

证券研究报告

2021年04月29日

行业报告 | 行业投资策略

汽车

# 华为HI系列报告一：上海车展发布五大产品

作者：

分析师 陆嘉敏 SAC执业证书编号：S1110520080001



天风证券

【综合金融服务专家】

行业评级：强于大市（维持评级）

上次评级：强于大市

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

# 以“专心致智”为主题，华为五大新品发布

- 2021年4月，华为以“专新致智”为主题，举办HI新品发布会。
- 此次主题发布包括①鸿蒙OS智能座舱、②集成式智能热管理系统、③智能驾驶计算平台MDC810、④4D成像雷达、⑤华为八爪鱼自动驾驶开发平台在内的五个新一代智能化部件和解决方案。
- 华为依托其高端技术与车企深度合作，定位“增量”部件供应商，致力于帮助企业造“好车”、“造好”车。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所

## 行业投资逻辑

- 1、随着华为HI产品不断发布，华为HI产业链逐渐浮出水面，HI车型不断上市后，产业链规模扩大，越来越多的合作伙伴将逐渐加入，届时HI产业链机会将更多元。
- 2、华为与众多车企建立了合作关系，不乏多家战略合作，其中北汽蓝谷、长安汽车、广汽集团最为紧密，华为用Huawei Inside的方式跟三家车企打造子品牌，其中北汽蓝谷极狐阿尔法S已发布上市，预计年内交付。
- 3、华为智能座舱领域合作伙伴包括中科创达、德赛西威、华阳集团等。
- 风险提示：华为改变现有商业模式参与造车风险，行业出现芯片短缺的风险。智能驾驶技术进步低于预期风险。



# 目录

- 1、鸿蒙OS智能座舱
- 2、集成式智能热管理系统
- 3、4D成像雷达
- 4、智能驾驶计算平台MDC 810
- 5、华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台

# 一、鸿蒙OS智能座舱

## 1.1 多维发力，构建智能化座舱生态

- 华为鸿蒙OS智能互联座舱解决方案搭载 Harmony OS车机操作系统，集计算平台、显示平台和硬件生态于一体。
- 该智能座舱包括搭载麒麟模组的计算平台、HMS-A软件操作系统、AR-HUD、车载智慧屏等显示平台以及硬件生态。
- 其工作形式是通过结合显示硬件与API应用软件实现互通互联，共同接入计算平台及软件平台，最终形成智能化座舱生态。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所

## 1.2 搭载鸿蒙车机系统，全面提升用户体验

- Harmony OS 车机操作系统是华为倾力打造的面向“车”的系统，该系统通过一芯多屏、多并发、以及运行时确定保障等能力，满足用户出行场景需要。
- 基于鸿蒙系统，车机与应用生态和其他智能设备共享，实现互联互通。
- 例如无缝流转功能：在鸿蒙车机操作系统下，在手机上输入目的地后，所有地址导航线路自动传输至车上，无需再次输入，有效节省出行时间。



资料来源：华为官方公众号、天风证券研究所

## 1.3 可插拔式麒麟模组提效降耗，增强硬件可演进性

计算平台方面：鸿蒙智能座舱通过搭载可插拔式、高性能的麒麟车机模组，实现芯片以三年一代的速度更新迭代。

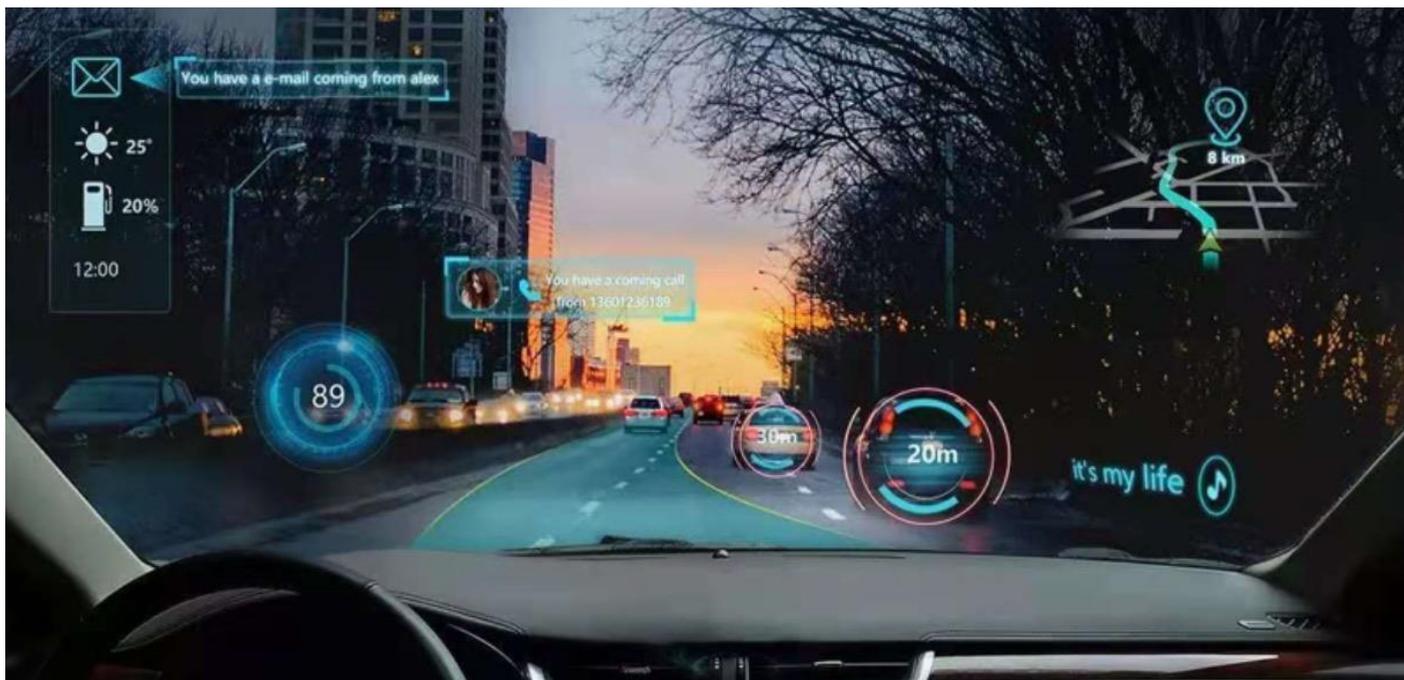
同时，在此模组基础上，供应商可以在车的整个生命周期中，对中央计算处理单元轻松升级，从而提升整车性能，减少一级供应商的重复工作。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、华为官网、天风证券研究所

## 1.4 操作系统：开发式平台提升应用开发能力

- 软件平台方面：鸿蒙智能座舱搭载HMS-A软件操作系统。
- HMS-A系统的核心能力包括语音、视觉、声音分区、触控、音响音效。
- 该系统通过融合感知把用户感知结果通过API开放给应用生态伙伴以及车企，从而定义和开发满足用户体验的功能、服务和应用，以此加速汽车的智能化转型。



资料来源：华为官方公众号、盖世汽车网、天风证券研究所

## 1.5 智能显示平台，带来全新驾乘体验

- 显示平台方面：鸿蒙智能座舱配置AR-HUD屏和车载智慧屏。
- AR-HUD：为用户提供驾驶安全辅助的同时，还能享受沉浸式的影音娱乐体验。
- 华为AR-HUD特性：屏幕画面足够大（大视角 13\*5）、屏幕显示足够清晰(2k清晰度，1920\*640分辨率)、屏幕能够无时无刻在各种场景下工作（亮度：12000nits）、强光照射下仍可以使用。



资料来源：华为官方公众号、天风证券研究所

## 1.5智能显示平台，带来全新驾乘体验

- **车载智慧屏：是智能座舱的核心硬件，通过与鸿蒙车机系统完美融合，为用户带来流畅的车机交互体验。**
- 华为本次发布的车载智慧屏拥有15.6寸、2K分辨率的大屏幕，窄边设计使屏占比高达87%。该屏幕基于麒麟芯片和软件的一体化结合，使其色彩显示栩栩如生，屏幕达到莱茵护眼的标准。
- 搭载NFC和毫米波雷达后，车载智慧屏还能支持一碰传、一碰连及手势控制，让用户享受到手机般流畅的操控体验。



