

汽车行业大目录

CAN(CC/FD/XL) | LIN | PSI5/DSI3/SENT/SPI
车载以太网 | TSN | 数采方案 | 测试测量
车载视觉 | 汽车诊断 | AR | 汽车 HiL 仿真测试

虹科, 您的汽车行业 解决方案合作伙伴

虹科电子科技有限公司(前身为宏科), 成立于1995年, 总部设在广州, 并在上海、北京、西安、成都、苏州、台湾、香港等城市设有分部, 在韩国和日本设有海外分公司。

我们聚焦汽车研发测试领域, 提供创新的一站式解决方案, 与全球汽车领域的资深公司及专家深度合作。

在汽车电子仿真测试方向, 虹科提供CAN(CC/FD/XL)、LIN、车载以太网、TSN等通讯协议解决方案、EMC测试、BCI大电流测试、企业级MQTT平台、培训和开发服务等; 在自动驾驶测试方向, 虹科提供自动驾驶数据采集、场景模拟仿真、GNSS仿真测试等解决方案; 在汽车维修

诊断方向, 虹科的经验超过30年, 为全国用户提供了汽车诊断示波器、NVH振动噪音测试工具以及培训和测试服务。

通过定制化方案和可靠的技术支持, 助力汽车主机厂、Tier1&Tier2等厂商实现了项目的成功落地, 为国内外企业提供最适合的产品和最满意的服务。目前我们服务的客户已经超过5000家, 我们自主研发的EOL测试系统、HiL测试、CCP/XCP标定和UDS诊断开发服务以及TSN网络验证测试系统等, 也已经在业内完成超过1000次安装和测试, 得到了包括比亚迪、上汽、奇瑞、广汽、长城、博世、大陆等多家用户的信任与认可。

YOUR
AUTOMOTIVE
SOLUTIONS PARTNER

■ 虹科车辆网络通讯测试方案	04
■ 虹科 CAN CC/FD/XL 仿真与测试工具	
虹科CAN数据通讯和测试	06
虹科CAN嵌入式开发	14
虹科CAN网关和中继	20
■ 虹科车辆与生产测试	24
■ 虹科车辆控制与远程诊断	27
■ 虹科 LIN 总线工具	31
■ 虹科车载以太网和 TSN 相关产品	38
车载以太网转换器, 交换机, 接口卡和配件套装	39
TSN测试工具和IPcore	49
支持 TSN 的汽车网络设计软件	53
■ 虹科 PSI5/DSI3/SENT/SPI 测量模拟	55
■ 虹科汽车电子相关测试服务	61
解决方案	62
技术服务与培训课程	64
■ 虹科汽车维修诊断工具	66
汽车专用诊断示波器, 噪音振动 (NVH) 套装, WPS500X 压力传感器, 虹科毫欧级低电阻测试仪, CAN 测试盒, 传动轴平衡和Pico BNC+ 附件	67
■ 康谋自动驾驶解决方案	73
自动驾驶数据采集与测试方案	74
开发验证自动驾驶系统仿真模拟平台	83
一站式舱内合成数据仿真平台	91
■ 艾体宝应用安全解决方案	95
自动化驱动: 高效实现汽车固件安全与合规落地	96
■ 友思特车载视觉解决方案	97
车载视频的采集与注入系统	98
车载视觉与测绘方案	103
汽车零部件产线视觉检测	110
■ 德思特汽车电子仿真及测试解决方案	114
汽车高性能 GNSS 仿真与 HiL 测试方案	115
汽车GNSS仿真测试应用	119
德思特GB/T 45086.1 自动化测试方案	121
德思特T-BOXA 弱网测试仪与通信测试方案合集	125
德思特 BCI大电流注入测试解决方案	130
车辆无线通信信号增强解决方案	131
信号生成与仿真解决方案	133
汽车无线测试解决方案	136
■ 安宝特汽车行业一站式 AR 解决方案	137
安宝特AR智能眼镜现场作业解决方案	138
安宝特汽车制造CAD模型叠加实物质检方案	144

全新上市 **NEW**

虹科车辆网络 通讯测试方案

虹科车载网络仿真测试仪 &
HK-CoreTest 中文版车载总线测试软件



虹科中文版HK-CoreTest软件

一款面向汽车电子研发与测试场景的综合性总线诊断工具。提供总线通信、节点仿真、信号监控、报文记录回放和 UDS 诊断等核心功能, 支持 DBC, BLF, ASC 等多种数据库文件的解析与可视化, 可广泛应用于整车厂研发台架测试、ECU 诊断协议验证及车辆网络数据分析等场景

基础功能

- 支持CAN/CAN FD、车载以太网数据处理
- 支持DBC、ARXML数据库
- 实现报文发送/监控/回放
- 总线统计/记录/仿真
- 实时报文曲线绘制

进阶功能

支持配置诊断和诊断服务,
基于 UDS 的 FBL 刷写,
可实现自动化诊断



虹科车载网络仿真测试仪

集成 8 路 CAN/CANFD 接口以及 2 路 1000BASE-T1 接口, 可用于 CAN(FD) 和车载以太网网络监控、报文收发和记录等, 能够满足复杂车辆网络环境下的测试、监控和数据传输、存储、处理等需求, 广泛应用于汽车研发、智能交通、车辆检测等领域

技术特性

- Intel-I7 CPU + 32G 内存(可升级)
- 2路千兆车载以太网和8路CAN/CANFD (最高支持12Mbit/s)
- 符合 CAN 规范 2.0 A/B 和 FD, CAN 比特率从 25 kbit/s 最大至 1 Mbit/s
- CAN FD 波特率数据域 (最大 64byte) 从 25 kbit/s 最大至 12 Mbit/s
- 支持Windows & Linux操作系统
- 兼容PEAK-CAN软件 (PCAN-View、PCAN-Explorer7 等)
- 免费API接口 (支持C++, C#, Python, NET, Java等语言)
- 支持主板/机箱产品形式
- 9-36v宽压供电

规格型号

- 型号: HKIC1-MBM2100
- 包装清单: 主板主体、用于开发的编程接口 API、PDF 格式的用户手册 (请联系虹科)

可选配件

- HMTD、MATEnet车载以太网线缆
- DB9 分线板、DB9 终端电阻(120 欧)、CAN双绞线
- 12V电源适配器
- 散热器及机箱外壳

主要应用

域控制器深度验证

模拟多ECU通信环境,
测试协议兼容性与实时性



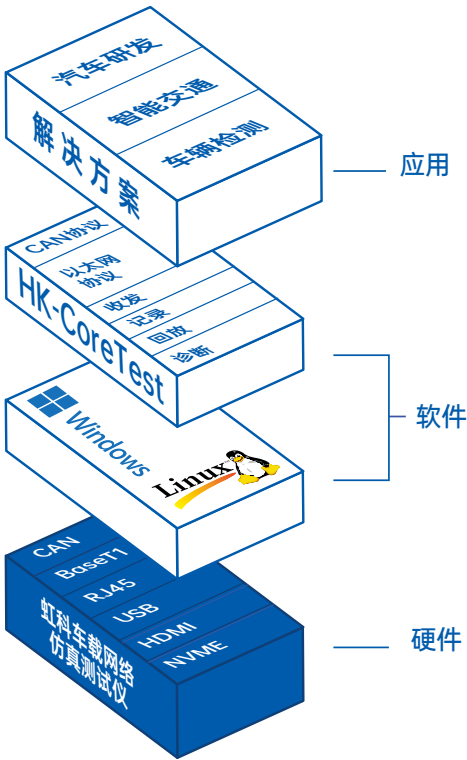
故障注入 × 容错测试

仿真总线错误、网络延迟、
高负载冲击, 验证控制器鲁棒性



数据全程记录

完整捕获测试过程报文,
支持事后回溯与一致性分析



虹科 数据通讯 和测试

数据接入与分析

将您的工具与 PC 连接到 CAN (CC/FD/XL) 网络, 以捕获通信、将帧转换为可读信号, 并让系统行为透明可见。本类别产品支持从快速故障排查到结构化分析的各类需求——包括记录、回放与关键参数可视化, 帮助工程团队理解车辆或设备正在做什么, 以及原因是什么。

外部接口

PEAK 的 CAN 转 USB 接口提供一种快速、便携的方式, 将 PC 连接到 CAN CC、CAN FD、CAN XL 与 LIN——覆盖从快速服务接入到多通道的专业测试搭建等多种场景。



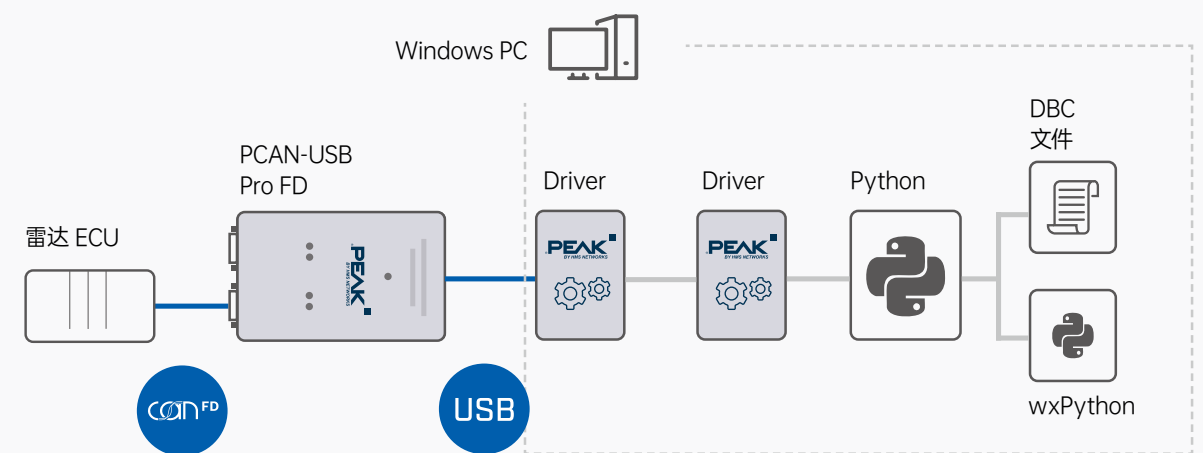
外部 USB 接口的通用特性

- **统一的驱动 / 工具栈**, 适用于 WINDOWS 与 LINUX, 并提供监控软件与编程 API
 - 适用于 CAN、CAN FD 与 CAN XL: PCAN-View + PCAN-Basic
 - 适用于 LIN: PLIN-View Pro + PLIN-API
- **标准化总线连接器**, 通常 CAN/LIN 使用 D-SUB 9 (CIA 106); 坚固型版本可提供替代连接器 (例如 PCAN-USB X6 上的 M12)
- **适用于工业环境的选项**, 包括宽温范围 (-40 至 +85 °C) 以及电气隔离版本 (最高 500 V, 取决于型号), 确保在实验室、车辆与严苛环境中的可靠使用

示例应用

使用 PEAK PCAN-USB Pro FD, 供应商通过 USB 将雷达 ECU 连接到 Windows 测试 PC, 以实现灵活的 HiL 测试。CAN FD/LIN 通信为模拟驾驶工况提供数据输

入, 而 PCAN-Basic API 支持自动化的 Python 测试序列——从而扩大验证规模、降低成本并加速开发。





配件套装

常用配件



终端电阻



DB9 分线板



CAN 分线板



DB9 转换头

连接线



DB9串口线(多头/可定制)



DB9 转 4MM 香蕉头



DB9-OBD 线缆



RS232串口线(公/母)



热电偶线

其他配件



热电偶插头



SD 卡 (32G)



12V 开关电源



三芯 U 型线

电源模块 (12V)

产品型号	PCAN-USB	PCAN-USB FD	PCAN-USB PRO FD	PCAN-USB X6	PCAN-USB XL	PLIN-USB
订货号	IPEH-002021 IPEH-002022	IEPH-004022 IPEH-004023	IPEH-004061	IPEH-004062 IPEH-004063 IPEH-004064	IPEH-005022	IPEH-004052
CAN CC	●	●	●	●	●	-
CAN FD	-	●	●	●	●	-
CAN XL	-	-	-	-	●	-
LIN	-	-	●	-	-	●
通道数	1	1	2	6	1	1
电气隔离	可选 500V 隔离	500 V	500 V	可选 300V 隔离	500 V	500 V
外壳类型	紧凑型塑料外壳	紧凑型塑料外壳	坚固型铝制外壳	铝型材外壳	紧凑型塑料外壳	紧凑型塑料外壳
接口类型	D-Sub9	D-Sub9	D-Sub9	D-Sub9 or M12	D-Sub9	D-Sub9
USB 插头形式	USB-A	USB-A 或 USB-C	USB-A	USB-A	USB-A	USB-A

技术规格对比表						
时间戳分辨率	42 μs	1 μs	1 μs	1 μs	1 μs	
CAN 收发器	NXP PCA82C251	NXP TJA1044GT	NXP TJA1044GT	NXP TJA1044GT	TI TCAN6062V	-
LIN 收发器	-	-	NXP TJA1028	-	-	TJA1028T或 TLIN1028D
CAN 控制器	SJA1000	FPGA	FPGA	FPGA	FPGA	-
传输速率 (kbit/s)	CAN 5-1,000	CAN 25-1,000 CAN FD 25-12,000	CAN 25-1,000 CAN FD 25-12,000 LIN 1-20	CAN 25-1,000 CAN FD 25-12,000	CAN 20-1,000 CAN FD 20-8,000 CAN XL 20-20,000	LIN 1-20
工作温度	-40 to +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C

包含的软件与工具						
Windows 驱动程序	●	●	●	●	●	●
Linux 驱动程序	●	●	●	●	●	●
PCAN-Basic API	●	●	●	●	●	-
PLIN-API	-	-	●	-	-	●
PCAN-View	●	●	●	●	●	-
PLIN-View Pro	-	-	●	-	-	●
PEAK-Flash	●	●	●	●	●	●



软件

PCAN-Explorer 7

PCAN-Explorer 7 是一款专业的 Windows 工具, 用于监控、记录并主动处理 CAN 通信。它不仅限于被动侦听——支持手动或周期性发送报文 (及发送列表), 从而可直接用于控制与仿真等任务。

关键特性

- **基于项目的工作流程** —— 在项目中管理设置、信息与文件; 可导出完整项目用于归档或共享
- **多通道运行** —— 可连接 CAN CC、CAN FD 与 CAN XL, 最多支持 64 个 CAN 通道, 并可并行使用多个 PEAK CAN 接口 (与硬件类型无关)
- **发送与接收** —— 可排序的 RX/TX 列表; 支持手动与周期性发送; 可用发送列表模拟 CAN 节点
- **跟踪与导出** —— 记录到文件、回放跟踪数据、过滤记录, 并可导出为可读文本或 CSV
- **信号可读而非原始字节** —— 通过 .SYM 文件进行符号化表示, 将十六进制负载转换为可理解的格式, 并可在 WATCH 窗口监控信号
- **自动化与可扩展性** —— 支持宏 /PYTHON 脚本与插件 (例如 PLOTTER、仪表盘、CANDB/ARXML 导入、J1939 支持)

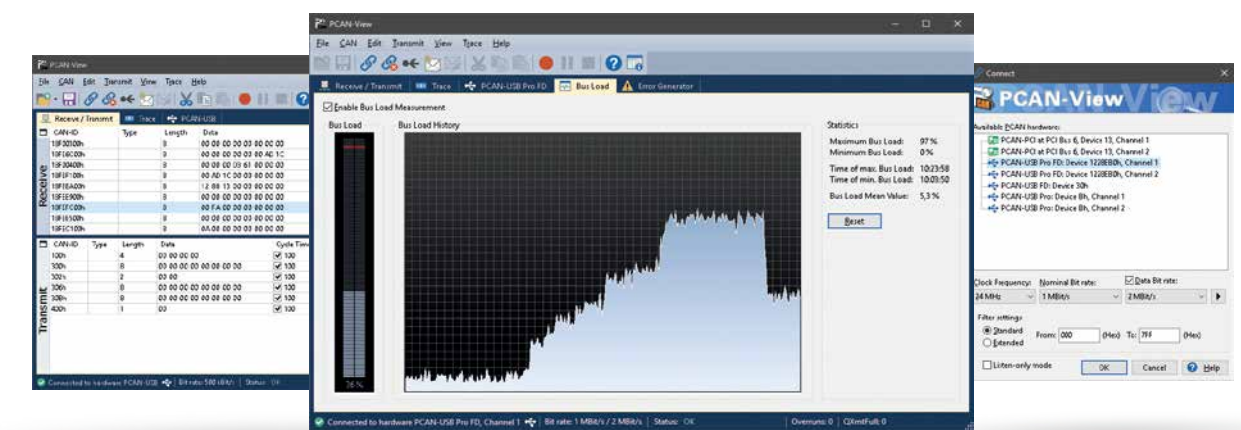
PCAN-EXPLORER 7 的新增功能

- **支持 CAN XL**
与 ISO 11898-1:2024 对齐
- **数据变化高亮**
快速定位发生变化的字节 / 信号
- **性能提升**
基于 64 位架构, 并将通信引擎与 UI 引擎分离
- **每条连接支持多个符号文件**
无需将所有定义合并到一个数据库文件中即可添加定义
- **PYTHON 脚本**
可通过完整对象模型自动化重复性任务



PCAN-VIEW

PCAN-View 是 Windows 平台的标准 CAN 监视器, 可用于查看、发送与记录 CAN (CC/FD/XL) 流量。它随每一款 PCAN PC 硬件产品一同提供, 并作为设备驱动安装包的一部分, 便于快速上手并迅速掌握总线状态。



诊断

PCAN 诊断设备是便携式手持工具, 用于在现场快速评估 CAN/CAN FD 网络——从基础的“总线是否健康?”检查到更深入的协议与物理层故障排查。

根据型号不同, 设备可自动检测比特率、测量总线负载与终端电阻, 并可在连接器处直接检查电压水平, 以

便定位线束、拓扑或收发器问题。

在更高级的分析场景中, 部分设备还提供双通道示波器功能, 用于可视化 CAN-High/CAN-Low, 甚至可对采集到的信号解码帧, 以发现帧级错误



产品型号	PCAN-Diag 2	PCAN-Diag FD	PCAN-Minidiag FD	PCAN-Minidisplay
订货号	IPEH-002069-V2	IPEH-003069	IPEH-003070	IPEH-002262
产品描述	手持式 CAN 总线诊断仪	移动式 CAN 及 CAN FD 总线诊断设备	紧凑型 CAN 及 CAN FD 总线诊断仪	CAN 数据可视化及记录单元
CAN	●	●	●	●
CAN FD	-	●	●	-
接口类型	D-Sub 9	D-Sub 9	D-Sub 9	
外形尺寸	103 x 58 x 212 mm	110 x 47 x 206 mm	119 x 65 x 37 mm	80 x 62 x 18,3 mm
重量 (不含电池)	400 g	680 g	130 g	55 g
工作温度	0 至 +50 °C	0 至 +50 °C	-10 至 +50 °C	-20 至 +70 °C
可视化与示波器功能				
屏幕类型	TFT	TFT	OLED (RGB)	TFT
屏幕分辨率	320 x 240 px	480 x 800 px	128 x 128 px	320 x 240 px
最高采样率	20 MHz	100 MHz	-	-
最大采样缓存	64,000	1,000,000	-	-
存储与数据日志				
内存录制	1 GB	4 GB	-	None Max. 32 GB MicroSD
格式附带	专用二进制格式 (*.btr)	专用二进制追踪格式 (*.btrc)	-	专用二进制格式 (*.btr)
Windows 工具的转换选项	PEAK 标准追踪格式 (*.trc) Vector ASC 追踪格式 (*.asc) 逗号分隔值文件 (*.csv)	PEAK 标准追踪格式 (*.trc) Vector ASC 追踪格式 (*.asc) 逗号分隔值文件 (*.csv)	-	PEAK 标准追踪格式 (*.trc) Vector ASC 追踪格式 (*.asc) 逗号分隔值文件 (*.csv)



CSS 低成本记录仪

Your data, your way.

虹科 CANedge 系列总线数据记录仪, 能轻松记录车辆中的 CAN/LIN 数据, 并通过 SD 卡 /WiFi/3G/4G 提取数据, 还可以使用开源软件或 API 处理可互操作数据, 高效、便捷地帮助客户完成车辆远程信息处理、OEM 研发、汽车故障诊断等项目。

虹科CANedge系列:
专业的2路CAN/LIN总线数据记录仪

CANedge是我们的第二代数据记录仪。它结合了易于使用的最新规格和强大的可配置性。

CANedge1

可以使用您喜欢的工具或通过100%免费的开源软件/API处理带有时间戳的数据。建议将CANedge1用于纯数据记录的使用场合。

CANedge2

如果您想要通过WiFi收集数据, 则CANedge2是理想的设备, 它可以将数据从车队自动上传到您的服务器。

CANedge3

如果您想要通过3/4G上传数据, 则CANedge3是理想设备, 它可选SIM卡, 并且可以通过3G/4G将数据推送到服务器。

主要特点

- CANedge和CLX00都有提供各种免费的工具软件
- CANedge:可以通过我们的离线/在线编辑器工具轻松地修改JSON配置
- 数据可以通过简单易用的GUI/API进行DBC转换, 也可以转换为ASC/TRC/CSV格式
- 对于CANedge2, 可以通过CANcloud管理设备和数据
- 设备包括GNSS/IMU, 可添加位置、速度、姿态、加速度等等
- 适用于远程信息处理、研发现场测试、诊断和预测性维护
- 各种GPS天线均可适配

虹科 CAN嵌入式开发

嵌入式连接

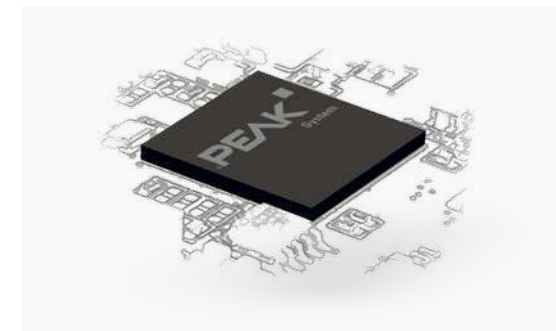
我们将 CAN/CAN FD 通信直接带入您的设备与子系统——从最初的原型到量产设计。这些解决方案帮助您构建具备集成连接能力（以及必要时的I/O 功能）的紧凑、可靠电子设备，实现与整车架构的无缝集成，并支持可扩展的产品开发。



芯片解决方案

我们的嵌入式解决方案帮助您将 CAN/CAN FD 连接能力集成到自有硬件中——可通过 PCI Express 或 USB 实现。所有选项均旨在通过文档化的参考设计与授权的驱动 /API 软件包缩短集成时间。

- CAN FD 控制器的 FPGA 实现
- 符合 CAN 2.0 A/B 与 FD 规范
- 支持 ISO 与 NON-ISO 标准的 CAN FD (可切换)
- 可在物理总线上测量总线负载，包括错误帧与过载帧
- 支持对进出 CAN 报文进行诱导错误生成



PCAN-Chip USB

在定制硬件设计中，可使用 Stamp 模块来实现 CAN 连接；该模块通过 USB 2.0 与硬件通信。集成的 CAN 控制器支持 CAN 2.0 A/B 以及 CAN FD，物理 CAN 连接由外部布线决定。Stamp 模块采用单面贴装与半孔镀通设计，适用于自动化装配。

- 提供 2 个状态 LED 的连接
- 5 路数字输入 / 输出与 1 路模拟输入 (通过 PCAN-BASIC API 访问)
- 电源: 3.3 V 直流
- 可通过 USB 更新固件
- 尺寸: 25 × 20 MM
- 扩展工作温度范围: -40 至 +85 °C (-40 至 +185 °F)

PCAN-Chip PCIe FD

PCAN-Chip PCIe FD 芯片方案基于 FPGA，可通过 PCI Express 总线实现最多四路 CAN 通道。通过 PEAK-System 的授权，可使用带有相应功能的镜像对 FPGA 进行编程。

- CAN FD 控制器的 FPGA 实现
- 符合 CAN 2.0 A/B 与 FD 规范
- 支持 ISO 与 NON-ISO 标准的 CAN FD (可切换)
- 可在物理总线上测量总线负载，包括错误帧与过载帧
- 支持对进出 CAN 报文进行诱导错误生成

更多信息



PCAN-CHIP PCIe FD



PCAN-CHIP USB



产品型号	PCAN-PCI	PCAN-PCI EXPRESS	PCAN-PCI EXPRESS FD	PCAN-MINIPICIE	PCAN-MINIPICIE FD	PCAN-M.2
订货号	IPEH-002064 IPEH-002065 IPEH-002066 IPEH-002067	IPEH-003026 IPEH-003027	IPEH-004026 IPEH-004027 IPEH-004040	IPEH-003048 IPEH-003049	IPEH-004045 IPEH-004046 IPEH-004047	IPEH-004083 IPEH-004084 IPEH-004085
CAN	●	●	●	●	●	●
CAN FD	-	-	●	-	●	●
通道数	1/2	1/2	1/2/4	1/2	1/2/4	1/2/4
电气隔离	Optional 500 V	500 V	500 V	300 V	300 V	300 V
接口规格	PCI 总线 (2.2 版本), 符合 PC98 标准, 32 位总线带宽, 适用于 3.3 V 和 5 V 系统	PCI Express x1 插槽 (单通道), 符合 PCIe 1.1 或 2.x 规范	PCI Express x1 插槽 (单通道), 符合 PCIe 1.1 或 2.x 规范	Mini PCIe 插槽, 52 针接口; 符合机电规范 1.1 和 1.2; 使用 PCIe 通道进行数据传输	Mini PCIe 插槽, 52 针接口; 符合机电规范 1.1 和 1.2; 使用 PCIe 通道进行数据传输	M.2 接口 (支持 2280 或 2260 尺寸), B+M 键位, 59 针; 符合机电规范 1.1; 使用 PCIe 通道
接头类型	D-Sub9	D-Sub9	D-Sub9	D-Sub9 via connector cable	D-Sub9 via connector cable	D-Sub9 via connector cable
技术规格与软件						
时间戳分辨率	1 μs	1 μs	1 μs	1 μs	1 μs	1 μs
CAN 收发器	NXP PCA82C251	NXP PCA82C251	NXP TJA1044GT	NXP PCA82C251	NXP TJA1044GT	NXP TJA1044GT
CAN 控制器	NXP SJA1000	FPGA	FPGA	FPGA	FPGA	FPGA
传输速率 (kbit/s)	CAN 5 – 1,000	CAN 5 – 1,000	CAN 25 – 1,000 CAN FD 25 – 12,000	CAN 5 – 1,000	CAN 25 – 1,000 CAN FD 25 – 12,000	CAN 25 – 1,000 CAN FD 25 – 12,000
温度范围	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C
包含的软件工具						
Windows Driver	●	●	●	●	●	●
Linux Driver	●	●	●	●	●	●
PCAN-Basic API	●	●	●	●	●	●
PCAN-View	●	●	●	●	●	●
Peak-Flash	●	●	●	●	●	●

