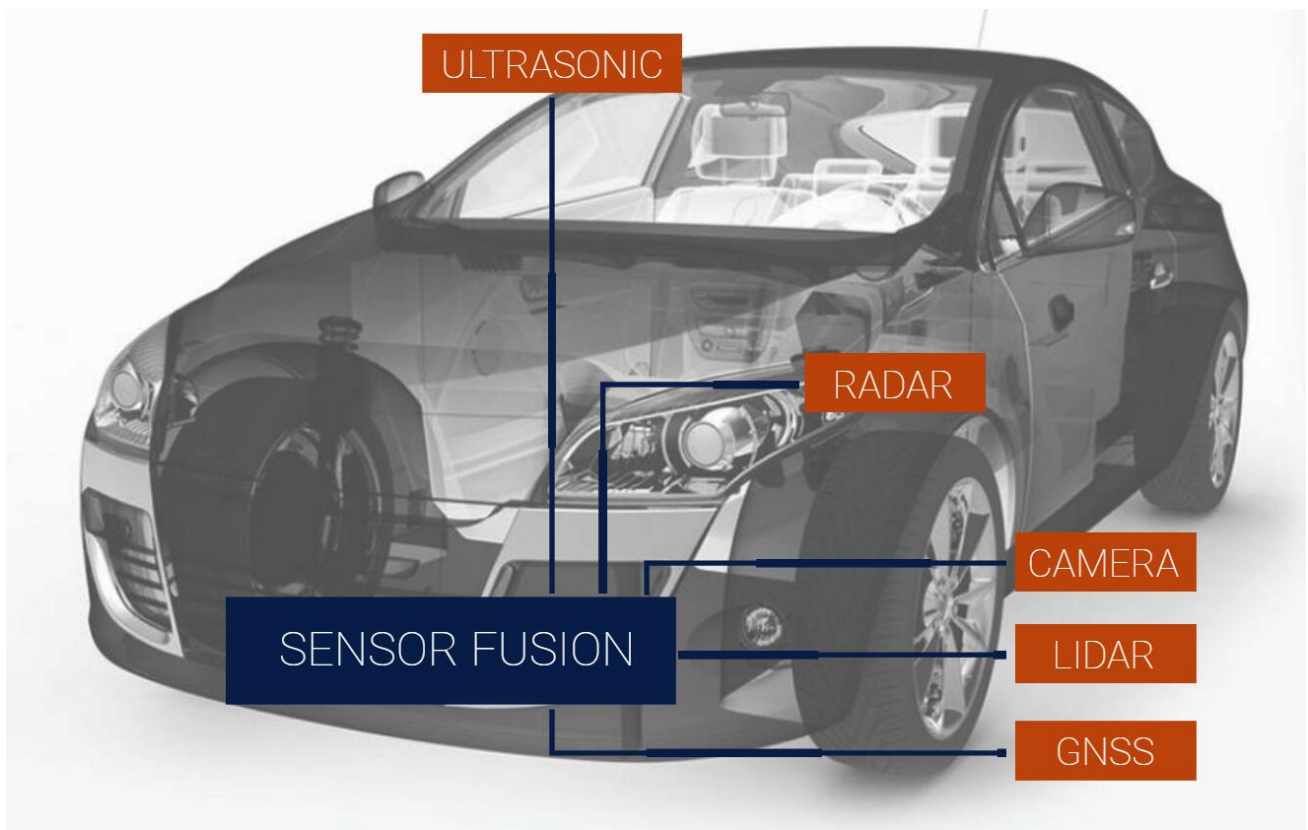


德国 Konrad 高级驾驶辅助系统 ADAS 测试解决方案

德国 Konrad 最新 ADAS 测试解决方案，可以在道路测试前进行实验室的自动驾驶传感器融合测试！在传感器融合领域，德国 Konrad ADAS 测试解决方案提供了一种独特的雷达、激光雷达和摄像头特性和测试方法。

ADAS 高级驾驶辅助系统是利用安装在车上的各式各样传感器（毫米波雷达、激光雷达、摄像头以及超声波传感器，在汽车行驶过程中随时来感应周围的环境，收集数据，进行静态、动态物体的辨识、侦测与追踪，并结合导航仪地图数据，进行系统的运算与分析，从而预先让驾驶者察觉到可能发生的危险，有效增加汽车驾驶的舒适性和安全性。



德国 Konrad 是你的 ADAS 测试搭档,我们新创的**传感器融合技术 SENSOR FUSION**

可以用于测试自动驾驶 L2+ 级别的 ADAS 功能

验证/生产测试用传感器测试•传感器融合测试工作台•ADAS 功能测试

汽车供应链和生态系统继续面临越来越多的测试挑战，新技术的出现和采用，如新的传感器技术和深度学习算法，以提供新的功能，如使用 V2X 的智能连接汽车和具有关键无线连接的半自主或全自主汽车技术和

ADAS 功能，如自适应巡航控制（ACC）、自动紧急制动（AEB）、车道偏离警告（LDW）等。



ADAS – HIL // APA - HIL

DUT = ADAS // APA Controller
(Entry)
+ Sensors (Advanced)

我们 Konrad 提供的自动驾驶 ADAS 测试方案：

-巡航控制系统测试：

包括（ACC-自适应巡航控制，ICC-智能巡航控制，LCC-激光巡航控制，LRR-远程雷达，评估、测试和雷达目标模拟测试系统（24GHz-77GHz-82GHz）自动信号分析）