资料来源：盖世汽车网、天风证券研究所

## 1.6 加强生态伙伴合作，实现“互联互通互操作”

- 生态合作伙伴方面：鸿蒙智能座舱包括硬件生态和软件生态。通过加强与生态伙伴之间的合作，提升用户体验。
- 硬件方面：华为在江苏设立Open lab，通过与硬件生态伙伴联合创新，实现互联互通互操作。同时硬件设备即插即用，使车在整个生命周期里实现硬件持续可更新，有效提高用户满意度。



资料来源：华为官方公众号、盖世汽车网、天风证券研究所

## 1.6 加强生态伙伴合作，实现“互联互通互操作”

- 软件方面：华为与软件生态伙伴共同面向车载场景进行深度的体验优化和功能开发，让应用生态实现常用常新、快速开发以及全场景协同。
- 软件平台最后通过API 方式开放，实现与软件伙伴之间的业务和语音无缝流转。



资料来源：华为官方公众号、盖世汽车网、天风证券研究所

## 二、集成式智能热管理系统

## 2.1 历经4年，打造智能化、集成化热管理系统

- 华为历经四年时间研究与开发，推出了业界集成度最高的智能汽车热管理解决方案。
- 该系统通过一体化设计和两个高度集成，实现能效、标定效率和体验三大方面的提升。
- 在满足驾乘舒适性的前提下，将热泵工作温度由行业普遍的-10°C降低至-18°C，使得汽车续航里程提升20%且在低温环境下也能不受影响。



资料来源：中国热管理网、盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所

## 2.2 一体化设计，高效热能利用

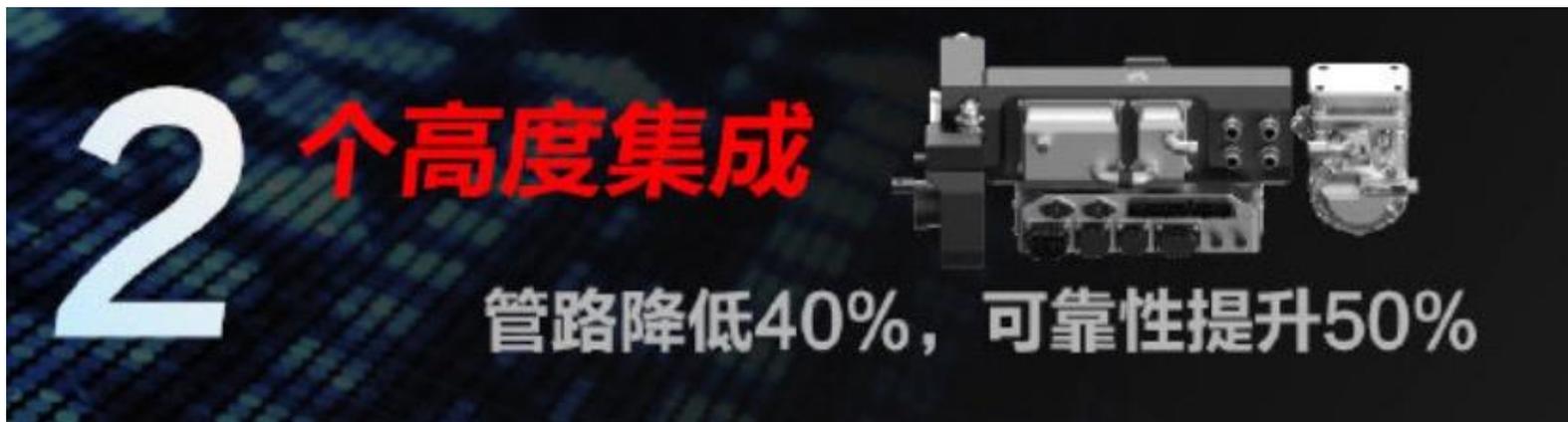
- 一体化设计是指通过一体化极简架构设计，打通电驱、电池、乘员舱等领域，从而实现汽车整体能耗最优、体验最佳的方法。
- 该设计用更精细化的温度控制，实现乘员舱的精准温控，达到最优的舒适性。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所

## 2.3 两个高度集成，为智能化铺垫

- 两个高度集成包括高度部件集成和高度控制集成。
- 高度集成部件：即把热系统中12个部件合为一体，用机板代替管路，从而实现热管理系统管路数量降低40%的同时提升系统可靠性，易于安装和维护。
- 控制集成：把多个控制系统合成至EDU里，大幅降低部件电控故障率，同时为系统智能化做铺垫。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所

## 2.3 三大提升，实现最优智能热系统

- 三大提升包括能效提升、标定效率提升以及用户体验提升。
- **能效提升**：即通过高度集成控制复杂度的同时，通过简单的水源架构降低系统流阻，然后将热泵系统最低工作温度由业界的-10°C降低至-18°C，达到能效提升2倍的效果。
- **标定效率提升**：华为热系统实现业界首创智能自标定算法。该算法通过自动评价、自动参数优化代替人工标定，将标定周期从传统的4个月降低至1.5个月，标定周期缩短60%。
- **用户体验提升**：即通过大数据分析，实现智能热舒适性控制、智能空气管理以及智能预测性维护，从而大幅提升用户驾乘体验的过程。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所

# 三、4D成像雷达

## 3.1 4D成像雷达，毫米波雷达2021年实现规模量产

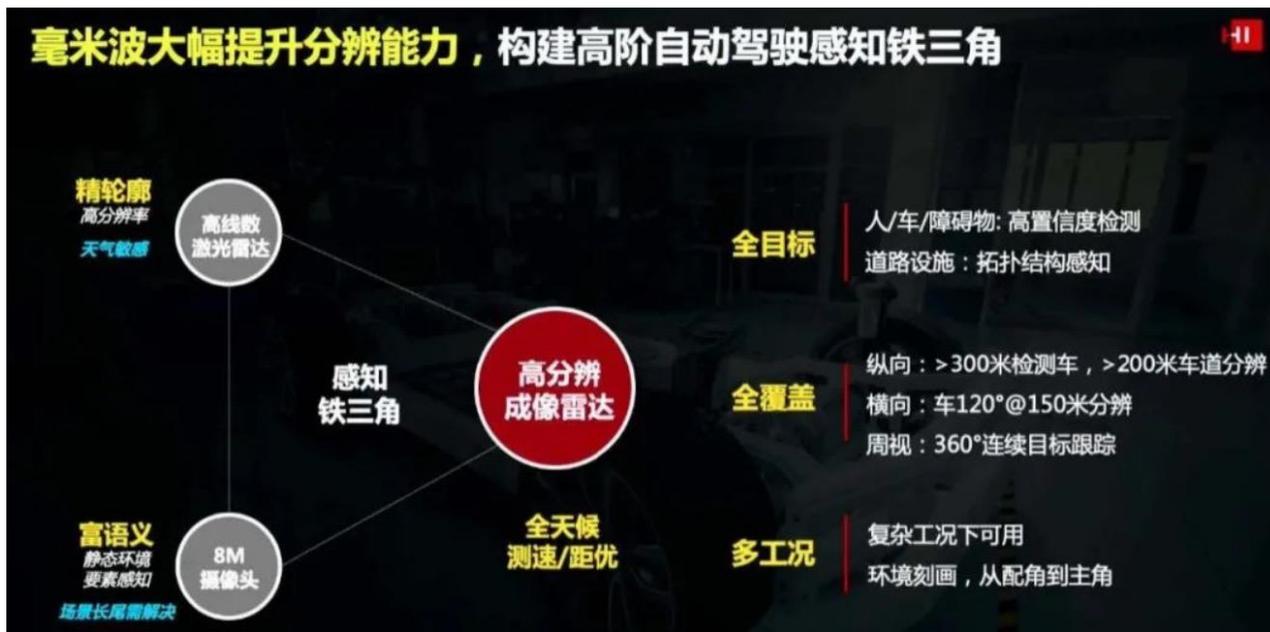
- 华为4D成像雷达将在2019年正式启动对中距和短距两个产品的商用产品开发。去年完成第一次夏测和冬测，**预计今年实现首项目SOP交付，2022~2023年将有更多项目会实现量产。**
- 华为高分辨4d成像雷达，通过大幅提升水平和垂直检测能力，率先满足全目标全覆盖全工况的感知要求，逐步接近理想传感器的要求。
- 4D成像雷达和摄像头、激光雷达一起形成有效融合，打造一个满足自动驾驶要求的感知铁三角。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所