软件

PCAN-BASIC

PCAN-Basic 是 PEAK 的跨平台 API, 用于构建应用程序, 通过 PCAN 硬件连接到 CAN CC、CAN FD 与 CAN XL 网络。它提供稳定的编程接口, 使您能够一次开发, 并在常见的 Windows 与 Linux 环境中部署运行。

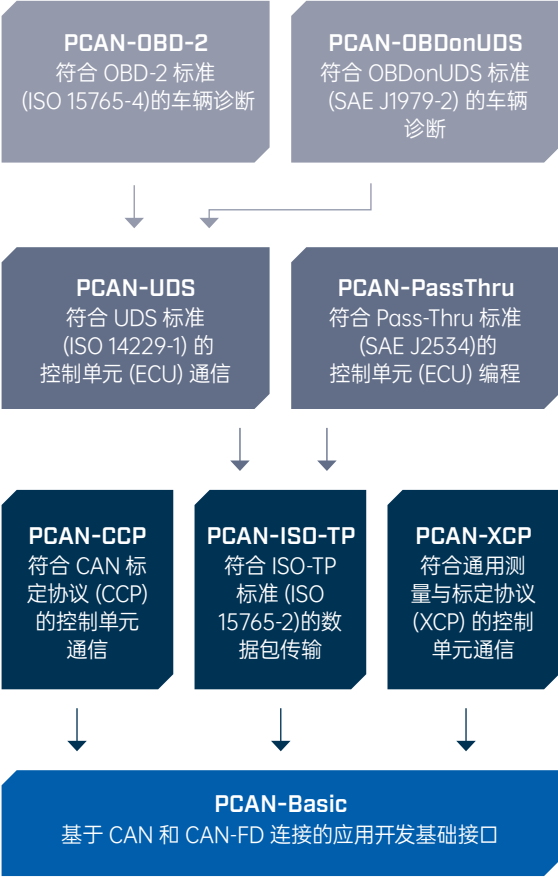


关键能力

- 支持 CAN 规范: CAN CC (经典 CAN 2.0)、CAN FD 与 CAN XL
- (ISO 11898-1:2024) 适用于 WINDOWS (X86/X64/ARM64) 与 LINUX
- 一个 API 适配多种接口: 在一致的软件层下使用不同类型的 PEAK PCAN 硬件
- 支持多通道: 可并行运行多个 PCAN 接口与多个通道 (取决于硬件)
- 精确的时间处理: 高分辨率报文时间戳 (取决于 PCAN 接口)
- 稳健的应用 workflow: 支持接收过滤、状态 / 错误处理、事件驱动接收以及调试支持

可与更高层级的汽车 API 良好配合

如果您在其上层还需要标准化的汽车诊断与标定协议栈, PCAN-BASIC 可作为面向特定协议接口的基础 (例如 UDS / ISO-TP / PASSTHRU / CCP / XCP / 与 OBD 相关的 API), 具体取决于您的工具链与授权方式



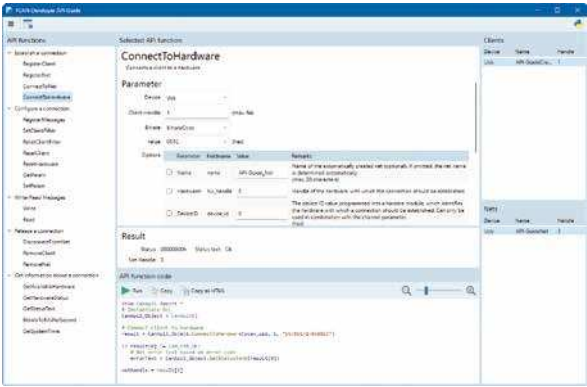
面向开发者的友好集成

- 随设备驱动与接口库 (DLL/SO) 一同交付, 并提供示例、头文件与文档
- 覆盖广泛语言生态 (典型): C/C++, C#/ .NET、VB.NET、DELPHI、JAVA、PYTHON (取决于平台)
- 线程安全的 API 设计, 支持在多线程应用中使用

软件

PCAN-DEVELOPER 5

PCAN-Developer 是 PEAK 面向 Windows 的专业开发套件, 用于构建支持 CAN CC、CAN FD、CAN XL 以及 CAN FD light 的强大应用程序。它以接口 DLL (x86/x64/ARM64) 的形式提供 PCAN-API, 并包含头文件、示例与工具——帮助您将 PCAN 硬件快速集成到自有软件中。



功能特性	PCAN-BASIC PCAN-BASIC API	PCAN-DEVELOPER PCAN-API
支持的总线类型	CAN CC; CAN FD; CAN XL*	CAN CC, CAN FD, CAN XL*, CAN FD light**
单台硬件最大通道数	16	127
每个物理 CAN 通道支持的最大同时运行应用程序数量	1	127
硬件参数访问权限	特定参数	全部参数
应用程序间的模拟 CAN 通信	-	●
CAN 错误帧生成	-	●
开发者热线技术支持	-	●
随附软件	PCAN-View	PCAN-View PCAN-Nets Configuration PCAN-Status Display PCAN-API Guide
授权模式	免费授权	可再发行授权

* 新功能
** PCAN-Developer 专属新功能

关键能力

- 支持 CAN CC、CAN FD、CAN XL 以及 CAN FD LIGHT
- 多通道 / 多接口运行 (随硬件类型扩展; 每个硬件系列可支持较高的通道数量)
- 面向灵活搭建的 CLIENT/NET 架构: 每个 NET 可对应多个 CLIENT、每个 CLIENT 可连接多个 NET, 并支持 WINDOWS 应用之间的模拟 CAN 通信。
- PCAN API 指南

为什么选择 PCAN-DEVELOPER

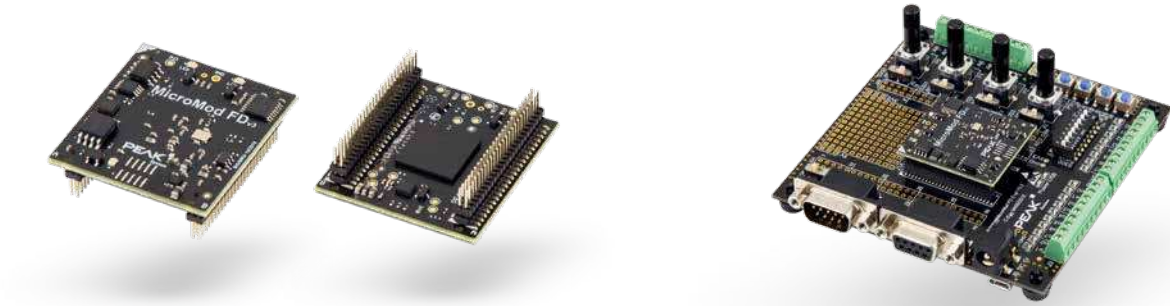
与 PCAN-BASIC 不同, PCAN-DEVELOPER 采用基于客户端的概念: 应用程序作为连接到逻辑网络 (NET) 的 "客户端", 而这些网络可以表示一个物理 CAN 通道、WINDOWS 应用之间的模拟 CAN 总线, 或一个网关配置。这使得构建多应用协同与虚拟 CAN 工作流程更容易, 无需复杂的底层连接与"管线"搭建

PCAN API 指南

这是 PCAN API 的交互式辅助工具, 可让您实时生成、运行并验证 API 调用——并支持多种编程语言。

- **交互式代码生成器:** 选择一个 API 函数, 并根据当前连接的 PCAN 硬件自动填充参数
- **即刻运行:** 在工具中直接执行调用, 并立即查看返回值与详细输出
- **workflow 快捷方式:** 可跳转到 PCAN 工具中, 以监控您的调用对系统产生的影响
- **轻松导出:** 将代码复制为带样式的 HTML (与显示一致) 或纯源代码

嵌入式 I/O



PCAN-MICROMOD FD

PCAN-MicroMod FD 是一块紧凑的插件板, 将 CAN/CAN FD 接口与多路模拟与数字 I/O 组合在一起, 并通过板载微控制器进行连接——为定制电子设备添加 I/O 与 CAN 连接提供了一种简便方式。

可使用随附的 Windows 软件进行配置 (I/O 映射与功能块)。

配置通过 CAN 传输; 完成后, 该模块作为独立的 CAN 节点运行 (可在同一条总线上配置多个模块)。

关键能力

- 高速 CAN / CAN FD (CAN 2.0A/B + FD) : CAN FD 数据比特率 (最多 64 字节) 20 KBIT/S 至 10 MBIT/S; CAN 20 KBIT/S 至 1 MBIT/S
- I/O 组: 8 路模拟输入 (0–3 V, 12 位, 1 KHZ)、8 路数字输入、8 路数字输出、2 路频率输出
- 每个 CAN 网络最多可配置 16 个设备 (基于模块 ID)
- 外形规格: 33 × 36 MM; 供电 3.3 V; 工作温度 -40 至 +85 °C
- 集成细节: 2×50 针双排针, 针距 1.27 MM; 可选适配器, 用于针距 2.54 MM 的载板

PCAN-MICROMOD FD 评估板

PCAN-MicroMod FD 评估板是面向 PCAN-MicroMod FD 插件模块的通用评估平台。它支持构思与开发带 CAN/CAN FD 连接及 I/O 功能的定制电路, 也可用于培训。

引出点、螺丝端子、开关与电位器可让您直接访问模块资源, 便于快速进行配置检查与测试搭建。

虹科 CAN网关和中继



网络基础设施



我们通过网络通信组件构建稳定、可扩展的通信网络, 用于保护、隔离并延伸 CAN/CAN FD。典型收益包括: 在严苛环境中提升鲁棒性、降低抗干扰敏感性、更便捷的网络分段, 以及在复杂安装与更长距离场景下实现可靠通信。

CAN 路由器 / 桥接器

路由器连接两个或多个 CAN 网络, 并控制报文在各段之间的传递方式。它们用于分隔总线区段、降低负载, 并通过仅转发所需流量 (或应用过滤、映射、修改规则) 来提升系统鲁棒性。

根据路由器类型不同, 它们还可支持 CAN FD 迁移 (CAN ↔ CAN FD 转换), 并提供集成的记录、监控、基于 I/O 的控制以及测试台数据流管理等功能。



产品名称	PCAN-ROUTER	PCAN-ROUTER DR	PCAN-ROUTER FD	PCAN-ROUTER PRO	PCAN-ROUTER PRO FD
订货号	IPEH-002210 IPEH-002211	IPEH-002213	IPEH-002214 IPEH-002215	IPEH-002212	IPEH-002220 IPEH-002222
CAN CC	●	●	●	●	●
CAN FD	-	-	●	-	●
RS232	●	●	●	-	-
通道数	2	2	2	4	6
电气隔离	500 V	1x 500 V 1x 5 kV	No	可选- 根据需求提供	可选- 根据需求提供
接头类型	D-Sub 9 或 10 针凤凰端子	4 针凤凰端子	D-Sub 9 或 10 针凤凰端子	D-Sub 9	D-Sub 9
CAN 数据日志记录	-	-	-	●	●
数字输入 / 输出	1 路输入	-	3路输入/1路输出 或3路Din/1路Dout	-	最多 4 路输入 / 输出
模拟输入 / 输出	-	-	-	-	1 路输入
以太网接口	-	-	-	-	可选
技术规格					
CAN 收发器	NXP TJA1040T	NXP PCA82C251	NXP TJA1043	NXP TJA1041 其他型号可根据需求 提供	NXP TJA1043
传输速率 (kbit/s)	CAN 40 – 1,000	CAN 5 – 1,000	CAN 40 – 1,000 CAN FD 40 – 12,000	CAN 40 – 1,000	CAN 40 – 1,000 CAN FD 40 – 12,000
工作温度	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C

CAN 网关

这些网关将 CAN/CAN FD 扩展到单一总线段之外——要么通过以太网 /IP 传输 CAN 流量 (TCP/UDP 封装) , 要么在不同总线技术之间进行转换 (例如 CAN ↔ LIN、RS-232 ↔ CAN FD)



产品名称	PCAN-ETHERNET GATEWAY DR	PCAN-ETHERNET GATEWAY FD DR	PCAN-LIN	PCAN-RS-232-FD
订货号	IPEH-004010	IPEH-004012	IPEH-002025 IPEH-002029	IPEH-003120
产品描述	导轨式塑料外壳 CAN 转局域网网关	导轨式塑料外壳 CAN FD 转局域网网关	LIN、CAN 及 RS-232 网关	可编程 RS-232 转 CAN 及 CAN FD 转换器
CAN	●	●	●	●
CAN FD	-	●	-	●
LIN	-	-	●	-
RS232	●	●	●	●
通道数	2	2	1	1
电气隔离	500 V	500 V	1,000 V	-
接头类型	4 针凤凰端子	4 针凤凰端子	D-Sub9	10 针凤凰端子
数字输入 / 输出	-	-	-	2 路输入 / 输出
以太网接口	10/100 Mbit/s Base-T	10/100/1000 Mbit/s BASE-T	-	-
CAN 收发器	NXP PCA82C251	Microchip MCP2558FD	Analog Devices MAX3057	NXP TJA1043
LIN 收发器	-	-	Analog Devices MAX13020	-
RS232 收发器	-	-	-	TI TRSF3221EIPWR
传输速率 (kbit/s)	CAN 5 – 1,000	CAN 20 – 1,000 CAN FD 20 – 8,000	CAN 最高 1,000 LIN 最高 20 RS232 最高 115	CAN 40 – 1,000 CAN FD 40 – 10,000 RS232 Max. 460
工作温度	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C	-40 至 +85 °C

耦合器与转换器

耦合器与转换器是用于对 CAN/CAN FD 网络进行分段、保护与延伸的基础设施组件。它们可通过增加电气隔离、降低抗干扰敏感性, 并提供替代传输介质 (例如光纤) 来提升鲁棒性, 适用于 EMC 环境严苛或距离较长的场景。典型用例包括: 对网络区段解耦、避免地环路问题, 以及在复杂安装中保持可靠通信。



PCAN-REPEATER

PCAN-Repeater 是一款紧凑型 DIN 导轨 CAN/CAN FD 中继器, 旨在提升信号质量、支持灵活拓扑, 并通过高等级电气隔离保护设备——同时保持在工业控制柜中的安装快速且不易出错。

- 2 个独立的 CAN/CAN FD 通道: 数据速率最高 8 MBIT/S
- CAN 通道与电源之间具备 5 KV 电气隔离, 可在严苛环境中提供强健保护
- 面向安装的设计: 可拆卸的推入式连接器与外部可切换终端电阻 (无需打开外壳)
- 易于操作: 直观的 LED 指示与标识; 紧凑外壳针对 DIN 导轨安装优化, 适用于空间受限的机柜

PCAN-LWL

PCAN-LWL 是一款用于 CAN/CAN FD 数据光纤传输的光耦合器, 可通过光纤替代部分 CAN 网络线路, 有效提升电磁兼容性与传输可靠性, 适用于 EMC 测试、工业环境及特殊防护区域。



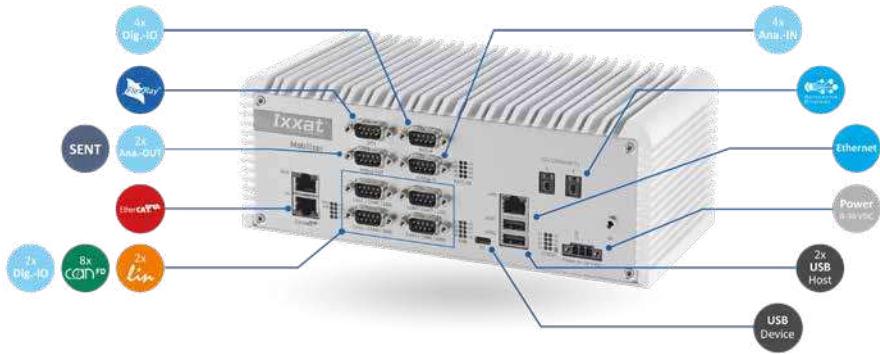
- 支持 CAN/CAN FD 数据传输: 适用于 CAN FD 总线, 数据速率最高 5 MBIT/S, 支持高速 CAN 与低速 CAN 转换
- 光纤隔离传输: 通过 62.5/125 μm 光纤链路替代传统 CAN 线缆, 有效降低电磁干扰, 提升系统抗干扰能力
- 灵活可靠连接: 支持 D-SUB 9 针 CAN 接口, 配备 LED 状态指示, 可实时查看收发器工作状态
- 工业环境适用: 采用铝制外壳设计, 支持 6.5–30 V 电源输入, 满足严苛工业应用需求

虹科 车辆生产与测试

车辆生产与测试

通过用于仿真、记录、网关与自动化测试工作流的解决方案，在工程与制造环节获得可重复的一致结果。

本类别支持测试台验证、下线 (EOL) 测试以及生产环境，在这些场景中，一致的流程、可追溯性与高效故障排查至关重要。



汽车测试解决方案

汽车测试网关是独立设备，可连接多个车载网络，以低时延处理协议流量，并支持典型测试工作流，例如网关转发、数据记录、激励 (stimulation) 与剩余总线仿真 (restbus simulation)。

它们通过在设备端运行核心功能来降低 PC 负载，并为测试台、实验室搭建与车内验证提供灵活的连接能力。



产品名称	MOBILIZER PRO 822 ETHERCAT	MOBILIZER PRO 820 ETHERCAT	MOBILIZER 800 STANDARD
CAN / CAN FD	8x CAN/CAN FD	8x CAN/CAN FD	8x CAN/CAN FD
LIN	2路	2路	2路
FlexRay	●(1路)	-	-
车载以太网	2路 (100/1000 Base-T1)	2路 (100/1000 Base-T1)	2路 (100/1000 Base-T1)
EtherCAT	●(从站)	●(从站)	-
普通以太网	1路 (10/100/1000 Base-TX)	1路 (10/100/1000 Base-TX)	1路 (10/100/1000 Base-TX)
扩展接口	6 路数字 I/O、4 路模拟 I/O、2 路 SENT、1 路 K-Line、USB3.0 设备 + USB2.0 主机、SDXC 插槽	6 路数字 I/O、4 路模拟 I/O、2 路 SENT、1 路 K-Line、USB3.0 设备 + USB2.0 主机、SDXC 插槽	6 路数字 I/O、4 路模拟 I/O、USB3.0 设备 + USB2.0 主机、SDXC 插槽
硬件平台	四核 i.MX 8M Plus (1.8GHZ)，1GB RAM 4GB 闪存	四核 i.MX 8M Plus (1.8GHZ)，1GB RAM 4GB 闪存	四核 i.MX 8M Plus (1.8GHZ)，1GB RAM 4GB 闪存
核心功能支持	残余总线仿真、Matlab/Simulink 集成、DoIP 诊断、自定义代码执行、数据记录、网关、可视化	残余总线仿真、Matlab/Simulink 集成、DoIP 诊断、自定义代码执行、数据记录、网关、可视化	残余总线仿真、Matlab/Simulink 集成、数据记录、网关、可视化

软件

高级配置工具 [ACT]

ACT (Advanced Configuration Tool) 是用于通过拖拽方式配置 Mobilizer 设备的核心 Windows (Windows 10/11) 软件环境。您在 PC 上创建网关 / 测试配置, 然后将其下载到 Mobilizer, 由设备独立运行——PC 仅在配置阶段以及 (可选的) 可视化时需要。

- 网关逻辑与协议桥接 (基于规则的转发、过滤、映射), 覆盖 MOBILIZER 的各类接口
- 支持带触发器与选择性记录的数据记录项目, 并可通过随附的 IXADMIN 工具进行便捷的设备管理
- 残余总线仿真 (RBS) 搭建 (模拟缺失 ECU / 测试场景下的网络行为) ——在 ACT 中支持
- 可视化 (通过设备提供 HTML5/ 基于 WEB 的视图), 无需自行开发 UI 即可快速进行实时监控



虹科 车辆控制与 远程诊断

功能特性 / 模块	ACT FREEWARE	ACT LITE	ACT STANDARD
IxAdmin	•	•	•
网关配置	•	•	•
数据日志记录	•	•	•
可视化	•	•	•
C 语言用户代码集成	•	•	•
Matlab/Simulink 集成	-	•	•
EtherCAT 协议支持	•	•	•
剩余总线仿真 (RBS)、 信号操作与错误注入	-	-	•
XCP	-	•	•
FDX	-	•	•
OPC UA	-	•	•

IXADMIN

IxAdmin 是随 ACT 提供的设备管理工具, 用于 Mobilizer 设备的开通与维护——尤其用于烧录 / 更新固件、下载与管理配置、设置 IP/ 网络参数, 以及访问日志文件

车辆控制与远程诊断

Improve serviceability 通过可实现远程监控、诊断与控制的平台提升可维护性与现场就绪能力。无论是车队、移动机械，还是在现场运行的车辆，这些解决方案都支持安全连接、本地边缘处理与实用的远程访问——帮助减少停机时间并简化维护。



无线车载远程数据网关

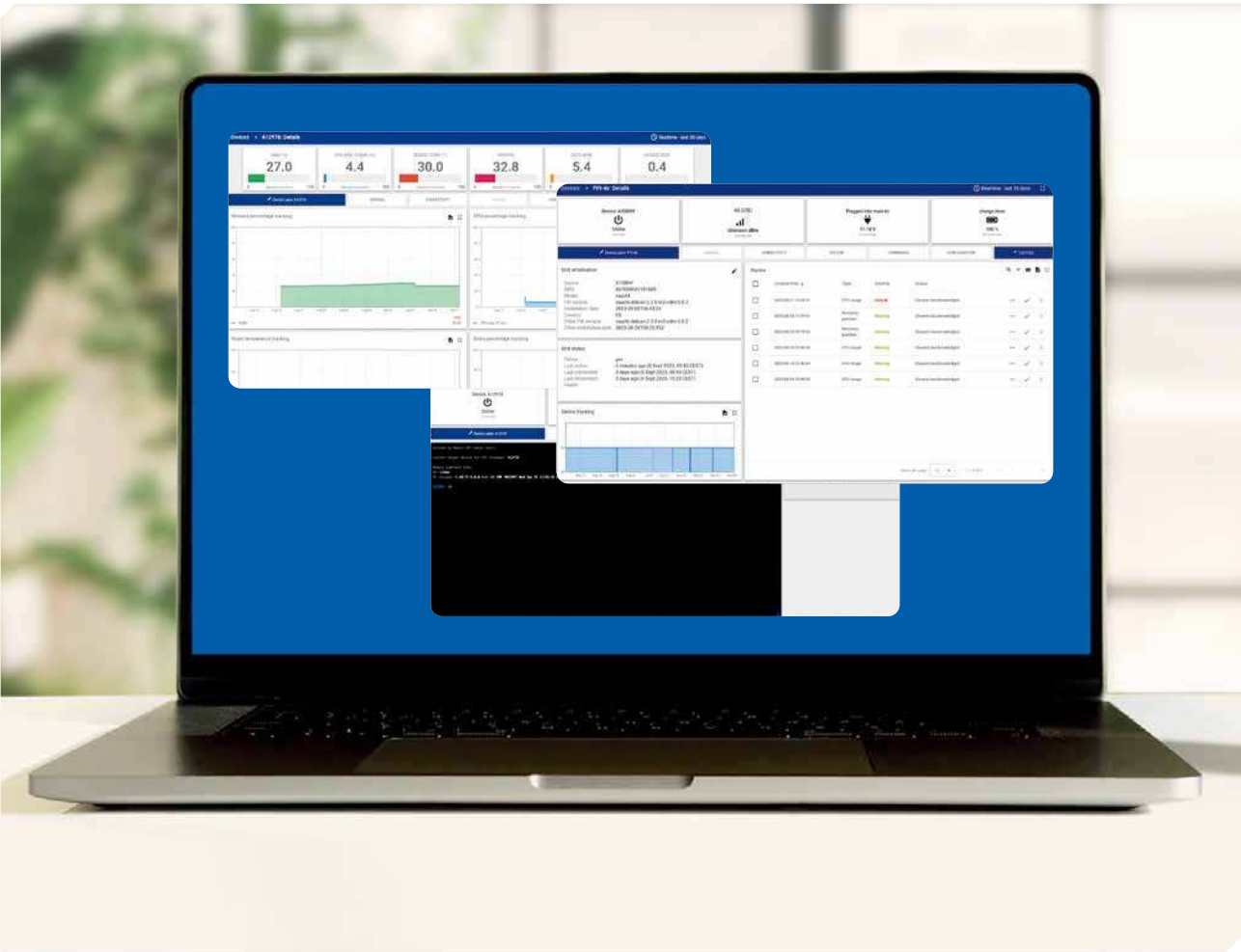
面向车辆与移动机械的坚固型边缘平台：将开放式 Linux 远程信息处理网关 (Owasys, 用于远程监控 / 诊断) 与 CAN FD I/O 控制单元 (PCAN-MicroMod FD ECU, 用于车载控制功能) 结合在一起。

- 开放式 LINUX 边缘计算: 在设备端构建自定义应用, 并在数据上传前先进行本地处理
- 始终在线的远程访问: 产品组合提供蜂窝网络连接选项 (依型号不同支持 LTE CAT 4/1/1 BIS), 用于远程诊断 workflow
- 内置车载连接: 全系列提供 CAN/CAN FD 接口 (例如 OWA5X 最多 4 路 CAN FD), 并配套 MICROMOD ECU, 实现可配置的 CAN FD 控制与 I/O
- 车队运营与坚固性: OWADM 支持远程管理 / 访问; 硬件版本覆盖严苛环境的 IP67/IP6K9K 以及紧凑型 IP40 安装场景