-摄像机测试系统：（FFCM-前向摄像机模块校准，FCM-前摄像机模块校准，LDP-车道偏离预防，LDW-车道偏离警告，RCC-后摄像机校准，RVC-后视摄像机校准，RACS-后防撞传感器校准，TAD-拖车角度检测）

-激光雷达目标模拟器测试，（距离、速度、接近角）

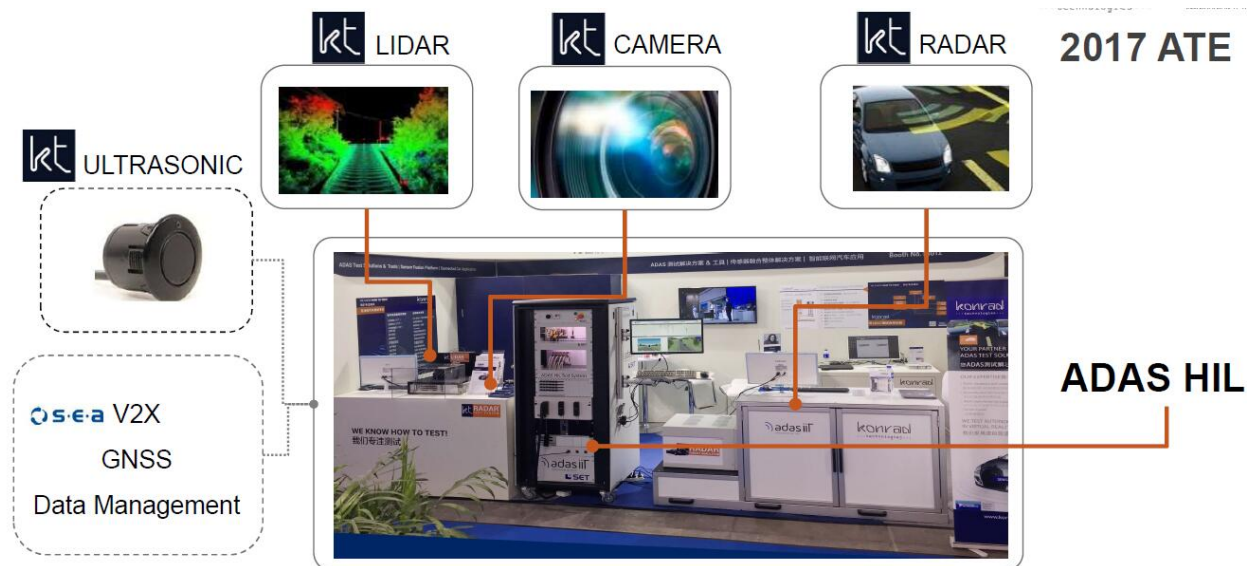
-超声波传感器测试-360 度系统：泊车辅助

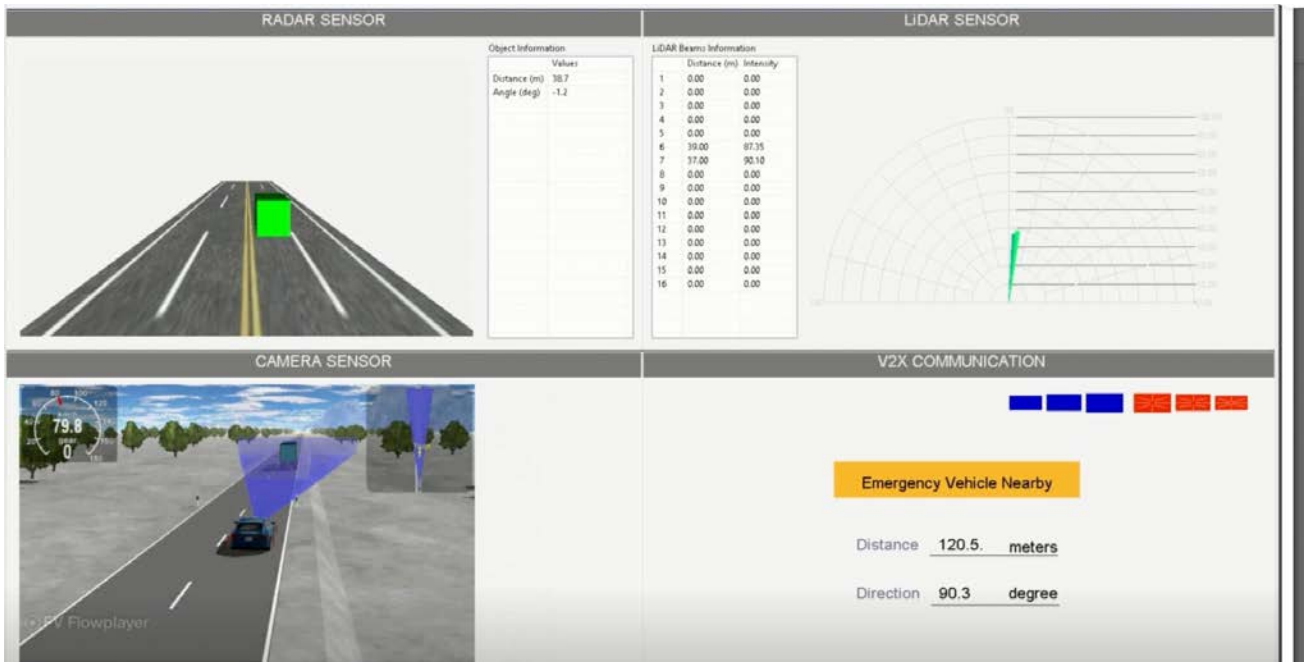
-ADAS - 自动驾驶员辅助传感器系统测试

-ADAS 雷达研发验证、验证、鉴定和制造试验

-雷达嵌入式软件开发

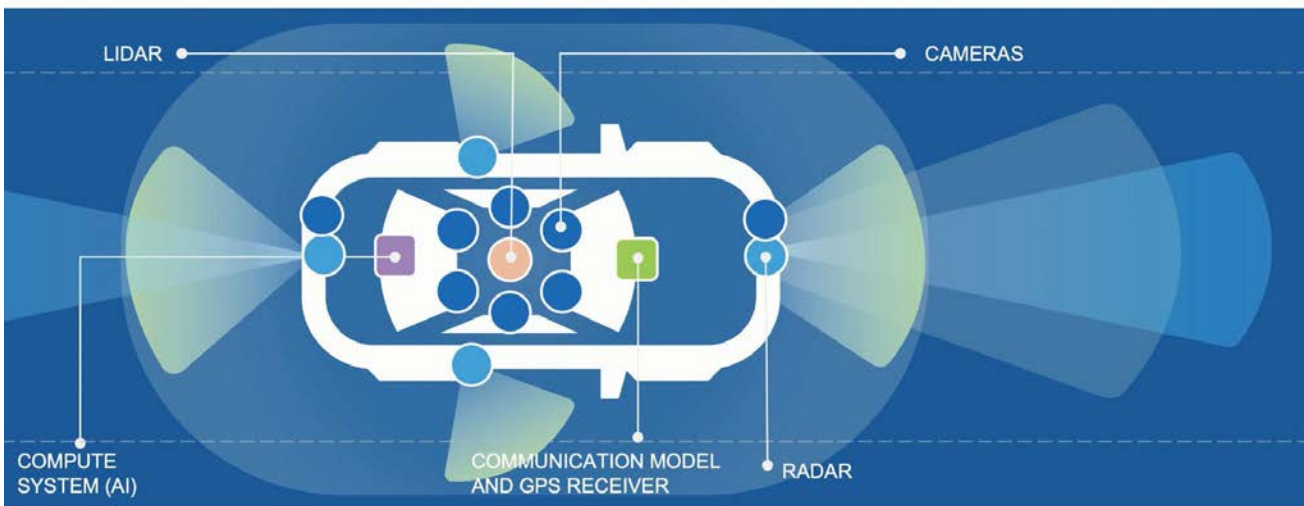
-雷达信号处理软件





利用我们在传感器测试方面的丰富经验，Konrad Technologies 是 ADAS 测试的技术领导者，开创了多种测试方法，包括 77GHz 汽车雷达测试系统、涉及雷达、相机和激光雷达传感器的传感器融合测试系统，以及 ADAS 功能测试的基于 HIL 的测试方法。我们为摄像机、雷达和激光雷达传感器开发测试系统和模拟器，使原始设备制造商和供应商都能满足他们对可扩展、灵活和可靠的测试系统的需求，用于验证和生产测试应用。

Sensors and Compute System for AV



ADAS (Advanced Driver Assistance System) 就是先进驾驶辅助系统，是利用安装于车上的各式各样的传感器，在第一时间收集车内外的环境数据，进行静、动态物体的辨识、侦测与追踪等技术上的处理，从而能够让驾驶者在最快的时间察觉可能发生的危险，以引起注意和提高安全性的主动安全技术。ADAS 采用的传感器主要有摄像头、雷达、激光雷达和超声波等，可以探测光、热、压力或其它用于监测汽车状态的变量，通常位于车辆的前后保险杠、侧视镜、驾驶杆内部或者挡风玻璃上。早期的 ADAS 技术主要以被动式报警为主，当车辆检测到潜在危险时，会发出警报提醒驾车者注意异常的车辆或道路情况。对于最新的 ADAS 技术来说，主动式干预也很常见。

我们提供 ADAS 功能测试解决方案

Konrad Technologies 是创新的下一代 ADAS 测试系统的解决方案提供商，该系统将基于测量和基于场景的模拟测试方法相结合，以在驾驶测试前对 ADAS 传感器（雷达、摄像机、超声波和激光雷达）和 ADAS 功能进行优化性能和验证测试。