## 3.1 4D成像雷达，毫米波雷达2021年实现规模量产

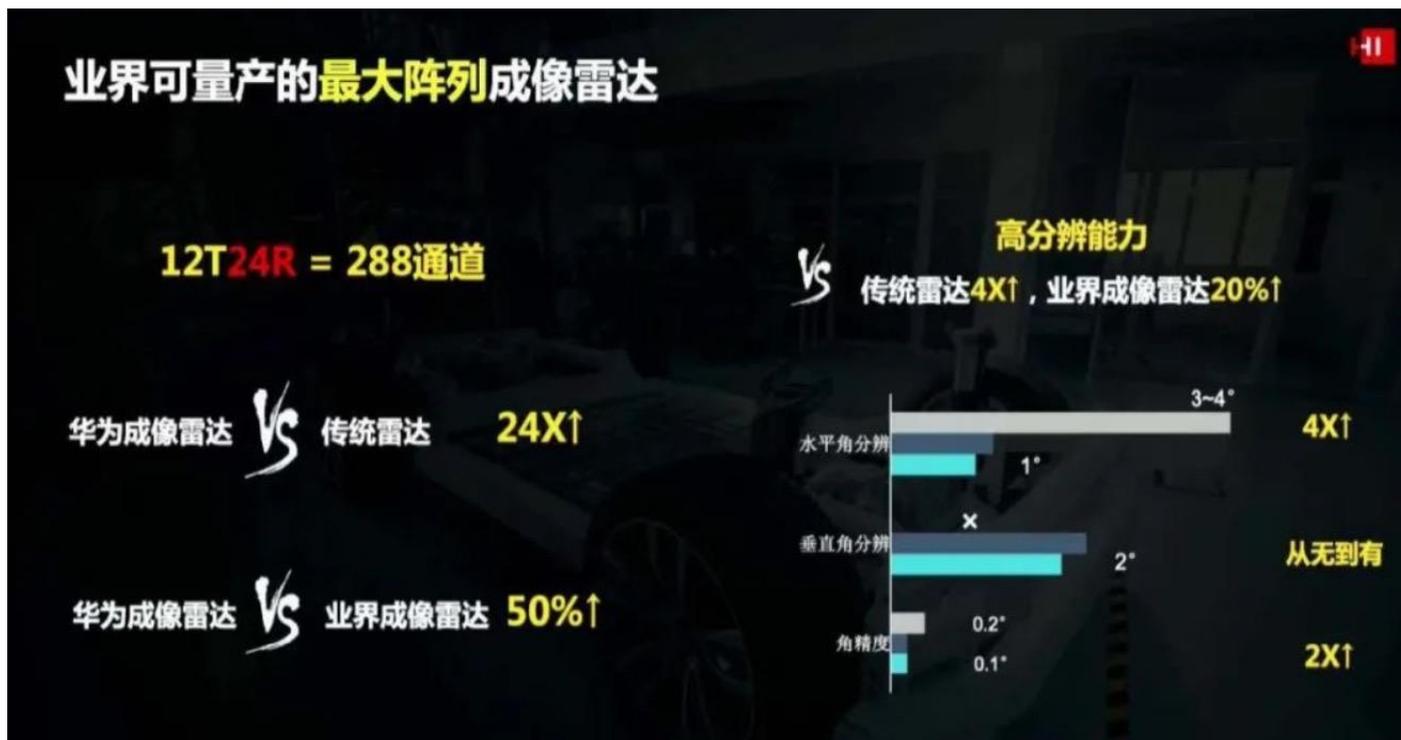
- 自动驾驶对传感器的理想要求包括全目标、全覆盖、全工况、全天候。
- **全目标**：自动驾驶要求雷达全面检测路面或路边静止物。
- **全覆盖**：纵向检测能够覆盖200米以外的车辆，横向的FOV检测达到120°。为了实现安全自动变道等高级功能，需要对车周身的360°目标连续检测。
- **全工况**：自动驾驶从高速路段开始，逐步考虑城区扩展。同时对一些极限、特殊场景也需要具备感知能力。
- **全天候**：为了保证体验连续性，需要保证不同天气和不同光线条件等复杂环境下，传感器仍具备可靠的感知能力。



资料来源：盖世汽车网、华为官方微博、天风证券研究所

## 3.2 结合三大特点，大幅提高传感器精密度

- **高分辨能力：**
- 4D成像雷达采用12个发射通道及24个接受通道的超强配置，实现水平分辨率1度，垂直分辨率2度的精密度，同时测量精度大幅提升至0.1度的水平。
- 华为4D成像雷达的精密度比传统雷达提升24倍，这是短期可量产的最大天线配置成像雷达。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



## 3.2 结合三大特点，大幅提高传感器精密度

- **大视场无模糊设计：**
- 无模糊的能力设计，是指通过天线的摆置关系以及需要处理的数据优化，从而实现角度无模糊，即不会把模糊的结果和真实目标混合造成虚景。
- 4D成像雷达通过大阵列设计，实现一个4D成像雷达支持远近两种波形发射。同时兼顾远距覆盖和近距的广角要求，实现水平视场达到 $\pm 60$ 度，垂直视场达到 $\pm 15$ 度，且纵向探测距离提升到300米以上的水平，且有助于平台后端点云处理和算法优化。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



## 3.2 结合三大特点，大幅提高传感器精密度

- **4D高密度点云新能力**是指包括**速度、水平角度、距离和垂直高度**四个方面。华为4D成像雷达引入 AI 技术用于毫米波雷达的后端处理，同时基于点云，实现分米精度的构图与定位。最后通过多雷达点云的融合实现车周360度检测。
- 4D成像雷达拥有灵活的架构，其中包含三种输出方式：小算列的预控，雷达直接输出目标；大算列的预控，雷达输出点云；以及雷达和点云的混合输出模式。
- 该项目的开发主体在中国，因此在数据分析和采集方面，对于中国场景的优化和更新会更加充分。