更多信息



产品型号	OWA5X	OWA4X	OWA450	OWA344
产品定位	高端加固型 开放式 Linux 网关	通用加固型 开放式 Linux 网关	成本优化型 开放式 Linux 网关 (IP40)	紧凑型开放式 Linux 网关 (IP40)
CPU / Linux	i.MX8M Plus Quad A53; Debian/Yocto	Cortex-A8; Debian	Cortex-A8; Debian 10	Cortex-A7; Yocto
蜂窝网络	全球通用 LTE Cat 4 (支持向下兼容 3G/2G)	全球通用 LTE Cat 4	全球通用 LTE Cat 1 (支持向下兼容 3G/2G)	LTE Cat 1 bis (支持向下兼容 2G)
CAN / CAN FD	最多支持 4x CAN FD (SIC)	最多支持 4x CAN (CAN 2.0B)	总计最多 4 路总线 2x CAN + 2x CAN FD	最多支持 2x CAN
以太网	选项包括 Base-T1 / Base-TX (取决于具体版本)	标配以太网 (具体参数详见子型号规格)	10/100 Base-TX (RJ45 或 M12)	最多 2x 10/100 Base-TX (RJ45)
WiFi 与 蓝牙	WiFi 802.11ac; 蓝牙 5.2	WiFi + 蓝牙 4.2	WiFi 802.11 a/b/g/n/ac; 蓝牙 4.2	
全球导航卫星系统	Multi-GNSS (GPS/ GLONASS/GALILEO/ BeiDou)	Multi-GNSS (GPS/ GLONASS/GALILEO/ BeiDou)	Multi-GNSS (GPS/ GLONASS/GALILEO/ BeiDou etc.)	GNSS (GPS + GLONASS)
防护等级	IP67 / IP6K9K	IP67	IP40	IP40
安全性	安全启动 + TPM 2.0	TPM 2.0 (仅限全球 LTE 版本)	TPM 2.0	安全启动 + optional TPM 2.0



软件

OWADM (OWASYS 设备管理器)

owaDM 是 Owasys 的设备管理平台, 用于远程监控、管理并更新已部署的 owa 网关 —— 帮助减少人工配置工作量并加快规模化部署。



关键能力

- 远程诊断与设备状态看板 (车队可视化)
- 安全远程访问选项: 内置 VPN + 远程 SHELL (非阻塞命令); 基础访问无需单独搭建 VPN/SSH
- OTA 更新 (软件 / 固件更新与更新历史等功能属于平台提供范围)
- 基于加密 MQTT (MQTTS) 与双向 TLS (MTLS) 的安全模型
- 报表: 导出设备指标与报告 (例如导出到 EXCEL)



虹科 LIN总线工具

E1 型式认证 I/O 模块

PCAN-MICROMOD FD ECU

PCAN-MicroMod FD ECU 模块是一款坚固、可配置的控制单元, 用于集成客户定制的车载功能与附件。它在 IP67 外壳中结合了 CAN FD 连接与丰富的模拟 / 数字 I/O, 并配备两个车规连接器, 面向工程车辆与重型车辆等严苛环境设计。

使用免费的 Windows 工具 PCAN-MicroMod FD Configuration (I/O 映射 + 功能块) 进行配置, 然后通过 CAN 下载——此后设备作为自主运行的 CAN 节点工作。



关键能力

- 高速 CAN / CAN FD (ISO 11898-2), CAN 2.0A/B + FD; CAN FD 数据比特率 40 KBIT/S 至 10 MBIT/S, CAN 40 KBIT/S 至 1 MBIT/S
- 数字 I/O: 4 路数字输入 (上拉 / 下拉可配置) + 8 路高边数字输出 (其中 2 路最高 5 A、6 路最高 2 A; 4 路输出亦可用作输入 / 回读)
- 模拟 I/O: 8 路模拟输入 (16 位, 可调量程最高 ± 20 V); 其中 4 路也可用作模拟输出 (12 位, 0-5 V 或 0-10 V)
- 2 路频率输出 (低边开关, 最高 3 A, 0-20 KHZ), 也可用作模拟输入 (0-60 V)
- 车载级基础能力: 供电 8-32 V (12/24 V 系统), -40 至 +85 °C, E1 型式认证, 可通过 CAN 或专用输入唤醒。
- 通过两个 20 针 MOLEX MX150 车规连接器进行布线 (CAN、I/O、电源)

BABY-LIN 系列产品概述



LIN网络测试解决方案 —
汽车ECU功能检测demo展示



概述

BABY-LIN系列产品主要用于LIN总线节点仿真，所有型号都可以脱离电脑独立运行。可用于研发，测试，生产等各个方面，如 耐久性测试，自动测试系统，EOL等。Lipowsky是专注于做LIN总线产品的，其主要客户有伟巴斯特，博世，法雷奥，贝洱热，海德世、比亚迪，延锋，海拉，松原，德昌电机，均胜等。

BABY-LIN-RM-III

专业的LIN和CAN总线测试仿真设备，可同时仿真2路CAN(CAN FD)和2路LIN，带有2个按键和多路数字IO及模拟输入通道，可通过按键产生触发事件来控制，也可以通过IO接口连接PLC，实现自动测试

BABY-LIN-3-Single

专业的1路LIN总线转USB接口，可用于LIN总线网络监测和节点仿真，能同时仿真1个LIN主节点和多个从节点

BABY-LIN-3-Dual

具有1路LIN和1路CAN总线的专业测试仿真设备，可通过USB连接PC或离线独立操作，自动运行总线任务

BABY-LIN-3-RC

具有1路LIN总线的专业测试仿真设备，含有9个可自由配置的按钮、1.54英寸显示屏。非常适合独立控制仿真任意LIN节点以及实时监控信号值等

BABY-LIN-3-RCplus

专业的LIN和CAN总线测试仿真设备，含9个可自由配置的按钮、1.54英寸显示屏和可扩展SD卡，另外含有两路I/O通道。非常适合独立控制CAN/LIN节点的动作，如马达正转、反转等

BABY-LIN-3-MB

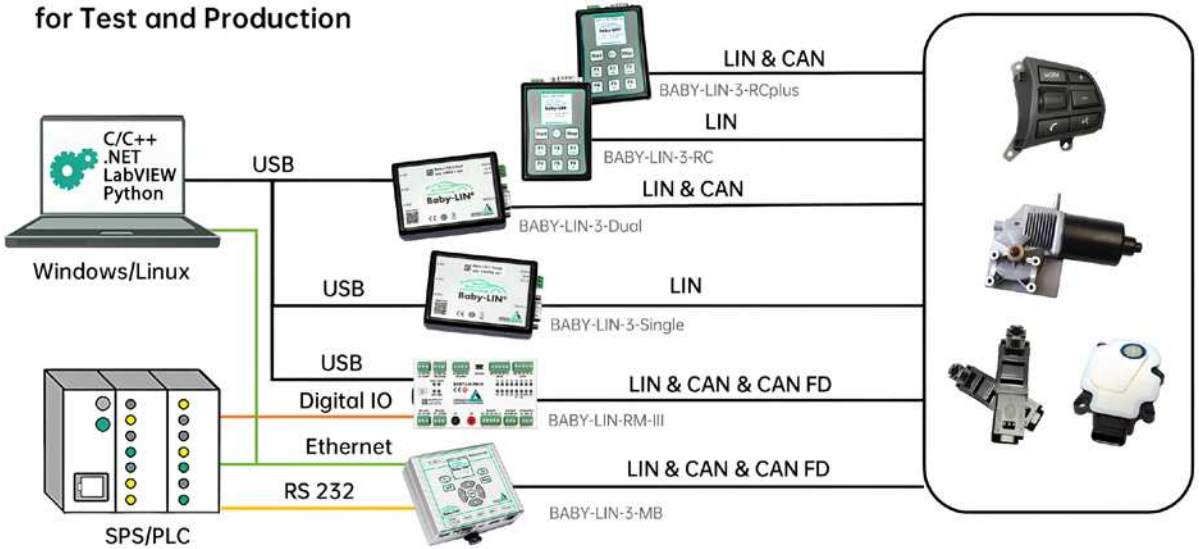
二代Baby-LIN-MB-II的升级款，集成面板显示功能，增加基础模块CAN HS/CAN FD通道和IO通道数，支持电流检测功能，增加USB-A/-C接口用于连接其它BabyLIN设备，拓展CAN/LIN通道

BABY-LIN 系列产品参数

	Baby-LIN-3-Single	Baby-LIN-3-Dual	Baby-LIN-3-RC	Baby-LIN-3-RCplus	Baby-LIN-RM-III	Baby-LIN-3-MB
产品图片						
LINWorks	✓	✓	✓	✓	✓	✓
接口	USB	USB	USB	USB	USB	Ethernet, RS-232, web界面
	Yes/Yes	Yes/Yes	Yes/Yes	Yes/Yes	Yes/Yes	Yes
多个 SDF						✓
总线接口	1 x LIN	1 x LIN 1 x CAN/CANFD	1 x LIN	2 x LIN 1 x CAN/CANFD	2 x LIN 2 x CAN/CANFD / 1 x CANHS+ 1 x CANLS	6 x LIN 2 x CAN HS / CAN FD
安装	无	无	无	无	导轨 (TS35)	导轨 (TS35)
其它特征	• USB和LIN接口电气隔离 • 离线自动运行	• USB和LIN、CAN接口电气隔离 • 离线自动运行	• USB和LIN接口电气隔离 • 离线自动运行 • 9个自定义按键 • 1.54英寸显示屏	• USB和LIN、CAN接口电气隔离 • 离线自动运行 • 9个自定义按键 • 1.54英寸显示屏 • SD卡记录 • 2路I/O，支持PWM • 多个SDF功能	• USB和LIN、CAN接口电气隔离 • 离线自动运行 • 8路数字输入 • 6路数字输出 • 3路模拟输入 • 支持CANFD • CAN口可切换	• 最高7路数字输入 • 5路数字输出 • 4路输出支持PWM • 多个SDF功能 • 可通过网站进行远程维护 • 9个自定义按键 • 1.54英寸显示屏 • USB A/C拓展通道，连接其它BabyLIN设备，拓展CAN/LIN通道
典型应用	连接电脑测试和仿真LIN节点	连接电脑或者离线测试和仿真CAN/LIN节点；CANLIN网关节点	连接电脑控制；手持式控制、显示	连接电脑控制；手持式控制、显示和记录；CANLIN网关节点	通过数字IO结合PLC控制	连接PC或者PLC通过串口或以太网控制

❗ * BABY-LIN-RM-III、BABY-LIN-3-RCplus、-MB 默认都是一路LIN，如需拓展更多CAN/LIN通道，请联系销售同事另外购买激活码。

LIN & CAN Bus Simulation for Test and Production





应用案例

基于虹科 Baby-LIN-RM-III 多总线汽车多功能方向盘的测试

应用背景

某新能源车型多功能方向盘模块采用 LIN 总线和 CAN 总线通信形式, 模块内含触屏按键、实体按键、按键背光和按响功能等。LIN 总线通信通过主控制器 (即主节点) 对按键信号进行收发判断。针对按键背光功能模块, 通过发送 LIN 信号进行点亮及显示控制; 针对各个按键,

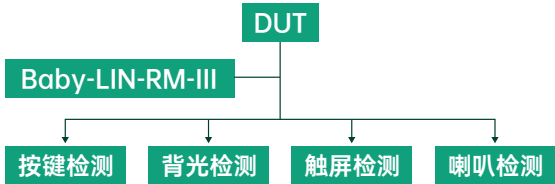
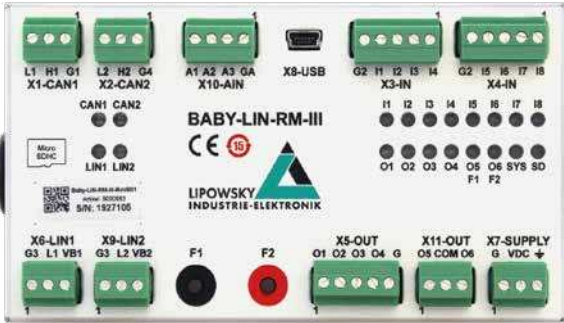
通过检测按键信号, 进行按键动作检测; 针对触屏按键和按响功能模块, 通过检测 CAN FD 信号, 进行触屏按键和按响动作检测。

最终实现多功能方向盘模块的 LIN 和 CAN FD 功能检测。

应用设备

使用 Babylin-RM-III 模拟为 LIN 主节点, 控制按键背光的点亮及按键动作检测等内容; 同时模拟 CAN FD, 控制触屏按键和按响

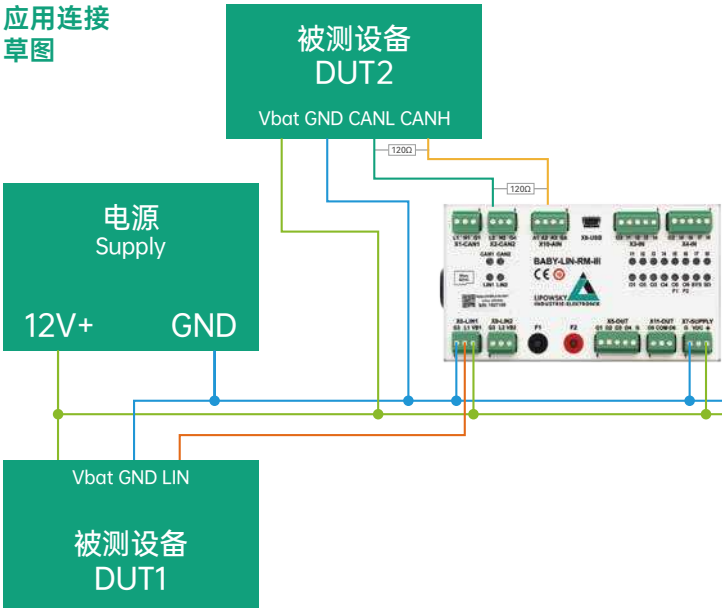
动作的检测。另外利用 Babylin-RM-III 的 Digital Output 对各按键操作状态输出, 最终离线脱离上位机软件运行。



应用过程与方法

1. 硬件按照对应设备的引脚接线图进行连接, 线路连接简图如图所示
2. 利用软件将通信矩阵或者 LDF/DBC 文件配置成 SDF 文件
3. 首先设置按键背光灯的点亮, 根据配置的 SDF 文件, 打开按键背光
4. 其次分配实体按键状的检测, 利用 Babylin-RM-III 的 6 路 Digital Output 的组合形式, 即最多 64 种组合形式, 将每个按键与一种组合输出对应, 得到 Digital Output 检测每个按键的操作状态
5. 最后分配触屏按键和按响的状态检测, 同得到 Digital Output 检测每个点触和划屏模式及按响功能的操作状态
6. 将配置完好的 SDF 刷写进 Baby-LIN-RM-III 后, 即可利用 Baby-LIN 断电或者上位机如 PLC 给出 input 形式, 启动通信并点亮按键背光等和屏幕, 另通过检测 output 信号进行按键、划屏和按响的检测

应用连接草图



结果



BABY-LIN 上电重启或者 PLC 给一个上升沿电平跳变后, 按键背光及触屏成



实体按键、点触模式以及按响状态, PLC 通过监测 output 信号进行每一个按键的状态检测

LINWorks 软件

购买 BABY-LIN 设备后即可拥有整套 LINWorks 软件, 安装在 PC 上支持所有工作流程, 可以在 WINXP, VISTA, WIN7/8/10(32/64 位) 上操作。如果用户需要的话, 可以支持 Linux 版本; LINWorks 由以下几部分组成:



二次开发教程

LDF-Editor

用于检查、创建和编辑 LDF 文件 (LIN 描述文件)

Session Configurator

用于检查、创建和编辑 SDF 文件, 也可导入 LDF 或 DBC 文件。它可以定义所有需要仿真和控制的总线信息, 如, 总线上的哪些节点是可用的, 哪些节点应该由 Baby-LIN-RM-II 仿真。也可以定义一些应用逻辑, 如循环运行、逻辑判断等, 这种编程能力可用于每一个设备, 开箱即用。

SimpleMenu

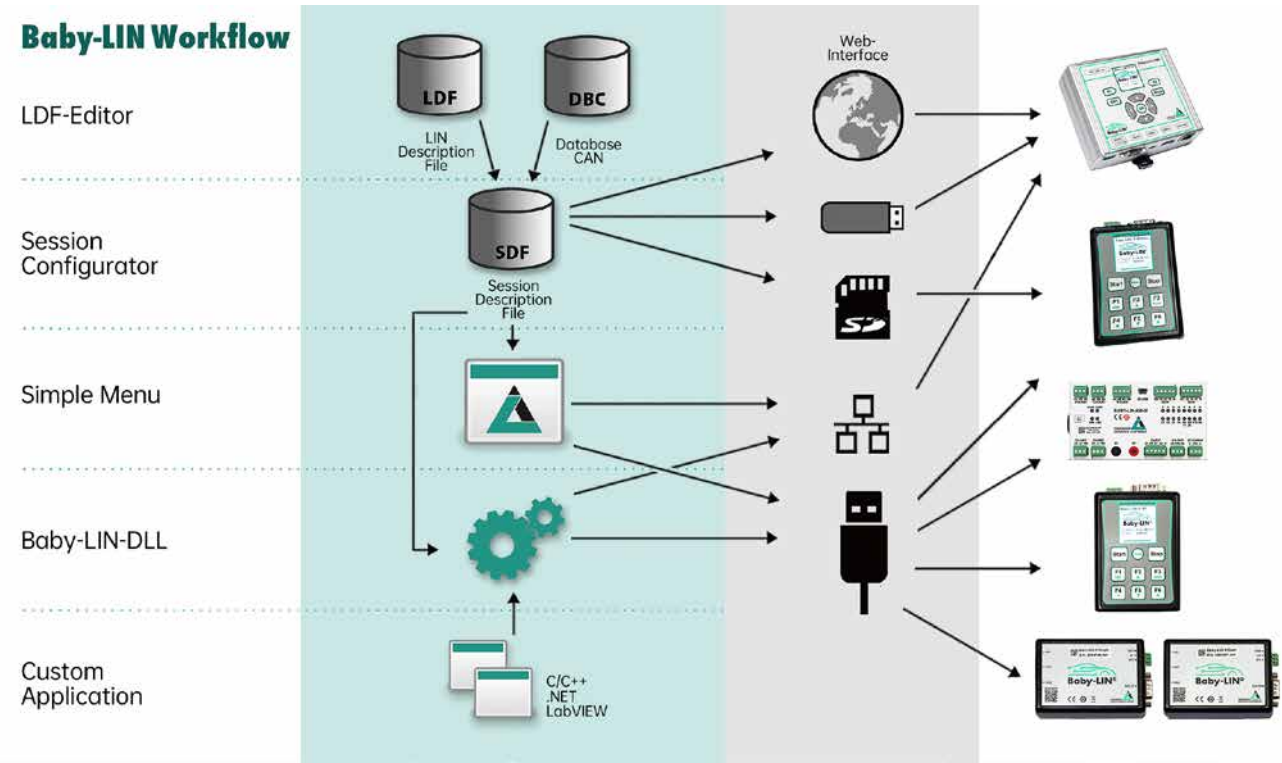
用于连接 BABY-LIN 产品和加载 SDF 文件, 修改设备目标配置, 控制总线, 监控总线报文和信号。并且可以在未加载 LDF/SDF 文件的情况下, 对总线报文进行监测和记录。

LINWorks 软件工作流程

LINWorks 软件套装工作流程如下图所示, 首先将准备好的 LDF 或 DBC 文件导入到 SessionConfigurator 软件内编辑生成 SDF 文件, 导出的 SDF 文件包含有 Baby-LIN 设

备需要的全部信息。之后根据您所使用的设备与用途通过 Web 接口, USB 大存储容量设备, SDHC 卡或者 Simple Menu 软件将 SDF 文件导入到设备内。

- ❗ 注意事项
- 发货时已包含标配的所有附件, 如果需要额外的附件需要另外付费
- 德国提倡环保, 不提供光盘, 软件通过网上下载获取, 可联系销售获取下载链接



BABY-LIN 系列订货信息

	Baby-LIN-3-Single	Baby-LIN-3-Dual	Baby-LIN-3-RC	Baby-LIN-3-RCplus	Baby-LIN-RM-III	Baby-LIN-3-MB
订货号	8001022	8001023	8001024	8001058	8001006	8001060
描述	带USB接口的LIN总线模拟设备	带USB接口的LIN和CAN总线仿真设备	带彩色显示屏和键盘的LIN总线仿真设备	LIN和CAN总线模拟设备, 带彩色显示屏和键盘	Baby-LIN-RM-III基本模块	带RS-232/以太网接口的LIN和CAN(FD)仿真工具

❗ * 主机默认带一路 LIN, 激活更多通道及功能需要联系虹科销售



联系我们

PLIN-USB

1 路 LIN 转 USB 接口

LIN 转 USB 的接口卡, 可通过 USB 把 LIN 网络连接到电脑上。支持最新的 ISO 17987 标准, 以及所有的 LIN 版本到 LIN2.2; 可以用于仿真 LIN 主节点或者从节点。

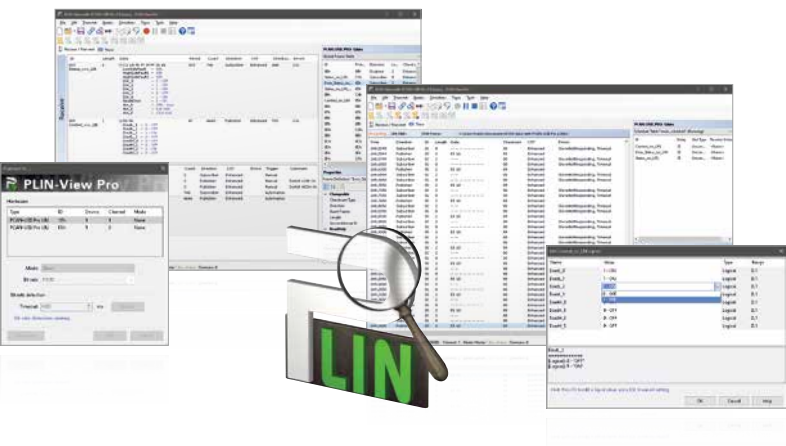
配套有免费的 Windows 软件 PLIN-View Pro, 可以用于发送、接收和记录 LIN 报文。

也有提供免费的二次开发包 PLIN-API, 可用于自己开发应用软件。

规格型号
■ IPEH-004052



免费软件
PLIN-View Pro



PLIN-View Pro 软件是一个适用于 Windows 的 LIN 报文监视器, 可同时接收, 发送和记录 LIN 报文。可仿真 LIN 主节点和从节点, 可以导入 LDF 文件, 运行进度表, 显示 LIN 信号。连接窗口会显示当前连接的硬件, 可设置波特率, 节点类型等参数, 可自动探测波特率。



监控网络

PLIN-View 可以显示接收到的所有报文, 显示了报文的 ID, 长度, 数据字节, 报文循环时间, 接收到的报文总数。报文类型, 校验和错误信息 (如从节点未响应) 等。如果导入了 LDF 文件, 也会直接显示 LIN 报文中的信号值。



LIN 主节点

在软件中设置当前连接为主节点, 可以手动发送报文, 也可以设置调度表循环发送报文。如果导入 LDF 文件, 可直接调用 LDF 文件中定义好的调度表发送 LIN 报文。另外, 该软件也可以记录 LIN 报文, 并可保存为可用文本打开的文件。

虹科 车载以太网和 TSN相关产品

HongKe
虹科

虹科车载以太网系列

车载以太网转换器, 交换机, 接口卡



车载以太网 转换器类产品

虹科车载以太网转换器可实现10/100/1000BASE-T1与100/1000BASE-TX之间的全双工物理层转换, 并集成MACsec安全、TC10睡眠唤醒、CAN(FD)接口及高级

诊断功能, 旨在为工程师在实验室、产线或车辆内部进行网络连接、协议分析、节点测试和系统集成提供一站式解决方案



车载以太网 交换机类产品

多端口汽车以太网交换机, 配备8个100/1000-BASE-T1端口, 两个10 Gbps SPF+ 插槽, 一个2.5BASE-T RJ-45 端口, 以及两个支持CAN FD的CAN通道。以太

网交换机支持高级功能, 如MACsec安全、MKA(MACsec密钥协议)、TC10睡眠与唤醒、主动TAP(端口镜像) 以及以太网CAN(/FD) 网关



车载以太网 接口卡类产品

虹科车载以太网转USB 3.1/2.0的网络接口卡, 可将无内置车载以太网的计算机直接接入10/100/1000BASE-T1 车载网络, 同时可作为USB-CAN(FD)接口使用。

设备集成了车载以太网通信、CAN总线接口与高级诊断功能, 可应用于汽车电子的研发测试、产线EOL 刷写、车载网络诊断与数据采集等场景

虹科 PAE 车载以太网转换器

全新上市 **NEW**



即插即用，支持 API 程控

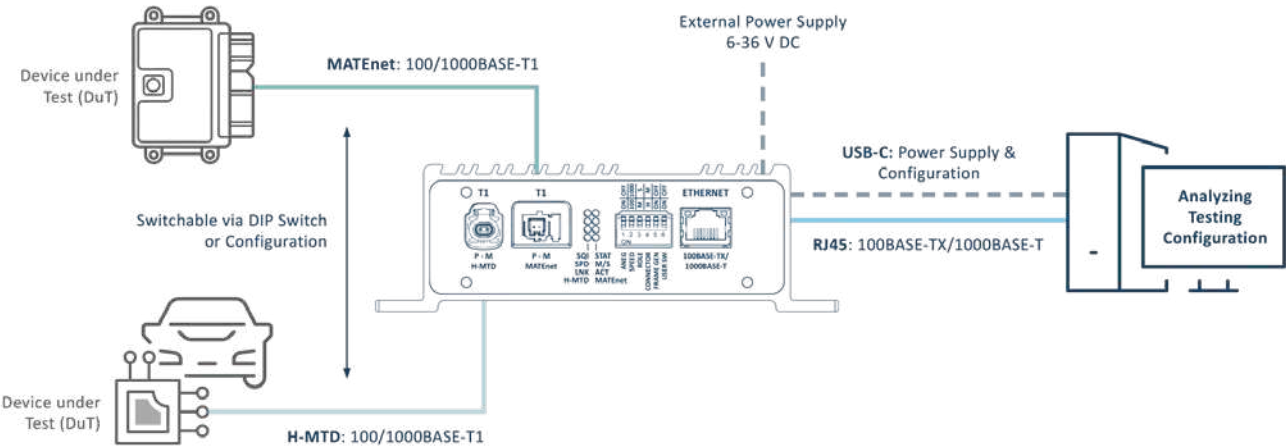
开箱即用，兼容自动化测试设备开箱即可使用，无需搭配电脑与配套软件；同时开放 API 接口，支持设备控制，可无缝集成至自动化测试、产品开发环境，兼顾操作简便性与拓展灵活性

