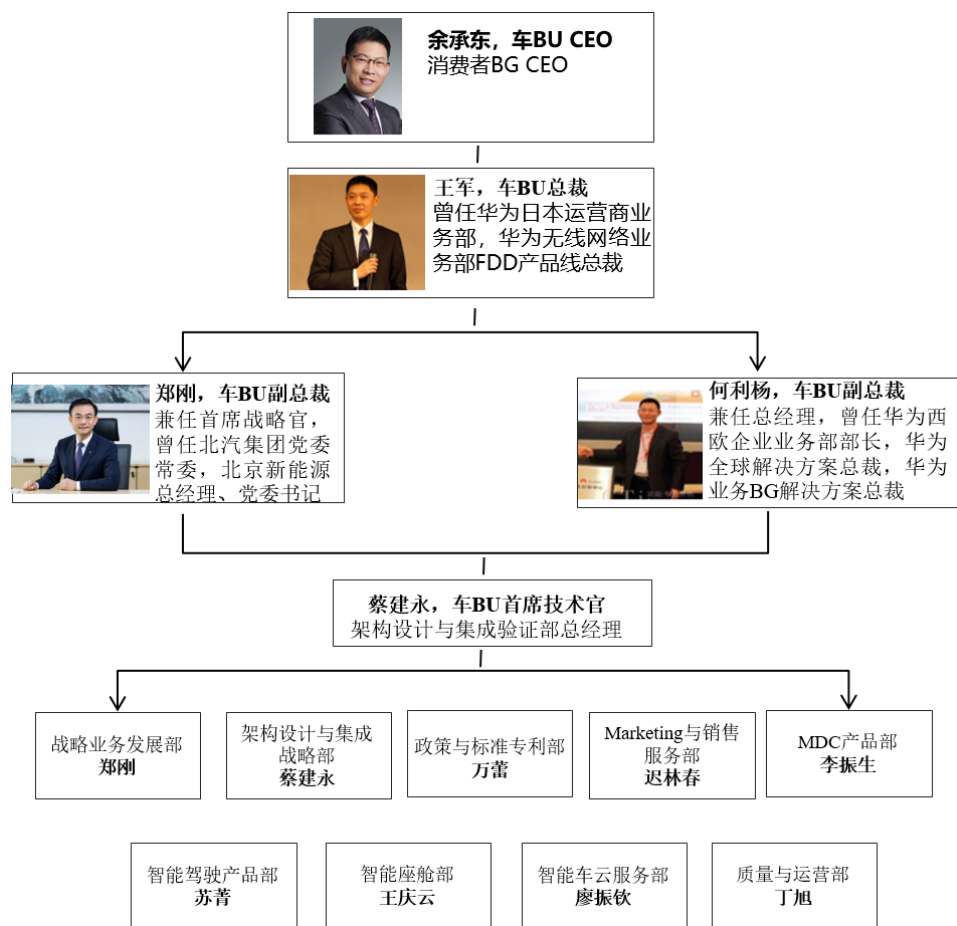
- ◆ **华为成立智能汽车解决方案BU，正式进军智能汽车领域。** 2019年，ICT下设六个部门：运营商BG、企业BG、网络产品与解决方案、Cloud & AI BG、ICT区域组织和智能汽车解决方案BU。汽车BU隶属于华为的ICT，由华为轮值董事长徐直军统领。
- ◆ **智能汽车解决方案BU划归消费者BG，余承东担任车BU CEO。** 2020年底，汽车BU划归消费者BG，汽车业务负责人由徐直军向消费者BG CEO余承东交接。2021年5月，余承东免去云CEO，保留原消费者BG CEO的前提下，新增智能汽车解决方案BU CEO一职。

图：华为车BU组织架构变化



◆ **华为车BU核心骨干携带硬科技+汽车产业基因。总裁王军**此前任职于华为日本运营商业务部，曾任华为无线网络业务部FDD产品线总裁。**副总裁郑刚**曾任北汽集团党委常委，北京新能源总经理、党委书记，曾获“中国十大首席品牌官”。**副总裁何利扬**曾任华为西欧企业业务部部长、华为全球解决方案总裁、华为业务BG解决方案总裁。

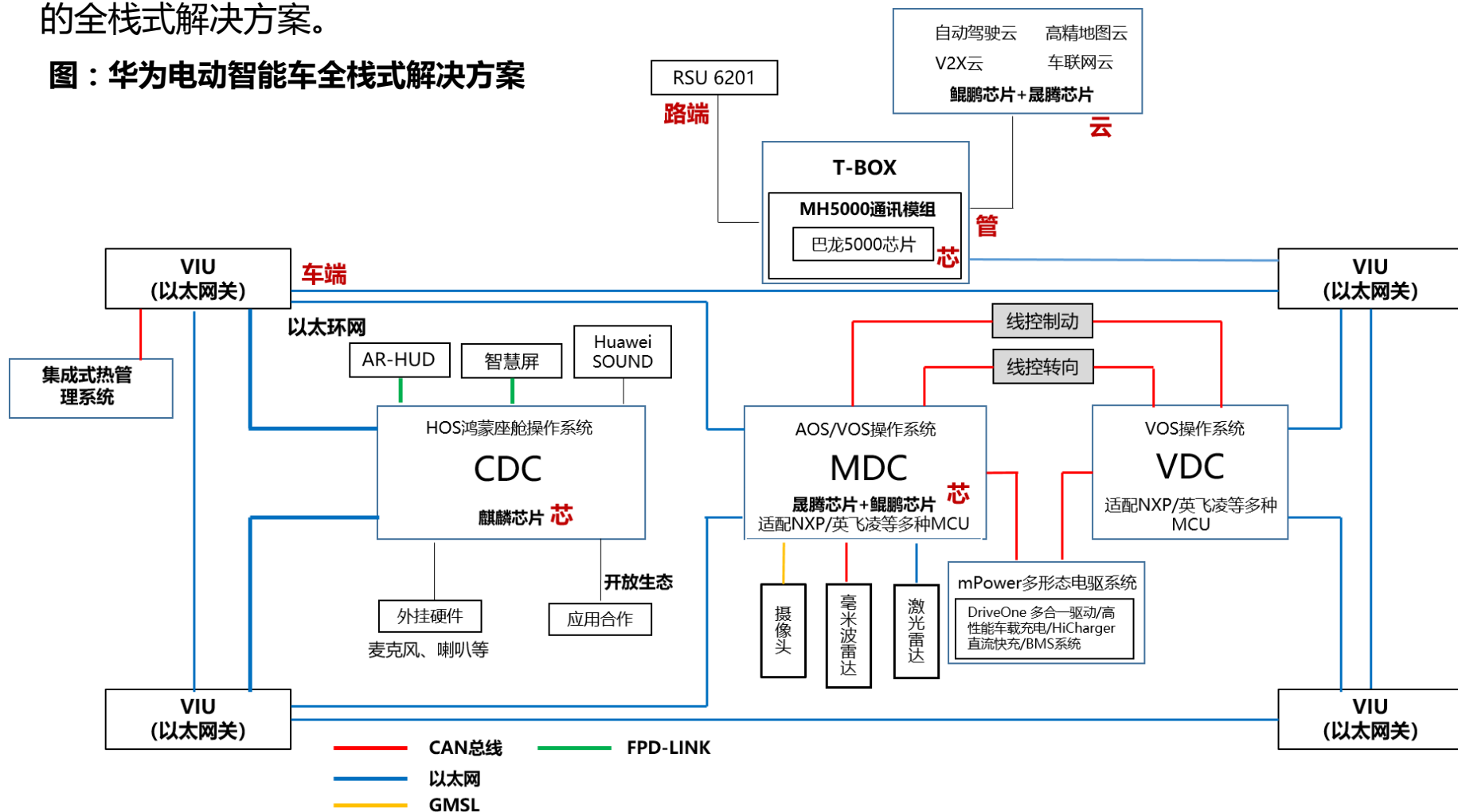
图：华为车BU核心人员



➤ 以“计算+通信”为核心—CCA架构+Vehicle Stack跨域集成软件框架

✓ 以ICT技术为基础，建立以一个架构（CCA）、五大智能系统（智能驾驶/智能座舱/智能电动/智能车云/智能网联）、全套智能化部件（智慧屏+AR-HUD+集成式热管理+感知铁三角等）组成的全栈式解决方案。

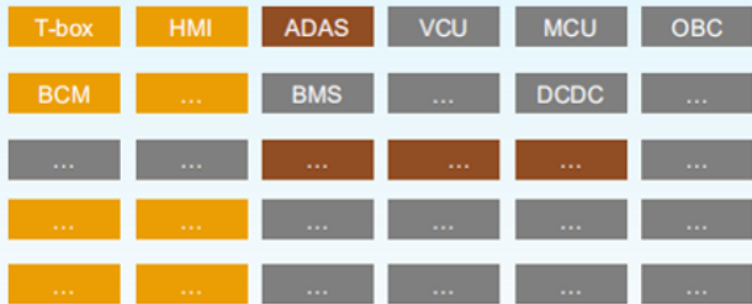
图：华为电动智能车全栈式解决方案



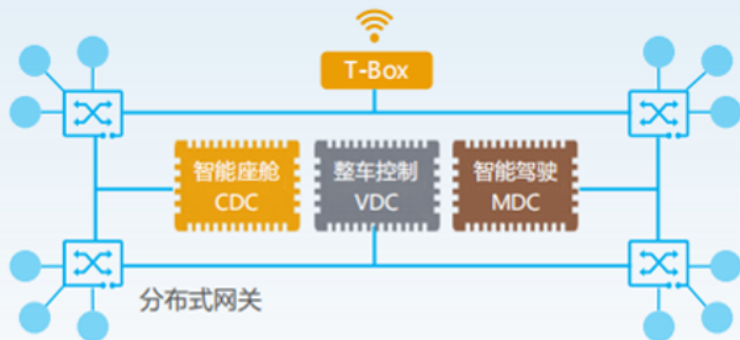
- ◆ **华为赋能汽车E/E架构升级** 1) 通信架构升级; 2) 计算硬件架构升级; 3) 软件架构升级
- ✓ **以太环网+VIU区域控制器构建车内通信架构**。整车网络架构设置3-5个VIU，相应的传感器、执行器甚至部分ECU就近接入，实现电源供给、电子保险丝、I/O口隔离等功能。VIU之间通过高速以太网的环形网络进行连接，确保整车网络高效率和高可靠。
- ✓ **基础通信架构+三大域控制器，构建CCA架构**。在整车通信架构之上，设置智能座舱域控制器CDC、智能驾驶域控制器MDC和整车控制器VDC，共同完成娱乐、自动驾驶、整车及底盘域的控制。
- ✓ **整车软件框架VehicleStack，跨操作系统实现面向服务SOA架构**。在CCA架构基础之上，定义VehicleStack（整车级软件框架），采用面向服务的SOA架构，能够实现不同的域控制器之间交互。