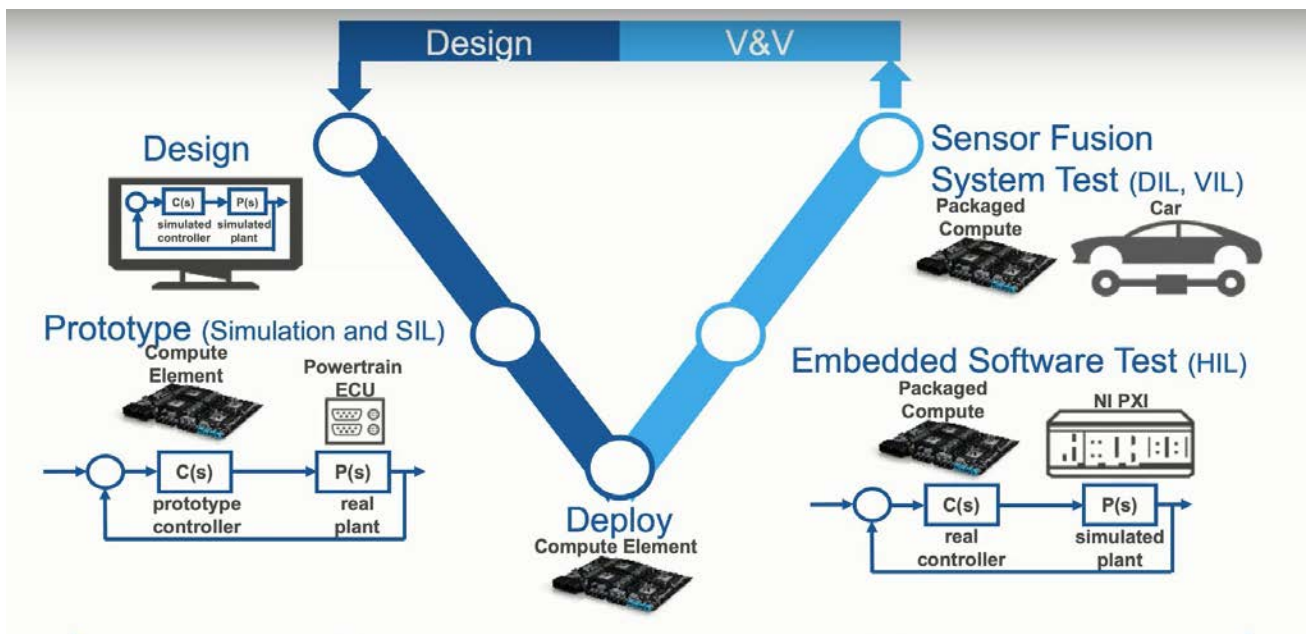
ADAS 测试的最大挑战是各种传感器与人工智能和深度学习能力相结合，需要在整个 V 开发流程周期内进行测试和验证。而来自雷达、激光雷达、超声波和摄像系统等不同传感器的大量实时数据必须单独测试和验证，并与制动系统和发动机控制单元（ecu）等关键车辆部件一起测试和验证。主要是为了保证 ADAS 在车辆上的功能性能的可靠性，保证乘客的安全。

基于 Konrad 技术模块化和可扩展的软硬件方法，ADAS 测试技术和控制系统可以从软件在环（SIL）、硬件在环（HIL）、驾驶员在环（DIL）和车辆在环（VIL）中连续测试，以减少在驾驶测试之前的总体开发工作和成本。

我们的专业知识：

- ADAS 传感器验证测试
- ADAS 传感器生产测试
- ADAS 传感器融合试验

一个跨 ADAS Function V 开发流程的测试平台



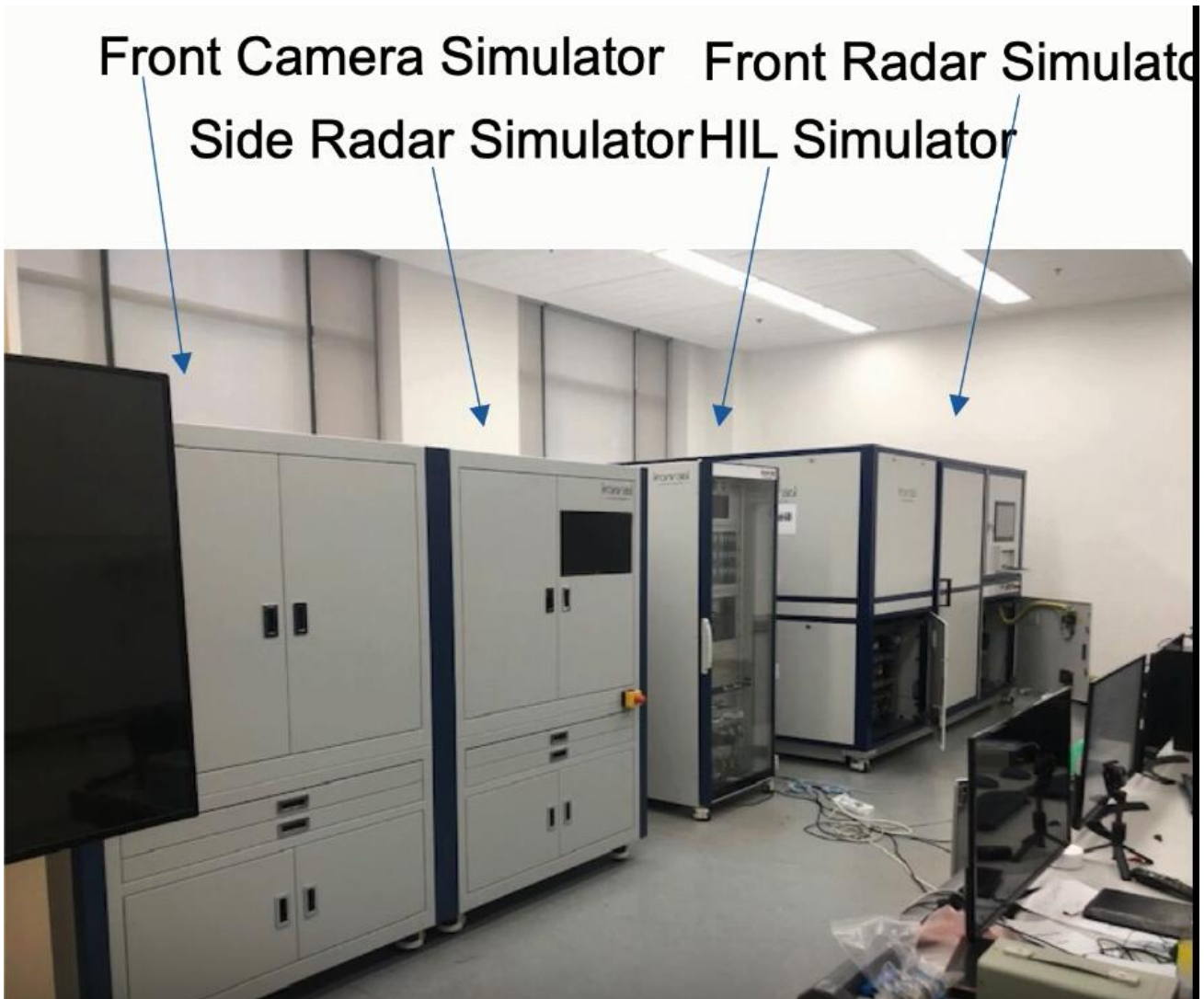
自动驾驶车辆的主动安全系统需要数百万英里/公里的试驾才能满足所有的安全要求。通过我们在 Konrad 的自动驾驶 ADAS 测试单一平台上进行传感器融合测试的全方位解决方案，您可以将所有安全关键系统测试从道路转移到实验室。这一解决方案在整个汽车行业提供了一个更强大的体系结构，简化并缩短了汽车制造商以及 ADAS 公司的开发时间。