灵活集成，适配自动化测试场景

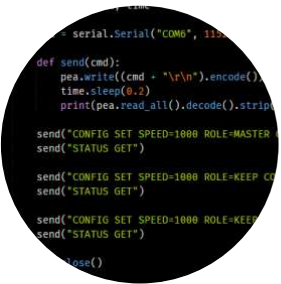
该转换器可无缝对接现有以太网测试环境，直连通用测试仪器，即刻投入开发与信号分析工作。设备内置帧发生器，用于链路校验与线束通断测试；配套配件包含 H-MTD、MATEnet 车载以太网专用线缆，以及 DIN 导轨安装支架，可快速集成至各类测试台、工业设备机柜，大幅降低现场部署工作量

应用案例

PAE 车载以太网介质转换器广泛应用于车载 ECU 开发、线束验证、整车台架测试及自动化产线校验等场景，可无缝对接测试平台，快速搭建可复现的故障测试工况，大幅缩短车载网络开发、验证周期，提升整车电子电气测试效率



产品核心优势



物理链路切断功能

按需模拟真实链路故障可物理切断车载以太网链路，既能通过设备拨码开关本地操作，也能通过 API 远程控制。可搭建高还原度故障场景，适配产品测试、验证以及可复现自动化测试平台使用



单设备兼容 H-MTD 与 MATEnet 两种接口

单台设备同时支持行业两大主流车载以太网连接器规格：H-MTD 与 MATEnet，可通过设备拨码或 API 切换使用。大幅减少设备型号复杂度、降低测试平台集成工作量与采购投入风险

虹科 Mach Systems 转换器类产品

虹科 10GBASE-T1 媒体转换器

虹科 10GBASE-T1 媒体转换器是一款支持 10GBASE-T1、5GBASE-T1 和 2.5GBASE-T1 标准的多千兆位汽车以太网 (MultiGBASE-T1) 转标准以太网转换器



- MultiGBASE-T1 媒体转换器
- 支持 2.5/5/10GBASE-T1 (IEEE 802.3ch)
- 支持 MACsec 和睡眠 / 唤醒
- H-MTD 汽车以太网连接器
- SFP+ 插槽与任何模块兼容
- 用于配置的板载开关
- 板载状态 LED 指示灯
- 铝制外壳
- USB VCP 用于状态信息、高级配置和电缆诊断
- USB-CAN (/FD) 接口功能
- USB PD (Type-C) 或接线端子供电

虹科 100BASE-T1 媒体转换器

虹科 100BASE-T1 (OPEN Alliance BroadR-Reach – OABR) 和 100BASE-TX (快速以太网) 之间的双向物理层转换器, 使用户能够轻松地将带有 OABR 媒体链路的汽车以太网摄像头或 ECU 连接到标准计算机网络



- 100BASE-T1 (IEEE 802.3bw) 到 100BASE-TX 媒体转换
- BroadR-Reach 的主/从配置
- 可用作 USB-CAN 接口
- USB 供电或外部供电
- 6 个状态 LED 指示灯
- 用于 T1 的 DSUB9 连接器, 用于以太网的 RJ-45 连接器
- 2 个 DIP 开关
- OABR Slave 的自动极性检测
- T1 电缆的介质测试 – 可以检测短路、切断和阻抗不匹配
- 100BASE-T1 测试模式生成
- 桌面或 DIN 导轨安装

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 MATEnet

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 MATEnet 实现了 1000BASE-T1 和 1000BASE-T (千兆以太网) 或 100BASE-T1 和 100BASE-TX (快速以太网) 网络之间的全双工物理层转换, 并配有 TE MATEnet 和 RJ-45 连接器



- 汽车以太网到标准以太网的转换
- 支持 1000BASE-T1 和 100BASE-T1
- 100/1000 Mbit 全双工通信
- 速度自动协商或手动选择
- 主 / 从自动协商或手动选择
- IEEE 和 Legacy 模式
- T1 端口上的自动极性检测
- 帧生成器模式
- USB 用于配置、获取状态和端口诊断
- 免费的 PC 应用程序
- 可用作 USB 转 CAN (/FD) 接口
- USB 或外部供电
- 铝制外壳
- DIN 导轨安装可能性

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 v2 MATEnet

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 v2 MATEnet 是我们的 100BASE-T1 / 1000BASE-T1 汽车以太网转换器的第二代产品。v2 支持 MACsec (TC17) 和睡眠/唤醒 (TC10) 规范



- 汽车以太网到标准以太网的转换
- 支持 OPEN Alliance 的 MACsec (TC17)
- 支持 OPEN Alliance 的 MACsec 睡眠/唤醒 (TC10)
- 支持 1000BASE-T1 和 100BASE-T1
- 100/1000 Mbit 全双工通信
- 速度自动协商或手动选择
- 主/从自动协商或手动选择
- T1 端口上的自动极性检测
- 帧生成器模式
- USB 用于配置、获取状态和端口诊断
- 免费的 PC 应用程序
- 可用作 USB 转 CAN (/FD) 接口
- USB 或外部供电
- 铝制外壳
- DIN 导轨安装可能性

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 H-MTD

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 H-MTD 实现了 1000BASE-T1 和 1000BASE-T (千兆以太网) 或 100BASE-T1 和 100BASE-TX (快速以太网) 网络之间的全双工物理层转换, 并采用罗森伯格 H-MTD 和 RJ-45 连接器



- 汽车以太网到标准以太网的转换
- 支持 1000BASE-T1 和 100BASE-T1
- 100/1000 Mbit 全双工通信
- 速度自动协商或手动选择
- 主/从自动协商或手动选择
- IEEE 和 Legacy 模式
- T1 端口上的自动极性检测
- 帧生成器模式
- USB 用于配置、获取状态和端口诊断
- 免费的 PC 应用程序
- 可用作 USB 转 CAN (/FD) 接口
- USB 或外部供电
- 铝制外壳
- DIN 导轨安装可能性

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 v2 H-MTD

虹科 100/1000BASE-T1 媒体转换器 v2 H-MTD 是我们 100BASE-T1 / 1000BASE-T1 汽车以太网转换器的第二代产品。v2 支持 MACsec (TC17) 和睡眠 / 唤醒 (TC10) 规范



- 汽车以太网到标准以太网的转换
- 支持 OPEN Alliance 的 MACsec (TC17)
- 支持 OPEN Alliance 的 MACsec 睡眠 / 唤醒 (TC10)
- 支持 1000BASE-T1 和 100BASE-T1
- 100/1000 Mbit 全双工通信
- 速度自动协商或手动选择
- 主 / 从自动协商或手动选择
- T1 端口上的自动极性检测
- 帧生成器模式
- 用于配置、状态和端口诊断的 USB
- 免费的 PC 应用程序
- USB 用于配置、获取状态和端口诊断
- USB 或外部供电
- 铝制外壳
- DIN 导轨安装可能性

虹科 Mach Systems 媒体网关类产品

虹科 10BASE-T1S 媒体网关

虹科 10BASE-T1S 媒体网关是一款灵活的 10BASE-T1S 媒体转换器 / 以太网交换机，具有 CAN (/FD) 网关和用户编程功能。该设备提供 1 个 10BASE-T1S 端口、1 个快速以太网端口、一个支持 CAN FD 的 CAN 通道和一个 USB 2.0 端口



- 10BASE-T1S 汽车以太网交换机
- 10BASE-T1S – CAN (/FD) 网关
- 10BASE-T1S 测试模式发生器
- 用于基本配置的板载开关
- 嵌入式 Web 服务器，用于高级配置和状态信息
- 10BASE-T1S 网络和 CAN/CAN FD 总线之间的数据可以双向转发
- 开放式通信协议，用于实现以太网 – CAN (/FD) 和 USB – CAN (/FD) 接口
- 可通过 Web 升级固件

虹科 100BASE-T1 媒体网关

虹科 100BASE-T1 媒体网关是一款可配置的汽车以太网交换机和通信桥接器。该设备可用作帧嗅探器（主动 TAP），采用数据包转发功能，以及以太网 – CAN (/FD) 网关，允许数据在任何以太网端口和 CAN 或 CAN FD 网络之间双向传递



- 3 个 100BASE-T1 端口
- 1 个 1000BASE-T 端口 (千兆以太网)
- 所有以太网端口都是“交换式”的 (包括 MCU)
- 2 个 CAN (/FD)
- 1 个 LIN 总线端口
- USB 2.0 接口
- MicroSD 卡插槽
- 2 个数字输出 (1 个高侧 5V/0.5A, 1 个低侧 40V/1A)
- 2 个模拟输入 (0-30 V)
- 用于配置和状态信息的嵌入式 Web 服务器
- 用户可编程 MCU (免费提供 C 语言 SDK)

虹科 MACH-ETH

虹科 MACH-ETH 是一个汽车网络接口，具有 1 个以太网端口、2 个 CAN FD 通道、1 个 LIN 通道、1 个 USB 和 RS-232 端口以及多个 I/O。该设备可以充当以太网 CAN (/FD)、以太网 LIN、USB-CAN (/FD) 和 USB-LIN 接口以及 CAN (/FD) -LIN 网关，用户脚本功能允许直接在设备上运行用户应用程序。开放式通信协议允许通过以太网、USB、RS-232 访问 CAN (/FD) 和 LIN 通道，并发送 / 接收帧。



- 10/100 以太网端口
- 2 个 CAN-HS 通道，支持 CAN FD
- LIN 通道
- USB 2.0 接口
- RS-232 串口
- 模拟输入和数字输出
- 4 个 DIP 开关
- 10 个状态 LED 指示灯
- 开放式通信协议，可通过以太网、USB 和 RS-232 进行集成
- 用户可编程
- 外部或 USB 供电
- 桌面使用或 DIN 导轨安装

虹科 Mach Systems 接口卡类产品

虹科 100BASE-T1 USB 接口

虹科 100BASE-T1 USB 接口（媒体转换器）将 100BASE-T1 网络连接到任何具有 USB 端口的计算机。该转换器在插入 USB 端口时充当以太网网络接口卡。该接口可轻松将带有 OPEN Alliance BroadR-Reach (OABR) 端口的汽车以太网设备（如摄像头或 ECU）直接连接到任何 PC，而无需板载网卡



- 100BASE-T1 (IEEE 802.3bw) 转 USB-LAN 接口
- 可用作 USB 2.0 网络适配器
- 通过板载 DIP 开关或以编程方式进行主 / 从配置
- 可用作 USB-CAN 接口
- USB 供电
- 4 状态 LED
- 用于 T1 和 CAN 总线的 DSUB9 连接器，用于 USB 2.0 的 Micro-USB
- OABR Slave 的自动极性检测
- T1 电缆的媒体测试 – 可以检测短路、切断和阻抗不匹配
- 100BASE-T1 测试模式生成
- 桌面或 DIN 导轨安装
- 通过 USB COM 端口 (CDC) 和 CAN 总线进行配置和诊断

虹科 100/1000BASE-T1 USB 接口 MATEnet

虹科 100/1000BASE-T1 USB 接口 MATEnet 实现了 1000BASE-T1/100BASE-T1 网络和 USB 3.1 端口之间的连接。该设备具有 TE MATEnet 和 USB 3.1 Type-C 连接器，插入 PC 时可用作标准网络接口卡



- 汽车以太网转 USB 3.1 网络接口卡
- 支持 1000BASE-T1 和 100BASE-T1
- 100/1000 Mbit 全双工通信
- 速度自动协商或手动选择
- 主 / 从自动协商或手动选择
- IEEE 和 Legacy 模式
- T1 端口上的自动极性检测
- 帧生成器模式
- USB 虚拟 COM 端口，用于配置、获取状态和端口诊断
- 免费的 PC 应用程序
- 可用作 USB 转 CAN (/FD) 接口
- USB Type-C 连接器
- USB 供电
- 铝制外壳
- DIN 导轨安装可能性

虹科 10BASE-T1S USB 接口

该产品是一款集成了 10BASE-T1S 车载以太网、CAN(FD) 总线与 USB 接口的多功能车载网络适配与测试工具。其核心用途是将计算机（如开发笔记本电脑）便捷地接入 单对以太网 (10BASE-T1S) 网络和 CAN(FD) 总线网络，实现对这两类车载网络的监控、诊断、数据收发、节点仿真及物理层测试



- 10BASE-T1S 转 USB 网络接口卡
- 支持 IEEE 802.3cg 标准 10BASE-T1S 单对以太网
- 支持 CSMA/CD、PLCA 通信模式
- 支持点对点及多点网络拓扑
- 支持 PLCA 协调器 / 跟随者模式
- 支持节点 ID、节点数量、BEACON 等参数配置
- 支持 10BASE-T1S 测试模式生成
- 支持 USB 转 CAN(/FD) 接口
- 支持高速 CAN 与 CAN FD (ISO 11898-1:2015 / CAN 2.0A/B)
- DIP 开关快速配置通信模式、终端电阻及网络参数
- 支持 USB 虚拟 COM 端口配置、状态监控与诊断
- USB 2.0 接口，支持 USB Type-C 连接
- USB 供电，无需外部电源
- 配备多路状态指示灯，便于网络监测
- 支持桌面及 DIN 导轨安装
- 紧凑型工业设计，尺寸 88 × 82 × 33 mm
- 工作温度范围 -20° C ~ 70°

虹科 Mach Systems 交换机类产品

虹科 ETHSWITCH1 千兆车载以太网交换机

虹科 ETHSWITCH1 是一款面向汽车网络应用的多端口管理型以太网交换机，集成 8 个 100/1000BASE-T1 车载以太网端口、2 个 10Gbps SFP+ 插槽、1 个 2.5GBASE-T RJ45 接口及 2 路 CAN/CAN FD 通道，融合以太网交换、网络分析与 CAN (FD) 网关功能于一体。产品支持 MACsec 网络安全加密、MKA 密钥协商、TC10 睡眠 / 唤醒、Active TAP 端口镜像等高级功能，并支持 VLAN、AVB/TSN、数据包过滤与路由等网络管理能力，满足智能汽车、车载网络开发及测试验证等多样化应用需求



- 多端口汽车以太网交换机
- 支持 8× 100/1000BASE-T1 车载以太网端口
- 支持 2× 10Gbps SFP+ 光纤扩展接口
- 支持 1× 2.5GBASE-T RJ45 以太网接口
- 集成 2 路 CAN(/FD) 通信通道
- 支持 Ethernet-CAN(/FD) 网关功能
- 支持 MACsec、MKA 网络安全机制
- 支持 TC10 睡眠 / 唤醒功能
- 支持 Active TAP 端口镜像与数据转发
- 支持 VLAN、端口隔离及数据包管理
- 支持 AVB / TSN 网络功能
- 支持高级数据包过滤与路由
- 提供 TE MATEnet 与 Rosenberger H-MTD 接口版本
- 支持 KL15 电源管理控制 (可选)

虹科 ETHSWITCH2 多千兆车载以太网交换机

虹科 ETHSWITCH2 是一款面向汽车网络测试与开发的多端口高速以太网交换机，集成多路 2.5/5/10GBASE-T1、1000BASE-T1、SFP+ 光纤及 CAN/CAN FD 通信接口，融合车载以太网交换、网络转换与 CAN (FD) 网关功能于一体。产品支持 MACsec 网络安全加密、TC10 睡眠唤醒、Active TAP 端口镜像等功能，并支持通过配置接口进行网络管理与参数设置，同时提供 SDK 开发支持，满足智能汽车、域控制器及车载网络测试等多样化应用需求



- 多千兆汽车以太网交换机
- 支持 2.5/5/10GBASE-T1 高速车载以太网
- 支持 1000BASE-T1、2.5GBASE-T1 及标准以太网连接
- 集成 SFP+ 光纤扩展接口，支持高速数据传输
- 集成 2 路 CAN(/FD) 通信通道
- 支持 Ethernet-CAN(/FD) 网关功能
- 支持 MACsec、MKA 网络安全机制
- 支持 TC10 睡眠 / 唤醒功能
- 支持 Active TAP 端口镜像与网络分析
- 支持 KL15 电源管理控制 (可选)

配件套装

电源接口



电源线



红黑香蕉头



MACsec — 先进的
车载网络安全解决方案

T1接口线束



车载以太网线缆



MATENET 线缆



HMTD 线缆



MATENET 与 HMTD 转接线

网线



RJ45 网线 - 千兆 / 万兆

SFP模块



10GBASE-T SFP+ 模块

其他配件



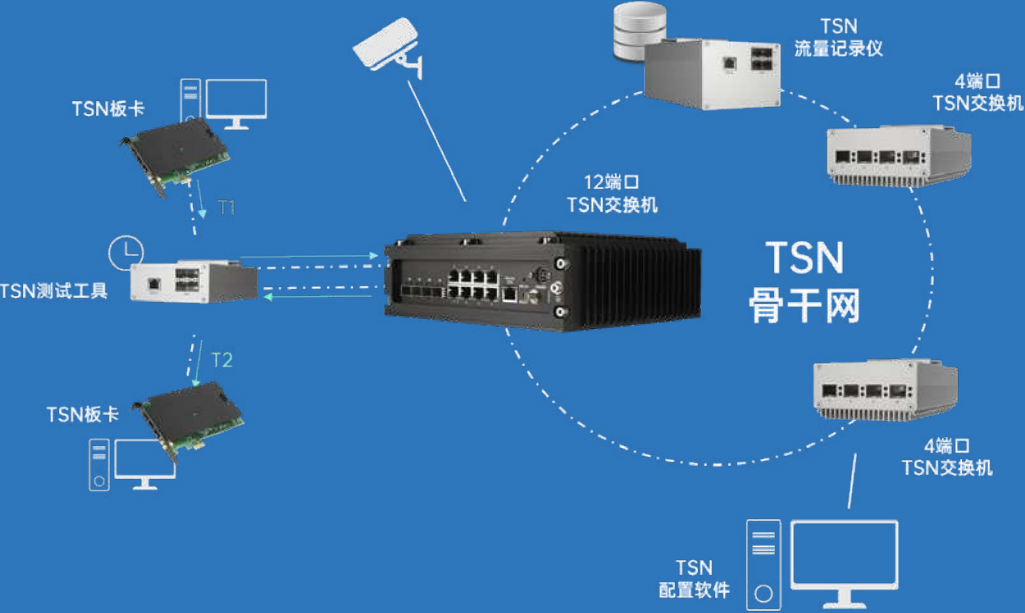
■ MQS 插头

■ 12v 移动电源

TSN测试工具和IPcore



TSN/A 演讲: 验证 TSN
而建立的 TSN 测试环境



TSN 产品
应用框架图



RELY-TSN-REC 时间敏感网络记录仪

需要注意的是,全双工以太网1路只能记录两个节点之间的数据;如果客户想记录全部的就可能需要很多路的记录仪了
通过扩展端口支持IEEE 802.1AS同步

支持的物理层

2 个用于 10/100/1000Base-TX 以太网铜缆或 100Base-FX/1000Base-X 光纤的 SFP 机架, 用于 TAP 或端口记录。
1 个用于 10/100/1000Base-TX 以太网铜缆或 100Base-FX/1000Base-X 光纤的 SFP 笼, 用于连接时间基准以进行流量时间戳记 (支持 IEEE 802.1AS 同步协议)。
1 个 10/100/1000Base-TX 以太网铜缆端口, 用于控制台管理和用于不间断地远程访问记录的数据。

处理性能

- 支持同时读 / 写数据操作。
- 工业温度级大容量 SSD 盘。
- 远程访问本地存储; 与 Wireshark 兼容的标准文件格式 (PCAP)。
- 触发基于:
 - 直接 I/O 信号
 - Modbus/S7/MQTT 变量
 - 数据包监控工具 (用于流量内容检查)
- 过滤
 - 根据扇区中使用的标准过滤格式

RELY-TSN-PCIE

插在电脑上的 1 路 PCIe 卡，支持 WINDOWS 和 LINUX，但是不同系统上功能不同；适用于：

系统集成商

- 具有实时要求的 SCADA
- 具有实时需求的仿真应用
- 其他可能需要连接到 TSN 网络的工业应用

产品制造商

- 互操作性测试
- 开发测试
- 集成 TSN 功能



支持的物理层

- 2 个 TSN 以太网端口
- 介质选项 (SFP 固定框架)：
 - 10/100 / 1000Base-T
 - 1000Base-X
 - 100Base-FXRSTP
- RSTP IEEE802.1w
- LLDP 支持
- VLAN 支持
- IEEE 802.1P 流量优先级
- 1 个 PPS 输出
- PClex1
- 通过可选适配器无缝集成在旧版式 PCI 系统上

RELY-TSN4/12/20

时间敏感网络交换机

RELY-TSN-BRIDGE 支持市场上数量最多的 TSN 标准, 这使其适用于任何特定的配置文件。这些关键功能使

RELY-TSN-BRIDGE 平台成为用于关键环境的最可靠和多功能的网络设备。



支持的物理层

- 4/12/20 个以太网端口，支持 1G/10G
- 介质选项 (SFP 固定框架)：
 - 10/100/1000Base-T
 - 1000Base-X
 - 100Base-FXRSTP
- 1 个 10/100/1000BaseTX 以太网服务端口
- RSTP IEEE802.1w
- LLDP/VLAN 支持
- 基于以太网类型或 IEEE 802.1P 流量
- 优先级 1 个 USB 端口

TSN 特性

- IEEE 802.1AS - 定时和同步
- IEEE 802.1Qbv - 预定流量的增强功能
- IEEE 802.1Qav - 时间敏感流的转发和排队增强
- IEEE 802.1Qcc - 流预留协议的增强
- IEEE 802.1CB - 帧复制和消除可靠性
- IEEE 802.1Qci - 每流过滤和监管

配置与管理

- SNMPv3、SSH、Netconf 支持
- 板载集成 Web 服务器以提供 HTML5-GUI 配置访问：
 - 配置文件和固件更新
 - 可通过 HTTP(S) 访问
 - 实时网络监控

❗ *RELY-TSN-PCIE 和 RELY-TSN-BRIDGE 的“TSN 特性”和“配置与管理”特性相同

RELY-TSN-LAB

TSN 测试工具

RELY-TSN-LAB 是一种集成 IEEE IEEE 802.1AS 亚微秒同步的智能设备的新概念, 用于分析特定应力条件下网段的行为。该设备允许测量特定设备或网段中某些流量的带宽和延迟。通过在数据包注入到要分析的网络或设备中之前以及从网络或 DUT 接收数据包之后, 对数据包加硬件时间戳, 可以执行此功能。



配置和管理

- SNMPv3, SSH
- 基于web 的 HTML5-GUI访问/配置
- 可通过 HTTP(S)访问
- 配置文件和固件更新
- 实时网络监控

同步

- IEEE 802.1AS 同步支持
- 硬件 (FPGA) 时间戳

支持的物理层

- 4 个用于 10/100/1000Base-TX 以太网铜缆或 100Base-FX/1000Base-X 光纤的 SFP 机架，用于 TAP 数据捕获
- 1 个 10/100/1000Base-TX 以太网铜缆端口，用于控制台管理和用于不间断地远程访问记录的数据，用于连接时间基准以进行流量时间戳记（支持 IEEE 8021AS 同步协议）

帧过滤依据

- 目标 MAC 地址
- 源 MAC 地址
- VLAN ID
- VLAN Priority
- 自定义样式：
 - 可配置的错误注入
 - 带宽计量
 - 延迟计量

1G/10G MTSN IPcore

多端口 TSN 交换机 IP 核

1G/10G MTSN IPcore是一个灵活的 HDL代码, 可随时生成TSN端点或桥接实现, 该IP核提供一组丰富的通用参数, 以获得最佳的功能资源权衡。TSN IP 核的这种配置可通过 Vivado GUI 完成

时间敏感型网络

- IEEE 802.1AS 时间同步层
- IEEE 802.1Qav 保留流量
- 基于信用的整形器: 为每个流量类配置带宽预留
- 用于计划流量的 IEEE 802.1Qbv
- 时间感知整形器: 可配置的时隙数
- 用于网络管理的 IEEE 802.1Qcc
- 用于管理 YANG 数据的 NETCONF
- IEEE 802.1Qci 用于流过滤和管制
- 用于LLDP(链路层发现协议)的 IEEE 802.1AB
- IEEE 802.1w 快速生成树协议
- IEEE 802.1s 多生成树协议
- IEEE 802.1CB 用于帧复制和消除可靠性
- IEEE 802.1Qbu/802.3br 帧抢占

支持的物理层

- 全双工 10M/100M/1G/2.5G/5G/10G 以太网接口
- 最多可配置 32 个以太网端口
- MII/RMII/GMII/RGMII/SGMII/QSGMII/USXGMII 物理层设备 (PHY) 接口
- 每个端口支持不同的数据速率

低级配置

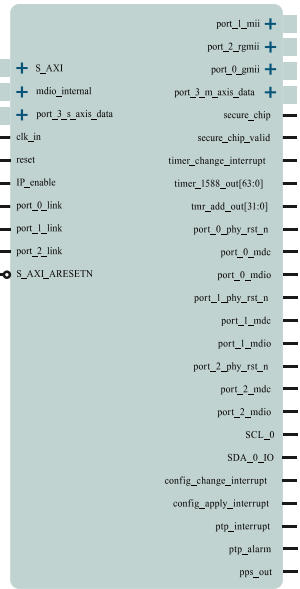
- MDIO、UART、AXI4-lite 或 CoE 管理接口
- 以太网配置 (CoE)：通过连接到 CPU 的同一以太网链路完全访问内部寄存器
- 驱动程序随 IP 核购买一起提供

