



# 4D毫米波雷达技术和应用

华域汽车电子分公司

编制时间	2022.04
版本编号	Ver.001

## 公司发展：

电子分公司的前身华域汽车技术中心成立于2011年，在多年ADAS技术领域的深耕以及成功的量产经验基础上，2017年华域汽车电子分公司正式成立。

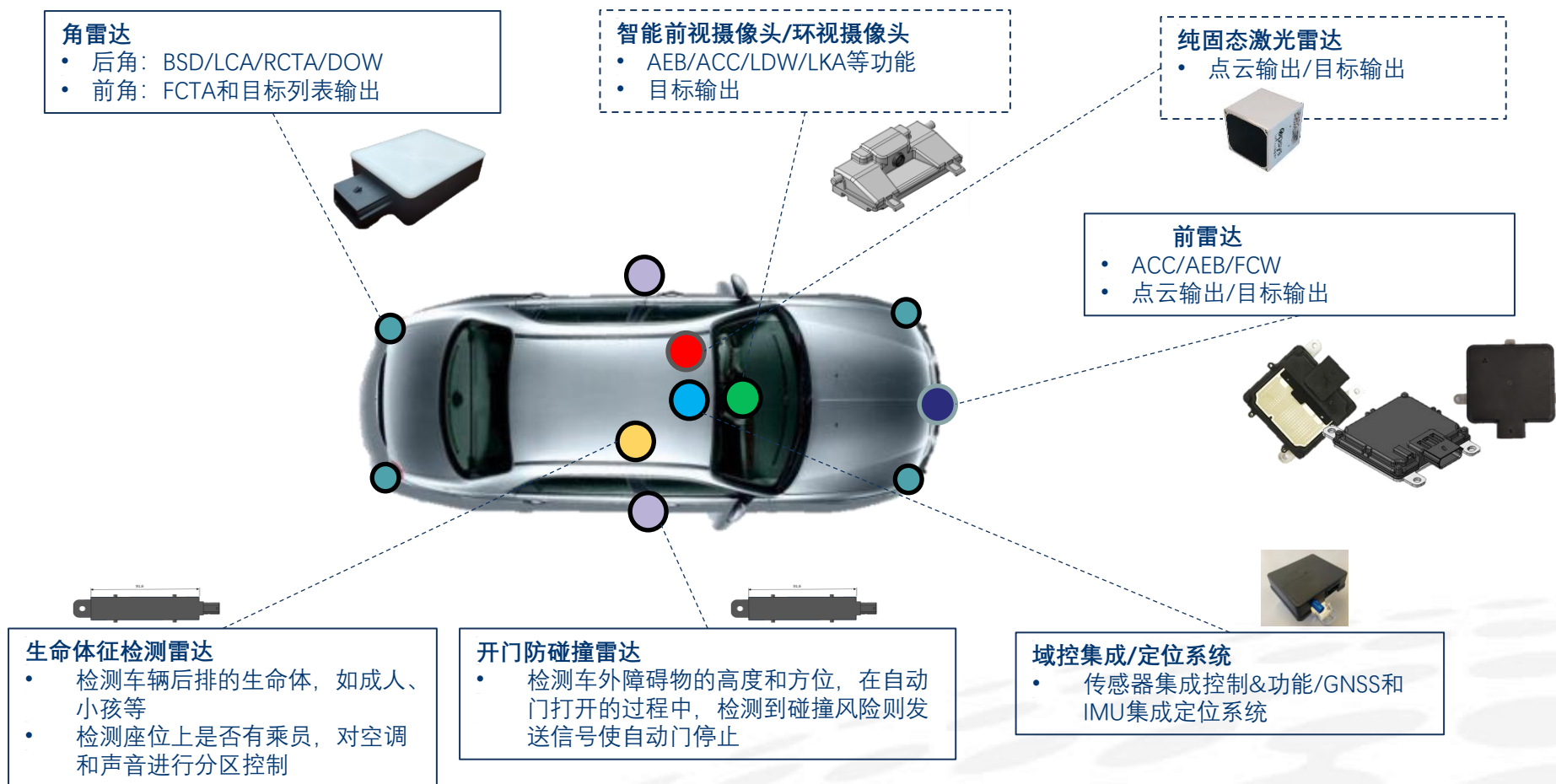


## 公司愿景：

致力于成为领先的智能驾驶系统集成供应商。

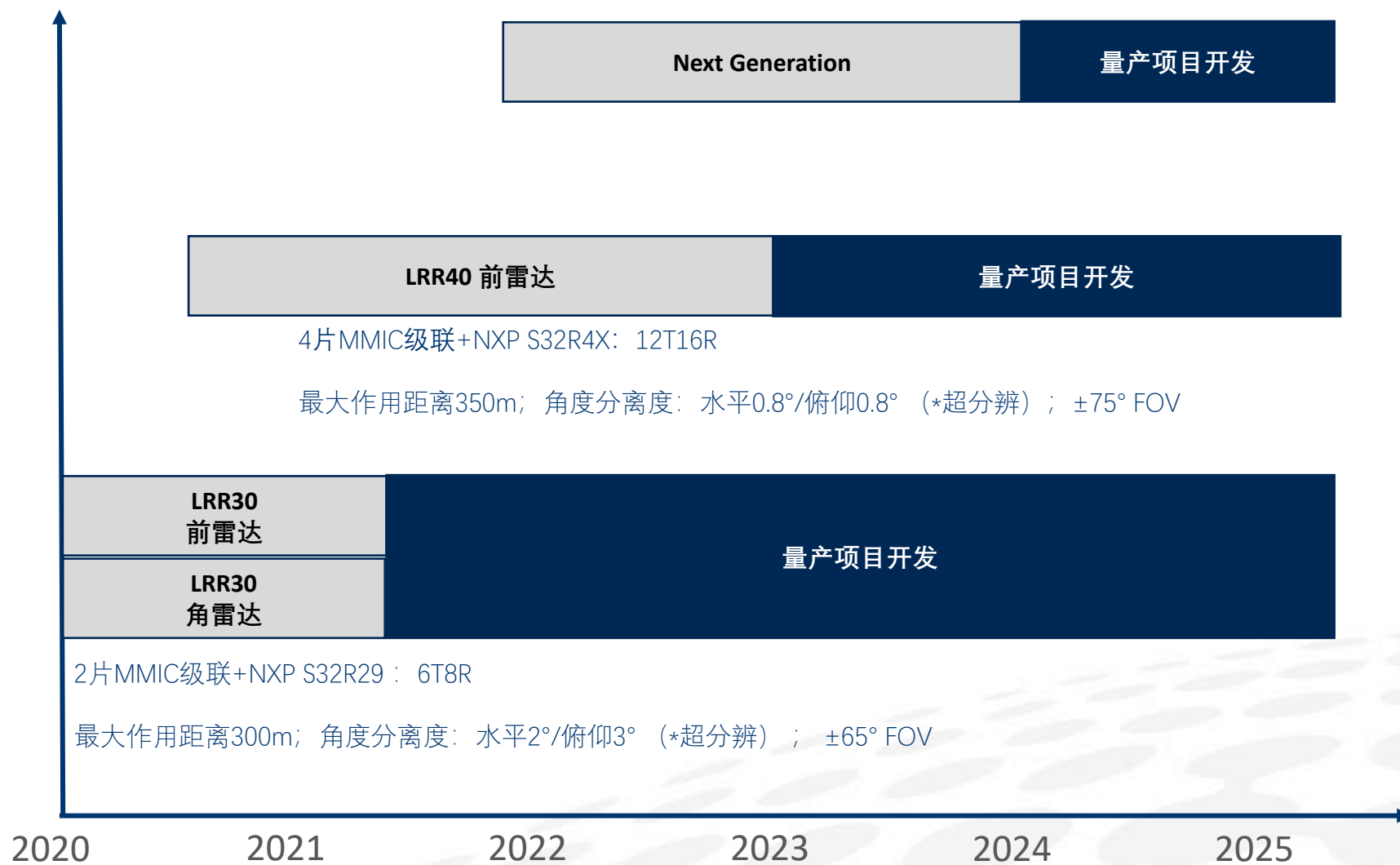
- 基于毫米波雷达、智能摄像头、激光雷达、集成定位等传感器产品
- 基于多传感器数据融合的智驾系统；
- 基于客户要求的智驾域控系统。





## 1 4D雷达产品

## 2 4D雷达技术优势及应用



## 产品介绍

LRR30采用RF级联技术，实现远超传统毫米波雷达的探测灵敏度和分辨率，对周边环境实现精确感知。**LRR30实现的功能是目标检测，可输出1024点4D点云和64个跟踪目标**，用于L2+~L4的自动驾驶融合、决策。