富瑞博合作伙伴的德国 Konrad 自动驾驶测试方案可以在实验室中可靠地测试你的 ADAS 传感器包和 ADAS 功能！

德国 Konrad 自动驾驶 ADAS 测试解决方案能完成以下任务：

- ADAS HIL 传感器融合
- ADAS HIL 系统的集成

- ADAS 同步传感器融合目标仿真
- ADAS 汽车零部件模型集成



中国汽车工程研究院股份有限公司（CAERI）使用 Konrad 的 ADAS 自动驾驶测试解决平台

优势：

- 自动测试和回放复杂场景测试
- 360 度冗余感知和深度学习
- 用一个系统进行传感器模拟和物理测量
- 开发感知算法，时间同步
- ADAS 域控制器原型的融合层
- 精确的车辆定位车道识别与多传感器数据记录
- 客户特定应用等
- 具有域控制器的集中式体系结构
- 域控制器的原型复杂算法

我们的测试系统包括：

1. 车载雷达测试系统 VEHICLE RADAR TEST SYSTEM



与雷达测试系统一起，我们提供Konrad目标仿真软件，该软件可帮助开发人员快速构建所有必需的测试方案。

konrad

Property	Value
Name	Passing
Start X	-7.00
Start Y	8.00
End X	-7.00
End Y	8.00
RCS	20.00
Speed	12.00

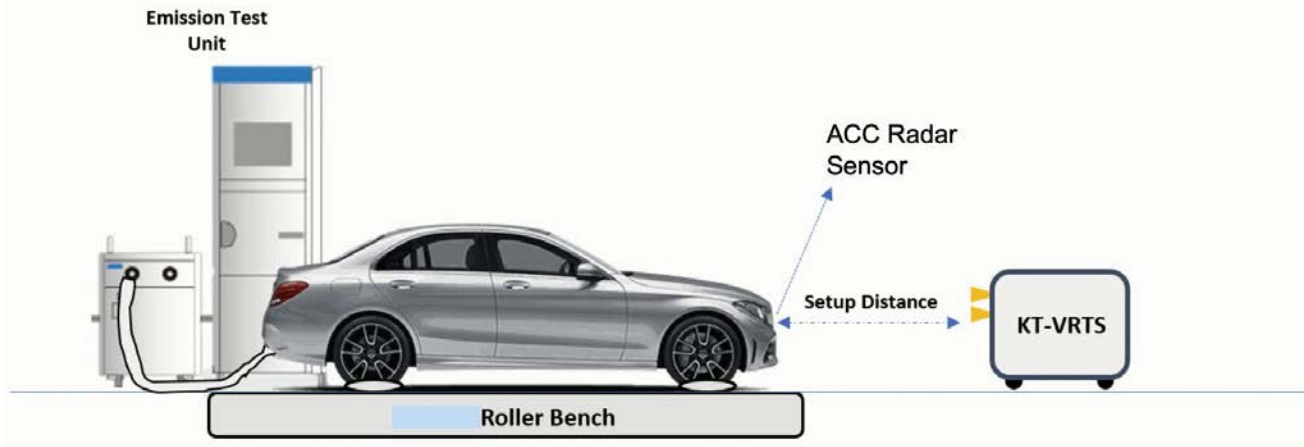
Occupied Bandwidth

ERP-TX

Play scenario | 播放场景

Select available scenario | 选择场景

Proof-Of-Concept: VIL with Sensor Test for Speed Adjustment and Emission Control with ACC (2019)



KT 车载雷达测试系统具有 24/76-81 GHz 的 Konrad 雷达测试和测量套件，有效测试、验证你的 ADAS 雷达传感器

Konrad 车载雷达测试系统（富瑞博代理）是一个基于 National Instruments VRTS 技术的雷达传感器射频测量和目标仿真测试系统。该系统利用 NI 的 mmWave 产品和 NI-PXIe-5840 矢量信号收发器（VST）和 NI-5692 可变延迟发生器（VDG）来改进传感器生产和验证测试方法。它还提供了在实验室环境中模拟复杂汽车场景的能力，并为硬件在环（HIL）集成做好了准备，使雷达传感器测试在受控和可复制的测试框架中成为可能。