交换

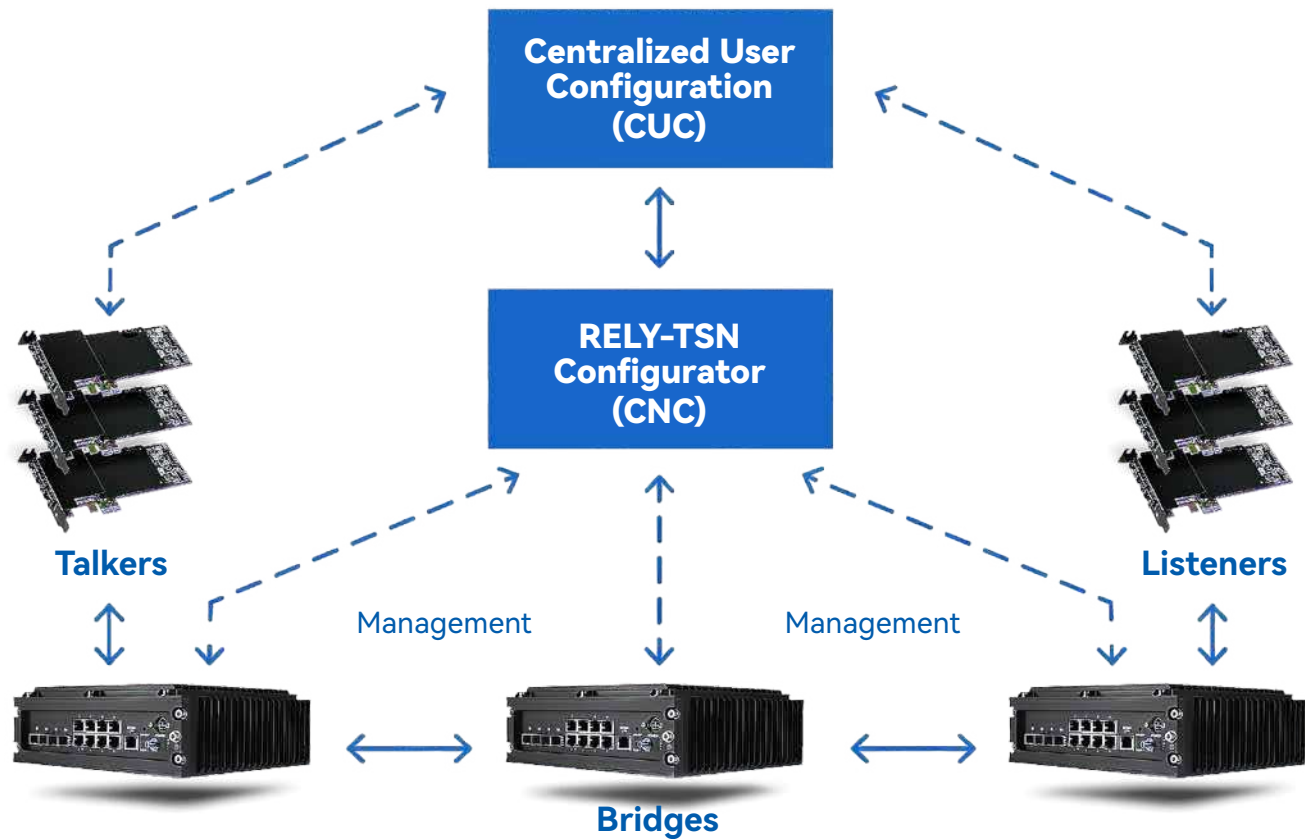
- 具有自动MAC功能的动态MAC表可解决
- 学习和老化问题
- 静态 MAC 表
- 巨型帧管理
- 广播/组播风暴保护
- 每端口速率限制 (广播、组播和单播流量)
- 基于端口的 VLAN 支持

高级配置

- RESTCONF/NETCONF YANG 模型支持 (CNC 配置)
- 高级配置 GUI



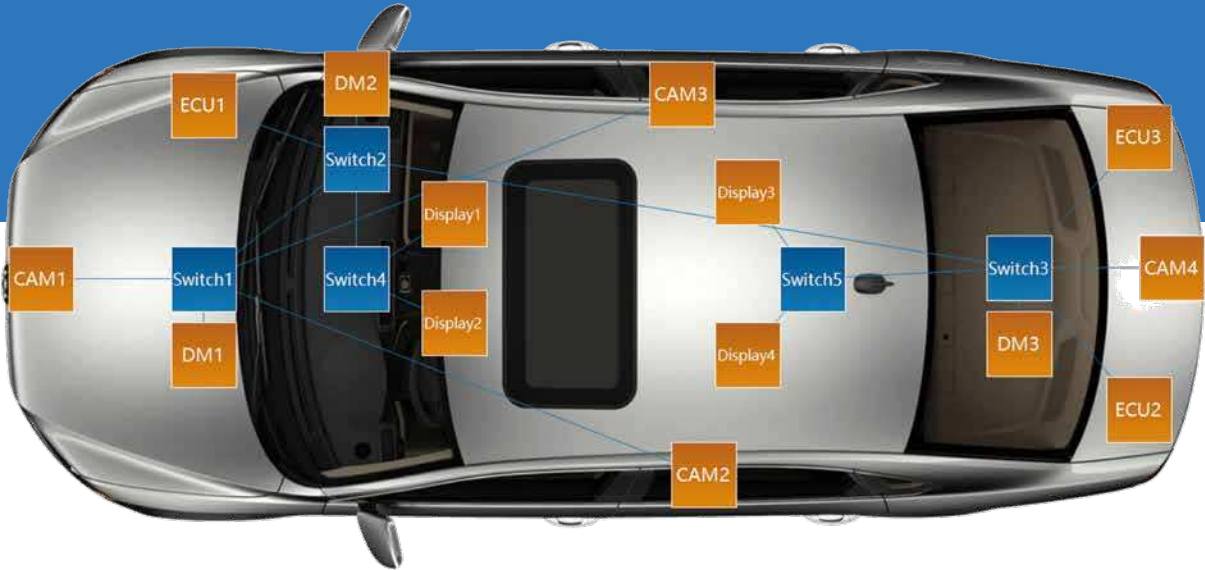
RELY-TSN-Configurator
TSN 时间敏感网络配置工具



为了仿真特定于 TSN 的设备, 例如发话者、桥接器、接收者, 甚至是设备的整个拓扑结构, 基于 TSN 产品构建 TSN 网络传输测试模型。TSN 硬件设备包含许多 TSN 标准, 包括 802.1AS、802.1Qbv、802.1Qav、802.1CB、802.1Qci 和 802.1Qcc, 模型主要是基于协议的测试和基准测试场景的测试用例。

TSN 主要的目标是致力于构建真正统一的高性能网络基础设施, 为各类流量提供协调共存的平台, 通过提供统一网络基础设施, 支持在多应用融合的网络上传输不同优先级的数据包。这样的网络同时可支持高带宽、实时通讯、高可靠性和高性能的应用

支持 TSN 的
汽车网络设计软件
RTaW-Pegase



RTaW 提供了设计平台、自动化配置和验证工具, 用于可证明安全和优化的关键嵌入式网络和 E/E 架构。

RTaW-Pegase: 用于构建和优化使用在汽车领域、航空航天领域以及工业领域的通信网络, 包括时间敏感网络 (TSN)、CAN (FD/XL)、DDS、LIN、Arinc、NoC 车载网络, 以及车外通信的无线网络。

RTaW-Pegase 是用于 TSN 最全面的设计工具。除了时间精确地模拟仿真外, RTaW-Pegase: 还可以计算通信延迟的严格数据理论上限和内存缓存使用率, 并且嵌入高阶自动配置算法, 以确保正确且高效地使用网络硬件和软件。



电子电气架构
成本优化

更好地使用硬件
和软件资源



面向未来
设计

量化可增加的
额外网络流量



可信赖的
结果

RTaW-Pegase 已被行业
领导者使用了 10 年以上



检验网络性能
与可靠性

时间精确的模拟仿真
以及数学理论分析



缩短进入市场
的时间成本

对所有网络 QoS
参数的自动配置算法

主要客户



虹科 PSI5/DSI3/ SENT/SPI 测量模拟

RTaW-Pegase各个功能模块

车载以太网 /TSN (GUI, 命令或 JAVA API)

- 建模、可视化和变体管理
- 模拟仿真: 802.1Q, CBS, TAS, Qbu, TCP/UDP, TFTP, CB, SOME/IP(TP), DDS, TIS, AS-2020, Qcr, Qci
- 配置: 路由, 802.1Q(优先级), CBS(idle slopes), TAS(调度表), 802.3br(帧抢占)
- 假设分析: 标准负荷

CAN/CAN FD/CAN XL

- 最坏情况分析及仿真
- 模拟和分析: CAN和CAN之间的网关
- 模拟: ID分配, 偏移量
- 流量模型: 诊断, 分段, 事件触发
- 假设分析: CAN2.0B和CAN FD协议, 标准负荷

TSN 通用配置

- Zero-Config TSN
- 拓扑结构压力测试
- 拓扑结构优化

LIN

- 最坏情况分析
- CAN(FD与LIN之间的关系)
- 可视化的仿真

Off-board Communications

- 仿真分析
- 帧和 PDU 的传输路径
- 未知的协议
- 支持 802.11p

FlexRay

- 最坏情况下分析仿真
- CAN(FD) 与 FlexRay 之间的网关
- 可视化的分析(甘特图)

Trace-Inspector

- CAN
- 交换式以太网

Software-Defined-X

- 支持 Autosar classic
- 任务调度管理: FPS, NPFPs, 调度表
- 端到端延迟: CPU→network→CPU
- 仿真与可调度性分析



虹科 Seskion 解决方案

借助仿真器盒及配套软件，实现通用总线系统数据通信的测试与仿真



了解更多

PSI5 模拟器

用于读取和仿真 PSI5 标准数据的接口盒，快速轻松读取数据，仿真数据也可用于主动实时干预

- 促进传感器技术的发展
- PSI5 软件中的可视化 / 分析工具
- 具备测试和模拟功能



规格参数

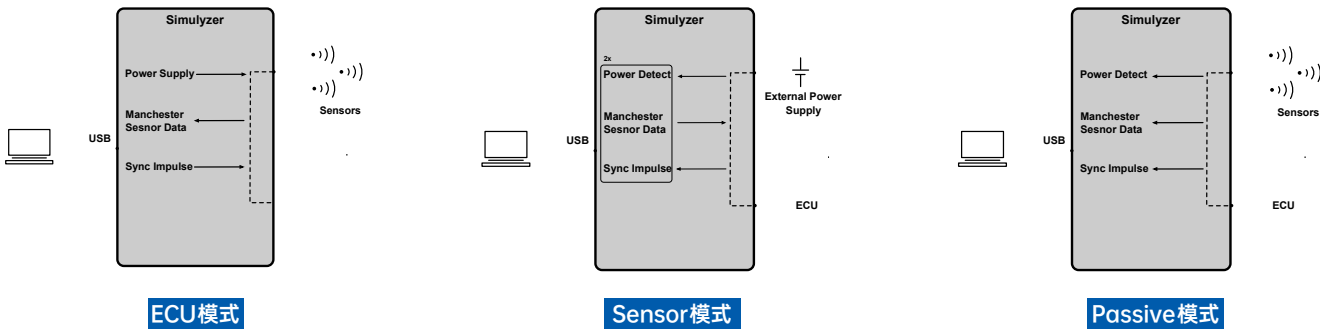
- 提供USB 2.0 接口以及用于控制单元和传感器的连接接口
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容
- 支持以 3Ms/s 的速度记录 PSI5 电压和电流
- 支持以.csv文件(Excel) 和 .tdms 文件(NI)格式导出数据
- 标准化波特率为125/189 kbit/s, 单个波特率为 80-250 kbit/s
- 支持符合PSI5规范的所有工作模式

软件

- 标准 Windows GUI 应用程序 (可选): 特定于协议的 GUI 应用程序提供了广泛的设置, 从信号定义、波特率和错误检测到触发事件; PSI5 总线通信的可视化有助于故障排除, 并且还易于保存; PSI5 数据记录有时间戳, 因此可以导入和导出数据
- API-ANSI-C (包含在包装盒中)
- LabVIEW Lib (可选)
- EMC 测试 (可选)
- 传感器编程器 - 软件 (可选)
- 传感器测试软件, 最多可支持 5 个 PSI5 盒 (可选)

工作

模拟器具备 ECU/ 传感器 / 监听三种仿真模式, 可生成对应仿真的数据, 同时可记录 ECU 与传感器间的总线数据



SENT 模拟器

用于读取和仿真 SENT 标准数据的接口盒，快速轻松读取数据，仿真数据也可用于主动干预该过程

- 简化传感器技术的开发
- SENT 软件中的可视化 / 分析工具
- 具备测试和模拟功能



规格参数

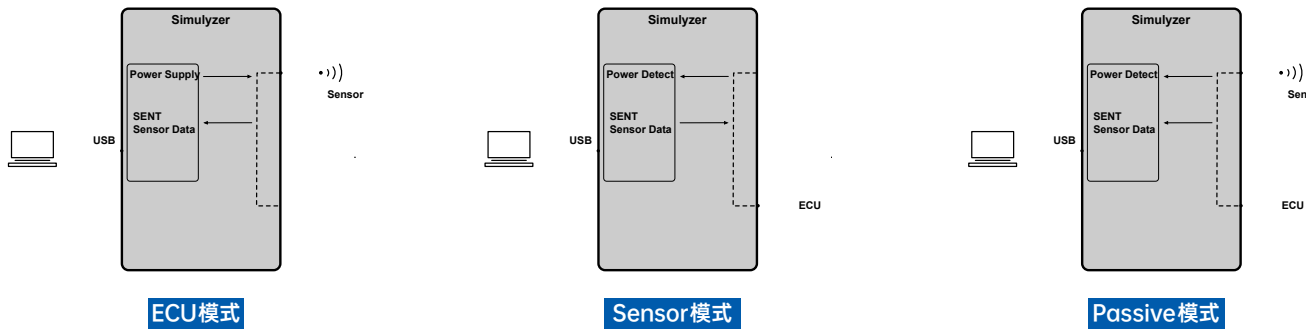
- 提供USB 2.0 接口以及用于控制单元和传感器的连接接口
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容
- 支持以 3Ms/s 的速度记录SENT电压
- 支持以.csv文件 (Excel) 和 .tdms 文件 (NI) 格式导出数据
- SENT抽动时间 $\geq 3\mu s$
- 支持符合SENT规范的所有工作模式

软件

- 标准 Windows GUI 应用程序 (可选): 特定于协议的 GUI 应用程序提供了广泛的设置, 从信号定义、波特率和错误检测到触发事件。SENT 总线通信的可视化有助于故障排除, 并且还易于保存。SENT 数据用时间戳记录, 因此可以导入和导出数据。
- API-ANSI-C (包含在包装盒中)
- LabVIEW Lib (可选)

工作

模拟器具备 ECU/ 传感器 / 监听三种仿真模式, 可生成对应仿真的数据, 同时可记录 ECU 与传感器间的总线数据



SPI 模拟器

用于读取和仿真 SPI 标准数据的接口盒，快速轻松读取数据，仿真数据也可用于主动干预该过程

- 简化传感器技术的开发
- SPI 软件中的可视化 / 分析工具
- 具备测试和模拟功能



规格参数

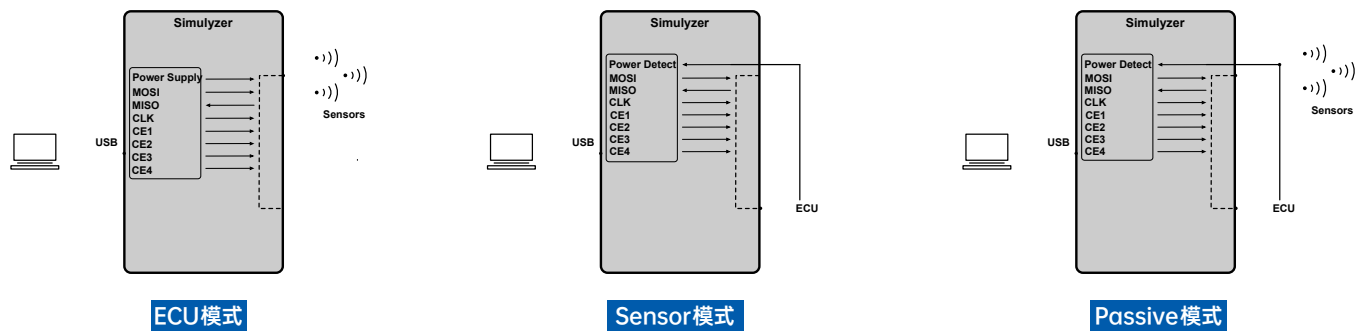
- 提供USB 2.0 接口以及用于控制单元和传感器的连接接口
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容
- SPI的数字记录, 每秒 48 兆采样
- 支持以.csv文件 (Excel) 和 .tdms 文件 (NI) 格式导出数据
- 模式: 帧外或帧内SPI
- SPI波特率: 作为控制设备, 速度高达 16 MBit/s, 作为传感器, 速度高达 8 MBit/s

软件

- 标准 Windows GUI 应用程序 (可选): 特定于协议的 GUI 应用程序提供了广泛的设置, 从信号定义、波特率和错误检测到触发事件。SPI 总线通信的可视化有助于故障排除, 也可以很容易地保存。SPI数据用时间戳记录, 从而可以导入和导出数据。
- API-ANSI-C (包含在包装盒中)
- LabVIEW Lib (可选)

工作

模拟器具备 ECU/ 传感器 / 监听三种仿真模式, 可生成对应仿真的数据, 同时可记录 ECU 与传感器间的总线数据



SQUIB 盒

用于检查安全气囊控制单元展开机制的爆管盒，SQUIB 盒允许在释放过程中记录电压和电流

- 电压和电流的测量和记录
- 可用于硬件在环测量



规格参数

- 提供 USB 2.0 接口以及用于控制单元和传感器的连接接口
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容
- 以 100 kS/s 的速度记录电压和电流通过 API 导出数据

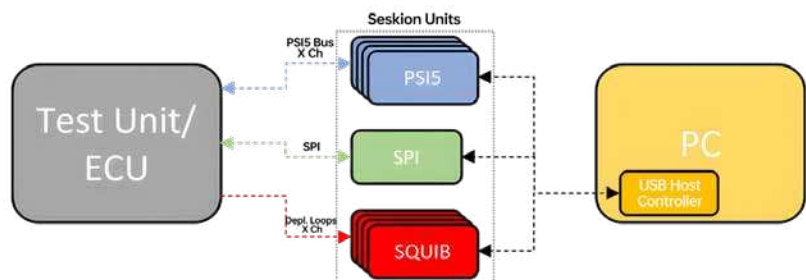
软件

- 标准 Windows GUI 应用程序 (可选)
- API-ANSI-C (包含在包装盒中)
- LabVIEW Lib (可选)

应用案例

安全气囊 ECU 的 HiL 仿真

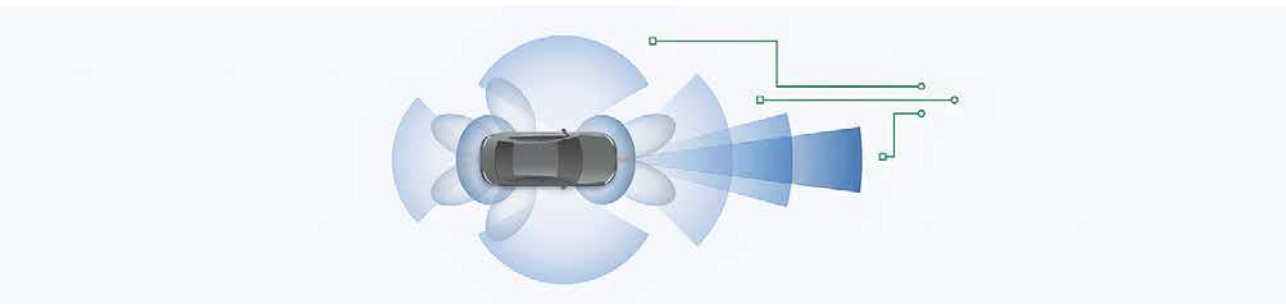
要为安全气囊控制单元生成完整的 HiL 仿真，必须连接控制单元的内部加速度传感器信号 (SPI) 和外围加速度和压力传感器信号 (PSI5)。



此外，还可以使用 SQUIB 盒测量和分析

点火正时。此外，通过 USB 端口 / 网络连接到模拟器的 PC 系统用于数据处理。

通常，多达 6 个或更多 PSI5 模拟器与多个 SPI 模拟器一起运行。为了进行协调，有一个上级配置，它决定了哪个模拟器使用哪些信号迹线，以及哪些详细配置将与总线参数一起使用。通过使用上级配置，API 的操作非常简单。还可以对传感器信号进行连续控制。



硬件在环仿真 (HiL)

在 HiL 应用中，多个模拟器盒被连接和同步。不同类型的传感器可以针对安全气囊系统中的 ECU 生成同步数据流，并使用传感器仿真工具进行评估。

HiL 应用是传感器仿真的扩展。多个甚至不同的仿真器盒被连接和同步。例如，通过这种方式，可以同步属于安全气囊系统的所有不同类型的传感器，以生成针对 ECU 的数据流。

DSI3 模拟器

分布式系统接口 - Simulyzer (简称: DSI-Simulyzer), 用于读取和仿真 DSI3 标准数据的接口盒, 快速轻松读取数据, 仿真数据也可用于主动干预该过程

- 简化传感器技术的开发
- DSI 软件中的可视化 / 分析工具
- 具备测试和模拟功能



规格参数

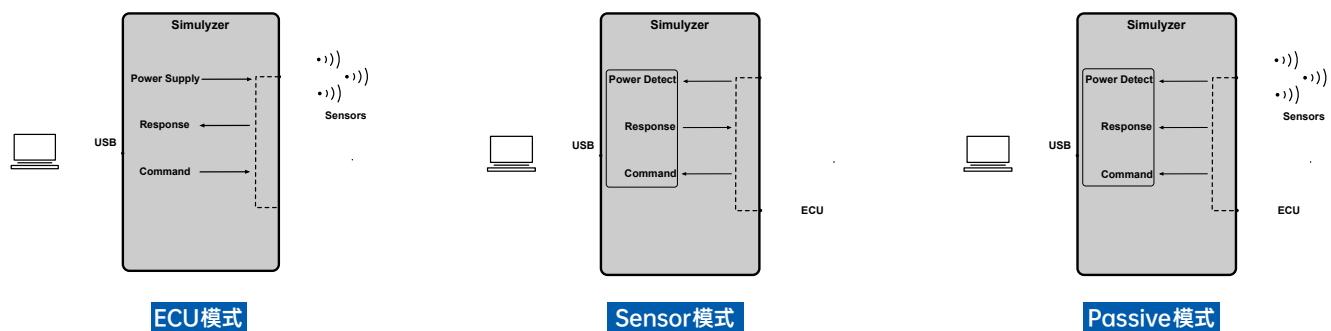
- 提供 USB 2.0 接口以及用于控制单元和传感器的连接接口
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容
- 支持以 3Ms/s 的速度记录 DSI3 电压和电流
- 支持以 .csv 文件 (Excel) 和 .tdms 文件 (NI) 格式导出数据
- tBit 为 8 μs, tChip 为 2,7-10 μs
- 支持符合 DSI3 规范的所有工作模式

软件

- 标准 Windows GUI 应用程序 (可选): 特定于协议的 GUI 应用程序提供了广泛的设置, 从信号定义、波特率和错误检测到触发事件。DSI 总线通信的可视化有助于故障排除, 并且还可轻松保存。DSI 数据用时间戳记录, 因此可以导入和导出数据
- API-ANSI-C (包含在包装盒中)
- LabVIEW Lib (可选)
- 传感器仿真
 - 标准 DSI3 - 一个通道上最多 6 个超声波传感器
 - 自定义协议

工作

模拟器具备 ECU / 传感器 / 监听三种仿真模式, 可生成对应仿真的数据, 同时可记录 ECU 与传感器间的总线数据



模拟器-RT 系统

与 Simulyzer 系列的其他产品一样, Simulyzer 机箱 (Simulyzer-RT) 支持传感器通信的采集、记录和仿真。除了标准版本外, 虹科 Seskion 还提供修改版本以及针对特殊测量要求的高级硬件和软件解决方案。

- 解读车辆行为
- 有限范围的传感器技术
- 模拟测量情况



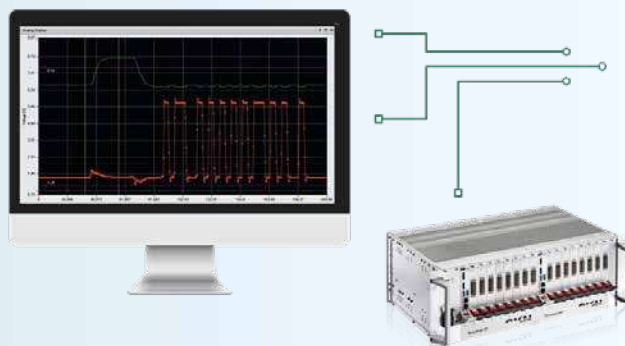
Simulyzer-RT 系统

提供的所有机箱均在 19 英寸系统中实现, 插入式卡设计为 160x100mm 格式 (欧洲格式) 的卡。除了我们专门开发的 CPU 卡外, 我们还提供 PWR-ANA 卡, 该卡在功率要求增加的情况下提供电源电压并测量传感器电流。对于传感器接口, 还提供 PSI5、SPI、SENT、DIO 和 CAN 插件卡:

- CPU-2: 基本卡, 具有多达 7 个 "紧凑型 PCI 串行" 输入/输出卡的总线连接、作系统、大容量存储、网络和 USB 接口。
- PWR-ANA-1: 8 x 模拟功率, 提供 8 个传感器的可调单电源, 可精确测量电源电压和电流提供额外的 8x3 通用模拟输入
- PSI5-ECU-1: 8 x PSI5 外设卡
- DIO-2 的: 具有 48 个数字 IO 的数字 IO 卡, 例如用于 4 个 SPI 接口, 每个接口有 4 个芯片选择
- SENT: ECU 或 PASSIVE 模式下的 36 个独立 SENT 通道, 带 MUX 选项
- CAN-2: 8 个 CAN, 带有用于 ECU 或传感器模式的固件

规格参数

- 接口: 1 个千兆网络
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容插槽: 用于 2/7/10 个外设插槽的机箱
- 数据导出: .csv 文件 (Excel) 和 .tdms 文件 (NI)



虹科 汽车电子相关 测试服务

虹科智能互联团队专注于汽车研发测试领域已长达十余年, 除了提供 CAN/CAN FD/LIN/ 车载以太网 /TSN 等软硬件产品外, 我们还充分发挥经验优势, 积极整合各类方案资源, 为客户提供全面、深入的一站式解决方案。