- ✓ 探测距离可达300米
  - 提升ACC功能的舒适性
- ✓ 扩大的水平视场
  - 更快响应苛刻的Cut-in场景
  - 更早发现横穿车辆
- ✓ 出色的角度分辨能力（水平2°，俯仰3°）
  - 复杂场景下的多目标同时可靠检测和跟踪
- ✓ 精确的俯仰检测能力
  - 获取目标高度，实现4-D点云输出
- ◆ 支持100M Ethernet通信以及 CAN/CANFD通信
- ◆ 满足ISO 26262: ASILB

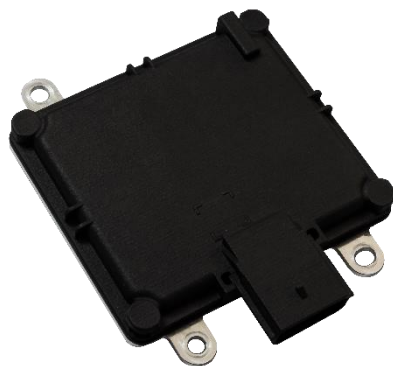
## 产品展示



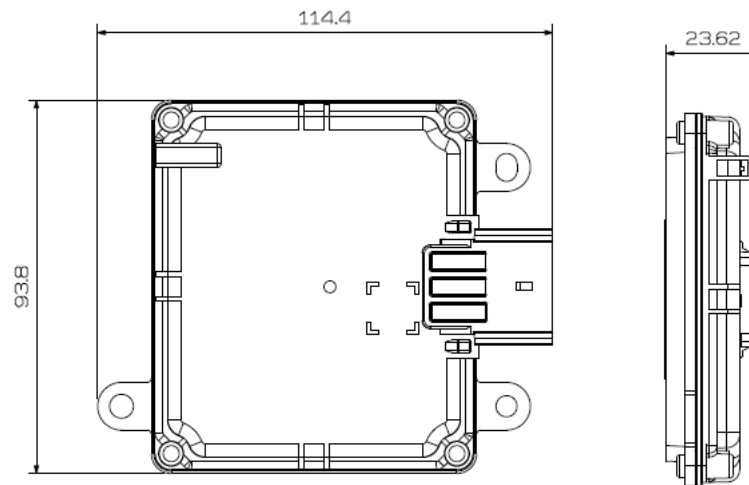
## 产品优势

- ✓ 基于NXP强大的雷达MCU即可完成全部运算，非FPGA方案，单PCB设计，**超高性价比**
- ✓ 目前最小尺寸的成像雷达之一，同时可用于前雷达和角雷达，实现4D雷达360°覆盖
- ✓ 超高灵敏度
- ✓ 先进的相位编码技术，**抗干扰能力强**