图：传统分布式E/E架构向“计算+通信”架构升级

分布式E/E架构



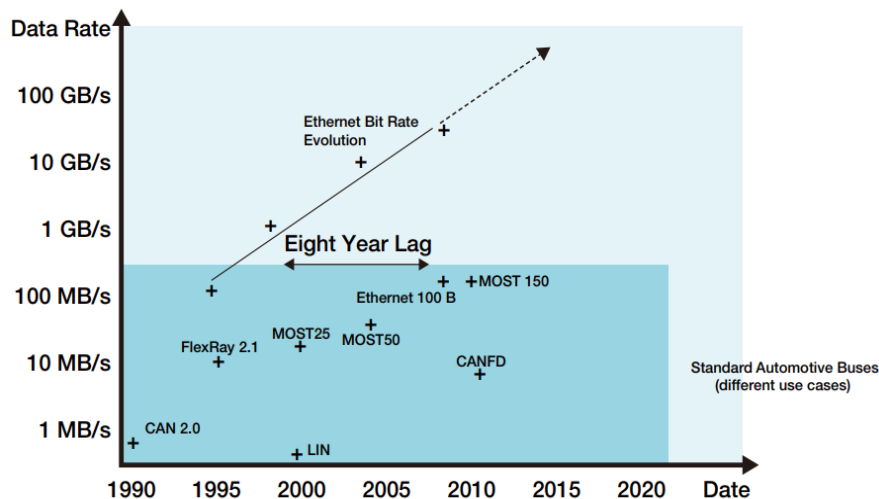
计算+通信



◆ 30年ICT技术积累，通信能力+硬件+算法&软件助推入局汽车领域

- ✓ **通信领域丰富经验，构建车内通信方案。** 以太网速率远超传统汽车总线网络，华为在以太网应用领域有丰富的经验，2019年以39%的市场份额稳居国内以太网交换机市场第一，能够实现网络0丢包及数据 μs 级延时，易于实现整车以太网络搭建及VIU区域控制器功能。
- ✓ **自研芯片+传感器奠定坚实硬件基础。** 自研晟腾/麒麟/鲲鹏/巴龙芯片，分别面向自动驾驶域控/智能座舱域控/云端服务/5G通信。自研激光雷达+毫米波雷达+摄像头三大传感器，构建感知铁三角。
- ✓ **OS+AI算法+ICT领域软件经验，助力软件架构实现。** 1) 自研鸿蒙操作系统，转化为座舱操作系统HOS/智能驾驶操作系统AOS/智能车控操作系统VOS。2) 依托晟腾AI芯片+AI机器学习算法实现ADS高阶自动驾驶算法。3) 丰富ICT领域软件开发经验，助力面向服务VehicleStack框架搭建。

图：以太网传输速率远超传统汽车网络

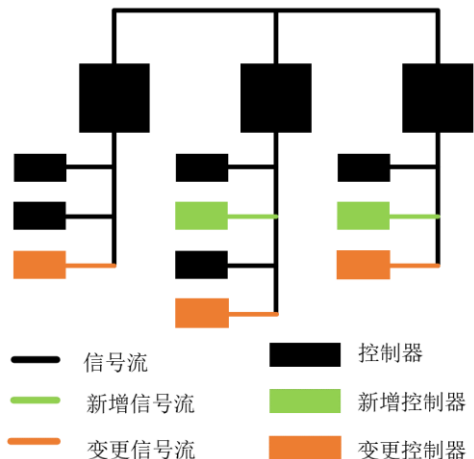


图：华为ICT领域部分产品

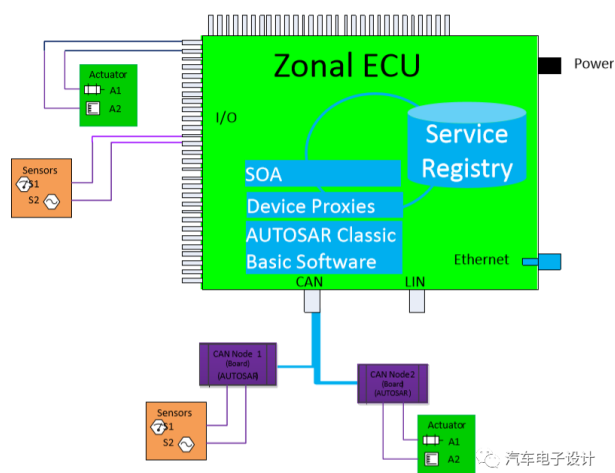


- ◆ **成本优化，提升开发效率，适配不同级别，便于实现整车OTA**
- ✓ **功能节点就近接入，整车线束成本优化。** CCA架构通过VIU区域控制器，功能节点就近接入能够减少ECU数量，有效节省线束，并减少装配成本。根据华为测算，30万左右车型采用CCA架构能够减少26%的ECU数量，17%的线束长度，19%的线束成本，并降低7公斤左右的重量。
- ✓ **通信+计算架构灵活，硬件可扩展/可更换，适用不同级别配置变化。** 不同速率以太网+不同数量的VIU+不同算力级别的域控制器搭配+传感器，可以快速适配不同级别自动驾驶功能的车型。
- ✓ **标准化架构，软件可升级和复用，降低新车型开发时间。** 标准化架构，通过3-5个VIU快速完成架构的设立，硬件通过标准I/O接口实现可扩展和可更换，软件能够升级和复用，降低开发时间。
- ✓ **面向服务跨域软件架构，便于实现整车OTA。** VehicleStack面向服务的跨域软件架构，实现不同域控制器之间互通，在整个架构上提供全车API接口，能够更加快捷的实现整车OTA升级。

图：传统分布式架构难以实现软硬件快速迭代



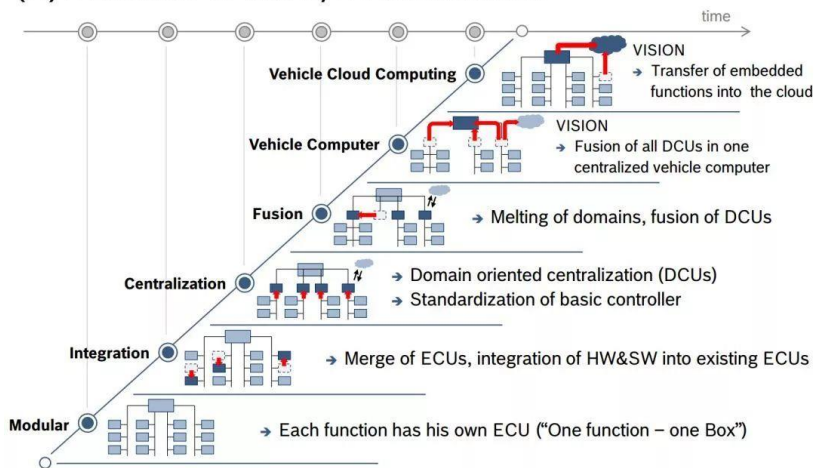
图：区域控制器实现标准I/O接口扩展



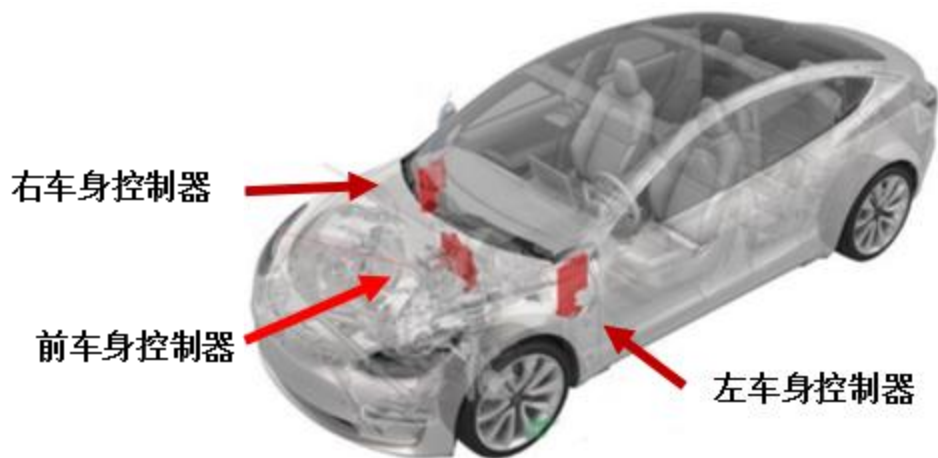
- ◆ **特斯拉率先进行E/E架构变革，逐步推进区域控制器演变**
- ✓ **主流量产车型延续博世E/E架构路线，推进“功能域”控制器集成。**主流车企量产车型正在从分布式架构向“功能域”集中架构演进，将智能驾驶、智能座舱以及车身域控制器分别集成。但整车之间通信仍然通过CAN/LIN等传统总线进行。如大众MEB平台以及长安CIIA电子电气架构等。
- ✓ **特斯拉率先实现E/E架构变革，实现区域控制器集成。**特斯拉在自动驾驶域控制器和智能座舱域控制器集成的基础上，率先进行区域控制器集成，将车身控制器划分为左、前、右三部分，节点就近接入，并集成部分ECU功能，但控制器之间仍然采用传统汽车CAN/LIN总线进行连接。

图：博世E/E架构演进路线图

(R) Evolution of the E/E Architecture



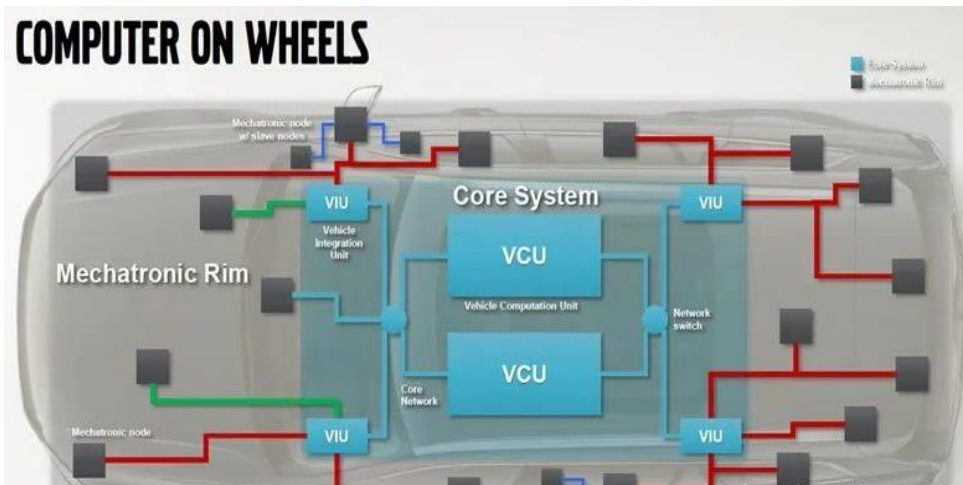
图：特斯拉Model 3率先实现区域控制器集成



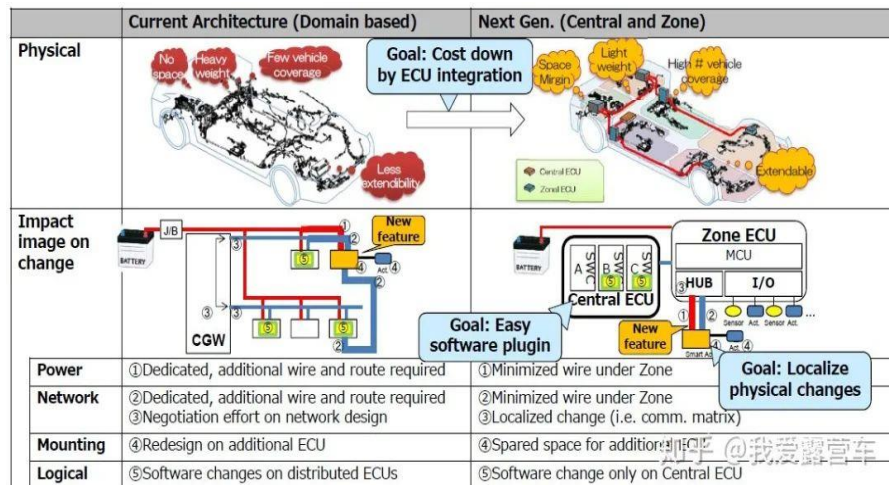
◆ 下一代架构主流方案均采用Zonal架构

✓ 目前沃尔沃、丰田、安波福、伟世通、博世等主流车企及Tier1的下一代电子电气机构，均按照Zone区域集成架构进行设计，通过VIU（区域控制器）提供电源供给，电子保险丝等功能，实现就近接入，I/O口隔离，实现硬件接入与软件进行解耦，便于硬件插拔和升级。