发现解决方案

HongKe
虹科

热门方案

SOLUTION 1

虹科车载以太网一站式方案/ 虹科车载以太网报文流采集与仿真测试解决方案

车载以太网智能数据采集方案

针对车载以太网，虹科为您提供转换器 / 交换机 / 捕捉模块 / 测试分析软件等相关专业工具、一体化培训以及“交钥匙”的解决方案，助力您的车载以太网数据传输、远程诊断、及时检测等项目。



车载网络仿真测试解决方案

虹科推出的基于转换器 & 交换机的车载以太网解决方案，旨在满足汽车领域对高速、可靠、安全的数据传输和系统集成的需求，并且具有高稳定性，在转换过程中不修改任何数据包，有效应用于传感器数据采集、台架测试、车载 DV 测试等场景



SOLUTION 2

虹科车辆总线监控、仿真解决方案

汽车总线协议转换解决方案

虹科提供的汽车总线协议转换解决方案，基于网关设备，有效地解决了车载 ECU、总线测试工具等因通信协议不兼容而无法通信的问题，并在优化测试台架、模拟总线信号等场景有显著的成效。



汽车 CAN/LIN 总线 数据采集解决方案

基于 PCAN 和 PLIN 设备，虹科提供了一种高效、可靠的汽车 CAN/LIN 总线数据采集解决方案，旨在帮助您轻松实现数据采集和分析，为您的汽车创新项目提供支持。



汽车总线离线模拟解决方案

虹科基于 PCAN-Router 两个系列网关，通过可编程固件自定义 CAN/CAN FD 报文结构，并自动发送报文信号建立离线通信。固件基于 C 语言，可自由设定报文反馈效果，实现 ECU 模拟。



SOLUTION 3

虹科车辆物理量检测解决方案

车辆零部件温度采集解决方案

虹科提供的车辆零部件温度监控与采集解决方案，通过热电偶模块来采集、监控、处理温度数据，可通过 CAN/CAN FD 进行传输，确保车辆系统的安全性与正常运行。



数采模块解决方案 (实时监测电压电流解决方案)

虹科的数采模块解决方案可以高效、准确、稳定、便捷地获取各种复杂场景的数字信号信息并进行实时分析，从而提高车辆生产与测试等过程的效率与质量。



SOLUTION 4

车辆 ECU EOL 测试

LIN/CAN 总线汽车零部件测试方案 (ECU 功能测试、手持式 LIN 测试)

虹科的 LIN/CAN 总线汽车零部件测试方案是一款优秀的集成套装，基于 Baby-LIN 系列产品，帮助客户高效完成在测试、生产阶段车辆零部件质量、功能、控制等方面的检测工作。



低负载 ECU 老化检测解决方案

虹科 ECU 故障注入测试方案，通过软件硬件共同模拟多种 ECU 可能面临的故障，记录 ECU 响应数据，帮助快速有效测试 ECU 可靠性。



车辆总线数据记录仪解决方案

CANedge 系列的 CAN/LIN 总线数据记录仪，可以根据不同使用场合和传输方式 (SD 卡 / WiFi/3G/4G) 用相应的产品轻松记录和处理车辆中的总线数据，助力您车辆远程信息处理、OEM 研发、汽车故障诊断等项目



汽车电子电气架构设计仿真解决方案 / 虹科向服务 (SOA) 的汽车 TSN 网络架构解决方案

汽车通信网络架构的建模、自动配置和仿真，支持汽车全生命周期的设计选择和验证的解决方案。



技术服务 与培训课程

虹科培训始于2012年,专注于汽车电子、工业自动化等行业的培训。虹科聘请国内外行业技术领头人、项目经验丰富的资深技术工程师,并与国际协会合作,每年在全国各地多次举办培训班,且能根据客户需求提供定制上门培训服务。

7年来,依托虹科内部强大的技术团队和扎根于各行业的顶尖工程师,我们提供专业、全面、系统的知识和技术经验交流平台,赢得了行业技术工程师广泛的认可和赞许!

无论您是车辆总线技术的学习者、产品用户,还是需要定制开发和测试的企业,我们都能够为您提供专业的技术服务。



专注且热情

我们秉承用心才能成功的原则,团队人员专注培训,认真对待,努力创造向上的学习氛围



丰富的经验积累

我们的讲师均为在一线工程师,不仅熟悉授课内容、实践经验,且热爱教学、授课能力强



理论 + 实操

我们会尽可能在规定时间内安排相应课程的实操,并尽可能提供相应设备满足大家的实操需求



小班教学

几乎都是4-8人的小班,教学质量更高,针对性更强,老师与学员之间的交流指导更丰富

理论培训

虹科为您提供专业的车辆总线理论培训服务!培训课程将深入浅出地介绍各种车辆总线技术。通过我们的培训,您将学习到全面的总线知识,为您的汽车电子总线开发和应用提供有力的支持

- CAN (CC/FD/XL) 总线培训
- LIN 总线理论培训
- 车载以太网理论基础培训
- CANopen 协议基础培训
- PROFINET 通讯协议培训
- EtherNet/IP 通讯协议培训

产品使用培训

虹科提供全方位的产品使用演示培训服务!通过实际操作和案例分析,帮助您了解产品的各项功能和特点,确保您能够熟练掌握产品的使用方法和技巧,让您快速上手并发挥产品的最大价值

- PCAN、PLIN 系列硬件及软件售后培训
- BABY-LIN 硬件售后培训
- 车载以太网系列硬件及软件售后培训
- HK-CIFX PC 板卡应用培训
- PROFINET 从站协议栈开发方案培训
- EtherNet/IP 从站协议栈开发方案培训
- CANopen 源代码开发方案培训

虹科二次开发服务

虹科专业团队为您提供个性化汽车电子系统二次开发服务,包括功能扩展、定制化开发、培训讲解等

- CAN (CC/FD/XL) / LIN 软件 / 系统开发
- PCAN Linux 环境开发培训
- PCAN-Basic API 培训
- PLIN-API 培训
- PCAN 和 PLIN 设备的 LabVIEW 接口开发服务
- PCAN-Router 系列固件开发
- 基于 STM32/TMS320 系列 MCU 的 CANopen 主从站定制开发

虹科测试服务

虹科提供成熟的测试服务,帮助您确保车辆网络系统的可靠性和性能。

- CAN/LIN 测试方案
- 从站以太网测试服务
- 车载以太网技术服务与测试
- TSN 技术培训和测试服务
- 虹科 IO-Link OEM 通讯模块测试及应用培训
- CAN 一致性测试

LIN 总线仿真测试服务

测试内容含产线EOL、耐久、零部件功能测试、参数数据标定与刷写、ECU一致性测试等。

测试零部件包括: 车灯、中网格栅电机、雨量传感器模块、雨刮电机、天窗电机、车门把手、后视镜、车窗电机、车窗控制器、座椅控制器、座椅电机、腰托、安全带电机、方向盘、车灯雨刮控制器、中控仪表板、电子档杆、汽车空调系统电机、水泵电机、氛围灯、车顶阅读灯、充电盖板、汽车尾翼等。

虹科 汽车维修 诊断工具

HongKe
虹科

汽车专用 诊断示波器

示波器套装

汽车专用诊断示波器主要有以下几种套装：

- 2 通道起步套装 (EP029/EP084)
- 2 通道标准套装 (EP031/EP086)
- 4 通道起步套装 (EP030/EP085)
- 4 通道标准套装 (EP032/EP088)
- 4 通道高级套装 (EP034/EP089)
- 4 通道柴油车套装 (EP033/EP090)
- 4 通道大师套装 (EP035/EP091)
- 8 通道示波器 Pico4823
- 新能源车套装 (EP102/EP070)

下面以四通道汽车示波器高级套装为例介绍：

PicoScope 4 通道高级汽车组合适用于任何型号的汽车而不需要专用车型附件，你完全能够用你的汽车示波器组合诊断任何型号，任何年代生产的汽车。但是为了方便你起步，我们提供 5 种类型的 4 通道汽车示波器组合。

无论你从事轿车，摩托车还是卡车的诊断业务，通用型，摩托车型，和商用车型组合包含了所有你需要的附件和软件。

主要功能

- 发动机测试和分析
- 点火测试和分析
- 汽车电路测试
- 电喷系统测试包括 ECU 测试
- 汽车传感器和执行器测试
- 氧传感器故障诊断
- 汽缸平衡测试
- 缺缸测试
-





PicoDiagnostics 噪音振动 (NVH) 套装

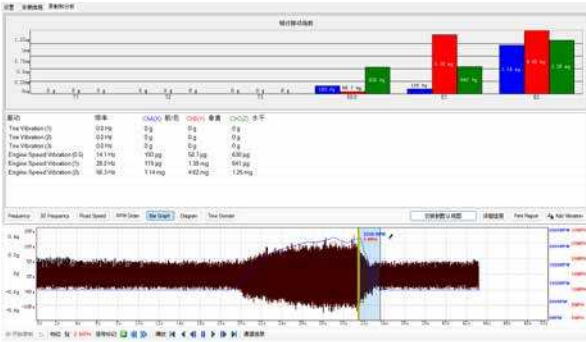


对现在的技术人员来说, Pico 科技开发的 PicoDiagnostics®NVH 套装为许多 NVH 问题提供了低成本、高效率的解决方案。它以下面方式提供实时诊断: 一个柱状图,一个频率图表,一个 3D 频率图表,一个 RPM 或车速视窗。它可以在路试前启动记录, 回来后再回放记录进行分析, 以确保驾驶员将注意力放在路上。

用它保存记录非常简单, 像我们其它汽车软件一样, 您可以轻松地将文件保存到您的电脑硬盘里。

PicoDiagnostics® NVH 套装与 PicoScope 4000 系列汽车示波器一起使用, 适用于各种构造的汽车(直列、V 型; 手动、自动), 以满足你的需求(不包括 J2534 扫描工具或 VCI)。

因为软件升级终生免费, 没有额外支出, 确保您可以在这投资中受益。如果您已经拥有了 PicoScope 4000 系列汽车示波器, 你已经拥有了这套设备的一半了。



WPS500X 压力传感器

拥有无与伦比的分辨率和精度, WPS500X 汽车压力传感器可用于快速分析许多汽车系统的压力。



主要功能

缸缸压力波形测试

识别进 / 排气门开启关闭时刻诊断气门是否提前开启或卡滞、判断三元催化器是否堵塞、诊断点火提前角及配气机构正时等机械故障

曲轴箱通风压力测试

诊断活塞环是否磨损

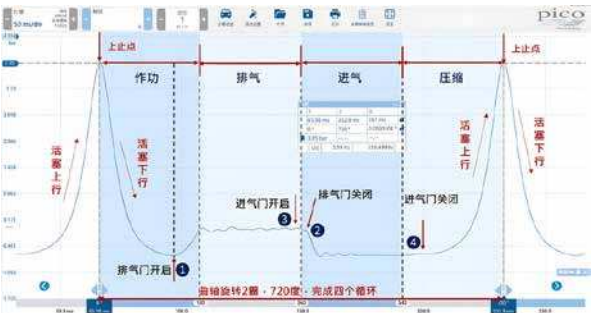
进气真空波形、排气脉冲波形测试

判别各缸进气量是否一致, 诊断失火、烧气门、积炭故障

燃油压力波形测试

诊断各缸喷嘴喷油量是否一致及油路系统其它部件的机械故障

气缸压力波形图片



虹科毫欧级低电阻测试仪



虹科的 MT03A 毫欧与电机测试仪是一款革命性的设备, 改变了低电阻测试的方法。MT03A 可在一分钟对三相电机上的所有绕组进行电阻测试, 生成高精度的结果; 附随的传感器探头可自动补偿温度。

MT03A 旨在满足汽车、非公路、重型、工业、船舶、铁路、采矿、重型设备、高空作业机和可再生能源等各行各业技术人员和工程师的需求, 是终极低电阻测试工具。MT03A 的接地接触电阻测试符合 UN ECE R100 法规, 最小测试电流为 200 mA, 应用广泛, 包括燃油泵、空调电机、再生泵、鼓风机电机、凸轮轴控制装置、EGR 阀、涡轮增压器等。

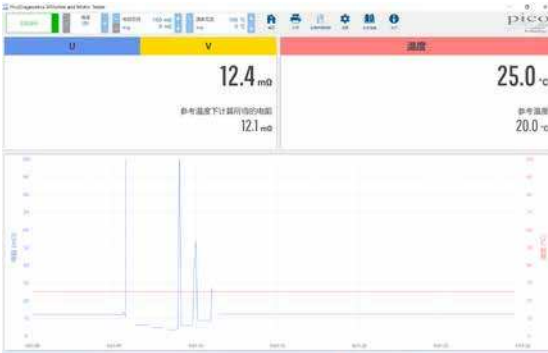
这款创新设备还非常适合检查 ECU、接地汇流排、起动机电缆、安全接地、焊接点和接地接触点与地之间的电阻。



MT03A 通过 USB 线, 轻松与 PC 连接与通讯, 无需任何外部电源; 并配有带悬挂支架的耐用的保护橡胶套, 使用方便; 附随的 S 挂钩可将设备挂起。

专用的 Windows 软件, 用户界面清晰, 给用户提供简单的、快速的设备操控。

高精度的毫欧电阻值已经过自动的温度补偿, MT03A 即使在不同的温度条件下也能确保精度和可靠性。所使用的开尔文夹, 在连接到被测部件时, 以最大限度地减少将接触电阻的影响引入到测量设备。



专用 Windows 软件



三相电机毫欧测试结果

CAN 测试盒

(型号 EP083)

CAN 引线盒也叫 CAN 测试盒, 用它可轻松连接汽车上 16 针脚的诊断插座。根据车辆配置, 你可以用它检查电源、地极和 CAN 总线信号质量。

你可把 PicoScope 汽车示波器连接到 CAN 引线盒, 监测存在的任何信号, 例如 CAN 高和 CAN 低信号。CAN 测试盒连接车辆的 OBDII / EOBD 插座, 让你轻松诊断电路故障。

工作原理

CAN 测试盒使用编号的背光 LED 灯来指示诊断连接器相应的插脚有信号数据。闪烁的 LED 灯指示信号被拉高 / 低。

连接 CAN 测试盒到您的 Pico 示波器或其它适当的示波器, 可以让您监测到现时使

用的任何信号, 如 CAN 高和低信号。CAN 测试盒的插脚接口可与标准的 4mm 公接头连接。

CAN 测试盒配有一条 2.5 米的线缆, 所以您可以远离诊断连接器在一个方便的位置

主要功能

- 轻松检查电源和地极电路
- 确定通讯链接协议
- 连接示波器, 捕获信号和采集信号波形数据

工作; 另有一个额外的转接接头, 可让您接上示波器的同时也连接上解码器。该测试盒由诊断连接器供电, 所以不需要电池或电源适配器。

主要功能

- LED 1/9 - 485A/485B (厂家专用信息)
- LED 2/10 - Bus+ Line J1850/Bus- Line J1850
- LED 3/8/12/13 - 未来升级
- LED 4 - 底盘接地 (接地)
- LED 5 - 信号接地 (信号)
- LED 6/14 - SAE J2284 的 CAN High / SAE J2284 的 CAN Low
- LED 7/15 - ISO9141-2 和 keyword 2000485A 的 K Line / ISO9141-2 和 keyword 2000 的 L Line
- LED 11 - 时钟
- LED 16 - 蓄电池 + (电压供应)

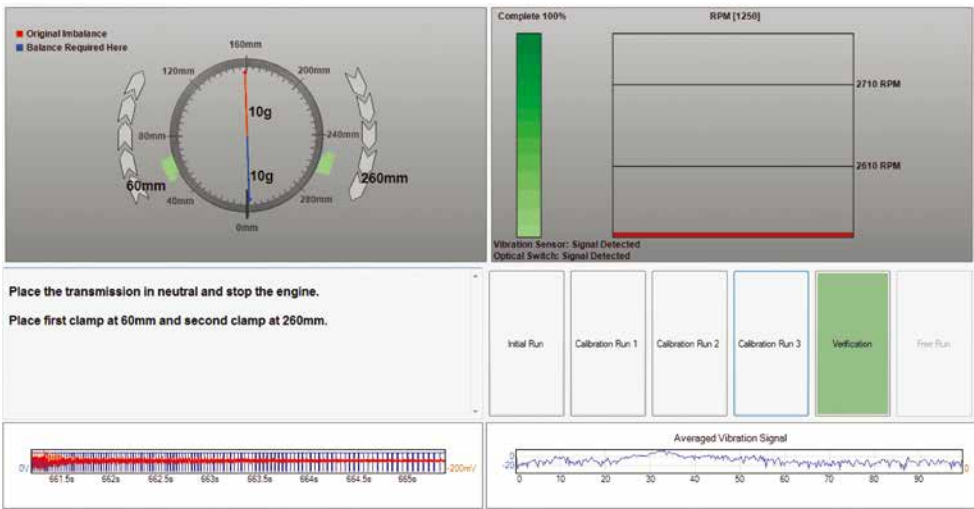


传动轴平衡

该套装主要用于传动轴(驱动轴)的平衡校正, 也支持其它旋转部件的频率测量(如捕获纯电车转速)。使用此套装, 你直接就可可在车上做传动轴平衡, 不需要拆卸传动轴。

友好的PicoDiagnostics传动轴平衡软件, 支持法兰和管卡夹/卡箍两种校正方法。通过简洁易懂的图形一步一步指引你, 需要添加多少重量、放在在哪个位置都清晰易懂。让你快速识别和纠正传动

轴的不平衡。
传动轴平衡套装与NVH套装组成的系统赋予技师低成本平衡传动轴的能力, 而之前这种能力仅汽车制造厂或昂贵复杂的设备才具有。



Pico BNC+ 附件

配备新的PicoBNC+接头的以连接Pico4x25A示波器的附件。所有PicoBNC+附件将由示波器供电, 连接上示波器后, 将会被软件自动识别和配置。



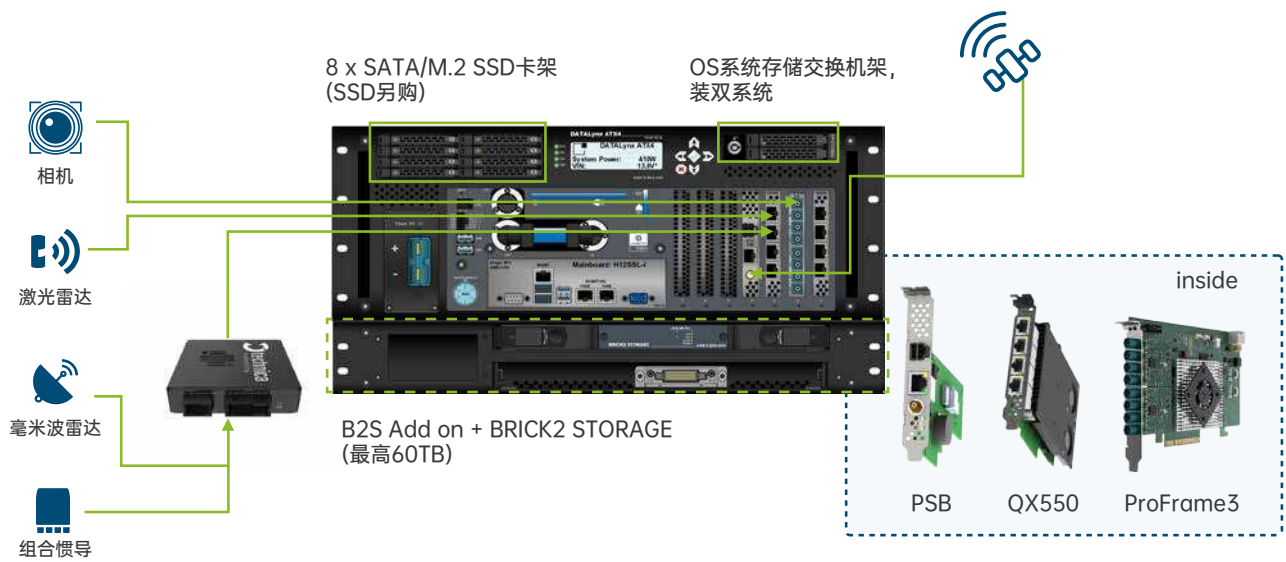
康谋 自动驾驶 解决方案

keymotek
康谋
虹科的姐妹公司

应用案例

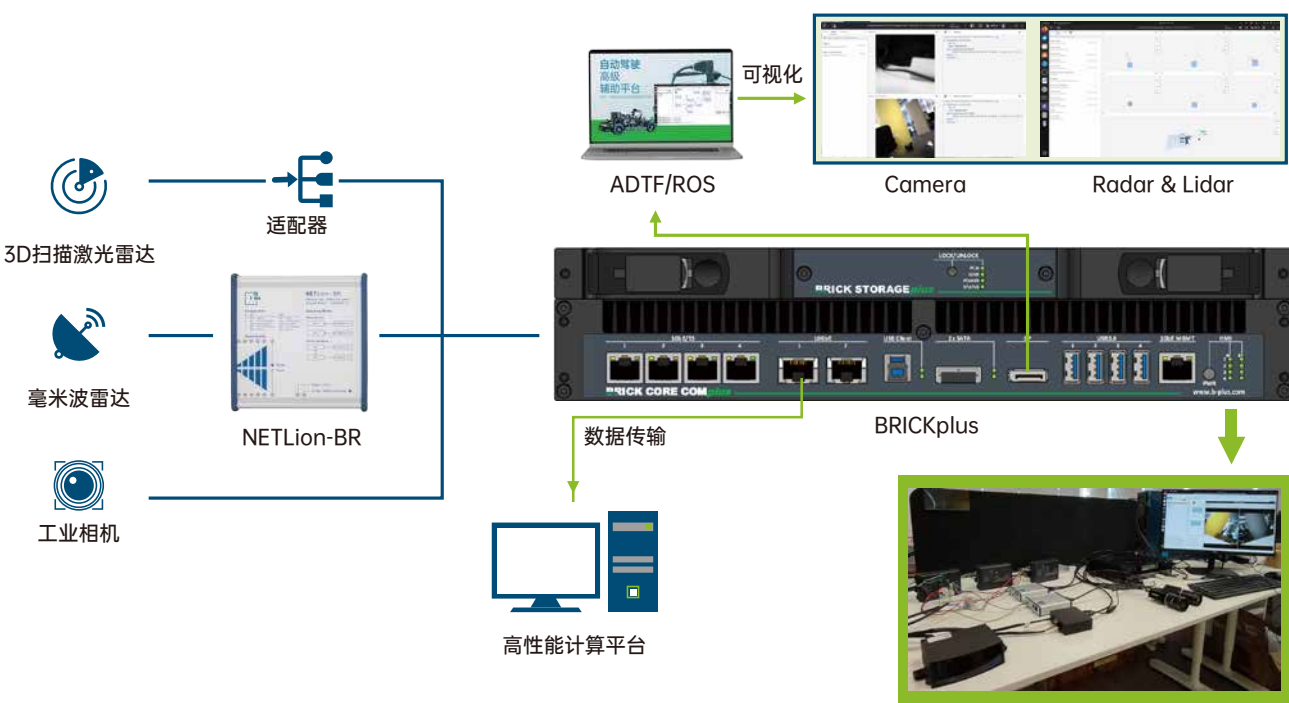
DATAlynx ATX4 高性能时空融合数据采集方案

以 DATAlynx ATX4 为核心, 在数据采集车上配置多传感器, 构建了高性能的时空融合数据采集平台。利用硬件同步触发和 gPTP/PTP 协议, 实现了传感器的纳秒级时间同步, 支持单传感器标定和多传感器联合标定, 基于定制化上位机实现数据采集、存储和实时可视化等能力。具备强大的计算能力、可靠的时间同步和抗震耐冲击性能, 为自动驾驶数据采集提供了高效、稳定的解决方案。



BRICKplus 多源异构数据采集方案

以 BRICKplus 为核心, 集成多传感器并通过 NETLion-BR 高效转换以太网信息, 构建了多源异构数据采集方案。凭借其高带宽多接口、PCIe 3.0 架构和优化的硬件设计, 轻松应对多种传感器的高速数据采集需求。提供 ADTF/ROS 采集方案, 具有很强的适应性和扩展性, 能够满足多传感器数据采集与同步的多样化需求, 为自动驾驶技术的研发和测试提供了有力支持。



面向无人艇 BEV 数据采集的方案

以 BRICKplus 作为核心, 凭借其卓越的扩展性, 通过支架设计和传感器安装, 实现了多种传感器的高效集成。其以太网口具备硬件时间同步能力, 结合 XTSS 进行时间同步管理, 实现了相机和雷达的 gPTP 和 PTP 时间同步。为无人艇技术的研究和应用提供了可靠的数据支持, 推动了无人艇技术的发展。



DATAlynx ATX4

车载数据计算机

产品介绍

4U / 19 英寸车载服务器

DATAlynx, 康谋 b-plus 系列的高性能解决方案，实现了下一代车载计算平台的技术水平。

DATAlynx ATX4 采用全新设计的 b-plus100A 直流电源, 功能强大且完全集成的液冷设置, 可在 -10℃至 +60℃范围内实现最大 CPU 和 GPU 性能, 无需调节

关键性能

性能与处理器

- EP3: AMD EPYCTM 7003/2 系列处理器

电源与温度管理

- 1250W直流供电, 6-32V输入
- 最大可达 2250W直流电源模块
- 液冷CPU和电源
- 10℃~+60℃工作温度, 满载不降频

系统控制和拓展性

- 最多支持 768GB DDR4
- 3200 ECC RDIMM
- 部分存储选项可交换
- 基于 uC 的系统控制和监控
- 多个外接扩展
- 支持 XTSS 时间同步服务 (PTP/gPTP)