Konrad 24GHz-77GHz-82GHz 雷达目标模拟器通过使用简化版的真实场景来对抗传感器，提高了雷达测试的真实性。通过该系统，可以在不需要任何时间在路上或大空间移动物体的情况下验证重要的紧急特征。通过重放先前保存的场景或参数化测试的某些元素，快速识别传感器的潜在故障。为了模拟复杂、真实的 ADAS 场景来评估数据融合系统，我们将车辆测试研究与现代和高科技基础设施联系起来。因此，模拟和加速真实生活中的等效载荷。

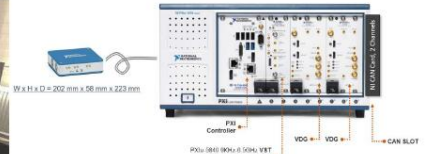
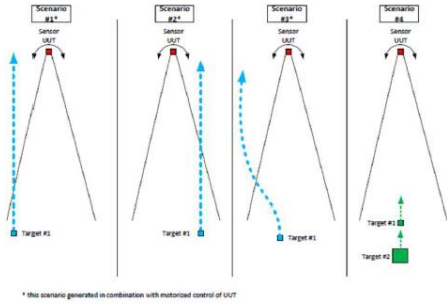
Konrad Technologies 车辆雷达测试系统为用户提供了模拟和测试复杂汽车场景的能力，以便通过生产进行验证。该系统具有灵活性、可扩展性和软硬件在环集成的能力。用户可以结合射频测量和自定义场景进行雷达传感器功能验证和障碍物模拟能力。Konrad Technologies 的汽车雷达测试系统使雷达传感器制造商能够减少总体开发时间和制造成本。

APPs: Automated Emergency Breaking---- Adaptive Cruise Control---- Forward Collision Warning

自动紧急制动

自适应巡航

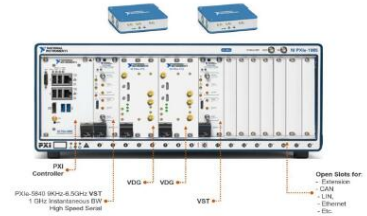
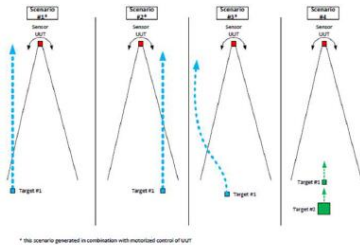
前部碰撞预警



“Scale from Entry System (2T1A) to Multi Angle Solutions“

“PXI Platform Based – Open Standard Platform“

“Integrate to any ADAS-HIL System“



“Scale from Entry System (2T1A) to Multi Angle Solutions“

“PXI Platform Based – Open Standard Platform“

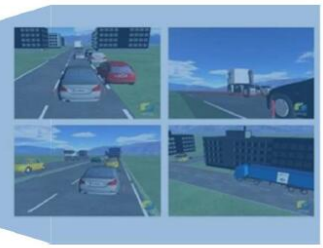
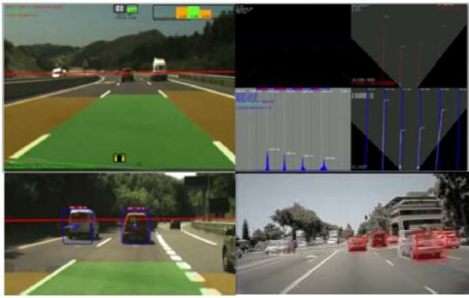
“Integrate to any ADAS-HIL System“

KT-VRTS 主要特点

- 频率范围：76 - 81 GHz，1 GHz 带宽
- 障碍物数量：每个 PXI 底盘 1-4 个
- 障碍物范围：4 - 300+米
- 距离分辨率：~10cm
- 距离精度：+-15cm
- 速度：0 至 500 公里/小时（75 kHz 多普勒）

2.ADAS 车载摄像机测试---摄像机目标模拟器

APPs: Lane Departure Warning ---- Lane Keeping Assistance ---- Traffic Sign Recognition
 车道偏离预警 车道保持 交通标志识别



Konrad 与奥迪合作的案例

以精确高效的基于摄像机的 ADAS 测试系统引领光学的未来

德国 Konrad 摄像机目标模拟器以其独特的功能，迎接了当今大多数原始设备制造商面临的挑战。它由显示器和光学系统组成，Konrad Technologies 汽车摄像头测试仪允许进行完全自动化和可复制的测试，以确

保基于摄像头的驾驶员辅助系统的功能。汽车摄像机模拟器测试系统由一个视觉系统组成，该视觉系统能够将来自多个摄像机的数据拼接成 360° 图像。

典型应用包括

- 车道偏离警告(Typical Applications include)
- 车道保持辅助(Lane departure warning)
- 交通标志识别(Traffic sign recognition)
- 目标识别(Object recognition)
- 停车辅助(Parking assistance)
- 后视警告(Rear view warning)
- 倒车辅助(Reverse assistance)