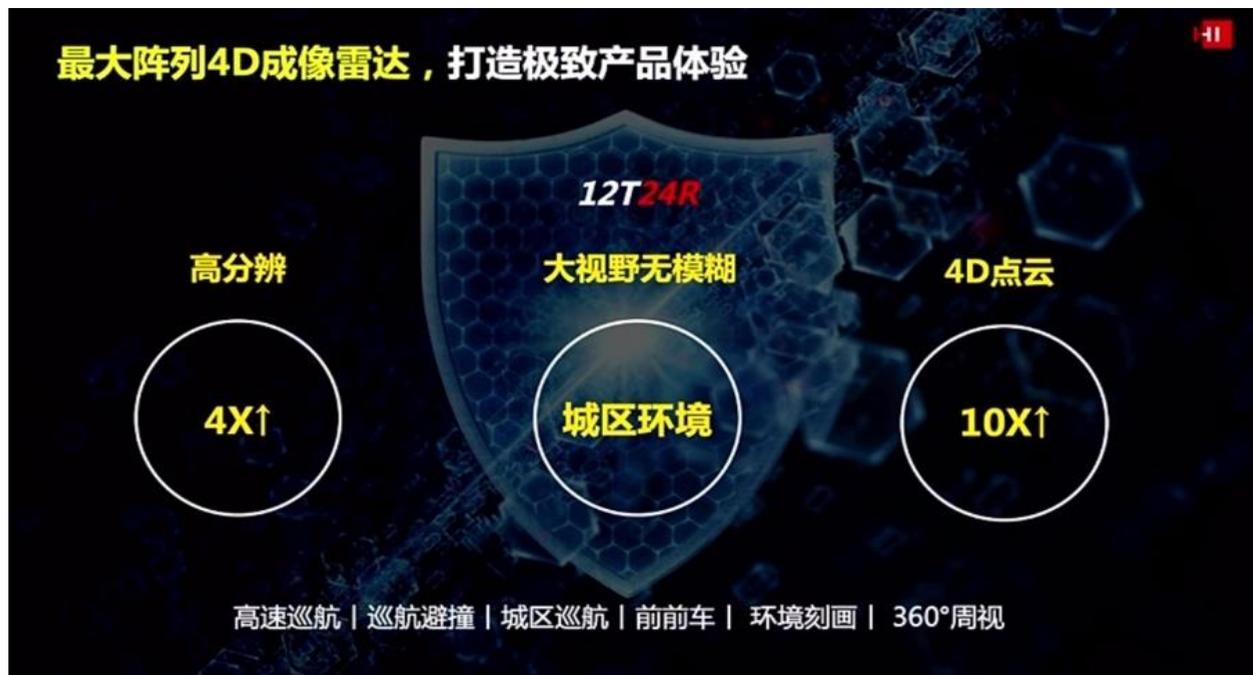


资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



## 3.3 通过六个方面，打造极致产品体验

- **4D成像雷达的六大价值包括：**高速巡航超远感知、高速巡航避障、多目标复杂场景可用、前前车的检测、环境刻画能力全面升级、多雷达点云360度融合。



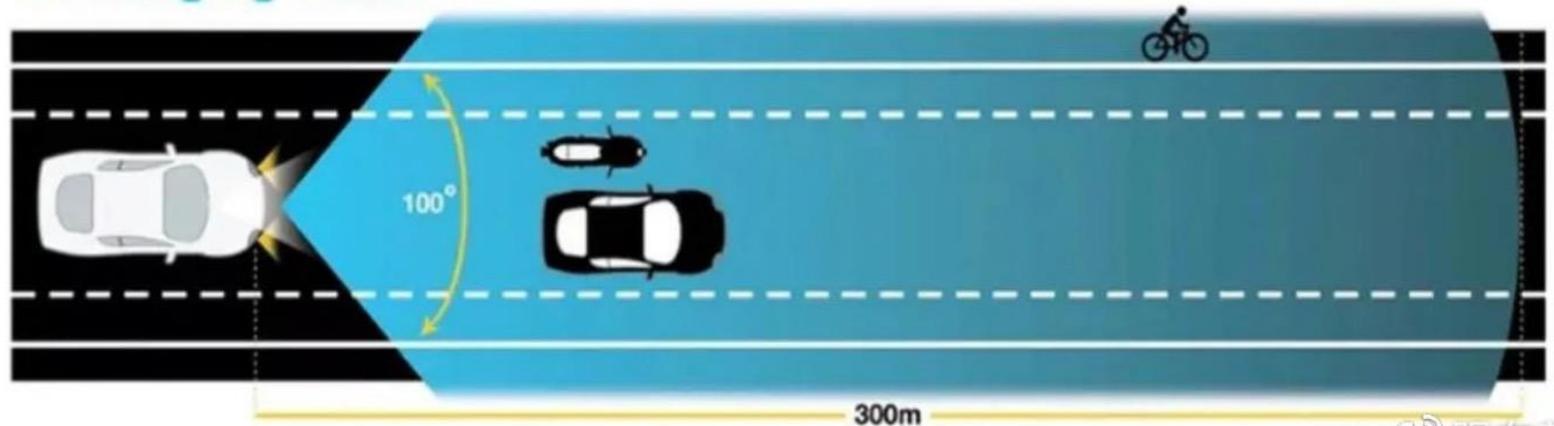
资料来源：盖世汽车网、华为官方微博、天风证券研究所



### 3.3.1 高速巡航超远感知，有效保障行车体验

- 高速巡航超远感知：通过远距离跟踪与并行车分辨，保障高速巡航的行车安全体验。
- 4D成像雷达支持 $1^\circ$ 水平分辨，300米的车辆检测跟踪，这样即便220米外两辆车完全同速同距，位于相邻车道，也可以通过角度分辨出来。

4D Imaging Radar

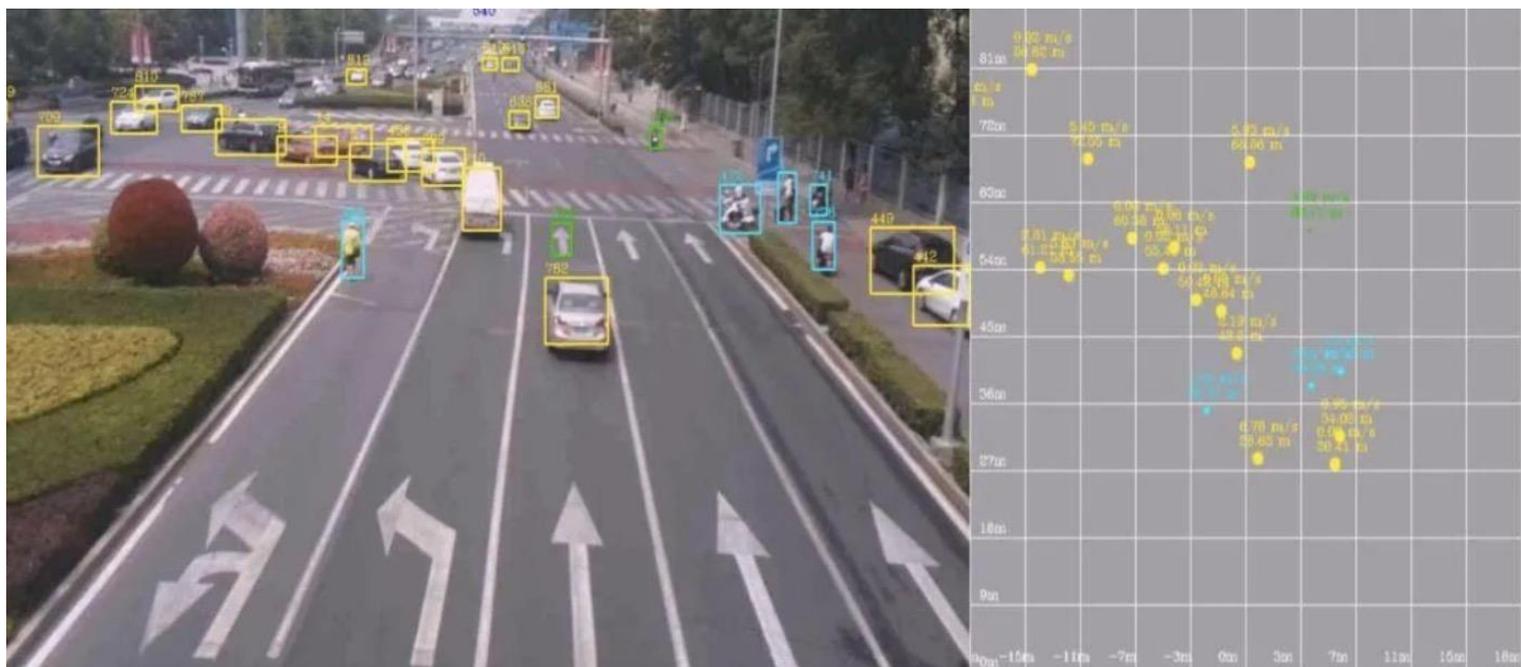


资料来源：盖世汽车网、华为官方微博、天风证券研究所



## 3.3.2 高速巡航避障，有效保障行车安全

- **高速巡航避障：通过对静止障碍物的检测，构建安全系统。**
- 4D成像雷达点云密度提升10倍，大幅提升静止目标检测的置信度，对小障碍物检测也有很好表现。例如锥桶探测距离达到110米，也可实现护栏静止车分辨。
- 同时，成像雷达通过2°垂直分辨率实现对静止物的检测，极限场景可通过高度测量。