图：沃尔沃Zonal E/E架构



图：丰田下一代ZONE架构



华为智能汽车E/E架构

■ 华为五大智能系统详解

华为汽车产业链合作伙伴

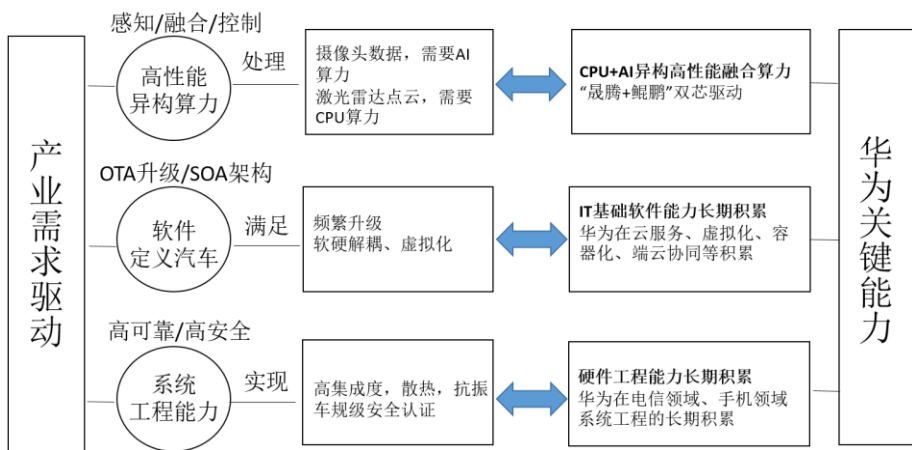
风险提示



◆ 产业需求驱动+华为能力积累，造就高性能计算平台

- ✓ **自动驾驶功能推动算力需求，华为AI芯片+CPU芯片算力融合。**自动驾驶需求推动对于感知、融合和控制能力需求，华为晟腾AI芯片+鲲鹏CPU芯片满足摄像头图像+激光雷达点云数据处理需要的高性能的异构算力。
- ✓ **软硬件能力积累，带来软件设计+系统工程解决能力。**华为在IT基础领域软件能力的长期积累，能够应对软件定义汽车时代频繁升级、软硬件解耦等软件架构设计需求。在电信领域和手机领域的长期积累，带来高可靠和高安全性的工程能力。
- ✓ **量产最大算力智能驾驶平台，实现L2-L4/5级别自动驾驶及场景全覆盖。**华为已经发布MDC 300F/MDC 210/MDC 610/ MDC 810多个高性能计算平台，提供48~400+TOPS算力，实现L2-L4/5级别自动驾驶以及多场景覆盖。

图：产业需求+华为关键能力



图：MDC平台系列产品

MDC系列平台产品				
型号	MDC300F	MDC210	MDC610	MDC810
算力	64 TOPS	48 TOPS	200+ TOPS	400+ TOPS
摄像头	12*路	8*路	16*路	16*路
CAN总线	12*路	10*路	12*路	12*路
以太网	8*路	4*路	8*路	8*路
使用场景	商用车/作业车	乘用车 ≥ L2+	乘用车 ≥ L4 场景	乘用车 /RoboTaxi:L4-L5场景

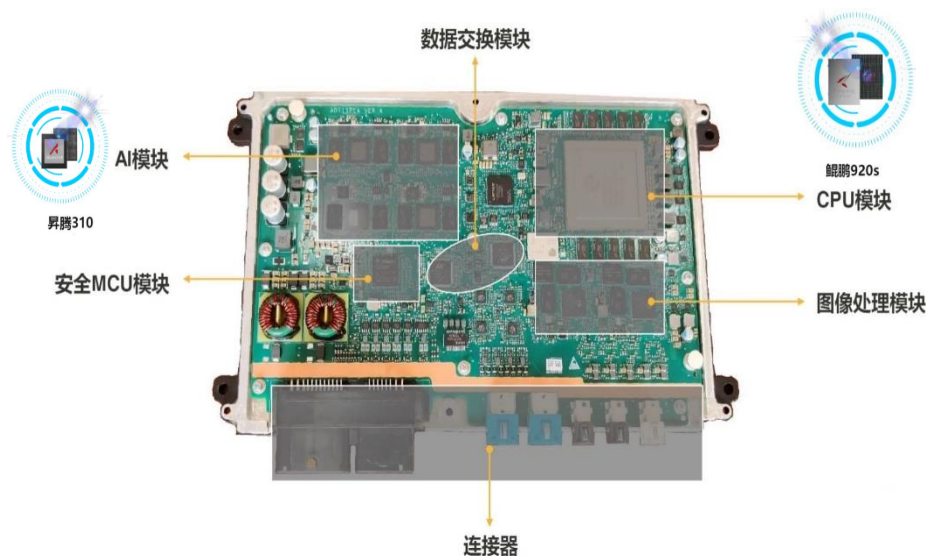
◆ 硬件+软件自研，打造高性能异构计算平台

- ✓ **基于AI+CPU的全套自研芯片，打造异构计算平台。** 智能驾驶涉及到感知、融合、定位、决策、规划、控制等多个环节所需算力类型各不相同，因此需要多种芯片来共同完成异构算力搭建。MDC计算平台中的AI芯片（昇腾310）、CPU芯片（鲲鹏920s）、图像处理（ISP）芯片以及内存芯片全套自研。
- ✓ **外形尺寸统一便于硬件升级，网络接口丰富。** MDC系列产品，物理尺寸保持一致，在智能汽车的生命周期里，可支持计算平台的平滑替代升级。提供丰富的网络接口，以MDC 300F为例，提供12路摄像头接口，12路CAN总线接口，以及8路以太网接口，满足各类连接需求。

图：MDC平台架构



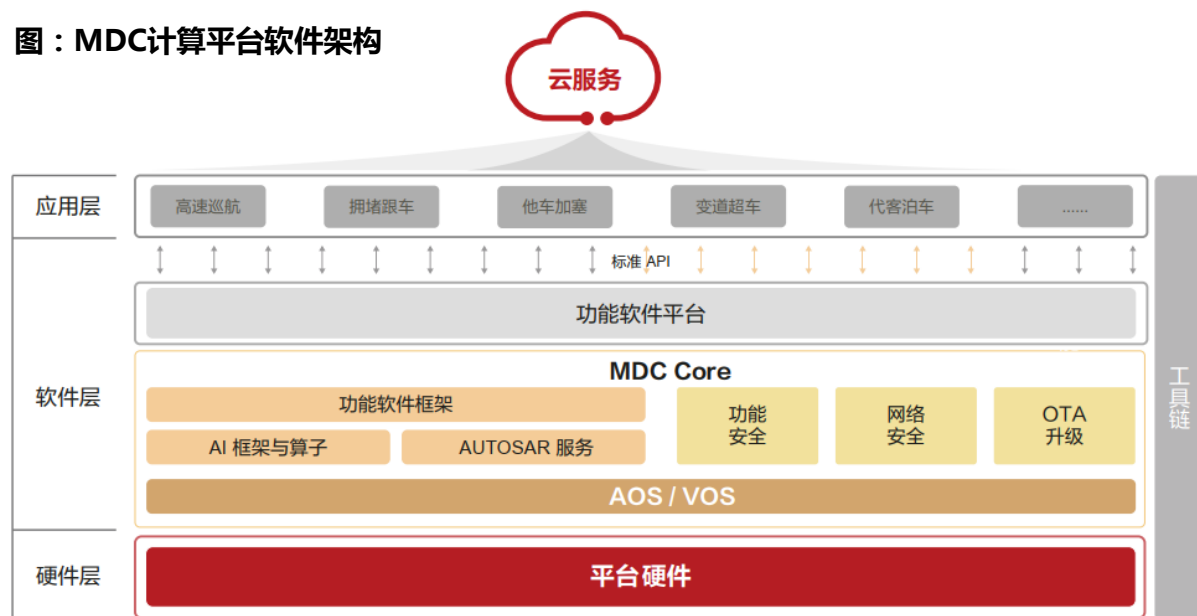
图：MDC 300F 网络接口分布



◆硬件+软件自研，打造高性能异构计算平台

- ✓覆盖从OS到云服务的全栈软件平台。在MDC硬件层之上，运行最新研发的智能驾驶操作系统AOS以及车控操作系统VOS，通过自适应软件服务层以及标准API库，与上层的应用层和云服务层进行通信和交互，构建一整套从操作系统到云服务层的全栈软件平台。
- ✓MDC Core提供标准API开发接口，覆盖全生命周期的核心流程。对外开放提供Classic AUTOSAR与Adaptive AUTOSAR、功能安全、网络安全及OTA升级等100多个API服务，覆盖了上层智能驾驶应用的开发、调测、部署、运营等全生命周期的核心流程。
- ✓开发工具链兼容AUTOSAR，功能完善简单易用。1) 多元化，具有丰富的工具链，降低平台的使用门槛。2) 标准化，接口与框架标准化，构建良好生态。3) 个性化，面向全生命周期，简单易用。

图：MDC计算平台软件架构



◆昇腾芯片 用于自动驾驶域 汽车AI推理芯片格局清晰，寡头垄断。

- ✓1) 特斯拉FSD自研自用，处于独立一级
- ✓2) 英伟达Xavier主要面向L2+及以上高级别自动驾驶，对外提供芯片+基础软件平台（不提供应用软件算法），下一代Orin/Altan
- ✓3) Mobileye主要面向L0-L3级的ADAS领域，对外提供摄像头+芯片+基础软件+应用算法的一体式解决方案。
- ✓4) 华为昇腾310属于迷你系列，最大功耗仅为8W，算力达到16TOPS，昇腾910是全球单芯片算力最大AI芯片。

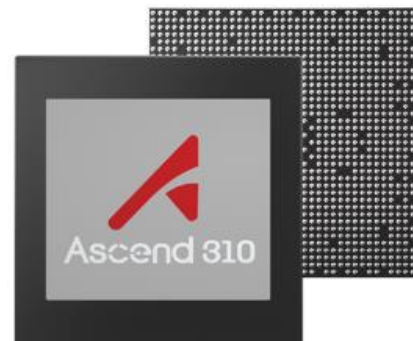


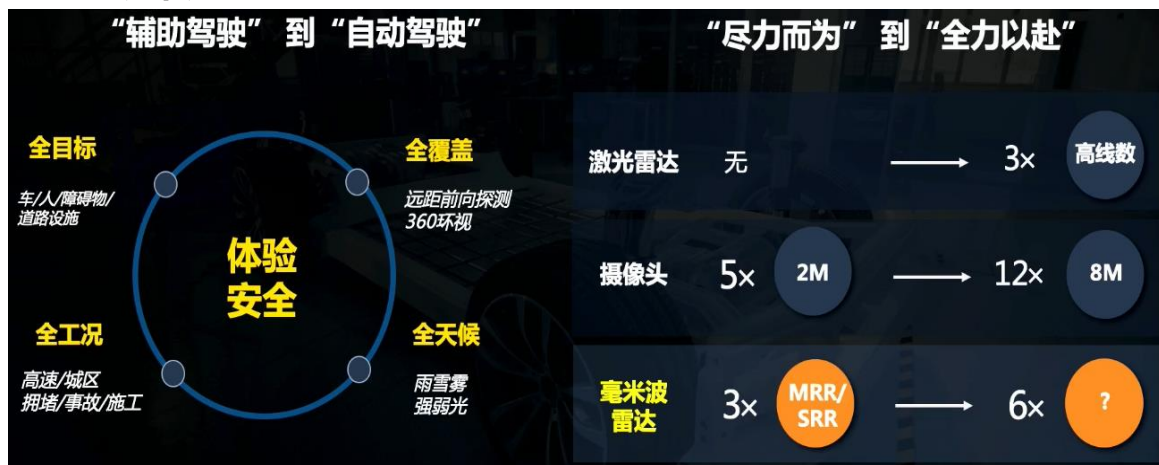
图 自动驾驶芯片-昇腾芯片及其竞品

企业	计算平台（域控制器）			SOC			
	型号	AI算力(TOPS)	功耗(W)	型号	AI算力(TOPS)	功耗(W)	工艺
Tesla	FSD	144	72	FSD	72	36	14nm
Mobileye	EyeQ4	2.5	3	EyeQ4	2.5	3	28nm
	EyeQ5	2*12	2*5	EyeQ5	12	2.4	7nm
英伟达	Pegasus(基于Xavier)	320	500	Xavier	30	30	12nm
				Orin	36-100	15-40	7nm
				Altan	1000(2025年)	/	7nm
华为	MDC 300F	64	/	Ascend 310	16	8	12nm
	MDC 210	48	/				
	MDC 610	160	/				
	MDC 810	400+	/				
地平线	Matrix 2(基于征程2)	16	20	征程2	4	2	28nm
				征程3	5	2.5	16nm
				征程5	96-128	20-25	7nm
高通	Snapdragon Ride	30-700TOPS	130	SA9000A/B	/	/	/
黑芝麻	FAD	16-280TOPS	32	A 1000	40-70TOPS	<8w	/