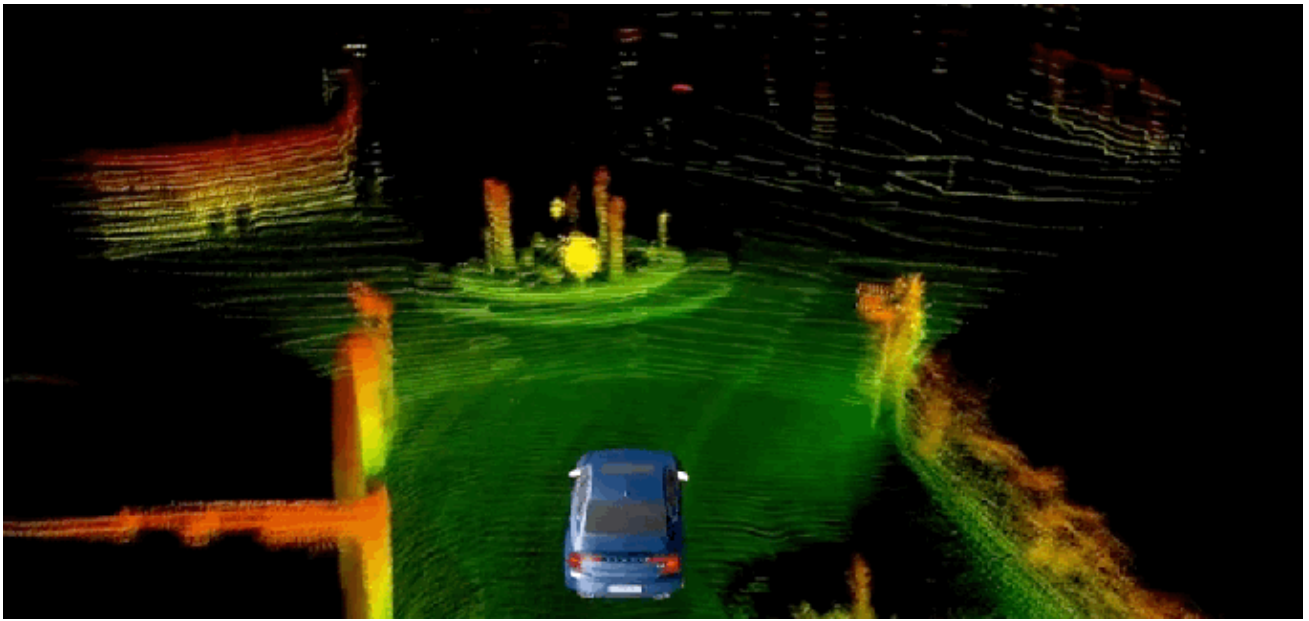
德国 konrad 富瑞博合作伙伴独特的价值主张；

我们提供从新技术研发、工程支持、系统原型制作、系统生产、摄像机测试系统、镜头测试系统、集成球设计知识等多个方面的光学测试解决方案和测量技术，



ADAS 测试软件 DEMO 界面
演示：在虚拟道路上测试

3.激光雷达目标模拟器 LIDAR TARGET SIMULATOR





激光雷达传感技术

-借助科技，Konrad 帮助您实现 360 度空间感知。

-激光雷达目标模拟器

-系统集成，相机系统的 HIL 测试

-激光雷达在环仿真

-具有灵活范围的二维闪光激光雷达

-针对不同传感器的灵活解决方案

-试验台解决方案

-EOL 解决方案 (Cars)

典型应用包括：

-盲点监测

-停车辅助

-近距离导航

-后视警告

-倒车辅助

-交叉交通警报等。

基于光的激光雷达目标模拟器

利用我们的 ADAS 激光雷达测试系统，我们能够在发现物表面反射光时，用激光信息刺激激光雷达传感器。该系统基于用于 PXI-ABex 的 Konrad 平台模拟总线扩展，这是一个特殊的测试平台，可扩展以加快生产率、开发吞吐量和上市时间。

典型应用：

- 停车辅助 Parking assistance
- 近距导航 Close- quarter navigation
- 后视警告 Rear view warning
- 倒车辅助 Reverse assistance
- 交叉交通警报 Cross traffic alert
- 三维映射 3D mapping
- 目标识别 Object recognition
- 紧急制动 Emergency breaking
- 自适应巡航控制 Adaptive cruise control (ACC)
- 车道变更辅助 Lane change assistance (LCA)
- 盲点检测 Blind spot detection (BSD)
- 碰撞缓解 Collision mitigation (CM)

可定制测试系统
为您的测试需求量身定制的测试系统！

在过去的 25 年中，德国 Konrad 公司富瑞博合作伙伴一直支持各种车辆制造商开发安全可靠的驾驶员辅助功能，以满足他们在车辆开发的每个阶段对原始设备制造商的复杂要求和高标准。我们在 ADAS 技术方面拥有广泛的技术诀窍，从研发的模拟和验证到产品开发、测试、制造和鉴定，包括集成到模拟环境中，或为安全模拟环境单独调整模型。



汽车工业的目标是开发一种成本、性能、可靠性和尺寸完美平衡的自主汽车激光雷达传感器。制造商现在可以放心地开发激光雷达传感器与康拉德技术汽车激光雷达测试仪。固体二维 flash 激光雷达的 lidar 技术可以在实验室环境中模拟激光传感器的成像，具有改变距离、模拟运动物体、调整激光强度/距离和模拟多/少反射物体的能力。