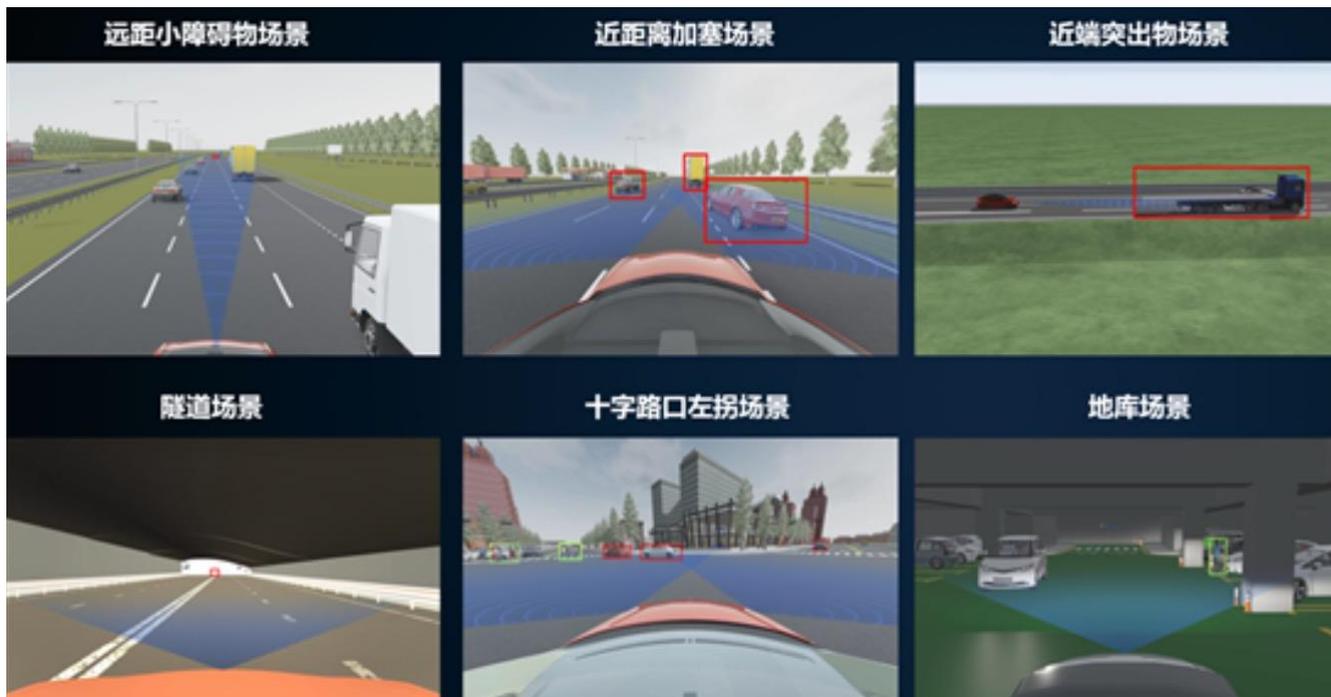


资料来源：盖世汽车网、华为官方微博、天风证券研究所



### 3.3.3 大视野能力，保障多目标复杂场景使用

- 4D成像雷达具备的大视场无模糊能力可以很好地匹配城区要求。包括对大量横向运动，和多目标的复杂工况，如人车混行场景、被遮挡场景，施工区护栏变窄场景等检测。
- 同时，成像雷达具备更高动态范围，对公交车和行人并排，大小目标场景也可准确检测。

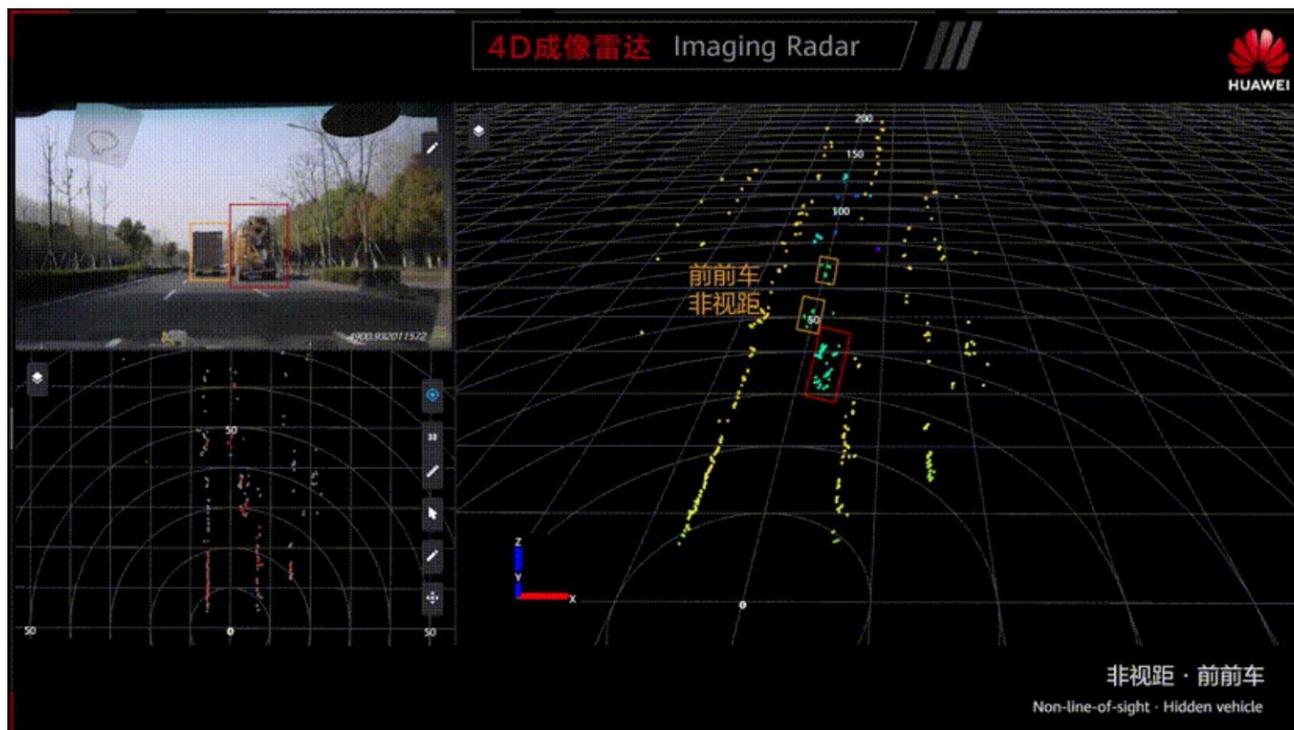


资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



### 3.3.4 前前车探测，减少追尾风险

- **前前车探测**：对被遮挡或部分被遮挡目标的感知是毫米波雷达的独特能力。
- 4D成像雷达的多径处理能力强，对典型场景前前车的探测能力比传统雷达提升100%以上。可实现看到前车，前前车，和前前前车的大致底盘轮廓，通过对前前车的感知，比如有急减速、急刹车等，可提前预判前车动作，减少连环追尾风险。