# LRR30产品外观



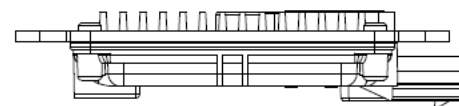
外观



正视

左视

- 尺寸: 87mm \* 97mm \* 24mm (不含连接器)
- 重量:  $\leq 200\text{g}$
- 平均功耗:  $\leq 6.5\text{W}$



俯视

# 华域4D成像雷达LRR40



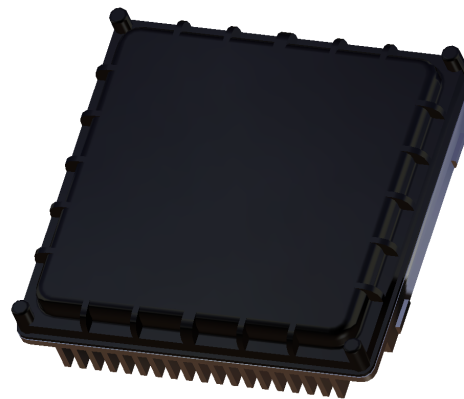
## 产品介绍

LRR40采用RF级联技术结合混合数字调制解调技术，获得超大规模雷达阵列，对周边环境实现精确感知。**LRR40实现的功能是目标检测，可输出3072点4D点云和128个跟踪目标**，用于L2+~L4的自动驾驶融合、决策。

## 主要功能

- ✓ 雷达点云检测及输出
- ✓ 雷达目标检测分类及输出
- ✓ 可行驶区域检测及输出
- ✓ 道路边界检测及输出
- 支持AEB / ACC功能输出（可选）
- 支持摄像头目标融合及360°雷达点云融合（可选）
- 支持基于雷达的SLAM建图定位（可选）
- ◆ 支持100M/1000M Ethernet通信以及 CAN/CANFD通信
- ◆ 满足ISO 26262: ASILB

## 产品展示

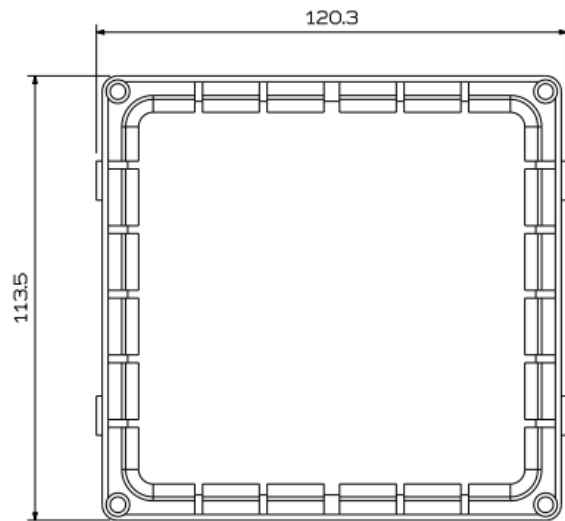
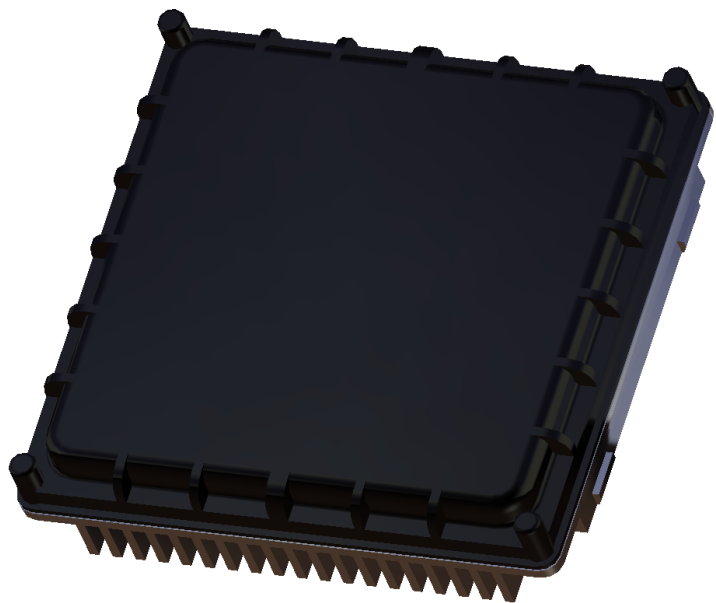


## 产品优势

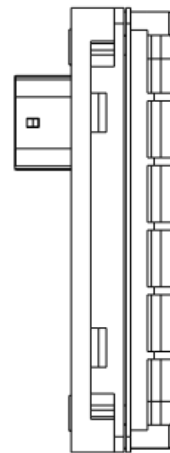
- ✓ 基于NXP强大的S32R45处理器，非FPGA方案，计算性能更强，**性价比高**
- ✓ 支持对全车雷达点云数据进行融合处理
- ✓ 支持目标轮廓信息输出/R-SLAM/R-FREESPACE等功能在雷达中集成
- ✓ 先进的伪随机混合数字调制解调编码技术，**抗干扰能力强**



# LRR40产品外观

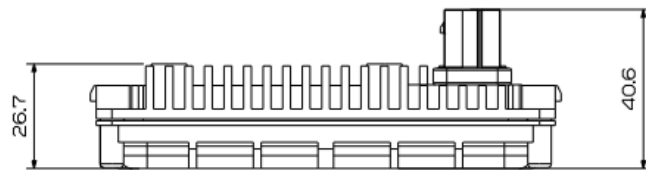


正视



左视

- 尺寸: 120.3 mm \* 113.5 mm \* 26.7mm  
(不含连接器)
- 重量:  $\leq 400\text{g}$
- 平均功耗:  $\leq 13\text{W}$