◆ 摄像头+激光雷达+4D毫米波雷达构成感知铁三角

- ✓ 从辅助驾驶->自动驾驶，传感器全面升级。1) 摄像头像素从200万->800万，单车搭载量从5个->12个；2) 激光雷达从无->3个高线数；3) 毫米波雷达从传统->高分辨率的4D成像雷达。
- ✓ 4D毫米波雷达突破性进展，三大突破性能带来六大价值。三大突破性能：1) 高分辨，水平分辨率1°，垂直分辨率2°；2) 大视场无模糊，水平视场整幅60°，垂直视场±15°，纵向探测距离>300米；3) 输出4D点云(速度、距离、水平角度、垂直高度)。并由此为智能驾驶带来六大价值，超前感知、安全、适配城区巡航、前前车检测、环境刻画、其它雷达协同应用。
- ✓ 华为的MEMS激光雷达技术能有效增加激光雷达的探测距离和视场角，华为将于2021年底量产混合固态激光雷达，可以做到等效100线。到2024年左右，下一代华为全固态激光雷达将量产。竞争对手包括：Velodyne、Quanergy、Ibeo和国内的禾赛科技、速腾聚创、大疆。

图：华为传感器进化



图：华为感知铁三角



- ◆ **华为推出ADS高阶自动驾驶全栈解决方案 传感器+MDC+OS+算法全套自研**
- ✓ **感知铁三角+高算力计算平台，高效感知和决策。** 硬件层面，华为拥有自研的感知铁三角，能够获得第一手的底层感知数据。计算平台选用专门定制的超级中央超算ADCSC，最低起步算力为400TOPS，高阶能够达到800TOPS算力。
- ✓ **AOS操作系统满足生态、车规、数据驱动核心诉求，让智能驾驶系统开发更高效。** 华为自研智能驾驶操作系统AOS同时满足生态、车规、数据驱动开发等核心要求。已通过ASIL-D & EAL5+功能安全认证，支持丰富的AI原生开发库，让智能驾驶系统开发更高效。
- ✓ **人工智能经验积累，不断迭代复杂场景。** 算法层面，华为深入人工智能领域近10年，主要进行自动驾驶算法的研究与开发，使得ADS解决方案得以突破。通过不断迭代优化其它城市复杂场景，已经具备将高阶自动驾驶功能应用于乘用车的解决方案。

图：华为ADS智能驾驶全栈解决方案



- ◆ **华为推出ADS高阶自动驾驶全栈解决方案 传感器+MDC+OS+算法全套自研**
- ✓ **多种模式实现自动驾驶功能**：1) NCA模式，车内预制高精度地图，提供Robo-Taxi体验。2) ICA+模式，无预制高精地图，通过自学习绘制整个交通环境和自构图，完成自学习后达到类似Robo-Taxi的体验。3) ICA (Intelligent Cruise Assist) 模式，无预制高精地图，无自学习能力，带有辅助驾驶能力，类似特斯拉AutoPilot。
- ✓ **自动驾驶持续投入，多车企多车型全面合作**。目前ADS自动驾驶团队有2000人左右的规模，研发费用约10亿美元，未来保持30%左右的年增速。北汽蓝谷、长安汽车、广汽集团均有多车型采用该方案，目前北汽极狐αS已经落地量产。

图：华为NCA模式自动驾驶



图：搭载ADS系统的阿尔法S



◆ Harmony OS智能座舱 计算平台、软件平台、显示平台、生态系统

- ✓ 基于麒麟芯片模组搭建可插拔的计算平台。1) 采用麒麟9610车机模组，具有标准化，可插拔接口，能够轻松的对中央处理单元进行升级，优化生命周期管理。2) 采用高性能SOC，独立NPU，端侧AI处理以及端侧自学习/自训练，支撑多模交互等复杂场景。3) 具备新一代存储，内存读写性能提升31%，功耗下降47%，闪存读写能力提升100%，更加靠近消费电子的性能，减少Tier1重复的工作。

图：Harmony OS智能座舱生态



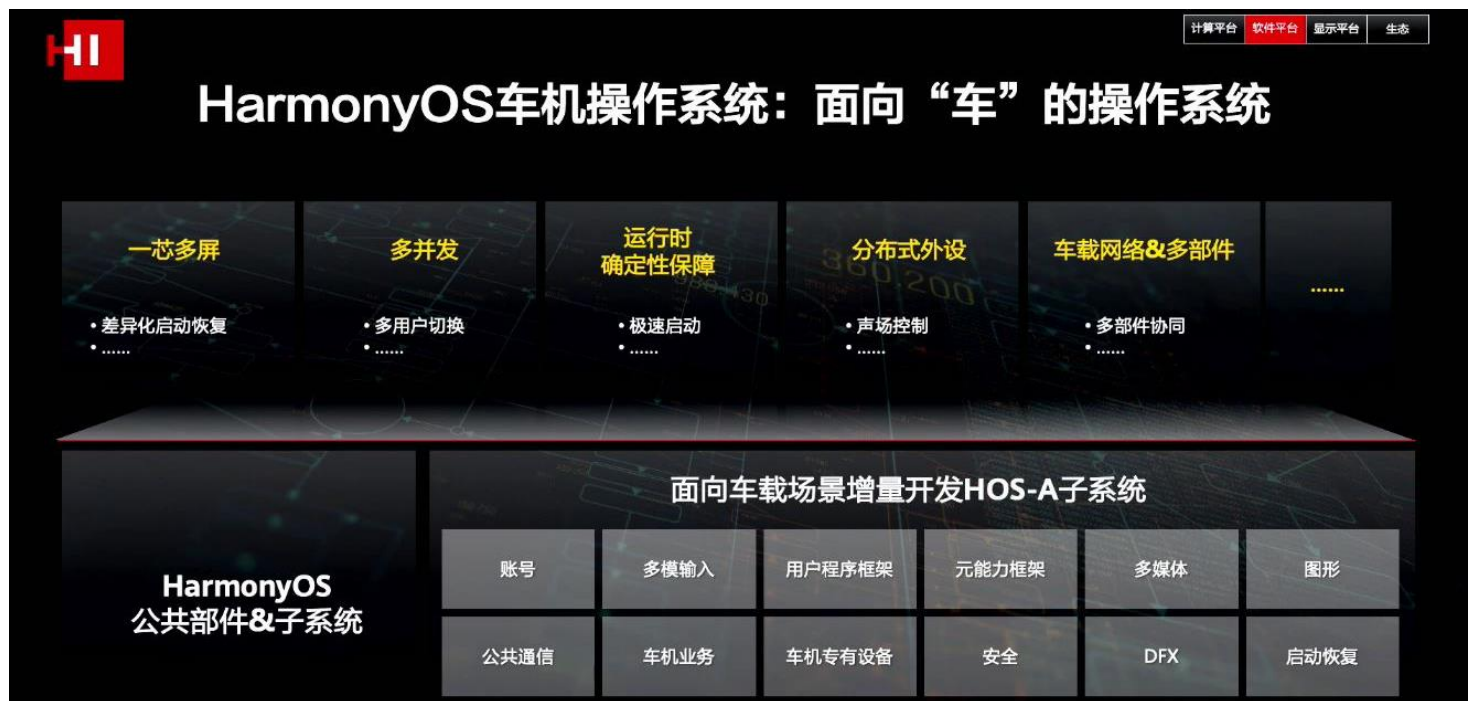
图：麒麟车机模组



◆ Harmony OS智能座舱 计算平台、软件平台、显示平台、生态系统

- ✓ 鸿蒙操作系统，面向车的操作系统。Harmony OS与手机共平台，采用分布式架构，模块化组合设计，在不同的智能设备之间快速形成运行态的鸿蒙系统，能够实现一芯多屏，完全由用户对多设备进行自定义，避免用户的重复操作。
- ✓ 融合多项感知进行决策，交由主机厂和Tier1进行功能定义。融合语音、视觉、声音、音响音效、触控等感知进行决策，并通过API方式开放给主机厂和Tier1来定义、开发对客户有价值的服务和应用。

图：Harmony 车机操作系统



◆ Harmony OS智能座舱 计算平台、软件平台、显示平台、生态系统

- ✓ **AR-HUD，智能汽车第一屏。**华为AR-HUD技术，能够在7.5m的距离实现70寸电视清晰度，高清画质（分辨率：1920X640），适应各种场景（烈日反光），并覆盖3个车道提供AR导航，并且无需更换挡风玻璃来消除重影，降低制造成本。目前已经搭载在红旗轿车上。
- ✓ **车载智慧屏，采用HDR技术实现广色域。**华为智慧屏采用HDR(High-Dynamic Range)高动态范围图像技术以及更多的软件处理算法，实现广色域性能，并且通过自学习和自我调节亮度功能，大幅降低蓝光，保护眼睛，做到无屏闪。

图：华为AR-HUD



图：华为车载智慧屏



◆ Harmony OS智能座舱 计算平台、软件平台、显示平台、生态系统

- ✓ **硬件系统即插即用，互联互通。**在苏州设立OpenLAB，与合作伙伴共同开发标准化外接硬件，实现即插即用，硬件持续可更新，提升用户体验。
- ✓ **开放鸿蒙系统生态，实现全场景协同。**开放鸿蒙车机操作系统及核心能力给生态合作伙伴，包括语音交互能力等。使得所有的应用合作伙伴在华为提供的软件系统和CDC计算平台之上，共同加快实现座舱智能化。

图：华为智能座舱硬件合作伙伴



图：华为智能座舱应用生态



- ◆ **麒麟芯片**经历寒武纪IP授权到自研崛起，主要应用于手机/车机等终端。
- ◆ 华为发布麒麟710A进军汽车座舱域。麒麟710A在麒麟710的基础上进行了CPU降频处理，从原先的2.2GHz降到了2.0GHz，由中芯国际代工，采用14nm工艺。最新推出的麒麟990芯片，采用7nm工艺。



图：座舱芯片-麒麟芯片及其竞品

企业	型号	工艺	CPU Core	性能/DMIPS	GPU Core
高通	820A	14nm	Kyro200	42k	Adreno 530
	SA6155P	11nm	Kyro300	40k	Adreno 608
	SA8155P	7nm	Kyro435	80k (E)	Adreno 640
	SA8195P	7nm	Kyro495	150k (E)	Adreno 899
华为	Kirin 710A	14nm (中芯国际)	A73/A53	/	Mali G51
	Kirin 990	7nm	A76/A55	/	Mali G76
英特尔	A3950	14 nm	Intel	42K	Intel HD 505
三星	Exynos Auto 8890	14nm	Customized CPU/A53	63k	Mali T880
	Exynos Auto V910	8nm	A76	111k	Mali G76
	Exynos V920	5 nm(E)	A76	200K (E)	/
联发科	MT2712	28 nm(E)	Arm A72/A53	22K	Mali-T88
恩智浦	i.max8QM	28 nm	Arm A72/A53	26K	GC7000
	i.max6	40 nm	Arm A9	6K/12K	GC2000/GC355/GC320
瑞萨	R-CAR H3	16 nm	Arm A57/A53	40K	GX6650
德州仪器	Jacinto 6	28 nm(E)	Arm A15	/	SGX544/GC320
地平线	征程2	12nm	/	/	/