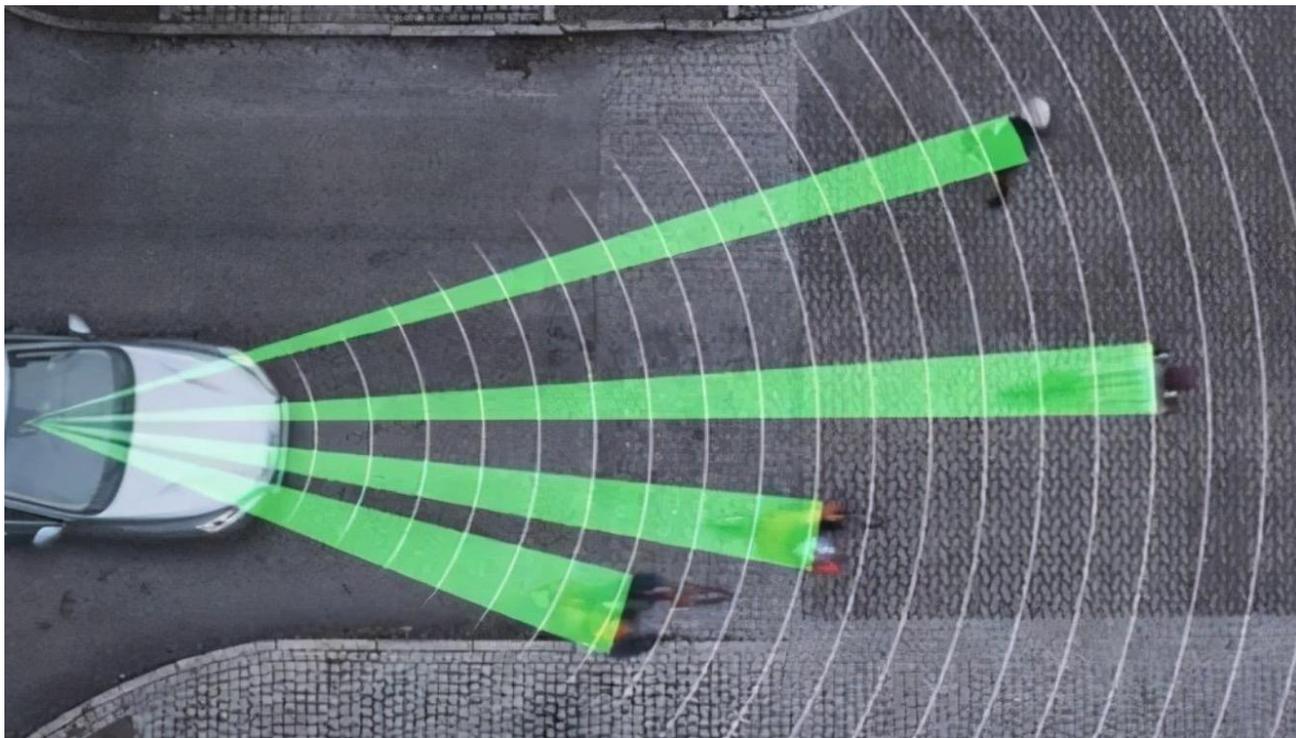


资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



### 3.3.5 结合高精度点云，提升环境刻画能力

- **环境刻画能力：即通过150米以上的护栏探测，有效确定道路边界。**
- 通过高精度测量高度，准确判断地面、地上、空中等不同高度的目标物，勾勒3D道路拓扑结构。
- 通过人车障碍物等点云处理，生成10cm精度的可通行区域，形成完全匹敌激光雷达和摄像头的环境刻画。

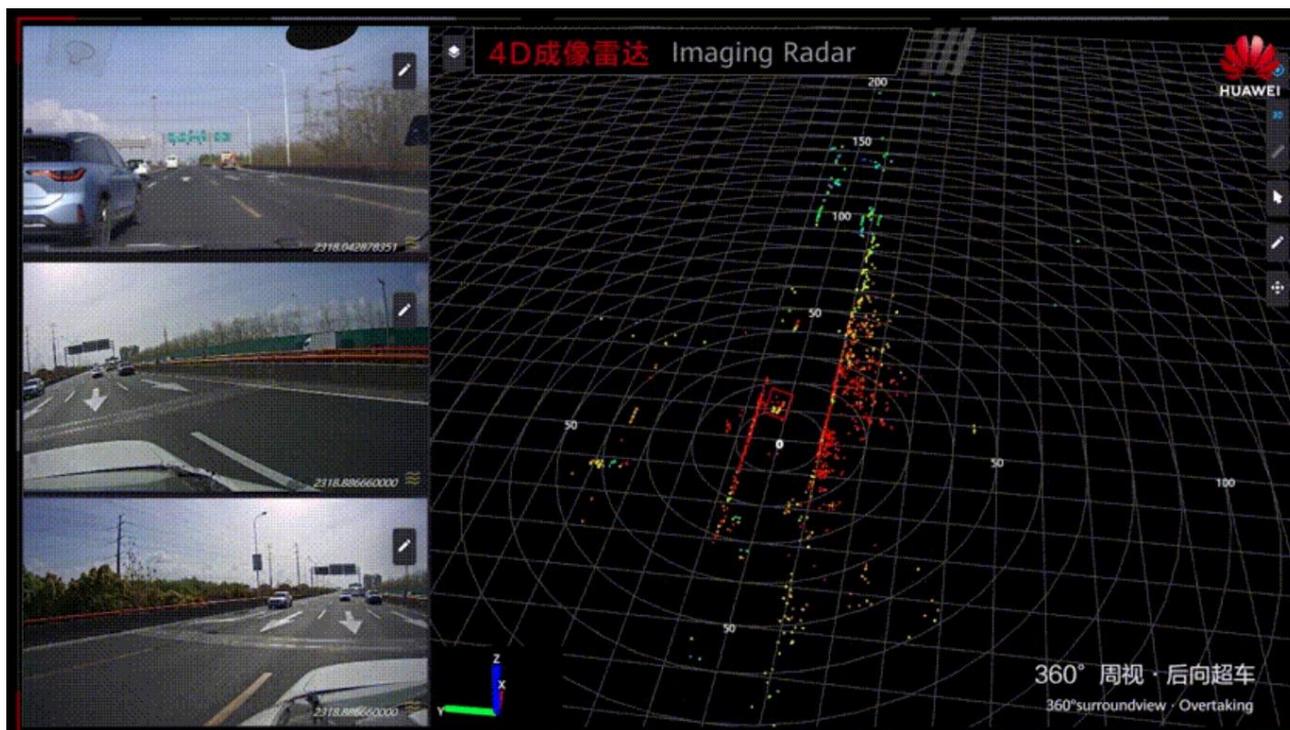


资料来源：盖世汽车网、华为官方微博、天风证券研究所



## 3.3.6 多雷达点云360° 融合，有效解决超车问题

- **多雷达点云360° 融合**：即全车多雷达的点云集中在域控上处理，实现从“目标级融合”到“检测级融合”，融合后点云对360° 车辆连续跟踪非常有用。
- 比如后向超车场景，融合点云整个过程是连续的，确保跟踪过程平稳，最大避免跟踪ID跳变。对于Cut-in检测或意图判断也可以提前进行，有助于解决近距Cut-in问题。



资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



## 四、智能驾驶计算平台MDC 810

## 4.1 MDC 810——已经量产，最大算力的智能驾驶计算平台

- 智能驾驶产业的节奏正在明显加快，已经到了量产冲刺阶段。华为MDC持续资源投入与研发创新，突破硬件工程、软件工程及安全工程等量产难题，加速智能驾驶汽车量产落地。
- 本次发布即量产的MDC 810，采用“统一硬件架构，一套软件平台，系列化产品”的研发规划，是业界目前已经量产、最大算力的智能驾驶计算平台。
- 该平台携手生态合作伙伴加速智能驾驶产业生态的构建，迈入智能驾驶量产新阶段。



资料来源：盖世汽车网、天风证券研究所



## 4.2 通过多项检测，保证高质量制造

- MDC810包含400个tops、16个摄像头、12个can和8个车载以太，更好的处理硬件工程，软件工程和安全工程。该平台经过电池辐射，防尘防水，抗震跌落等200多项严格测试，以及零上80度零下40度的温度考验，保证高质量制造。
- 在性能方面，通过对芯片、平台、OS等多个层次进行深度优化，平台已达到业界领先水平。
- 在功能安全与网络安全方面，MDC810构建从底层硬件安全、平台安全、接入安全、应用安全等多层次、立体式的安全防护架构与能力。