俯视

1

4D雷达产品

2

**4D雷达技术优势及应用**

# 华域4D雷达的技术优势：以LRR30为例



# 优势1：高度探测

传统雷达俯仰维通道有限，无法对抗多径，对静止障碍物高度探测不准确，在融合系统中置信度低。

台湾嘉义 Autopilot事故



美国底特律 Autopilot事故

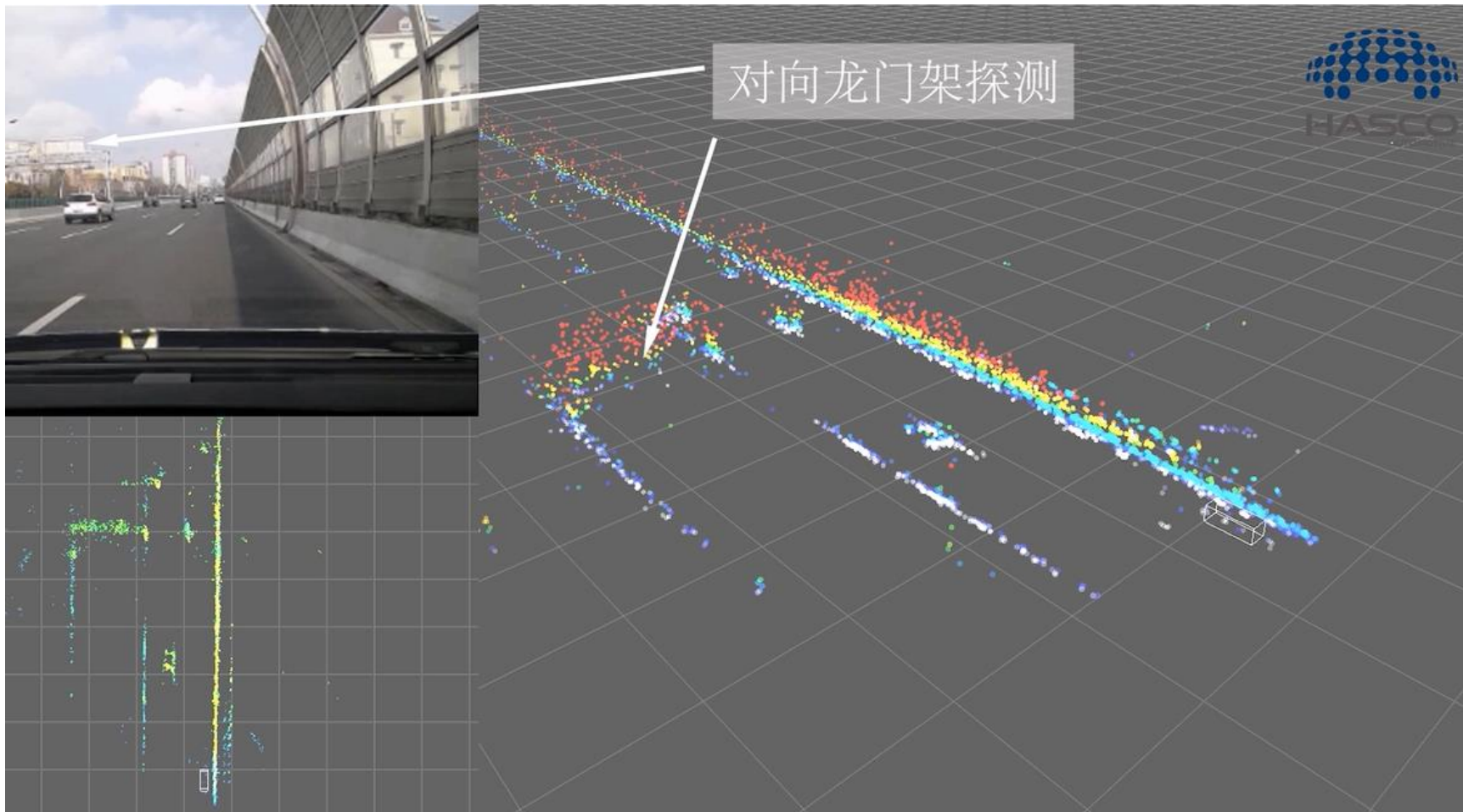


即使雷达检测到静止障碍物，但由于其整体上较低的置信度，系统仍可能选择忽略该目标。