◆ 2020年8月华为公布鸿蒙座舱操作系统HOS

✓ **座舱软硬件解耦，构建繁荣应用生态。** 鸿蒙操作系统针对座舱的适用场景、上层应用软件和底层硬件对接的需求，做了车机版定制开发，打造了鸿蒙座舱操作系统HOS，实现座舱软硬件解耦，南北向开放。对语音交互、视觉识别、音频优化等核心能力开发了基础服务，开放给上层应用，并支持与车企联合定义开放接口，使能合作伙伴快速开发，构建繁荣的应用生态。

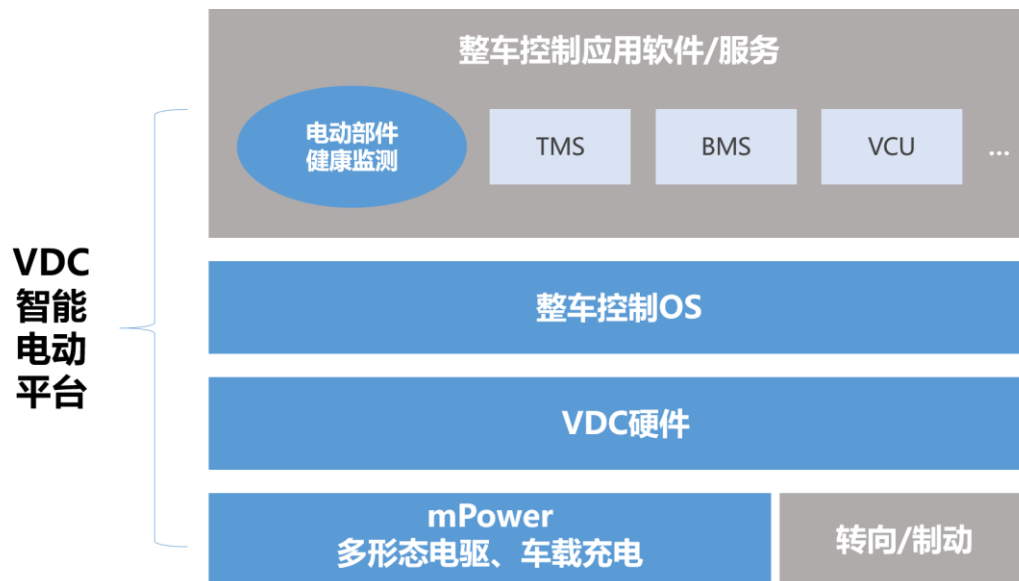
表：鸿蒙系统技术发展路线

时间	产品	技术	落地产品
2017	鸿蒙内核 1.0	鸿蒙内核完成技术验证	
2018	鸿蒙内核 2.0	用于终端 TEE	
2019	鸿蒙 OS 1.0	基于开源框架，关键模块自研；分布式架构；方舟翻译器；确定时延引擎；TEE 微内核形式化检验；多终端开发 IED (Beta)	智慧屏
2020	鸿蒙 OS 2.0	内核及应用框架自研；通用微内核架构；高性能图形线；支持多语言统一编译；多终端开发 IDE；满足车规级标准	创新国产 PC；手表/手环；车机
2020.09.10		开源鸿蒙系统：初始版本适用于 128KB-128MB RAM 设备。推出适用于智能电视、手表和车机等鸿蒙 OS 2.0 Beta 版。	
2020.12		适用于智能手机的鸿蒙 OS 2.0 Beta 版本	
2021	鸿蒙 OS 3.0	软硬协同优化；垂直加速文件系统；软硬件协同高性能 IPC	音箱；耳机
2021.04		开源鸿蒙系统：扩展 128MB-4GB RAM 之间的设备支持	
2021.1		开源鸿蒙系统：支持所有设备，包括 4GB 以上 RAM 的设备	
2022~			VR 眼镜；更多设备

◆VDC智能电动平台 使能车企电动汽车差异化体验创新

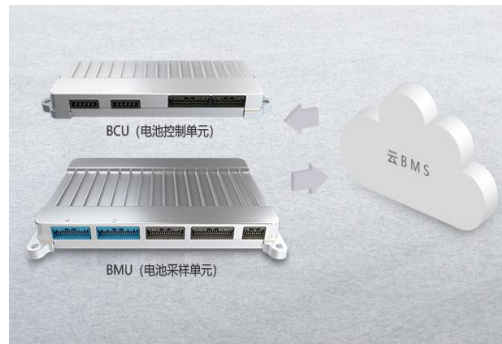
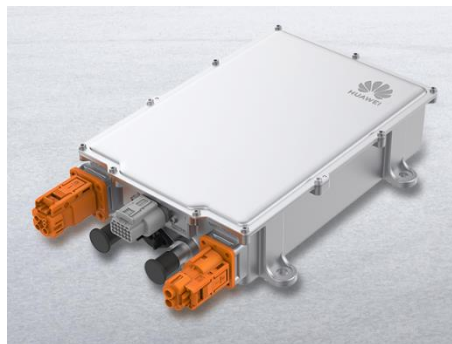
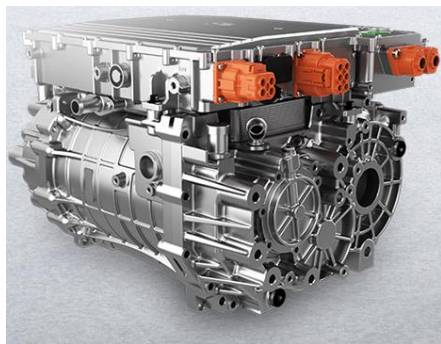
- ✓**分层构建整车智能电动平台，创造差异化用户体验。** VDC智能电动平台最低层由mPower多形态电驱、车载充电以及转向/制动等底盘硬件构成。第二层为VDC计算平台，第三层为整车控制OS，最上层为应用软件+云服务。其中转向/制动硬件+ECU+应用软件由不同供应商提供，带来差异化体验。
- ✓**整车控制操作系统，适配多家芯片供应商。** 2020年8月，华为发布智能车控操作系统VOS，不同于智能驾驶AOS以及鸿蒙座舱HOS，VOS原生支持异构多核，模型化工具链，兼容AUTOSAR。使得原来多ECU的集中开发变得简单高效，可以适配包括恩智浦、英飞凌在内的多家芯片供应商。

图：华为VDC智能电动平台



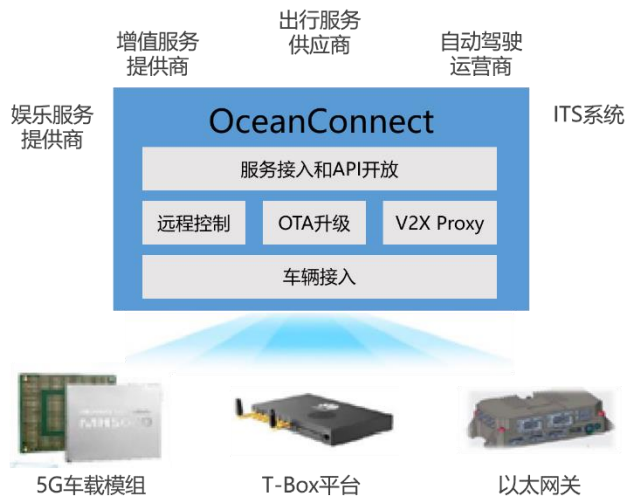
- ◆ **mPower多形态电驱**。包括车载充电系统、电机控制器（MCU）、电池管理系统（BMS）、三合一电驱动系统、多合一电驱动系统以及高效车载充电产品。
- ✓ **多合一电驱动系统DriveONE**，业界首款超融合的动力域解决方案。华为多合一电驱动系统集成了MCU、电机、减速器、DCDC、OBC、PDU、BCU七大部件。体积减小20%，重量减轻15%。89% NEDC效率，优于业界4%，提升整车续航里程，实现充电十分钟，续航200km。
- ✓ **高可靠性车载充电系统**。华为车载充电系统集成了OBC和电压变换器(DC/DC)，电源分配单元(PDU)可选集成，功率密度可实现2.4KW/L，230+异常电网模型，适配全球电网。
- ✓ **HiCharger直流快充模块**。支持200V-1000V宽电压输出范围，年失效率低于0.2%，支持预测性运维，OTA远程升级，降低运维费用。
- ✓ **端云电池管理系统**，监测电动部件健康。通过三电云服务，对电机/电池/电控健康进行监测，可以提前1天识别电池安全风险并预警，实现电池安全预警与寿命精准管理。

图：DriveONE多合一电驱系统/车载充电系统/直流快充模块/端云电池管理系统



- ◆ **华为打造智能网联解决方案，实现车内、车外高速连接：**1) 打造开放的端、云智能网联解决方案，让每一辆车永远在线，服务直达；2) 全球首款2G/3G/4G/5G全制式的V2X开放车载模组，使能伙伴开发专业产品；3) OceanConnect 车联网联接管理云服务，全球接入，支持千万级车辆同时在线；4) 基于领先网络技术，打造车内1Gpbs~10Gpbs以太网网络
- ✓ **华为核心产品包括：**5G车载通信模组MH5000（采用5G基带芯片Balong5000）、T-Box、车载以太网关、路端设备RSU6201等

图：华为智能网联平台



图：巴龙5G基带芯片竞品对比



	华为	高通	联发科	英特尔	三星	紫光展锐
型号	巴龙 5000	骁龙 X55	Helio M70	XMM8160	Exynos Modem 5100	春藤 510
工艺	7nm	7nm	7nm	10nm	10nm	12nm
Sub-6GHz 频段下载峰值	4.6Gbps	7Gbps	4.7Gbps	4Gbps	2Gbps	2.3Gbps
毫米波频段下载峰值	6.5Gbps	7Gbps		6Gbps	6Gbps	
4G 下载峰值		2.5Gbps		2.4Gbps	1.6Gbps	1.2Gbps
NSA/SA	NSA/SA	NSA/SA	NSA/SA	NSA/SA	NSA/SA	NSA/SA
应用场景	智能手机、家庭宽带终端、车载终端	智能手机、电脑、汽车、移动热点、固定天线、物联网	移动设备、汽车、物联网	移动设备、汽车、蜂窝、物联网	移动设备、物联网、自动驾驶	智能手机、WIFI、物联网

◆ 华为智能车云 四大服务加速汽车新四化进程

- ✓ **共有云服务进入发展快车道，市场占有率持续提升。** 据Canalys 发布的2020年中国公有云服务市场份额数据显示，华为市场占有率第一季度14.1%、第二季度15.5%、第三季度16.2%、第四季度提升至17.4%，连续四个季度持续增长。
- ✓ **鲲鹏芯片助力华为云服务。** 华为2019年推出业界最高性能ARM-based处理器-鲲鹏920，0基于ARMv8指令集，是行业内首款7nm数据中心ARM处理器，面向数据中心，性能超出业界标杆25%，能效优于业界标杆30%。基于其搭建的TaiShan服务器，目前已经率先运用在华为云上。
- ✓ **四大服务助力汽车新四化。** 华为发布智能车云服务2.0，包括四大自服务方案：1) 自动驾驶云服务；2) 高精地图云服务；3) 车联网云服务；4) V2X云服务；

图：2020年Q4 中国公有云服务市场份额



图：鲲鹏920芯片及竞品对比

	华为	高通	Intel	亚马逊	飞腾	华芯通
型号	鲲鹏 920	Centriq 2460	Xeon Platinum 8180	Graviton	FT-2000plus	昇龙 4800
架构	ARM v8.2	ARM v8	X86	ARM v8	ARM v8	ARM v8
工艺	7nm	10nm	14nm		16nm	10nm
主频	2.6GHz	2.2-2.6GHz	2.5-3.8GHz	2.3GHz	2.0-2.4GHz	2.6GHz
存储器	8 DDR4 Channels		6 DDR4 Channels		8 DDR4 Channels	6 DDR4 Channels
能耗	180W	120W	205W			120W
核心	64 核	48 核	28 核	64 核	64 核	48 核