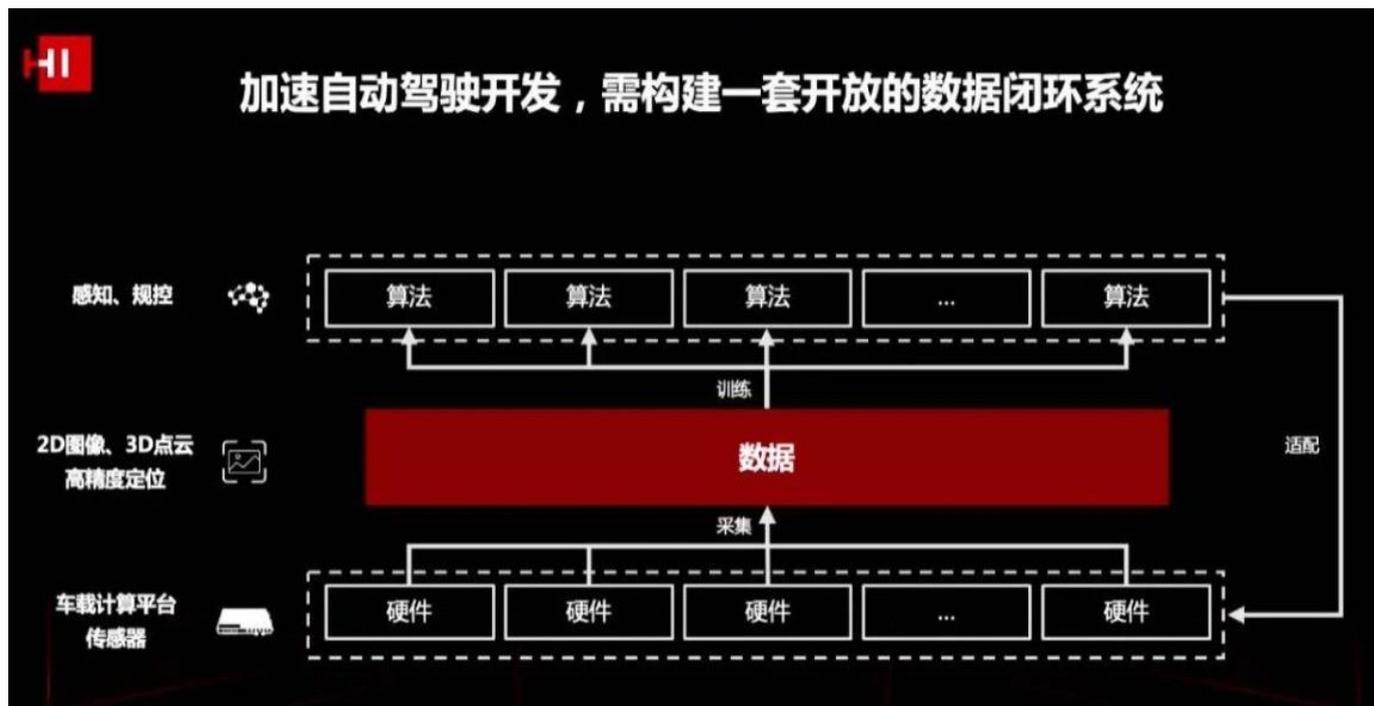
资料来源：华为官方公众号、天风证券研究所



# 五、华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台

## 5.1 华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台，达到业界领先水平

- 华为“八爪鱼”联合诺亚实验室持续攻关，实现感知算法精度达到业界领先水平。
- 通过解耦自动驾驶开发最关键的四大要素——硬件、数据、算法和高精地图，构建一套以数据为核心，驱动自动驾驶闭环迭代的开放平台。
- 该平台构建在华为云的底座之上，具有0基础开发、车云协同、安全合规并持续演进的应用优势。



资料来源：盖世汽车网、华为公众号、天风证券研究所



## 5.2 华为“八爪鱼”，帮助车企实现车云协同

- 华为“八爪鱼”平台的出现帮助车企和开发者加速算法开发的迭代和应用，全面覆盖自动驾驶的各个阶段。
- 该平台把算力、数据和算法实现车云协同。其中，算力平台既可支持华为mdc，也可支持其他主流硬件，有效提高平台开放性。
- 同时，预制2000万标注数据集，20万个场景库数据，真实场景数据孪生以及虚实混合仿真服务开放，实现云服务开箱即用的优势。

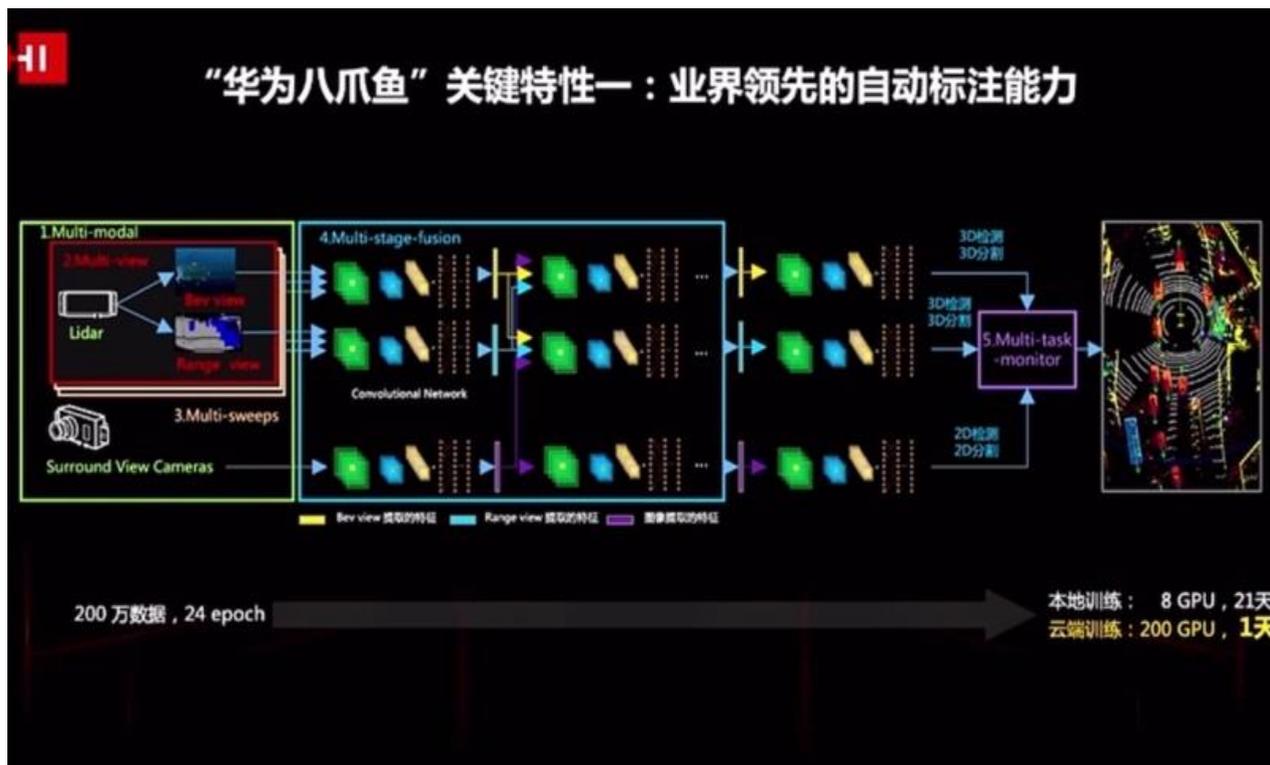


资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



## 5.3 三大特性——自动标注能力，加速系统迭代

- 一、自动标注能力。
- 华为与诺亚团队深度合作，依靠其AI能力基础对200万数据进行24轮训练。同时采用不受实时性的限制，多模态、不同视角以及多任务的融合，最终实现对3D点云目标的精准识别和检测。
- 再结合云端的强大算力，可以将这种超大模型的训练效率提升10倍以上，进而提高车端感知模型的迭代速度。