\*以上图片来自网络。

# 优势1：高度探测

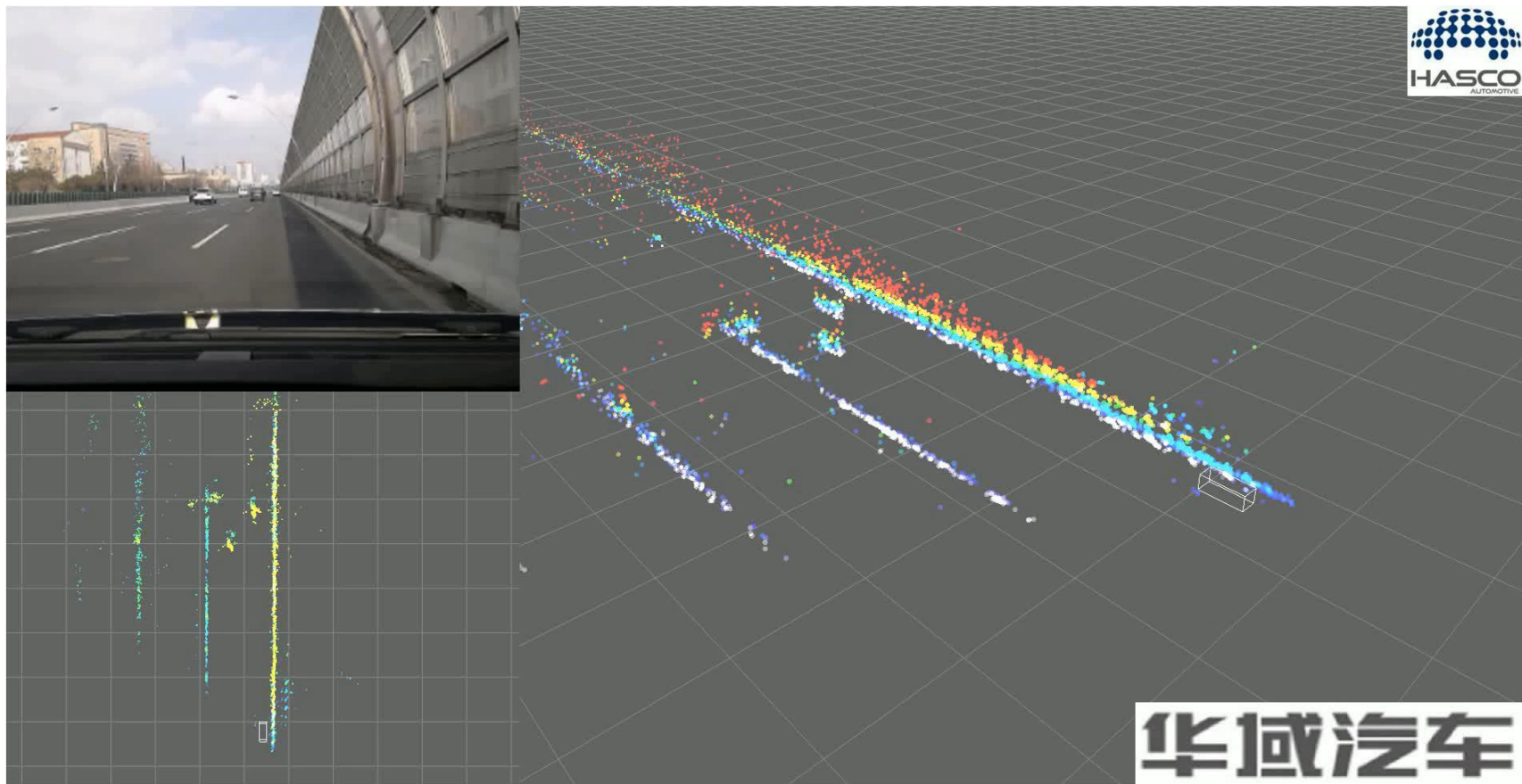
华域LRR30精确探测俯仰角度，获取目标真实高度信息





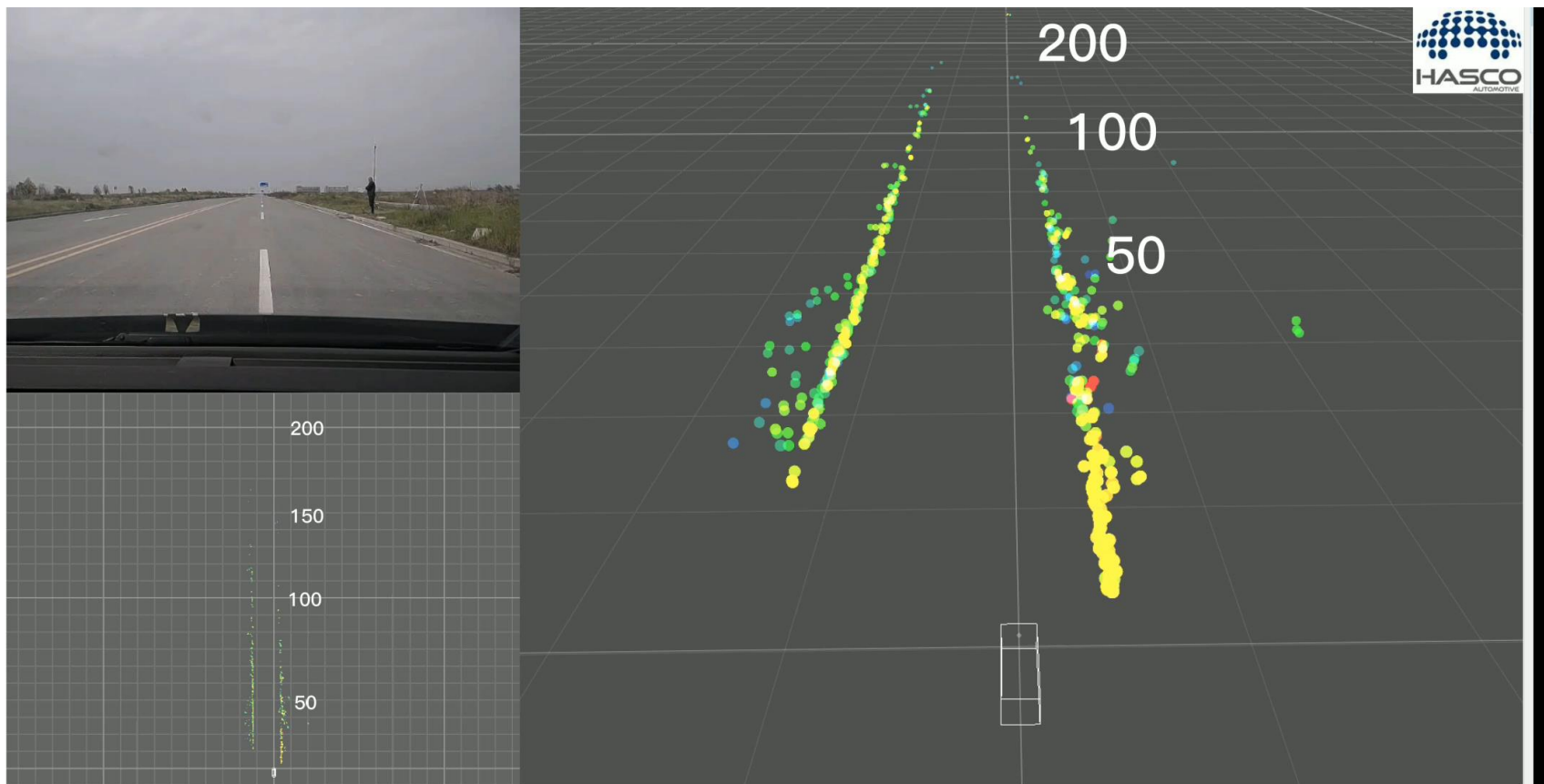
## 优势1：高度探测

### 华域LRR30 4D毫米波雷达实测：点云输出



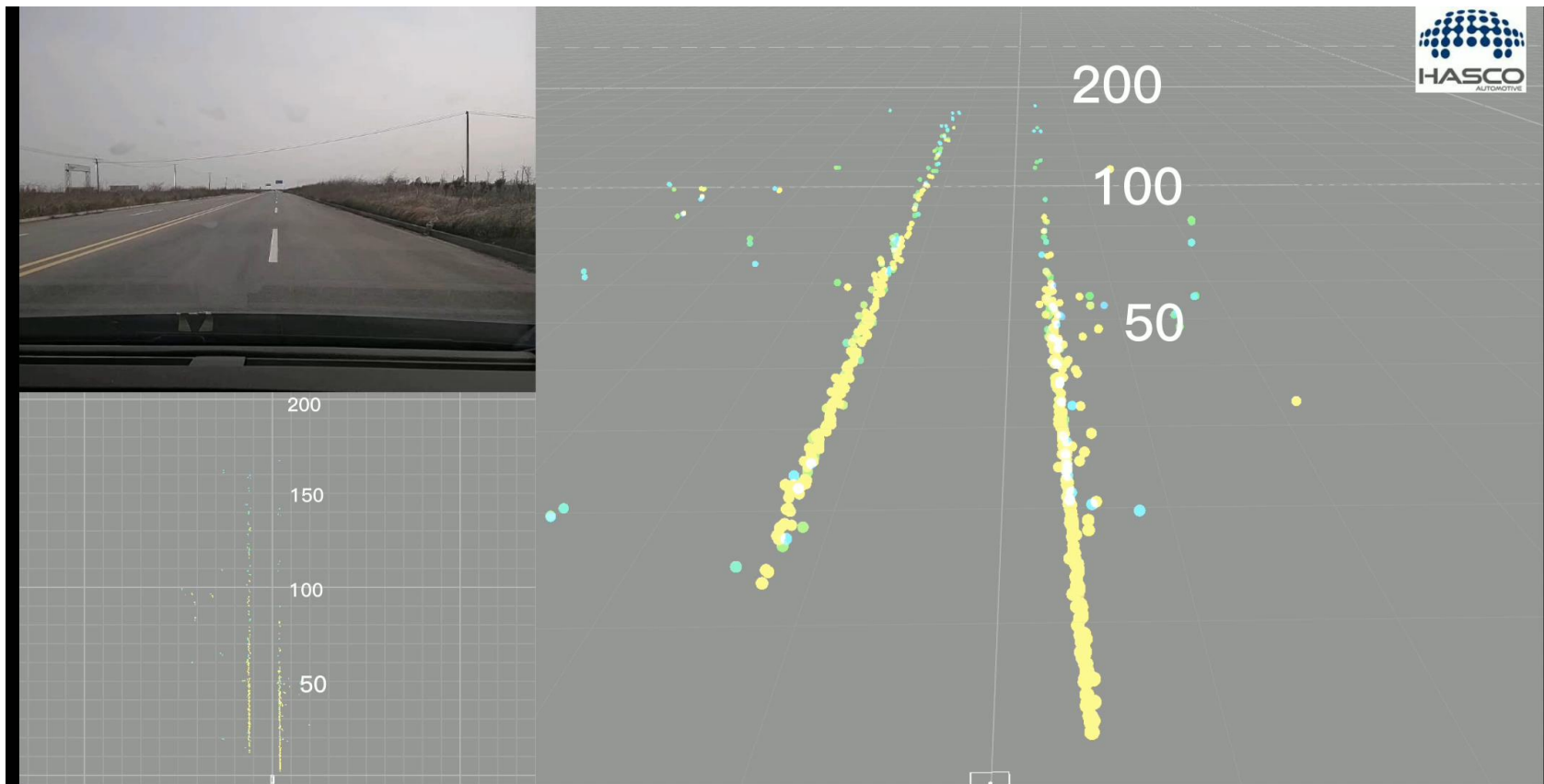