◆ 华为智能车云 四大服务加速汽车新四化进程

- ✓ **自动驾驶云服务，构建数据驱动改进的闭环方案。** 华为八爪鱼自动驾驶云服务，提供数据标注服务、训练服务、仿真服务，三大服务贯穿自动驾驶开发、测试及商用优化全生命周期。
- ✓ **数据标注服务，帮助开发者快速发掘难例场景。** 数据服务可提供强大的自动化数据标注、场景挖掘和难例挖掘能力，针对海量原始数据，基于融合标注能力，多模型并行等平台能力，自动化形成数据集，极大提升标注效率。
- ✓ **训练服务，实现自动驾驶算法快速迭代。** 基于测试数据集，进行模型的训练和优化，大幅提升训练效率，让开发人员有更多精力投入算法本身，实现自动驾驶算法的快速迭代。
- ✓ **仿真服务，有效加快仿真测试进程。** 大规模并行仿真技术可极大加快仿真测试的进程，1年的实车路测历程，可以在仿真系统中1天半跑完。并提供高质量仿真库快速构建能力，为自动驾驶提供覆盖面更全、真实度更高的仿真测试场景

图：八爪鱼自动驾驶开放平台



图：八爪鱼自动驾驶开放平台架构



◆ 华为智能车云 四大服务加速汽车新四化进程

- ✓ **高精地图云服务，打造全国高精度动态地图聚合平台。** 为客户提供**存储与应用合规、自动驾驶应用支撑、高精地图分发、动态地图数据分发**和**高精地图数据安全**5大服务能力，服务于车联网位置应用、智能网联产业园区、自动驾驶仿真/运营和自动驾驶服务等四大场景。
- ✓ **借力地图制作资质，合作实现优势互补。** 华为在2019年获得中国自然资源部颁发的“导航电子地图制作甲级资质”，该资质是对基于高精度地图自动驾驶算法进行道路测试的必要条件。通过开放合作接入多图商伙伴数据，形成优势互补，为客户提供覆盖更广、质量更优、动态鲜活的地图数据服务能力。

图：高精地图云服务行业痛点



测绘法律法规规定的资质门槛要求

根据《关于加强自动驾驶地图生产测试与应用管理的通知》，“自动驾驶-数据采集、编辑加工”必须由具有导航电子地图制作测绘资质的单位承担”



海量地图测绘数据的安全保存要求

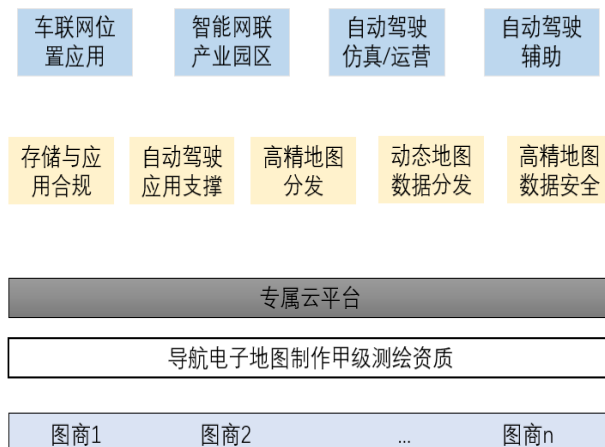
64TB/天/车的海量涉密测绘成果数据需要安全可信、可靠的保存



数据脱敏和地图元素提取对AI算力和算法要求高

如果对海量地图测绘数据进行脱敏处理，使车企能够快速分析和挖掘价值数据和场景

图：华为高精地图云服务



多图商聚合

广覆盖、高鲜度，优势互补

按需选择

服务中立、省事省心

安全可靠

专属隔离，立体防毒

◆ 华为智能车云 四大服务加速汽车新四化进程

- ✓ **车联网云服务，创新用户服务模式。** 构建人、车、路、云端“数字孪生”资产，确保车辆实时在线；通过对车联状态进行智能化分析，实现故障提前预测、预警，保障车辆行驶安全；通过OTA为消费者带来常用常新业务体验。
- ✓ **深挖数据价值，实现数据资产货币化。** 通过亿级连接、百万级并发接入能力，实现三电、智能驾驶、智能座舱等数字化部件的状态数据和故障数据的采集和存储，形成统一的智能车辆数据资源池，再基于云端强大的AI和大数据能力，深挖数据价值，实现数据资产货币化。
- ✓ **三电云服务：融合电池机理和数据模型，实现电池安全预警与寿命精准管理。** 可以实现车辆状态云端可视、电池故障预警、热失控防控、电池健康状态精准评估、电池剩余寿命精准预测以及电池控制策略优化。
- ✓ **高效OTA服务，支持车辆全生命周期升级。** 高效云端版本管理，覆盖不同车型与部件，支持车辆全生命周期的版本升级，支撑客户快速部署和应用，安全可靠的车辆升级，部件级和系统级监控，动态调整升级过程，远程升级和近端升级85%能力复用。

图：车联网云服务平台架构



图：三电云服务



◆ 华为智能车云 四大服务加速汽车新四化进程

- ✓ **V2X云服务，解决行业痛点。**网联化主要的挑战是缺乏数据变现能力和生态使能导致商业正循环难以构建，因此华为V2X云服务旨在构建一个开放的服务化平台，结合AI和大数据能力，解决数据共享难，数据价值挖掘不深以及行业间协同困难等问题。
- ✓ **全域感知+全局策略控制，为智能网联和智慧交通构建云端大脑。**V2X云服务除了提供基础的V2X能力之外，还为为无人驾驶车队提供车队协同、路径规划、统筹调度等能力，实现了全域感知和全局策略控制。通过构建开放的服务化平台能力，能有效帮助企业构建智能网联场景生态，加速V2X在不同场景的应用，推动智能网联商业化正循环。

图：V2X行业痛点



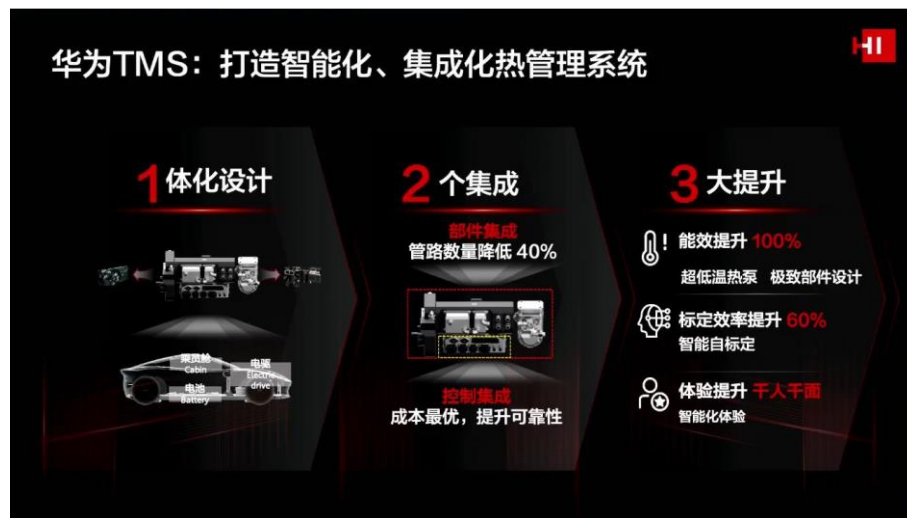
◆集成式热管理系统 1体化设计 2个集成 3大提升

- ✓ 现有热泵空调三个痛点：1) 管路过多且复杂；2) 环境适应力差，零下10°C以下就无法工作；3) 智能化程度低，标定工作靠人工，缺乏个性化体验。
- ✓ 1体化设计：1) 有效的搬运电池、电驱、乘员舱及外部环境四类热源，做到合理分配；2) 精细化的实现乘员舱的精准温控；3) 精细化cfD仿真涉及提升前舱进气效率，及乘员舱的精准送风；
- ✓ 2个集成：1) 部件集成：将12+部件合为一体，用基板代替管路；2) 控制集成：压缩机、泵、阀控制器集成进入EDU驱动单元；3) 管路数量-40%，可靠性+50%，装配工作量-60%。
- ✓ 3大提升：1) 能效提升，-18°C超低温热泵+极致部件设计+EDU集成设计；2) 标定效率提升，通过自动化算法标定，提升60%的标定效率，由四个月降低到1.5月左右；3) 智能化体验提升

图：华为新能源管理系统



图：华为智能化、集成化热管理系统





华为智能汽车E/E架构

华为五大智能系统详解

■ 华为汽车产业链合作伙伴

风险提示

◆ 华为与北汽蓝谷合作，发布极狐阿尔法S车型

- ✓ 双方签署全面业务合作协议，联合设立“1873戴维森创新实验室”，从技术、设计制造、销售多层次深度合作：1) 技术层面，极狐阿尔法S华为Hi版搭载3颗华为激光雷达，同时搭载算力高达352TOPS的华为芯片，使用华为ADS自动驾驶解决方案。座舱平台使用华为智能座舱（麒麟990A座舱芯片），并搭载鸿蒙OS车载系统。2) 设计制造层面，北汽负责车辆动力系统（含第三代电池系统）。3) 销售层面，目前主要为极狐自有销售网络，并与广汇汽车合作共建渠道，后续车型量产后进一步考虑落实进入华为旗舰店。
- ✓ 华为深度介入与北汽新能源合作造车项目。华为在该项目投入4年时间及3000多名研发人员，以极狐阿尔法S华为Hi版为例，华为长期协调办公，在自动驾驶、车机系统、电池管理、高压车载电源、动力总成等方面都是华为按照极狐的需求进行定制开发。

图：双方深度合作时间表

合作企业	时间	内容
北汽新能源	2017年9月27日	北汽新能源与华为签署战略合作协议。
	2018年11月5日	北汽新能源与华为签署深化战略合作框架协议。
	2019年1月28日	北汽新能源与华为签署全面业务合作协议，联合设立“1873戴维森创新实验室”。
	2020年10月24日	北汽首款高端量产车SUV ARCFOX极狐αT正式上市，搭载华为新一代MH5000 5G芯片T-BOX。
	2021年4月17日	北汽首款搭载全套华为HI智能汽车解决方案的量产车型ARCFOX极狐αS华为HI版正式上市。

◆ 华为与北汽蓝谷合作，发布极狐阿尔法S车型

- **先进电子电气架构，满足全场景快速升级服务。** 搭载千兆以太网，兼容5G网联架构，数字签名、3QC接入认证等信息安全技术的开发，使得智能车控、自动驾驶、智能座舱等整车全域全场景无忧且快速的升级服务。
- ✓ **良好操控表现，优异充放电指标。** 历时两年与麦格纳联合调试整车机械性能，百公里加速3.5秒，且连续20次连续加速无衰减的动力输出，百公里制动距离36.7m，708km续航，麋鹿测试达到80公里。800V高压电动平台2.2C充电倍率：10分钟充电195公里、15分钟完成30%~80%充电。
- ✓ **4K超清大屏，配套舒适性配置。** 安装21.69英寸4K超清大屏，零重力座椅、全景天窗，增强版HUD、64色氛围灯、哈曼INFINITY音响等舒适配置