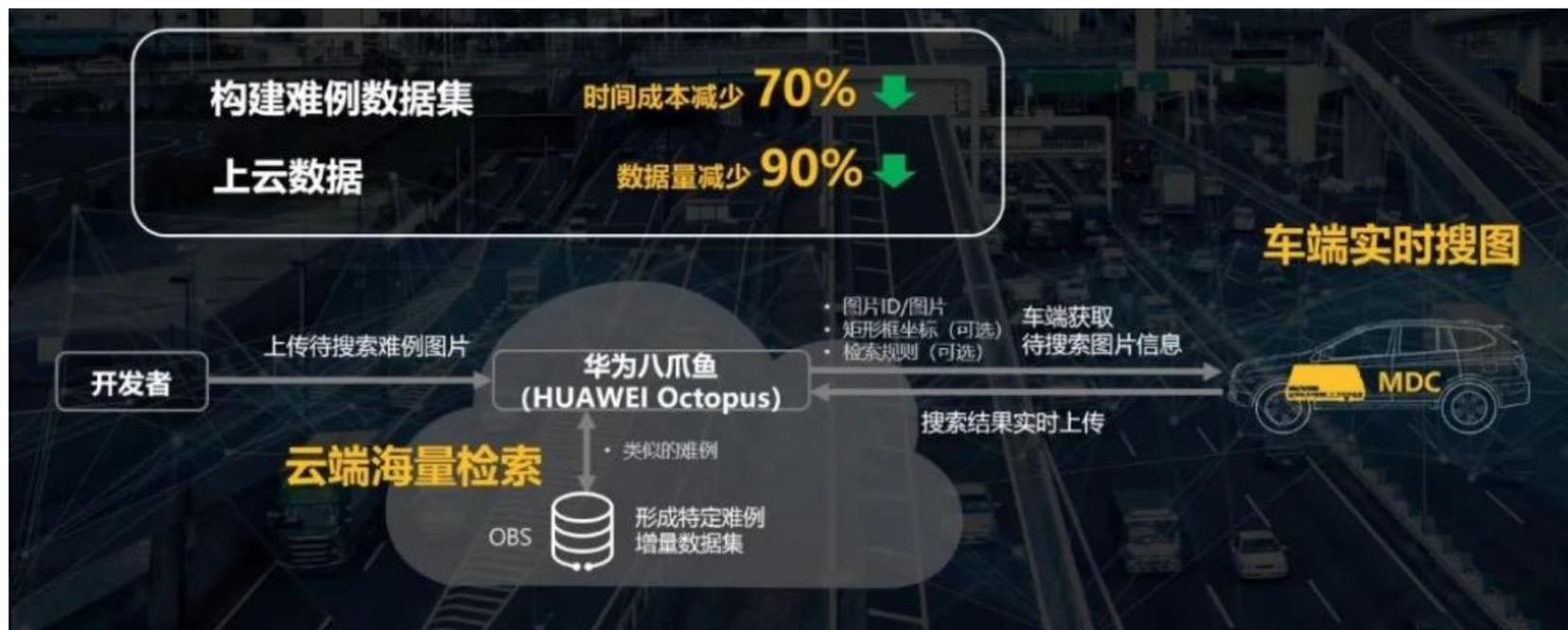


资料来源：华为官方公众号、天风证券研究所



## 5.3三大特性——云和MDC协同，实现智能化难例筛选

- **二、云和MDC协同的难例场景智能筛选。**
- 通过云端和车端算力以及MDC的配合，可以实现难例场景的智能筛选，有针对的收集云端数据，在云端把图片的特征抽取后，推送到车端，从而在行驶过程中遇到的复杂场景运用。
- 该方法可以减少90%的上云数据，并节省70%的数据集构建时间。



资料来源：华为官方公众号、天风证券研究所



## 5.3三大特性——一站式自动驾驶，打造自动化闭环系统

- 三、一站式自动驾驶 DevOps能力。
- 华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台通过从代码仓库接入、版本管理，到仿真、评测，实现了完整的自动化闭环。
- 该平台结合大规模并发的仿真，日行1000万公里以上，随后用内置的评测标准对仿真结果进行自动化评测，形成一套完整的自动化评测体系。最后把整个开发流程纳入 DevOps，得出结果。

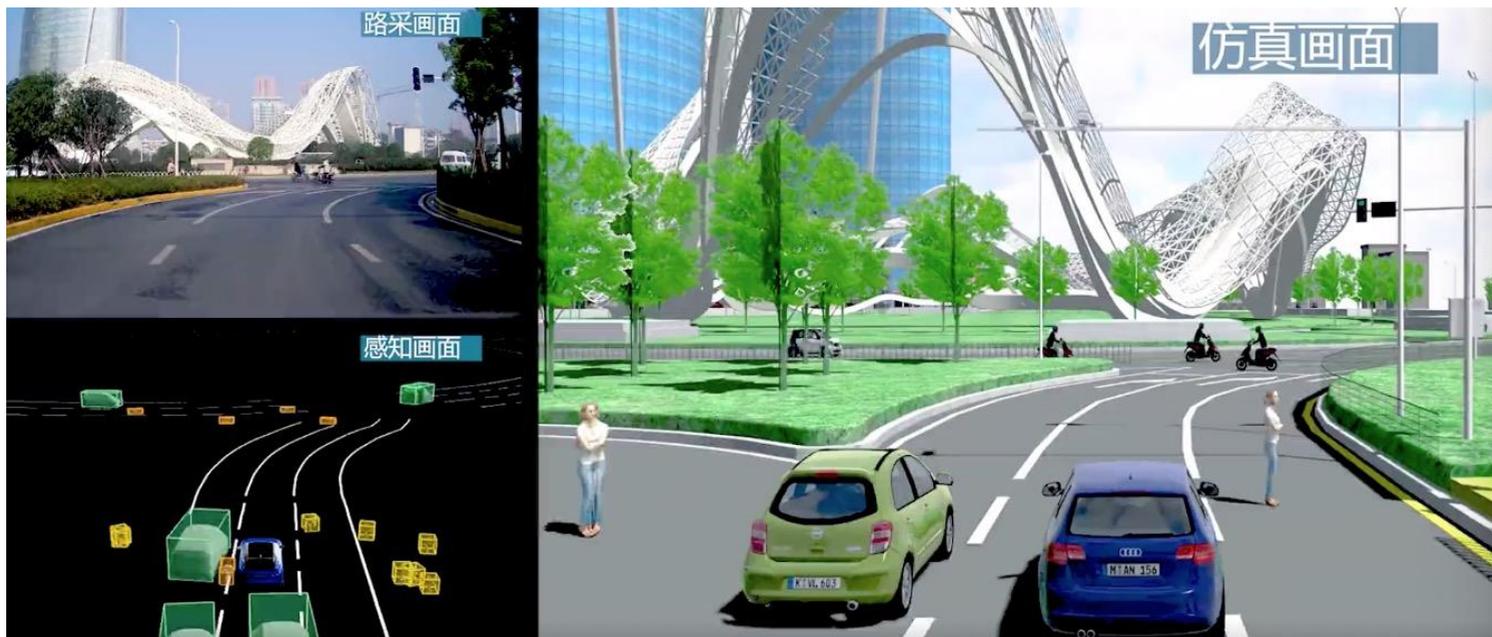


资料来源：华为官方公众号、天风证券研究所



## 5.4 华为“八爪鱼”与高精地图结合，实现真实场景数字孪生

- 华为“八爪鱼”自动驾驶开放平台可以将采集的典型路段转换成仿真场景，并与高精地图相结合，实现真实场景数字孪生。
- 通过这种结合的方式，可以完成95%以上的场景还原能力。
- 有效帮助开发者快速模拟周边车辆，实现分钟级的场景构建，并有效验证复杂的城市交通场景。



资料来源：华为官方公众号、天风证券研究所

## 5.5 高精地图云服务，今年有望支持商用化

- 完整的高精地图采集，今年支持商用化。
- 高精地图云服务将在精度、广度和鲜度方面满足各车企自动驾驶商用化的要求。
- 覆盖度上，华为预计今年完成全国高速公路和北上广深的覆盖，并且持续扩大范围，到2023年覆盖20多个主要城市。
- 华为与广泛的图商合作，共同形成一个完整的、高质量的中国地图。

**华为高精地图云服务，加速自动驾驶商用进程**  
HUAWEI HD Map Cloud Service Accelerated Commercialization of Autonomous Driving

复杂场景精度高 High precision in complex scenarios	场景覆盖广 Wide coverage	持续提升地图鲜度 Continuously improved map freshness	应用支持多 Multiple application scenarios
高速遮挡、郊区半遮挡、城市峡谷等 场景精度一致 复杂路口/收费站等复杂场景优化	2021: 全国高快速路/一线城区 2022: 8+城市 2023: 20+城市	季度更新/月度更新 周级更新 动态信息	高阶自动驾驶 ADAS V2X

导航电子地图制作甲级测绘资质 + 完整的高精地图采集和制作能力 + 开放的多图商联盟  
Grade-A surveying and mapping qualification for the production of electronic navigation maps + Comprehensive HD map data collection and production capabilities + Open alliance of map vendors

资料来源：盖世汽车网、华为官方公众号、天风证券研究所



# 6、风险提示

请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

# 风险提示

- 华为改变现有商业模式参与造车风险。
- 行业出现芯片短缺的风险。
- 智能驾驶技术进步低于预期风险。

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益20%以上
		增持	预期股价相对收益10%-20%
		持有	预期股价相对收益-10%-10%
		卖出	预期股价相对收益-10%以下
行业投资评级	自报告日后的6个月内，相对同期沪深300指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅5%以上
		中性	预期行业指数涨幅-5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅-5%以下



请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

THANKS