## 优势2：高灵敏度

华域LRR30 4D毫米波雷达实测：超高灵敏度，稳定探测180米外的易拉罐



## 优势2：高灵敏度

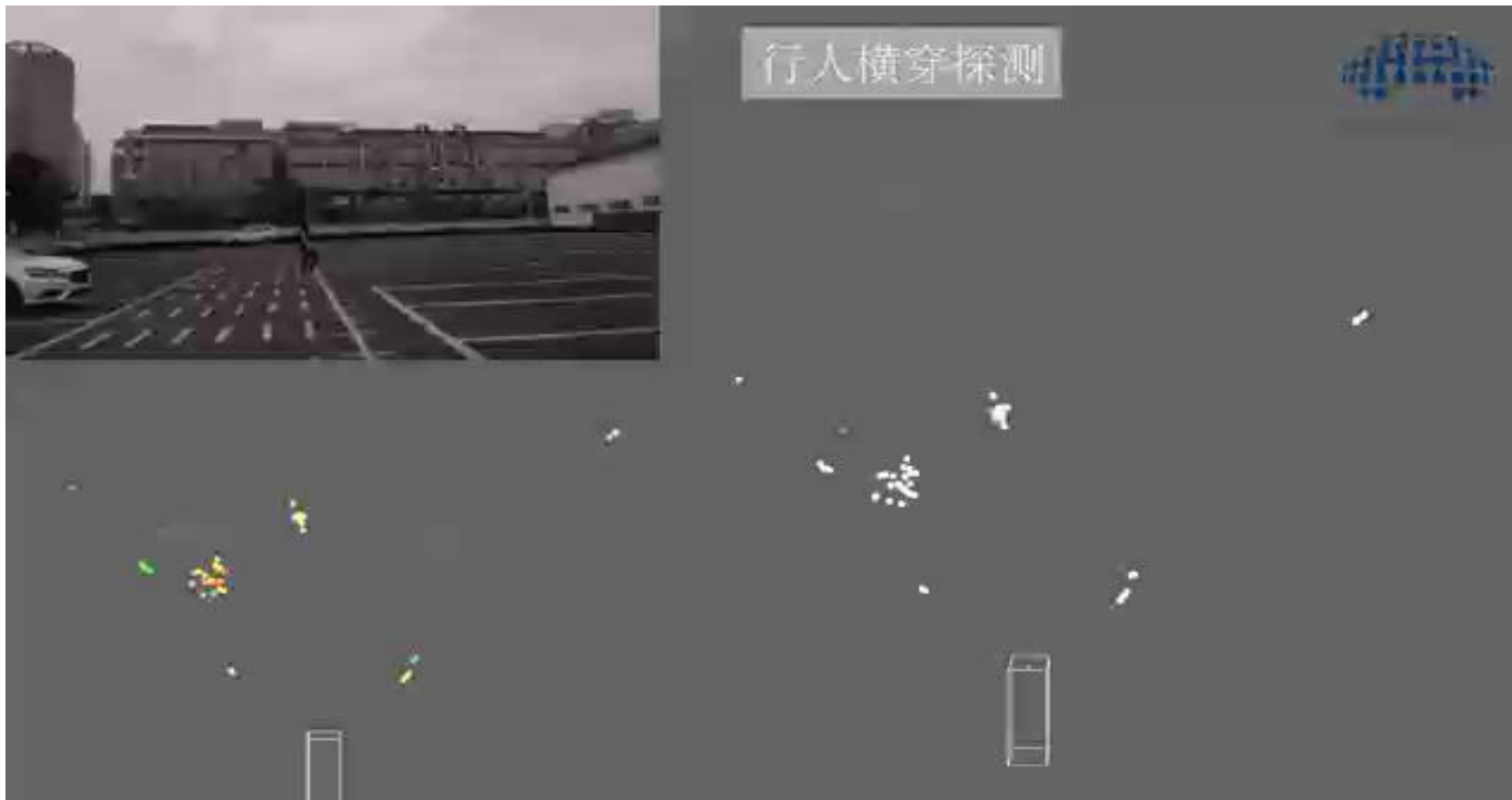
华域LRR30 4D毫米波雷达实测：超高灵敏度，稳定探测190米外的橡胶轮胎





## 优势2：高灵敏度

华域LRR30 4D毫米波雷达实测：超高灵敏度，探测微小目标