规格

Generation EP3	
产品号	KM-B16047-DLY-EP3-XXXX
处理器	AMD EPYC™ 7002 or 7003
主板	Supermicro H12SSL-i
内存	8x 8-64GB DDR4-3200
USB	6x USB 3.0
LAN	2x 1000Base-T
Management	IPMI with 1x LAN, 1x VGA, 1x Serial
3.5in Bay	操作系统存储交换机架: 2x SATA SSD 2.5" AHCI or RAID1
5.25in Bay	数据存储交换架: 8x 2.5" SATA, 4x U.2 NVMe, 1x 3.5" SATA or Cover
PCIe 扩展	工业级NVIDIA GeForce RTX 3000系列, NVIDIA Tesla或NVIDIA Quadro/RTX Multiple PCIe extensions from Intel, Mellanox, HighPoint, StarCooperation, Solectrix, Vector, Peak, StarTech, Delock, ...
(g)PTP / XTSS	兼容802.1AS的b-plus Quad-X550 (4x 10GBase-T)以太网扩展, 具有GPS, UART, NMEA和PPS 输入和输出系统或可选的XTSS插件
基础电源	直流: 6 - 32V, 9 - 32v, 1250w
GPIO	可配置点火/终端 CMOS复位, 2x GPI触发输入(带Pwr/Rst按钮功能), 2x 5V/2A输出, 2x 12V/1A输出
HMI	20x 4字符液晶系统控制显示
SIODI	b-plus API和OS工具用于组件监控和I/O控制, 包括基于系统日志和诊断的环境传感器
操作系统	预装Ubuntu 18.04、Ubuntu 20.04或windows 10 IoT Enterprise SAC
尺寸	主机: 4U, 442mm(W)x475mm(D)x176mm(H), 净重 23kg 扩展组件: 1.5U, 442mm(W)x475mm(D)x66mm(H), 净重6.5kg
温度范围	直流版本:-10℃~+60℃(工作温度满载不降频), -35℃~+85℃(存储温度)
IP级别	IP20
湿度	最大 90%无凝结
振动	符合LV124规格, 在系统满载时振幅为6.5m/s²
认证	CE – EN 55032 (Class A) / EN 55035, RoHS, REACH
直流版本	ISO 7637-2, LV124部分通过 根据要求可支持FCC, VCCI, ECE R10, E1, E13

系统外扩组件

Add-on PCIe

用于 NVIDIA GeForce RTX3000 系列 PCIe 扩展卡的附加组件 (底部)。附加组件通过基于风扇控制的 μ C 主动冷却和可选电源。



Add-on B2S

用于两个 BRICK2 存储槽的附加组件 (底部)。该附加组件是主动冷却的, 包括一个 PCIe3.0 开关, 基于 μ C 的风扇控制和电源管理。



NVMe 的解决方案, 支持热插拔, 可在运行过程中进行存储交换。

Add-on GPU

2个额外的 5.25 英寸存储交换架, 可装 2 个 3.5 英寸硬盘交换架。



可选配置

- 双槽 x8: 2 x PCIe4.0 x8 (1 x PCIe16 主板插槽拆分成 8+8 的插槽)
- 四槽 x4: 4 x PCIe4.0 x4 (1 x PCIe16 主板插槽拆分成 4+4+4+4 的插槽)
- 四槽 x8: 4 x PCIe4.0 x8 (2 x PCIe16 主板插槽拆分成 8+8+8+8 的插槽)

可选配

- 额外 500W 直流电源 (内接)
- 802.1AS 扩展

MDILink QX035

多通道 LVDS/ 串行 LVDS 到 10Gb 以太网转换器

MDILink QX035 GMSL TAP

- 2x GMSL2 输入
- 2x GMSL2 输出 (TAP 模式)
- GMSL2 MAX9295A / MAX9296A SerDes
- TAP 配置



MDILink QX035 GMSL STP TP

- 2 x GMSL2 双绞线输入
- 2x GMSL2 双绞线 输出 (TAP 模式)
- GMSL2 MAX9295A / MAX9296A SerDes
- TAP 配置



MDILink QX035 -FPDLink III

- 2x FPD-Link III 输入
- 2x FPD-Link III 输出 (TAP 模式)
- SerDes DS90UB954-Q1 / DS90UB953-Q1



MDILink QX035 CSI2 TAP

- 2x CSI2 Link 输入
- 2x CSI2 输出 (TAP 模式)
- 1GB RAM, 64MB Flash



产品介绍

关键性能

多通道 LVDS / 串行 LVDS 到双 10Gb 以太网转换器

可实现从串行链路 /LVDS 摄像机接口 (如 CSI2、FPD 或 GMSL2) 无损解耦合原始数据和时戳。

为此, 康谋 b-plus 解决方案 MDILink 提供了相应的高性能接口。全新高分辨率传感器数据的记录促进了算法和 ECU 软件的开发进一步发展。

对于传感器制造商来说, 这意味着更快地实现产品上市。

硬件支持灵活编程, 同时也可以采用模块化设计。除了以下标准机型, 还能够非常有效地根据客户的具体要求进行调整。特别是在最初的原型开发中, 您需要一个快速的解决方案来更快地实现项目。

- 高性能 SoC 架构
- 时间同步传感器触发
- 模块化概念, 易于传感器适应
- 2 个 10GbE 下载端口
- IEEE1588 802.1AS 时间同步
- 内部时戳传感器触发器
- 坚固紧凑的外壳
- 用于第三方框架集成的 API
- 1GbE MGNTpport 用于实现简单配置
- 内部构型空间
- I2C 反向信道通信和日志记录
- 同轴电源 (外部电源)
- 兼容 Digitalwerk ADTF 软件

产品亮点



- 模块化设计
快速适应客户需求
- 配置网站
灵活编程
- 专为高带宽数据
通道通信而设计
- 支持 IEEE1588
802.1AS 时间同步
- 多样环境的
稳健设计

MDILink QX035 GMSL
TAP 1GCT1GCT-2 技术规格

环境规格

- 工作温度：-20℃ ~ 70℃
- 非工作状态：-40℃ ~ 85℃ C
- 湿度：10% ~ 90%

连接器规格

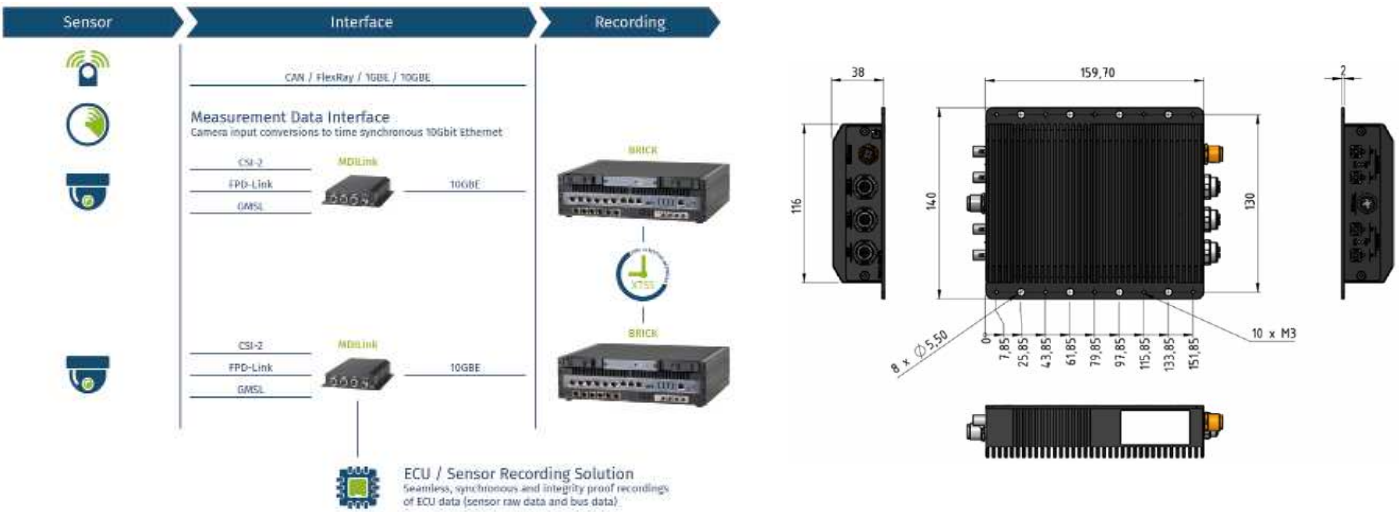
- M12以太网连接器用于1GbE / 10GbE
- M12 MDILink电源连接器, PoC电源
- FAKRA同轴连接器z编码

电源

- 启动状态电压保护为6.5V
- 功耗类型, 15W, 最大 25W
- 外部电源(点火) 控制

机械尺寸

- 外型尺寸:
159.7mm(W)x140mm(D)x38mm(H)
- IP20 (取决于连接器)



开发验证
自动驾驶系统
仿真模拟平台

aiSim 6: ADAS/AD 验证的终极工具

虚拟仿真测试已经成为 ADAS 和 AD 软件开发的重要组成部分。经过几十年利用仿真开发新的汽车技术，虚拟测试开始补充传统进行的试验场和公共道路测试。通过虚拟化 AD 认证管道的元素，可以克服范围广泛的物理测试限制。测试可重复性、扩展测试场景数量的便利性、更安全的技术评估以及显著的成本和时间减少，这只是几个例子。使用传统测试方法验证 AD 软件是否正常运行需要数年甚至数十年时间。aiSim 6 提供了一个理想的测试环境来研究和验证 AD 系统在高里程测试和不利驾驶场景中的表现，特别关注虚拟、高保真传感器数据。

用户痛点

- 实时仿真、高保真感知计算需求以应对复杂度不断提升的传感器系统
- 满足汽车安全标准要求的仿真工具链
- 可扩展的内容创建框架实现多样化的测试场景

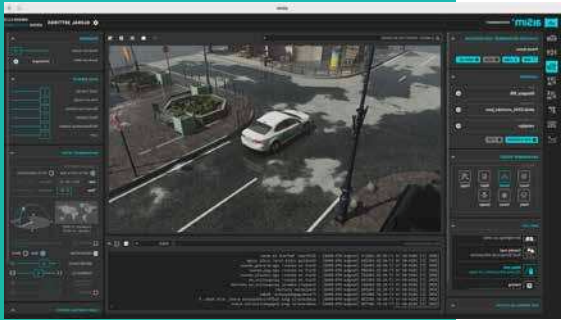


应用案例



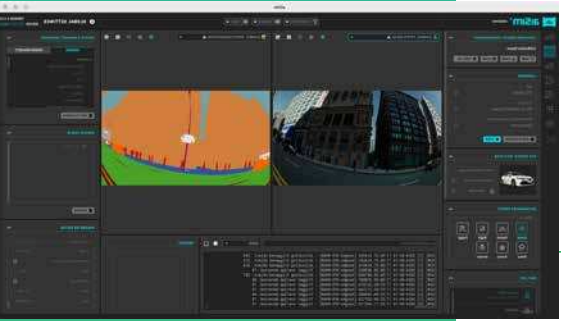
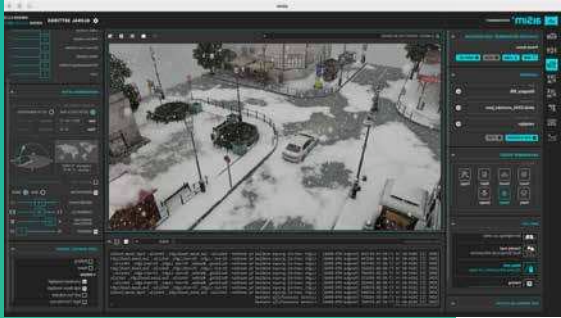
案例 1

模拟道路退化、车道线退化等多种道路特征



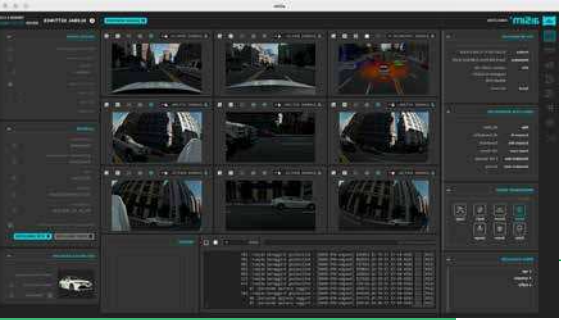
案例 2

模拟复杂的环境和天气变化，如晴朗天气、湿滑沥青路面和能见度低结合



案例 3

各种类型相机和 GT 信息的可视化，以加速相机感知技术的开发



案例 4

交互式 and 基于物理原理的传感器配置结合丰富的天气模拟，能够实现 OOD 覆盖范围最大化



案例 5

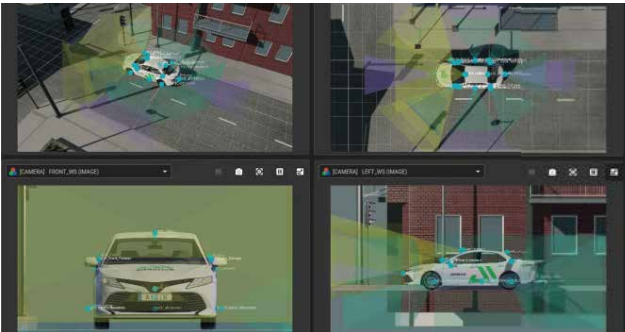
真实世界场景重建和重新模拟



产品优势

端到端硬件在环测试解决方案

得益于完全确定性和自主研发的物理仿真引擎, aiSim 能够在端到端环境中高效验证和测试 ADAS/AD系统在多样化交通场景、环境及道路条件下的功能, 全面涵盖不同的操作设计域(ODDs)。通过与域控制器上的中间件以及传感器和通信物理接口的深度集成, 实现了实时的系统功能验证, 确保了高精度和高可靠性的测试结果。



案例 6

在真实世界和 aiSim 重构场景中多目标检测算法的检测精度和相关性表现



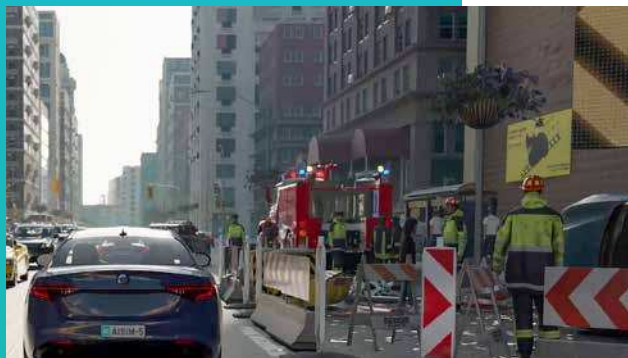
aiSim4 目标检测精度和相关性

aiSim5 目标检测精度和相关性



先进的自适应场景泛化和边缘探索

提供的自适应域泛化功能, 基于结构域随机化增强 ADAS/AD测试, 除了基本的DoE泛化外, 还能够智能优化输入变量, 自动高效探索场景的参数空间, 关注边缘和潜在领域内的场景变体, 找到场景验证的边界和相应指标的极值, 并生成测试用例。支持 MCP 大模型对接 GPT/Gemini, 自然语言一键生成 OpenSCENARIO 场景, 搭配 aiFab Traffic Swarm 批量生成海量交通流, 快速挖掘边缘用例。



缩减领域差距的 合成数据生成

在aiSim中能够仿真多种具有挑战性的天气条件, 包括暴风雪、大雨和大雾等, 以及支持多个 GPU 上的分布式渲染支持的复杂传感器设置, 所有这些都基于物理定律, 并允许在运行时调整环境条件, 同时提供的全面的 3D 资产也满足了多样化高保真环境所需的所有相关工具, 包括车辆、弱势道路使用者、地图、资产和场景。aiSim 6.0 新增流体粒子仿真能力, 模拟水花、落叶、扬尘、镜头污渍, 量化雨雪雾对相机、激光雷达、雷达的感知干扰; 支持场景内实时切换天气, 无需重载场景, 提升回归测试效率。



物理传感器模型 支持感知验证

以自研 AiR 确定性渲染引擎为核心, 支持光栅化、光线追踪、神经渲染三种模式, 多 GPU 并行、仿真结果 100% 可复现; 完整仿真相机、激光雷达、雷达等 20 余种物理传感器, 覆盖全成像链路; 新增 Web 光度评估与 LightMeter 测光 API, 可仿真整车智能大灯、动态调光, 用于夜间NCAP 光照测试, 兼容第三方传感器 SDK 接入。



首个 ISO 26262 ASIL-D 认证工具链

aiSim 是全球首款通过 ISO 26262 ASIL-D 认证的汽车验证和测试的仿真工具。该认证由确定性仿真引擎和基于物理的传感器和环境模拟实现, 涵盖其所有功能, 包括所有主要传感器模型以及开发工具链。

基于 NeRF 和 3DGS 实现大规模超高保真度 3D 环境

传统的自动驾驶仿真测试验证需要由一组具有多种复杂资产组成的 3D 场景, 以确保传感器模型能够获取和真实世界相似的环境和条件。基于aiSim的世界捕获工具链, 能够生成大规模的静态场景, 并构建符合标准的动态场景交通流, 与传统的 3D 建模相比, 将大大降低所需的开发时间和成本。新增 PBR Splatting 技术, 3DGS 场景支持动态光照、日夜切换、真实阴影; 多城市级数字孪生验证; 配套神经渲染预设, 可嵌入自定义车辆障碍物。

基于 AI 的 三维重建和物理引擎渲染

数天内可以根据不同的ODD的真实世界记录自动生成地图和静态环境, 而传统的 3D 模型创建则需要工程师和设计师花费数月手动工作



提供高保真的 环境的实时渲染性能

同时支持 3DGS 和 NeRF 生成场景, 以适应实时性能和最高的保真度, 目前已在开放世界数据上进行一致性验证和下游任务测试



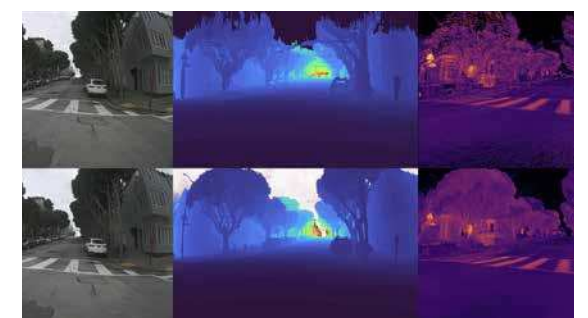
适用多样化 数字资产增强重建场景

添加各种 3D 车辆模型、车辆动力学和交通流, 支持 OpenSCENARIO, 可使用 aiFab 自适应泛化创建大量场景, 并使用 aiSim 资产库中提供的数千种数字资产来装饰地图。



精准模拟 多种物理传感器模型

在基于物理和确定性的模拟环境中模拟复杂的传感器配置, 包括相机和激光雷达。aiSim 高效的神经渲染允许通过端到端测试来评估目标测试件的性能



技术框架



符合开放标准 | ASAM | ASAM OSI | OpenDRIVE | OpenSCENARIO | OpenCRG | fmi | 2

传感器模型

内置 20 多种传感器模型，支持集成用户或第三方供应商传感器模型，用于快速测试和验证不同类型的传感器

车辆动力学

aiSim 车辆动力学基于广泛的动力学参数，来源包括 OEM、工程文献等，并且可以使用功能模型单元(FMU) 代替车辆模型

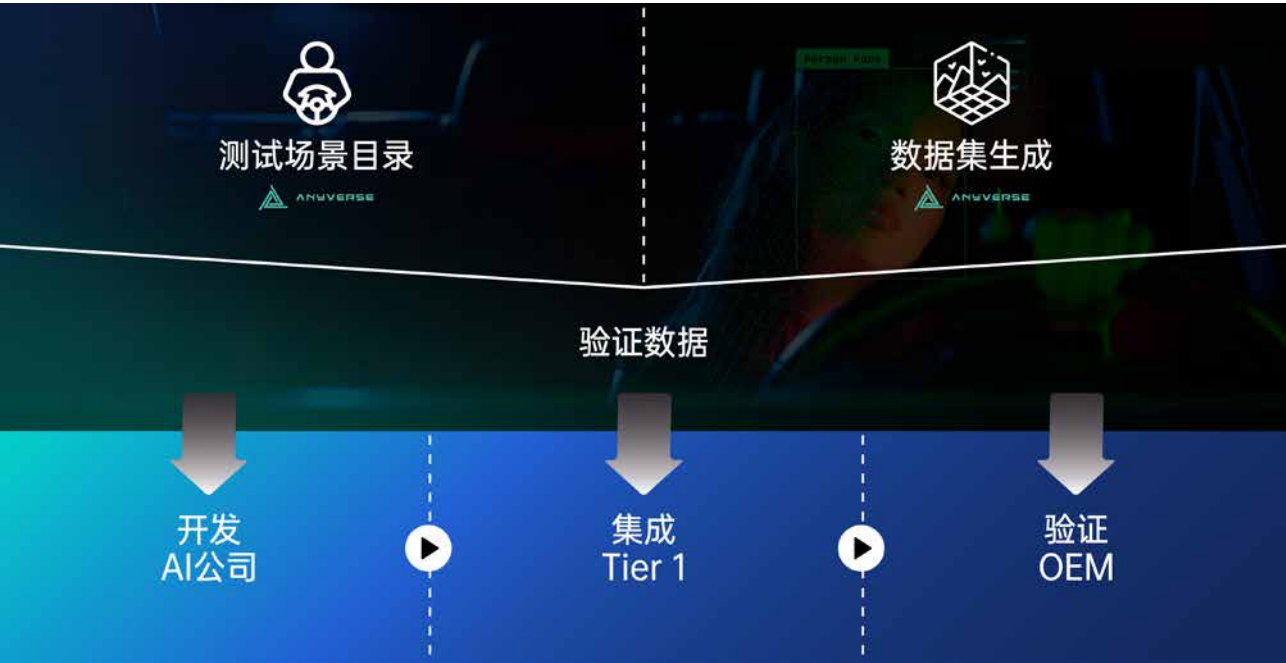
场景和内容生成

内置高速公路、城市道路、乡村公路、停车场等多个来自实际驾驶数据的场景模板，覆盖绝大多数 ODD，支持标准协议地图导入并提供便捷场景编辑工具。aiSim 6.0 新增基于 Navier-Stokes 流体方程的粒子仿真系统，车辆运动可实时影响周围环境(卷起落叶、溅起水花、推开蒸汽)，动态粒子直接影响相机和 LiDAR 感知输入，用于极端天气下感知鲁棒性验证。



产品概述

随着汽车智能化和自动化的快速发展，全球对车辆安全技术的监管要求也日益严格（如 Euro NCAP），车内监控系统（ICMS）成为现代车辆安全的核心组成部分。其中包括驾驶员监控系统（DMS）和乘员监控系统（OMS），能够检测驾驶员的分心、疲劳等行为，并监测乘员状态以预防事故。然而，ICMS 的开发和验证面临诸多挑战，包括数据多样性不足、隐私保护问题（尤其是儿童数据）、缺乏统一的行业验证标准，以及高昂的成本和时间压力。康谋 Anyverse 合成数据方案通过仿真生成高质量、统计平衡的测试数据，覆盖多样化的驾驶场景和人物特征，以虚拟场景、传感器和环境帮助企业快速迭代数据集，满足驾驶员疲劳检测、儿童存在监控等关键功能的测试需求，确保隐私合规性。同时，Anyverse 支持定制化数据生成，优化 AI 系统性能，加速产品上市进程，为更安全、更智能的车辆提供可靠支持。



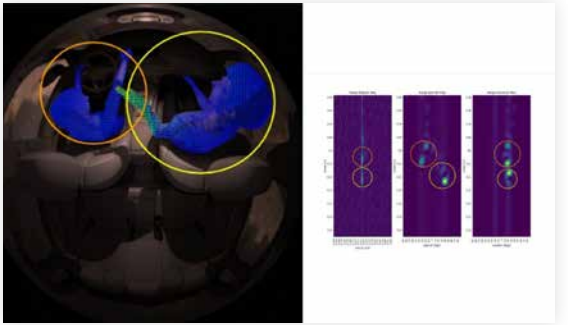
主要功能



驾驶员监控

Anyverse能够对任何OEM和车型的座舱进行数字孪生建模, 模拟多种驾驶员、行为或环境条件, 打造适用于全球市场的稳健DMS解决方案, 覆盖疲劳驾驶、驾驶员注意力监测、分神与脱手驾驶识别, 身份验证、方向盘握持检测等相关应用场景

- 支持不同种族及特征
- 模拟蜥蜴和猫头鹰视线精度
- 可识别多种头部身体姿势
- 可识别面部表情变化



雷达仿真

Anyverse 雷达仿真采用成熟的射线追踪技术(SBR), 精准模拟 FMCW 波形和 MIMO 系统, 生成高分辨率距离、多普勒、方位角和仰角图, 确保空间精度和目标识别。支持自定义雷达参数、GPU 加速处理, 并可导出雷达立方体地图和点云, 提供高质量验证数据

- 调频信号
- 多天线-MIMO
- 表征准确
- 雷达立方体地图和点云



乘员监控

Anyverse能够模拟各种类型的座舱, 在极短时间内低成本生成各种物体、行为特征及乘员类型的海量模拟数据。方案全方位满足Euro NCAP法规要求, 精准覆盖乘员状态监控、乘员分类、座椅占位检测、手势识别与体态监测(安全带和头枕)、宠物等生物检测等

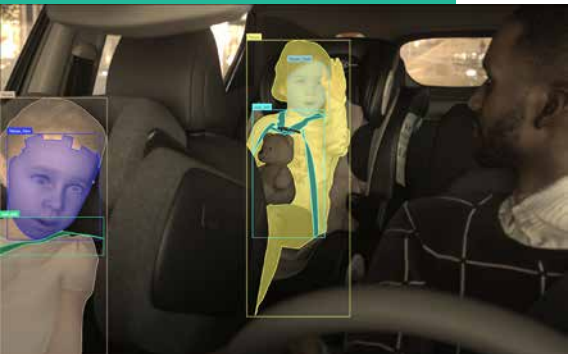
- 支持各种类型的乘客
- 支持所有车型和座舱型号
- 自定义相机配置和布局
- 安全带检测



活动和物体检测

评估程序与消费者测试不仅关注疲劳驾驶或分心状态检测, 而且全面监测驾驶员和乘员的操作状态。Anyverse能够精准识别驾驶员与乘员之间的交互行为、乘员与物体的互动场景(如使用手机等电子设备、饮水动作等), 以及所有可能危及行车安全的其他分心行为