图：极狐阿尔法S车型



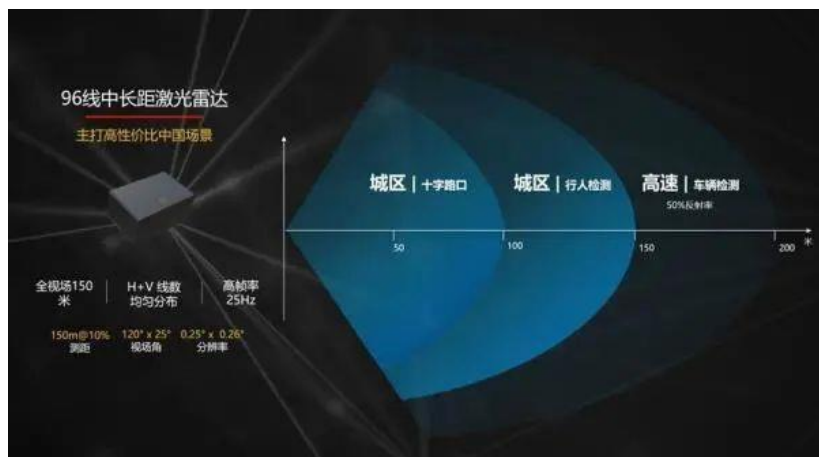
图：整车舒适性配置



◆ 华为与北汽蓝谷合作，发布极狐阿尔法S车型

- ✓ **搭载三颗高线数激光雷达，满足高阶智能驾驶计算。** 全车配备3个激光雷达、9个ADAS摄像头、12个超声波雷达、6个毫米波雷达、4个环视摄像头、400/800TOPS中央超算、超级全栈算法、首款5G天线，满足自动驾驶所需硬件条件。
- ✓ **搭载高阶自动驾驶系统，覆盖多场景条件。** 普通版标配华为辅助驾驶功能，HI版搭载ADS高阶全栈式自动驾驶解决方案，包括车辆召唤，红绿灯博弈让行，APA全场景自动泊车，AVP代客泊车等功能。
- ✓ **搭载鸿蒙车机系统，实现不同场景下互联互通。** 阿尔法S是第一辆搭载鸿蒙车机、麒麟990芯片以及智慧大屏的车型。采用了分布式的架构设计，以及模块化的组合思路，通过整个软总线进行数据传输交互，使得多个不同的终端之间能够实现在不同场景下的互联、互通、互控。

图：华为96线激光雷达产品



图：极狐阿尔法S高阶自动驾驶



◆ 华为与北汽蓝谷合作，发布极狐阿尔法S车型

- ✓ 价格覆盖25-40万元区间，提供多种选择。共发布6款车型，其中普通版价格区间25.19万-34.49万元，华为HI版均提供全套华为HI硬件，其中基础版38.89万元，高阶版42.99万元。基础版仅具备高速公路自动驾驶功能，高阶版增加城市自动驾驶、代客泊车等功能
- ✓ HI版本订单超千台，今年四季度开始交付。在上海车展新车亮相后两天内，各车型累计订单已经超过1000台；其中华为HI版预定订单占比将近三分之一。截止5月19日，阿尔法S华为HI版车型订单已超千辆，将在今年四季度小批量交付。
- ✓ 风险提示：下游需求不及预期。

图：极狐阿尔法S各车型定价

[阿尔法S 华为HI版]	
基础版	38.89万
高阶版	42.99万
[阿尔法S]	
525S	25.19万
525S+	26.89万
708S+	28.19万
603H	34.49万

图：极狐阿尔法S华为HI版车型将在今年四季度小批量交付



◆ 华为与小康合作，发布赛力斯SF5车型

- ✓ 双方签署全面战略合作协议，从技术、制造、销售多环节深度合作。赛力斯是东风小康旗下新能源品牌，2019年与华为签订全面战略合作协议，双方从多个环节深度合作：1) 技术层面，SF5搭载华为 DriveONE 三合一电驱系统、HUAWEI Hi-Car 互联解决方案、HUAWEI SOUND 智能音响系统。2) 制造层面，借助赛力斯两江4.0智能工厂的先进制造能力。3) 品控层面，借助华为质量标准体系，实现供应链全流程、体系化管控。4) 销售层面，双方渠道联合销售的方式。
- ✓ 华为提供销售渠道+设计+研发+品控，小康提供制造+增程式技术。合作中华为的优势包括：1) 丰富的销售渠道，全国5000+高端体验店，60000+零售与服务网点。2) 全景智慧生态系统，7.3亿+智能手机，2.2亿+非手机智能链接设备。3) 全栈式智能电动车解决方案。小康的优势包括：1) 20余年整车制造经验，工业4.0智能化工厂。2) 发动机增程技术领导者，1.5T发动机性能优秀。

图：SF5与华为合作系统



图：SF5进驻华为专卖店



◆ 华为与小康合作，发布赛力斯SF5车型

- ✓ **采用增程式发动机，解决里程焦虑。**据调查，电动车主关心的TOP5问题均和里程焦虑相关，SF5采用“驼峰智能增程系统”，1.5T增程式发动机额定发电功率/额定转速/发动机静音等指标全面领先竞品，满油满电状态下NEDC续航里程超过1000公里，解决里程焦虑。支持反向充电功能，能为其他车辆或电气设备充/供电。
- ✓ **双电机系统+全铝合金底盘，操控性能超越竞品。**搭载SEP200异步交流电机和华为DriveOne三合一驱动系统，最大功率405KW，最大扭矩820Nm，百公里加速仅需4.68s。全铝合金底盘+双叉臂独立悬架，带来极致操控体验。0-100加速时间/制动距离/麋鹿测试等多项指标领先竞争对手

图：赛力斯SF5

赛力斯 SF5 **华为智选**

高性能电驱轿跑SUV



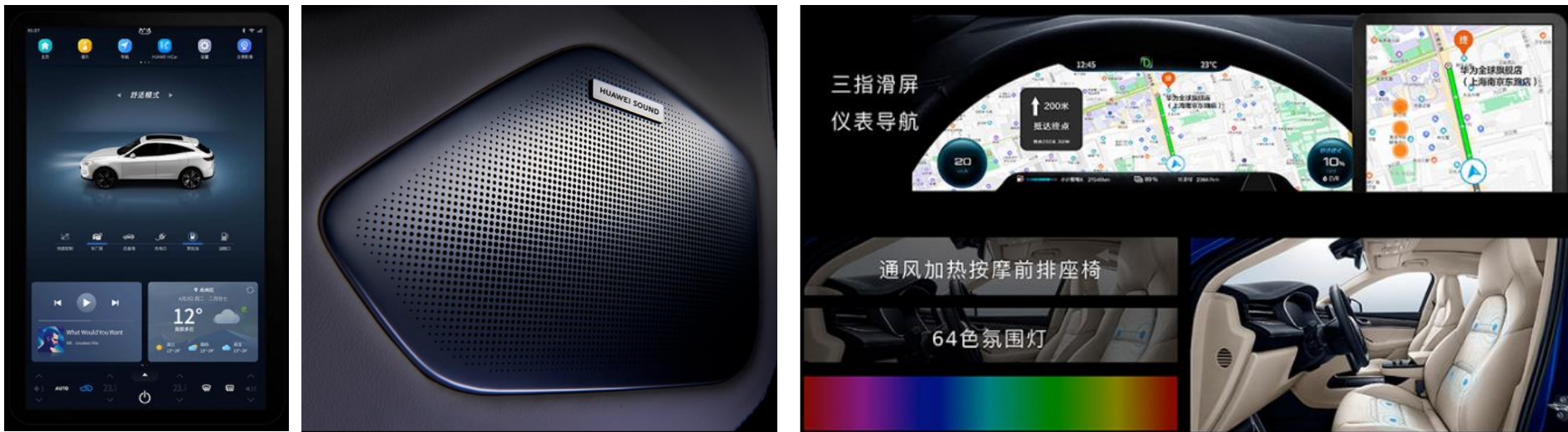
图：赛力斯操控性能与竞品对比

赛力斯SF5竞品操控性能对比			
	麋鹿测试 (km/h)	百公里刹车距离/m	0-100加速时间/s
沃尔沃XC60	69	37.39	6.8
奥迪Q5L	71	38.94	8.9
凯迪拉克XT4	71.36	/	7.9
赛力斯SF5	75	35.97	4.68
保时捷Macan	77	39.72	6.7
宝马X3	/	38.59	8.9
奔驰GLC	/	39.34	8.4

◆ 华为与小康合作，发布赛力斯SF5车型

- ✓ **搭载L2+级别驾驶辅助，Hi-Car车机系统语音交互。**高级别自动驾驶带来很大的功耗增加，搭配多项L2+级别自动驾驶功能，成本与功耗性价比达到最优。搭载华为HI-Car车机解决方案，实现车内外应用无缝衔接，高精度度的语音识别控制系统，以及SF5车内本身的17英寸中控大屏，进一步增强智能化体验。
- ✓ **智能音响系统带来沉浸式体验，多项舒适性功能同步装车。**配备了HUAWEI SOUND整车立体环绕音响系统，具备主动降噪功能，实现整车38分贝的图书馆级静谧效果，带来沉浸式的听觉体验。除此之外，HUD抬头显示、通风加热按摩座椅、64色氛围灯等全面装车，带来良好驾驶体验

图：Hi-Car智能车机/HUAWEI SOUND立体音响/多项舒适性功能



◆ 华为与小康合作，发布赛力斯SF5车型

- ✓ **价格具备竞争力，订单已近一万，5月开始交付。** 华为智选SF5，两驱版售价21.68万元，四驱版售价24.68万元，较非华为智选版本的27.8-45.8万元价格区间有很大程度下探。4月19日新车发布，目前订单已经接近一万，首批新车将于5月下旬交付车主。
- ✓ **全球顶级供应商密切合作，具备世界一流产品品质。** 除华为外，赛力斯还与世界顶级供应商保持着密切合作关系。在三电系统中，如电机定子/转子来自富田，变速器总成、转子芯轴来自和大，电芯来自三星与比亚迪。在安全系统方面，如ESP、ADAS、iBooster、EPB、转向系统、气囊传感器等均来自博世。而在外饰内饰方面，LED大灯、空调来自法雷奥，轮胎采用倍耐力，车漆采用美国PPG等。
- ✓ **风险提示：** 下游需求不及预期。

图：华为智选SF5定价



图：SF5部分供应商

SF5 部分供应商	
供应商	部件
华为	音响调试
	车机系统
	驱动电机
瑞声科技	立体环绕声系统
富田	电机
和大	变速器总成、转子芯轴
三星与比亚迪	电芯
博世	ESP、ADAS、iBooster、EPB、转向系统、气囊传感器
法雷奥	LED大灯、空调
倍耐力	轮胎
美国PPG	车漆

◆自主品牌智能化转型先行者

- ✓ **发布北斗天枢计划，长安开启智能化转型。** 2018年长安宣布开启“北斗天枢”计划，全面开启智能化转型进程。计划包括：1) 2020年长安将不再生产非网联新车，实现100%联网，100%搭载驾驶辅助系统；2) 到2025年实现100%语音控制，L4级智能驾驶产品上市。
- ✓ **组织架构转型，增强人才激励应对“软件定义汽车”。** 1) 长安2019年设立软件科技公司，2020年设立全球软件中心，支持长安向智能方向转型。2) 2020年，启动员工股权激励计划，授予1292名中高层员工7890万股，充分调动人才工作积极性。
- ✓ **建完整产品矩阵，智能驾驶、智能交互、智能互联三大领域成果丰硕。** 长安2018-2020连续三年在汽车智能化指数排名第一。1) 智能驾驶，取得了12个里程碑的成果，包括了ACC、IACC、AEB、APA等等40余项产品的量产搭载，三年内持续的发布了相应的L3级别技术。2) 智能座舱，在UNI-T搭载了首发的情绪识别，视线亮屏等功能。3) 智能云平台，打造国内首个百万级云平台。