## 优势2：高灵敏度

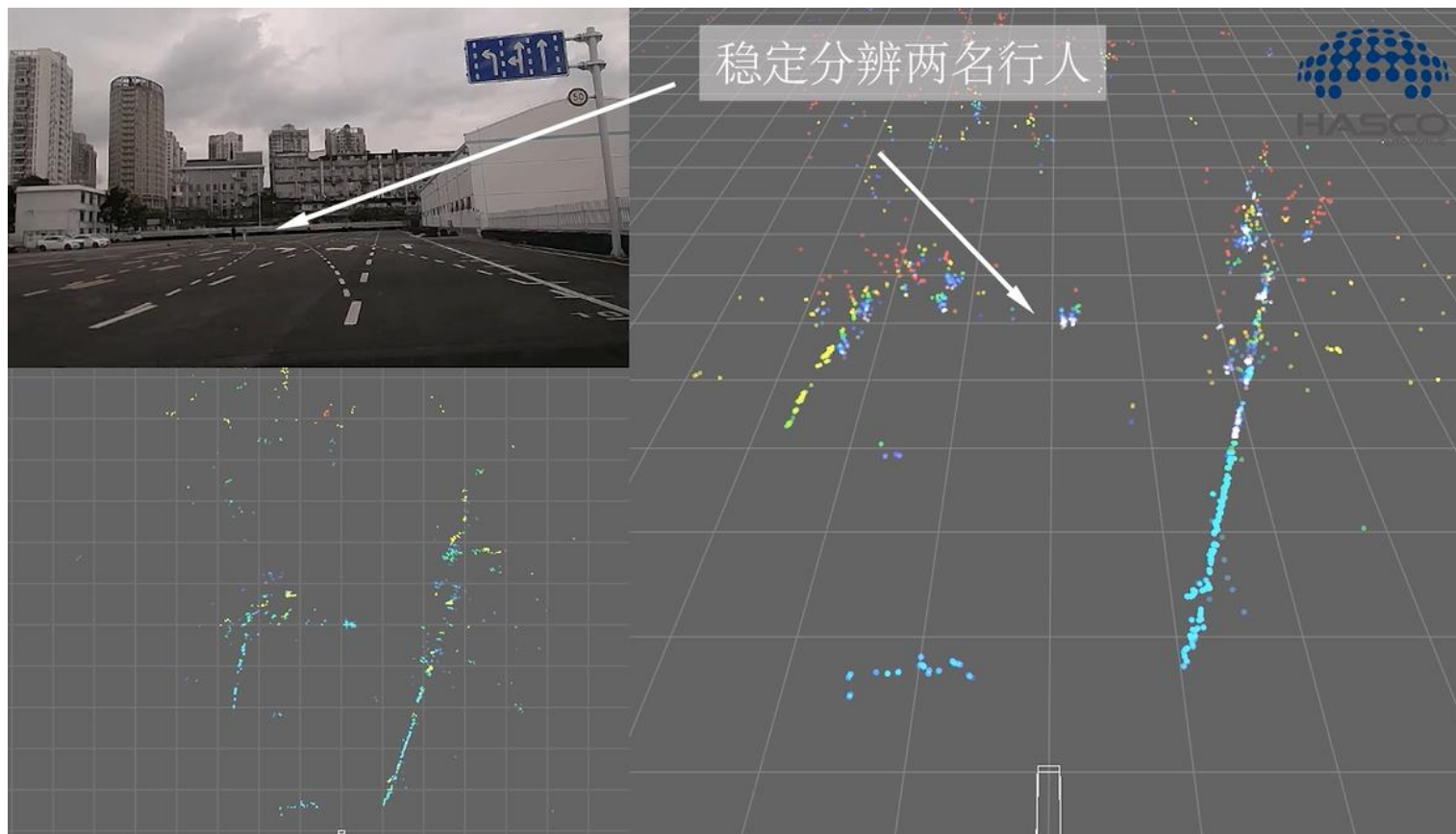


基于LRR30 4D雷达高灵敏度的特性，可以带给用户哪些实际的价值？

\*以上图片来自网络。

## 优势3： 高分辨率

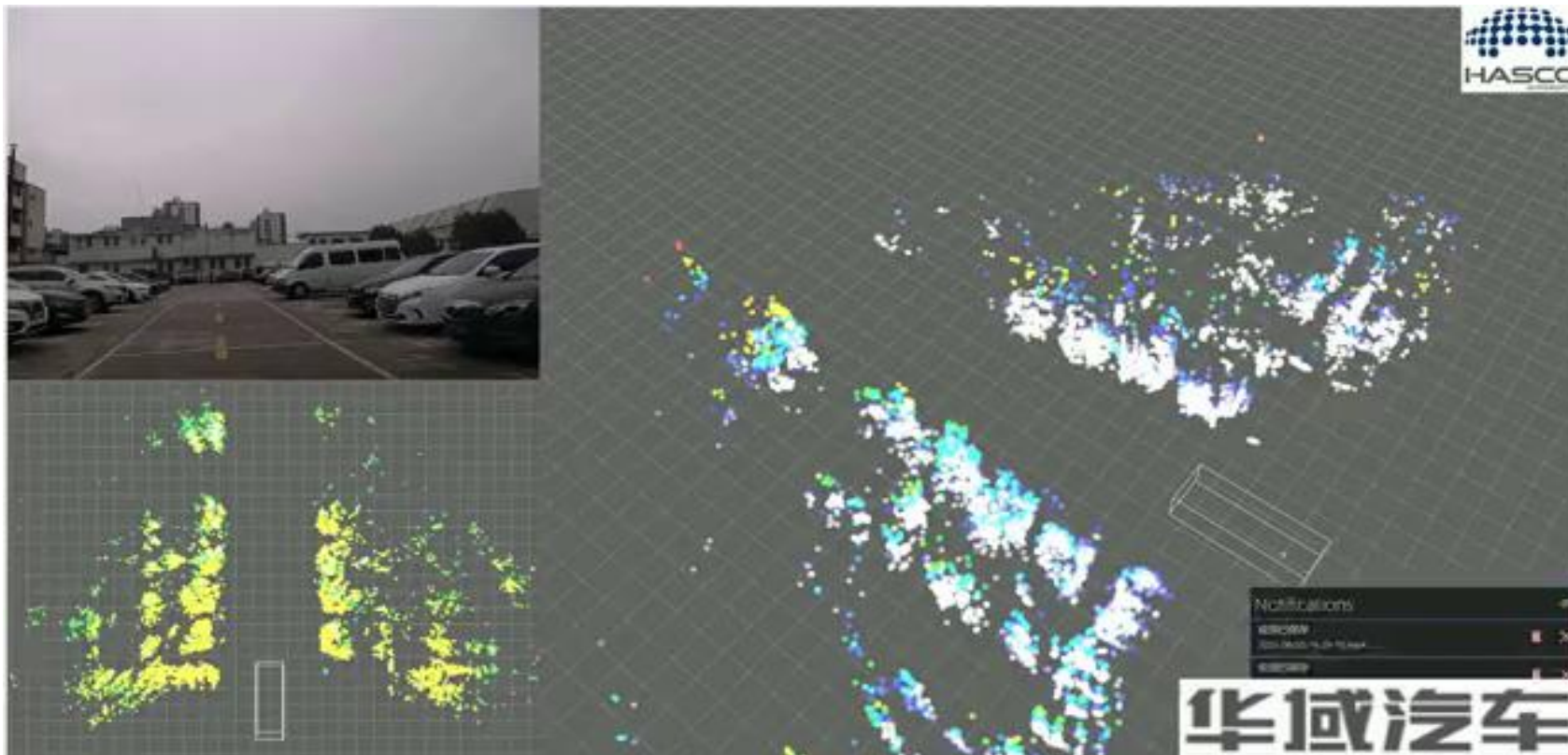
华域LRR30 角度分辨能力出色 ( $2^\circ$ )， 实现复杂场景下多目标跟踪



距离50m， 两人相距1.8米

## 优势3： 高分辨率

华域LRR30 丰富的点云信息



可基于毫米波+环视实现自动泊车和AVP

# Thanks



华域汽车系统股份有限公司

Huayu Automotive Systems Co., Ltd

中国上海市威海路489号

Tel | +86 21 22016988

489 Weihai Road, Shanghai, China 200041

Fax | 86 21 22016999

[www.hasco-group.com](http://www.hasco-group.com)