优势：

- 虚拟环境交互下的 HIL 仿真
- 基于单轴、二维、三维和旋转传感器的激光雷达目标仿真
- 激光雷达传感器的每个通道都受到一个提供距离信息的信号的刺激

- 紧凑型系统：光学系统将实际目标距离（典型米）缩小到小于 20 厘米
- 计算机生成和记录的场景可以播放到不同的传感器
- 快速控制原型
- 模拟范围 10-200 米
- 可调光功率
- 具有灵活范围的二维闪光激光雷达
- 各种汽车总线接口的插件：CAN、以太网、LIN

4. ADAS 超声波传感器测试 ULTRASONIC SENSOR TEST

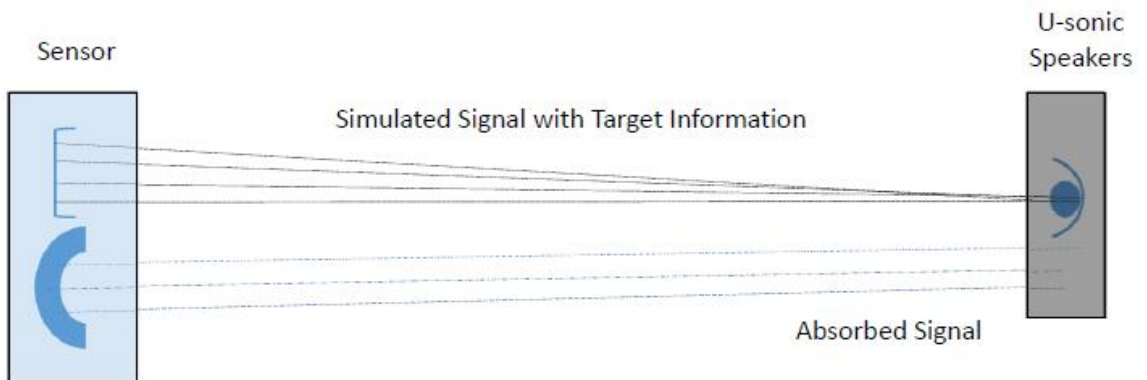
利用 Konrad Technologies 可以进行汽车超声波传感器检测。Konrad Technologies 在 ADAS 测试方面的专业知识可以扩展到在实验室用目标模拟测试超声波技术的应用和能力。根据要求，该测试仪可以连接硬件在环和传感器融合

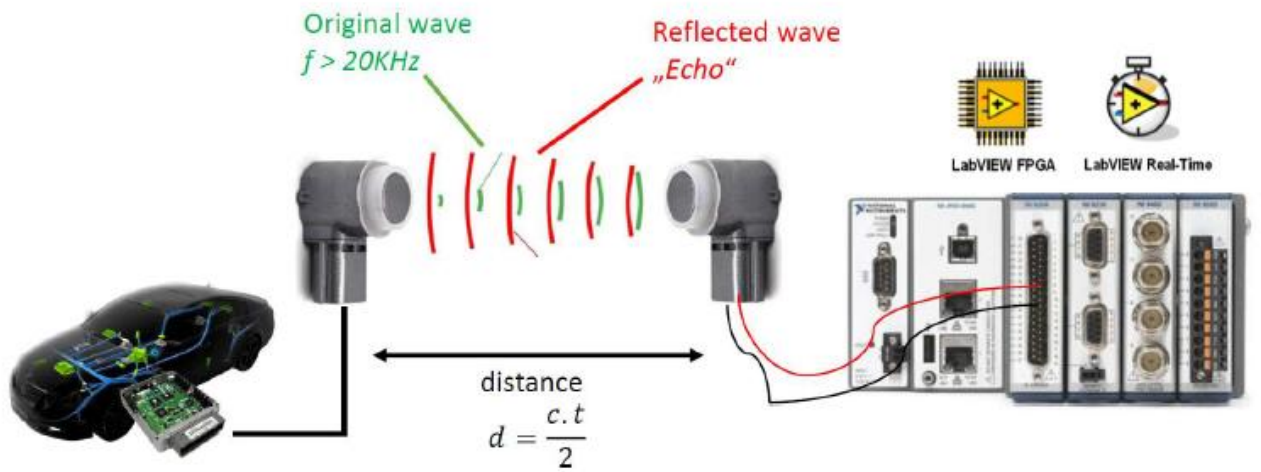


我们目前正在开发超声波传感器测试系统

- 超声视场测量
- 声压级测量与校准
- 传感器灵敏度测量与校准
- 不同发送/接收频率（40 kHz、48 kHz、58 kHz、68 kHz）的振铃时间测量
- 目标模拟器
- 传感器融合的 HIL 测试准备接口
- 各种汽车总线接口的插件：CAN、以太网、LIN

- 基于 LabVIEW 的可扩展软件
-





典型应用包括:

- 盲点监测(Blind spot monitoring)
- 停车辅助(Parking assistance)
- 倒车辅助(Reverse assistance)

客户名单





富瑞博国际有限公司

Freeboard International Co.,Ltd.

Head-office: Unit 2309, BANK OF AMERICA TOWER 12, HARCOURT ROAD CENTRAL,HONG KONG

Mainland-office: 21/F, PEARL RIVER TOWER, NO.15 ZHUJIANG WEST ROAD, TIANHE DISTRICT, GUANG ZHOU

热线电话: 400-8073-780, 400-860-5168 转 3111

020-83655027, 0755-23228005

FAX: 400-860-5168

E-mail: order@freeboard.com.cn