图：长安北斗天枢战略



资料来源：汽车之家，东吴证券研究所

图：长安智能网联车型



资料来源：汽车之家，东吴证券研究所

◆ 华为与长安和宁德时代合作，打造AB高端品牌

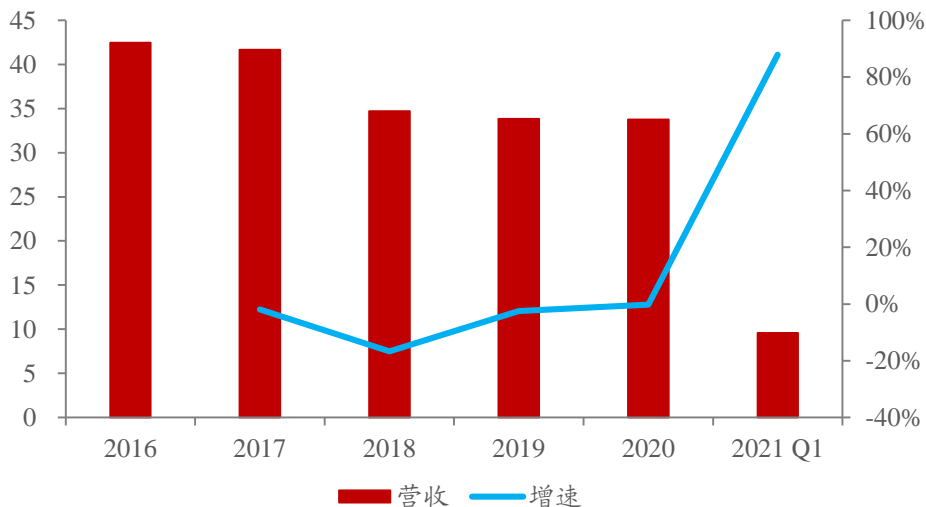
- ✓ **三巨头合作打造全新架构、全新品牌。** 华为-长安-宁德时代三家企业从2020年Q4开始合作，旨在基于三方的能力优势，共同研究汽车应用生态、Vehicle OS、计算与通信架构、高压系统及底盘机械等平台技术，打造一个高端智能汽车品牌，一个智能电动汽车平台，一系列智能汽车产品。
- ✓ **CHN新平台，搭载华为CDC/ADC及部分三电零部件。** 新电动平台以三家公司首字母联合命名，叫做CHN平台。技术开发上将以长安、华为为主，宁德时代为辅。长安EPA2平台机械部分+华为自动驾驶技术+宁德时代电池技术构成CHN新平台。未来车上将搭载华为智能座舱平台CDC、自动驾驶域控制器MDC以及部分三电零部件。
- ✓ **“十四五”期间AB品牌规划5款，首台新车有望年内亮相。** 长安汽车发布“十四五”期间规划，2021-2025年AB品牌产品规划为5款新车，其中首台新车内部代号为E11，有望年内上市。
- ✓ **风险提示：**下游需求不及预期。

图：长安智能电动车规划



- ◆ **重点布局智能座舱、智能驾驶、智能网联，新产品持续量产落地**
- ✓ **核心业务为汽车电子和精密压铸。** 公司核心业务集中汽车电子和精密压铸，2020营收占比81%。
- ✓ **集成华为Hi-Car产品落地，基于海思芯片的自动泊车APA已定点。** 适配华为Hi-Car系统的车机已经在奇瑞和东风小康实现落地，基于海思芯片的自动泊车APA方案在北汽获得定点。
- ✓ **推出开放式软硬分离平台AAOP，座舱域控制器取得重大突破。** 顺应软硬分离趋势推出AAOP平台，1.0版本在长城、奇瑞、江淮车型上得到应用，2.0平台市场推广进行中。一芯多屏域控制器平台已经落地，项目进入量产。
- ✓ **汽车电子客户结构明显改善。** 汽车电子的客户结构有明显改善，新产品实现高增长，长安自主和长安福特有望未来成为前五大客户
- ✓ **风险提示：下游需求不及预期。**

图：公司营收&增长率/亿元



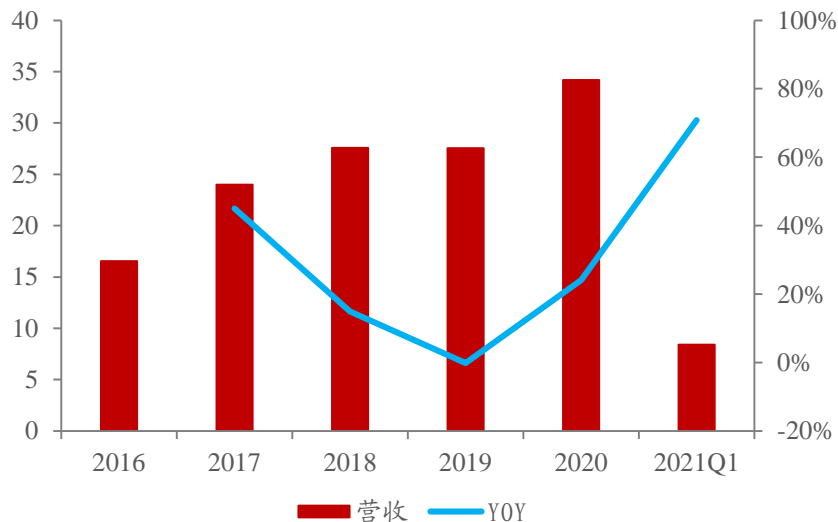
图：华阳集团汽车电子产品



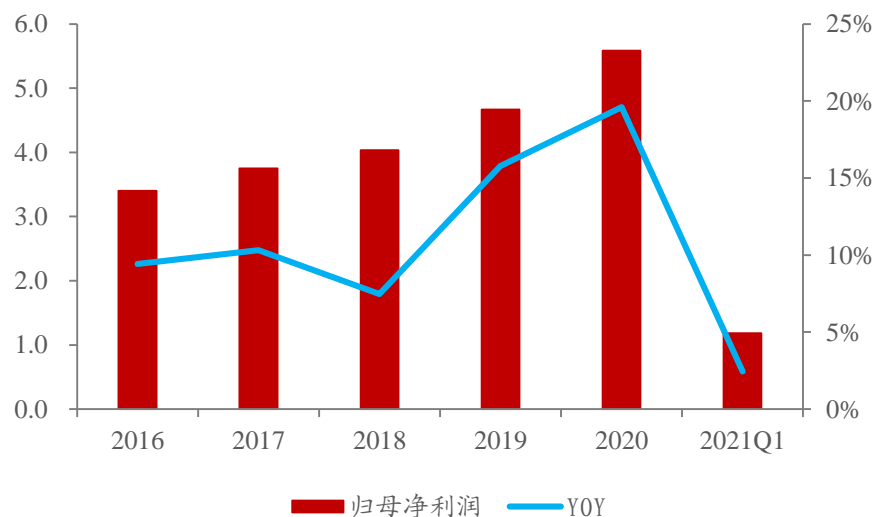
◆ 聚焦技术服务主营业务，拓展业务边界，加速核心能力构建

- ✓ **技术服务板块6大主力单位。** 1) 监测事业部聚焦靶向精准营销，高端客户占比持续增长。2) 工程中心聚焦产品化转型。3) 新能源中心聚焦能力建设和搭建。4) 智能中心抓主行业趋势推动产品化发展。5) 数据中心聚焦能力建设和平台搭建。6) 装备公司已技术引领业务拓展。
- ✓ **装备制造板块3大业务公司。** 1) 特种车公司重点开展轻量化研究。2) 传动公司“单轨+地铁”良性循环。3) 动力公司服务国家战略，完成氢能产品化和工程化。
- ✓ **与华为围绕多个领域开展战略合作。** 2017年开始接触，2020年签署战略合作协议，包括：1) 标准层面，智能网联汽车标准制订。2) MDC平台，提供应用场景和市场。3) 仿真层面，核心场景库与华为八爪鱼深度融合，形成第三方平台和工具链。4) 车路协同，全国车联网先导区+5G合作。
- ✓ **风险提示：下游需求不及预期。**

图：公司营收&增长率/亿元



图：公司归母净利润&增长率/亿元



附录：华为汽车产业链相关合作伙伴汇总

表：华为汽车产业链相关合作伙伴

华为产业链相关合作伙伴汇总（不完全统计）							
细分领域	相关企业	股票代码	合作方向	细分领域	相关企业	股票代码	合作方向
软件	启明信息	002232.SZ	智慧城市、智能网联技术、车载通讯、人机交互	智能电动	宁德时代	300750.SZ	整车电池系统
	数字认证	300579.SZ	V2X研究创新应用，信息安全		湘油泵	603319.SH	基站天线产品及通信类电子产品所需的机加压铸组件
	T3出行		华为敏捷数据中心		天地人	832888.OC	NB-IoT电动车管理系统
	上海博泰*		车联网领域的云计算、大数据、AI人工智能、车联网、无人驾驶等领域，车载OS操作系统		富临精工	300432.SZ	新能源车驱动总成领域
设备	中国移动	00941.HK	路侧交通设施的智能化改造，基于5G C-V2X的端到端产品解决方案、LTE-V2X		长鹰信质	002664.SZ	汽车发电机定子及总成领域
	千方科技	002373.SZ	公路交通运输信息化、水路交通运输信息化、民航业务信息化、城市公共交通运输信息化等市场领域		中国华电		新能源项目
	亿维锐创	836266.OC	基于“公路云网”创新公路不停车治超网络2.0解决方案		小康股份	601127.SH	新能源方向，塞力斯电动车
检测	中国汽研	601965.SH	标准研究、场景仿真、检测试验		北汽新能源	600733.SH	极狐ARCFox Hi全栈式解决方案
	中汽中心		行业标准、试验认证		长安汽车	000625.SZ	智能电动汽车平台、L4自动驾驶、5G车联网、C-V2X等
数据存储	易华录	300212.SZ	融合通讯技术与智能交通解决方案		广汽集团	601238.SH	共同开发L4级自动驾驶技术
	沃达丰	VOD	欧洲5G远程驾驶测试	长城汽车	601633.SH	基于5G的自动远程驾驶技术	
智能网联	ASTRI*		在香港应用C-V2X技术	比亚迪	002594.SZ	华为 Hi-Car生态合作伙伴	
	大陆		C-V2X现场测试	上汽集团	600104.SH	综合通信解决方案、汽车产业软件平台（SHP）、HUAWEI HiCar、5G T-Box	
	通达电气	603390.SH	搭载全系华为通信模组	标致雪铁龙		提供新型移动出行服务解决方案、华为OceanConnect物联网平台	
	深圳巴士集团		全国首个全线5G公交、车辆运营管理	沃尔沃		车载应用服务平台	
	博世		C-V2X路测、物联网套件软件服务	福田汽车	600166.SH	商用车智能升级	
智能驾驶	四维图新	002405.SZ	车路协同、车载计算、高精度地图数据产品和服务	上汽通用五菱	00305.HK	智能化转型	
	祥鑫科技	002965.SZ	汽车OBC/MDC车载结构件等产品	一汽红旗		华为MDC智能驾驶计算平台（MDC）	
	联创电子	002036.SZ	为华为提供多款高端车载镜头	东风汽车	600006.SH	华为MDC智能驾驶计算平台（MDC）、车载系统的软硬件开发工作	
	中科创达	300496.SZ	中间件	苏州金龙		华为MDC智能驾驶计算平台（MDC）	
	福晶科技	002222.SZ	与华为配合开发通讯及激光雷达用光学元件	新石器		5G无人警务车、华为MDC智能驾驶计算平台（MDC）	
	IDC国际数据公司		《数据中心自动驾驶网络指数报告》	山东浩睿智能		华为MDC智能驾驶计算平台（MDC）	
智能座舱	德赛西威	002920.SZ	德赛西威主流车机平台集成HUAWEI HiCar	奥迪		提供在实现完全自动驾驶之前的辅助驾驶系统	
	科大讯飞	002230.SZ	AI语音应用	安凯客车	000868.SZ	华为计算平台MDC300/F系列	
	北信源	300352.SZ	未透露详情	奇瑞		5G+V2X、车路协同、自动驾驶等	
	裕太车通*		以太网PHY芯片（华为投资）	江淮汽车	600418.SH	基于MDC的车载计算平台、Octopus、T-BOX、HUAWEI HiCar	
	华阳集团	002906.SZ	智能座舱、智能驾驶	宇通客车	600066.SH	华为初代MDC计算平台	



华为智能汽车E/E架构

华为五大智能系统详解

华为汽车产业链合作伙伴

■ 风险提示

- ◆ **海外疫情控制低于预期**：海外新型肺炎疫情如果控制效果低于预期，导致企业复工实际复工推迟，对三季度行业的宏观经济影响加大，从而影响乘用车需求复苏。
- ◆ **法律法规限制自动驾驶发展**：道路测试、运行安全、驾驶规则、信息安全、责任划分等都需要法律法规的支持。要想推动智能汽车行业发展，完善立法是核心要素之一。
- ◆ **轿车/SUV价格战超出预期**：市场进入存量博弈阶段，各品牌竞争愈加激烈，价格战或成为各整车企业重要竞争手段之一。

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>

东吴证券 财富家园