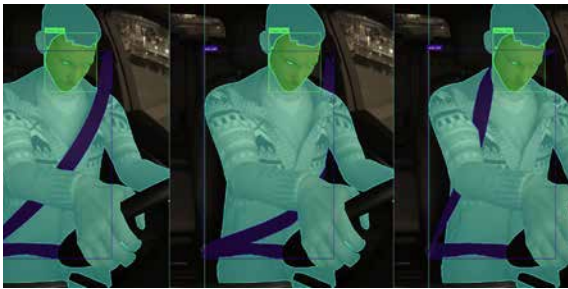
- 高像素标签
- 可识别多种互动行为
- 虚拟真值
- 广泛的模型库



儿童存在检测

由 Euro NCAP 和所有区域评估计划(如IIHS-HLDI 或 China NCAP) 进行评估, 但出于儿童隐私保护的原因获取真实世界的数据来为 AI 模型提供支持尤其敏感。Anyverse能够对不同年龄和种族的婴幼儿儿童建模, 有效应用于多种儿童安全场景, 如防中暑预警、安全座椅及安全安装检测、儿童被遗留车内风险预警等相关场景

- 支持多种儿童座椅型号
- 多种儿童数据模型
- 可定制儿童座椅位置
- 可识别身体姿势变化



安全带检测

依据 ADAS/AD 安全规范, 座舱监控系统需实时检测并预警安全带异常状态。Anyverse提供全场景数据生成解决方案, 可创建各车型、驾驶员/乘员特征、儿童安全座椅配置、视觉盲区干扰等复杂变量的海量仿真数据集

- 安全带力限制器
- 安全带安装错误检测
- 可识别特定座舱和安全带
- 支持儿童座椅安全带



RGB-IR 仿真

Anyverse采用基于物理的传感器仿真, 可精准构建 RGB/IR 可见光红外传感器及 iToF 传感器的模型。平台支持将摄像头部署于后视镜、中控台等主流安装区域, 可根据不同车型定制化配置, 如多摄像头同步监控方案

- RGB/IR 和 iToF 传感器
- 自定义相机配置和布局
- 多相机配置
- 基于物理的传感器仿真



周围环境互动

Anyverse 具备先进的视线追踪和渲染技术, 能够精准捕捉驾驶员与行人的视线交互行为, 实时检测车辆行进轨迹中的行人位置, 以及识别非法入侵或非授权驾驶行为, 提高驾驶员监控系统的交通安全标准, 使OEM无需依赖人工标注的真实数据集或低精度模拟器进行技术开发

- 驾驶员和行人互动
- 视线聚焦检测
- 入侵和盗窃检测
- 支持多种户外场景

优势特点

[人] 人体生物力学建模

以生物学的精度模拟人类外貌、视线、手势和行为。传感器仿真

[感] 传感器仿真

模拟复杂的传感器设置和多传感器布局，支持 RGB-IR 和雷达技术

[环] 场景元素自然互动

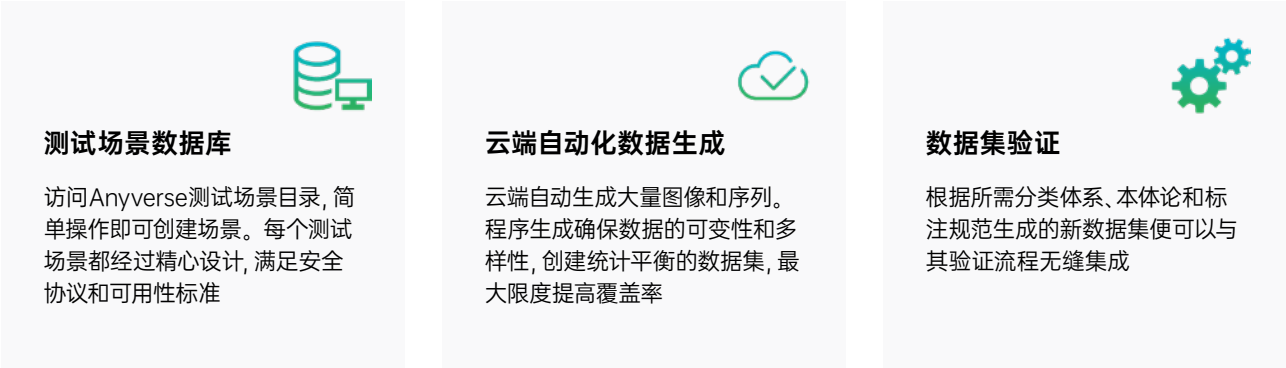
模拟真实座舱、车辆和动态环境、安全状态和边缘案例，准确反映真实世界

[标] 监管合规

利用场景数据库或创建自定义场景，根据 Euro NCAP 标准测试和验证系统



数据生成 workflow



艾体宝应用安全解决方案



艾体宝 ONEKEY 解决方案

自动化驱动： 高效实现汽车固件 安全与合规落地

艾体宝ONEKEY解决方案通过高效生成与管理SBOM, 实现软件供应链的透明化。依托领先的漏洞知识库和AI算法, ONEKEY可在数分钟内完成二进制文件的漏洞扫描, 自动识别CVE、零日漏洞和潜在攻击向量。通过漏洞严重性评级、优先级排序以及影响范围分析显著降低60%以上的误报与无关告警。此外, ONEKEY平台内置法规知识图谱与自然语言模型, 自动引导用户完成合规自评、文档生成与证据收集。

高效生成与管理 SBOM

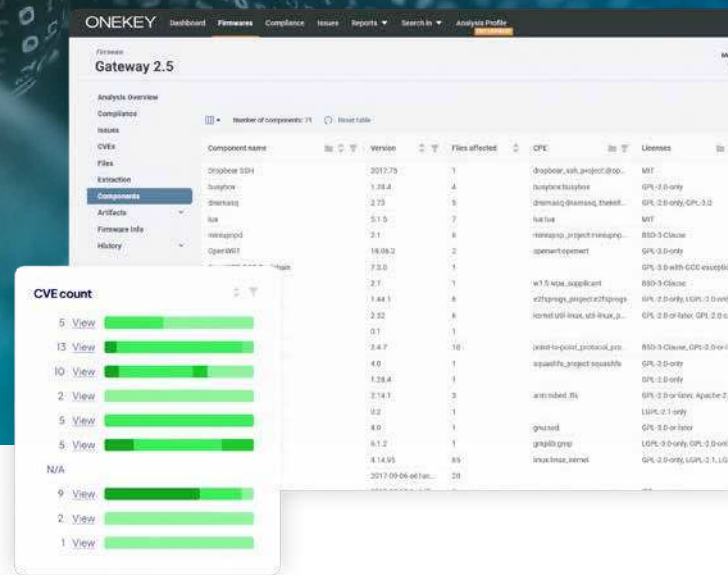
ONEKEY平台通过自动化手段, 实现从源代码、构建过程及第三方可执行文件中快速提取生成SBOM, 并支持多格式(如CycloneDX、SPDX)转换与验证

快速漏洞检测及影响评估

ONEKEY通过AI算法与深度漏洞知识库, 实现对固件与软件组件成分的快速安全性检测与精准风险评估

AI 驱动的合规向导助手

ONEKEY独创的合规助手“Compliance Wizard(TM)”基于AI模型, 为制造商和运营商提供法规应对的智能化工具



方案优势

全面支持合规

艾体宝的 ONEKEY 解决方案通过独创的合规助手“Compliance Wizard(TM)”, 为客户提供全流程合规支持, 从设备固件的基础分析起步, 到最终达成CRA等国际法规的合规标准

为高roi(投资回报率) 而生

艾体宝的 ONEKEY 解决方案为企业内不同的使用者提供适用其职责的功能: 向开发者开放API接口, 便于集成开发; 为管理人员配备直观的仪表盘, 助力高效决策; 为合规部门生成合规报告, 满足合规管理需求

复杂汽车系统的安全与合规性分析

现代车辆已成为高度依赖软件驱动的复杂系统, 艾体宝的 ONEKEY 解决方案专为此类复杂嵌入式环境而设计, 无需源代码, 即可对汽车固件、二进制组件进行深入的安全漏洞检测, SBOM构建与法规合规评估, 构建完整、可审计、可追溯的车载软件安全体系

自动化实现设备安全

艾体宝 ONEKEY 解决方案作为市场上最有效的自动化软件漏洞分析工具, 具备同类产品中最低误报率, 适用于运营商及生产商

友思特 车载视觉 解决方案

车载视频的采集与注入系统

用于 ADAS 的开发、测试和验证以及硬件在环测试

- 车载视频流模块化采集 / 注入 / 旁通系统系统解决方案
- 智能扩展边缘处理环视系统 SXVPU 套装方案
- SXIVE 视频流处理引擎 ISP 调试方案

车载视觉与测绘方案

多模态全方位 3D 感知视觉模块, 全天候、多气候条件下的视觉系统, 以及高精度车载移动测绘方案

- ZED 车载双目深度感知与视觉 SLAM 系统
- VISDOM 车载全天候穿透视觉系统
- OPSSENS 车载纯固态激光雷达

汽车零部件产线视觉检测

实施高效的产线视觉检测系统, 确保零部件的质量与一致性

- 汽车动力电池薄膜 OCT 穿透检测解决方案
- 基于 FPGA 3D 相机实现轮胎定位检测应用
- 双目散斑 3D 视觉引导汽车零部件自动化上下料解决
- 汽车零件 3D 尺寸测量及点云处理解决方案
- 汽车零部件视觉检测方案



车载视频流模块化 采集 / 注入 / 旁通系统解决方案

代表客户

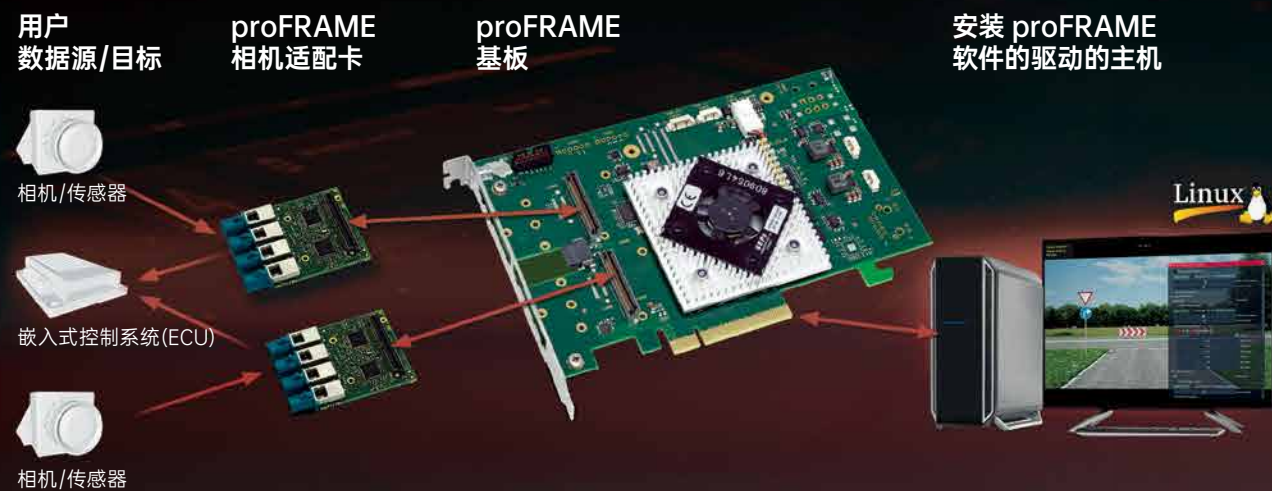


系统概述

通过模块化的设计, 兼容GMSL1.2.3/FPD-LinkIII.IV/GVIF3/ASA-ML等多种加解串视频流协议; 将采集/注入/旁通三种典型应用功能集成一体, 通过刷新固件切换模式, 快速适配不同终端的数采/测试需求。系统板卡提供 8in 或 4in4out 两种

类型, 保证多通道视频流的稳定传输和控制信号I2C/GPIO的双向通信, 支持五种不同的触发时间同步方式, 并为每个通道视频流提供ns级别的高精度时间戳, 满足车载场景高精度时间同步精度要求。

系统连接示例



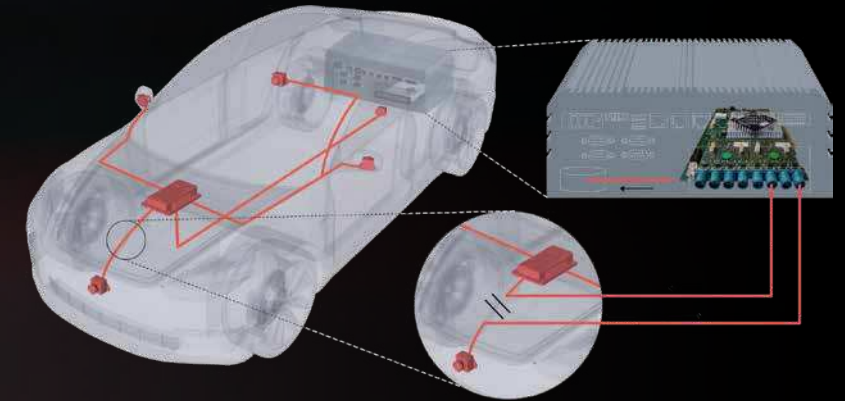
系统由proFRAME基板、相机适配器及配套软件组成, 可搭配系统配件

方案优势

- 模块化设计: 基板 + 适配板设计, 支持 GMSL/FPD Link/GVIF/ASA-ML/CSI-2
- 功能集成: 一卡覆盖采集 / 注入 / 旁通三种典型功能配置
- 高带宽: 支持 8 路采集 / 4 路注入 / 4 路采集 4 路旁通, 每路 up to 10Gbps
- 多触发方式: 支持内部触发、外部触发、旁通触发、多板触发, 并提供 ns 级高精度时间戳
- 多 PoC 方式: 支持板卡 PCIe 供电、外部供电、ECU 旁通供电

应用领域

- 视频数据采集
- 视频数据回放
- 硬件在环 (HiL) 系统
例如: ADAS/AD ECU 验证
- 实时视频处理
- 相机开发
- 用于 ISP 开发的 R&D 平台



应用案例

ADAS/AD 功能验证: 在数据日志记录系统中 proFRAME 作为中间媒介

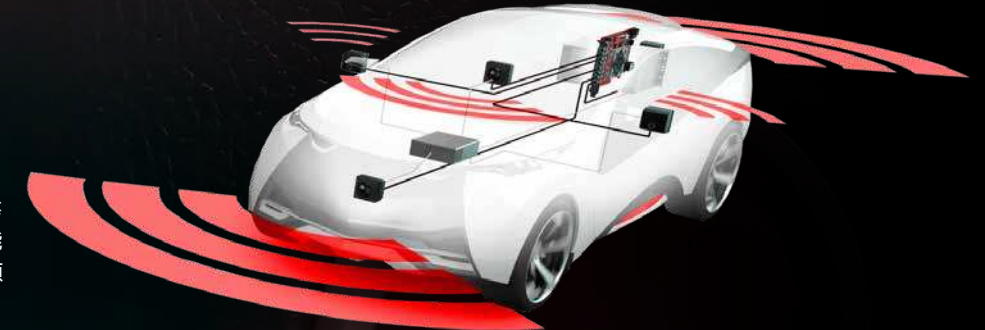
系统应用案例

捕获多个相机数据流

高级驾驶辅助系统(ADAS) 如交通标志识别、车道辅助、停车辅助和自动驾驶(AD) 等功能, 需要大量实时的车辆传感器数据才能进行操作, 特别是来自嵌入式摄像头的视频数据, 如前置摄像头或环视系统。

为了验证这些驾驶功能, 必须在试驾期间记录驾驶场景(数据记录), 其中同步捕获各个摄像头的视频流, 并添加相应时间戳并存储。然后, 在硬件在环测试(HiL) 中将这驾驶场景回放验证ADAS/AD ECU中, 以根据实际传感器数据验证其功能是否正确。

通过proFRAME产品, 友思特为此提供了高



性能的模块化视频采集卡和回放系统, 该系统支持基于GMSL™和FPD-Link™等大多数常见汽车摄像头, 并且已成功用于各种数据记录器多年。

最新一代的 proFRAME 3.0 提供两个插槽, 用于高达 40 Gbit/s 的摄像机适配器, 并支

持 GMSL™ 3 和 FPD-Link™ IV 等最新技术。proFRAME 3.0 可同步录制多达 8 个 4K 视频流, 包括边带通信 (I2C)。输入数据的时间戳在硬件中以高精度处理, 可以通过外部触发线与其他记录设备同步。摄像机可通过同轴电缆(同轴电缆供电, PoC) 提供可配置电压。

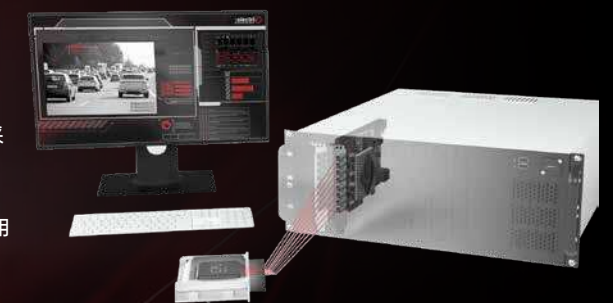
ADAS/AD验证与硬件在环测试

高级驾驶辅助系统(ADAS) 如交通标志识别、车道辅助、停车辅助和自动驾驶(AD) 等功能, 需要大量实时的车辆传感器数据才能进行操作, 特别是来自嵌入式摄像头的视频数据, 如前置摄像头或环视系统。

为了验证这些驾驶功能, 必须在试驾期间记录驾驶场景(数据记录), 其中同步捕获各个摄像头的视频流, 并添加相应时间戳并存储。然后, 在硬件在环测试(HiL) 中将这驾驶场景回放验证ADAS/AD ECU中, 以根据实际传感器数据验证其功能是否正确。

通过proFRAME产品, 友思特为此提供了高性能的模块化视频采集卡和回放系统, 该系统支持基于GMSL™和FPD-Link™等大多数常见汽车摄像头, 并且已成功用于各种数据记录器多年。

最新一代的 proFRAME 3.0 提供两个插槽, 用于高达 40 Gbit/s 的摄像机适配器, 并支持 GMSL™ 3 和 FPD-Link™ IV 等最新技术。proFRAME 3.0 可同步录制多达 8 个 4K 视频流, 包括边带通信 (I2C)。输入数据的



时间戳在硬件中以高精度处理, 可以通过外部触发线与其他记录设备同步。摄像机可通过同轴电缆(同轴电缆供电, PoC) 提供可配置电压。

proFRAEM基板

带有强大FPGA功能的插件卡, 用于实时数据处理和提供精确的时间戳, 具有proFRAME相机适配器插槽, 可连接多达8台相机。
根据硬件代系和产品变体, 支持不同的适配器。

参数规格

- 接口: PCIe® x8 Gen3 接口或 3U CompactPCI® 串口
- FPGA: AMD Zynq™ UltraScale+™ ZU4CG MPSoC (FBVB900)
- 处理子系统: 双核 ARM® Cortex-A53™ MPCore™ 高达 1.3 GHz
- 处理系统内存: 2 GB DDR4, 最高可达 150 Gbit/s
- 温度范围: -20 至 +85 °C



接口	适配器	输入	输出	解串器	串行器
A-PHY	camAD3 DUAL VA7031/7042A	2	2	2× Valens VA7031	1× Valens VA7042A
	camAD3 QUAD VS775S (4xIN)	4	-	4× Microchip VS775S	-
	camAD3 QUAD VS775S (2xIN/2xOUT)	2	2	2× Microchip VS775S	2× Microchip VS775S
CSI-2	camAD3 QUAD I-PEX IN	4	-	-	-
FPD-Link IV	camAD3 DUAL TI9702	4	-	2× Texas Instruments DS90UB9702-Q1	-
	camAD3 DUAL TI971/9702	2	2	2× Texas Instruments DS90UB9702-Q1	2× Texas Instruments DS90UB971-Q1
FPD-Link III	camAD3 DUAL TI953/954	2	2	2× Texas Instruments DS90UB954-Q1	2× Texas Instruments DS90UB953-Q1
	camAD3 DUAL TI954	4	-	2× Texas Instruments DS90UB954-Q1	-
GMSL3	camAD3 DUAL MAX96792A	4	-	2× Analog Devices MAX96792A	-
	camAD3 DUAL MAX96793/96792A	2	2	2× Analog Devices MAX96792A	2× Analog Devices MAX96793
GMSL2	camAD3 DUAL MAX9296A	4	-	2× Analog Devices MAX9296A	-
	camAD3 DUAL MAX96716A	4	-	2× Analog Devices MAX96716A	-
	camAD3 DUAL MAX9295/9296A	2	2	2× Analog Devices MAX9295	2× Analog Devices MAX9296A
	camAD3 DUAL MAX96717/96716A	2	2	2× Analog Devices MAX96716A	2× Analog Devices MAX96717
GMSL1	camAD3 DUAL MAX96705/96706	2	2	2× Maxim Analog Devices MAX96706	2× Analog Devices MAX96705
GVIF3	camAD3 DUAL CXD4966/4967	2	2	2× Sony CXD4966	2× Sony CXD4967
HDMI	camAD3 LT9611UXC/6911UXC	4	-	1× Lontium LT6911UXC	1× Lontium LT9611UXC

软件 proFRAME software libraries

将proFRAME板卡集成到您的Windows或Linux®系统中, 包括用于基板、相机和同步适配器的驱动程序和图像源、用于实现图像信号处理功能的 GPU 加速软件库, 以及用于基本相机控制的各种简单示例应用程序



配件



proFRAME 3.0
Thunderbolt 3 Box

实现proFrame与PC或笔记本电脑上的Thunderbolt 3 端口连接



ledAD3 Base

使用户能够控制一个LED, 与特定相机的触发信号同步



ledAD3 Expansion

控制来自第二个摄像头的触发信号同步切换的LED



proFRAME SYNC

从外部触发源获取用于相机触发的同步信号

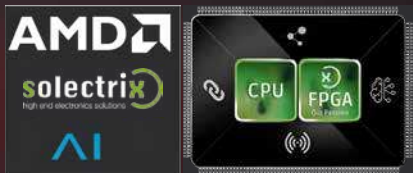
车载视频的采集与注入系统 解决方案2

智能扩展 边缘处理环视系统 SXVPU 套装方案

方案简介

智能扩展边缘处理车载环视系统核心设备SXVPU是一个基于AI驱动的成像平台, 通过对高达 4K 的高分辨率视频流进行高效实时处理, 以应对目标检测和机器学习集成等挑战。该平台基于AMD架构, 支持 4 路 GMSL2 摄像头的图像采集, 在边缘部署AI对图像进行处理, 然后对数据进行H264 格式编

码, 通过一个以太网接口实现 4 路处理前后视频流的传输。该套装为移动自动驾驶领域中可视化需求和视觉应用提供了完美解决方案。



方案优势

- 4 路 GMSL 视频流采集且支持同轴供电 (PoC) 和控制信号传输 (I2C/GPIO)
- AMD base 硬件架构提供 26Tops 高性能计算, 可实现边缘部署 AI 算法
- 结合 H.264/H.265 编解码器通过以太网实现高达 4K 的 4 路视频流传输
- IP65/67 防护等级支持户外全天候使用
- 提供 AI/WIFI/5G 型号可选, 支持神经网络应用 / 无线视频传输应用
- 多类型接口提供易于系统扩展和数据传输

SXIVE 视频流处理引擎 ISP 调试方案



方案简介

SXIVE是一个全面的图像处理生态系统。包括即时原型开发、传感器与图像处理器(ISP) 评估、试驾级图像验证等核心功能, 通过结合图像处理软件、图像采集卡、硬件加速器以及各种应用程序和插件, 使图像处理专业人员能够进行快速原型开发以及图像和视频流的实时处理和分析。凭借其灵活的架构, SXIVE 可在项目过程中更换硬件组件或实现新的要求, 而无需更改开发环境。极大加速了智能驾驶系统的研发与验证流程。



GUI实时修改成像质量



SXIVE色彩校正



SXIVE镜头畸变校正

方案优势

- 基于Halide的软件ISP, 通过图形界面, 完成对图像处理管道ISP的实时控制
- 支持多达8台相机并行工作, ISP延迟时间小于5毫秒
- 用户友好的界面, 完成图像色彩、镜头畸变、阴影等的校正, 内参校准可一键完成
- 支持多种目标架构, 如 x86、ARM、CUDA、OpenCL、Hexagon 等
- RTX、Jetson、FPGA、CUDA、TensorRT实现软硬件加速

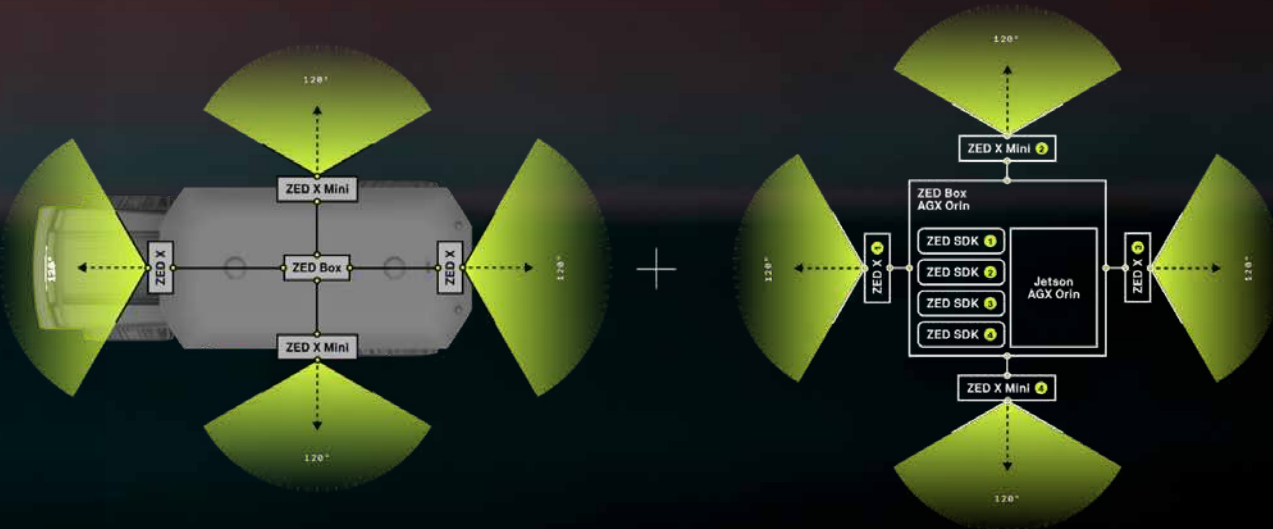


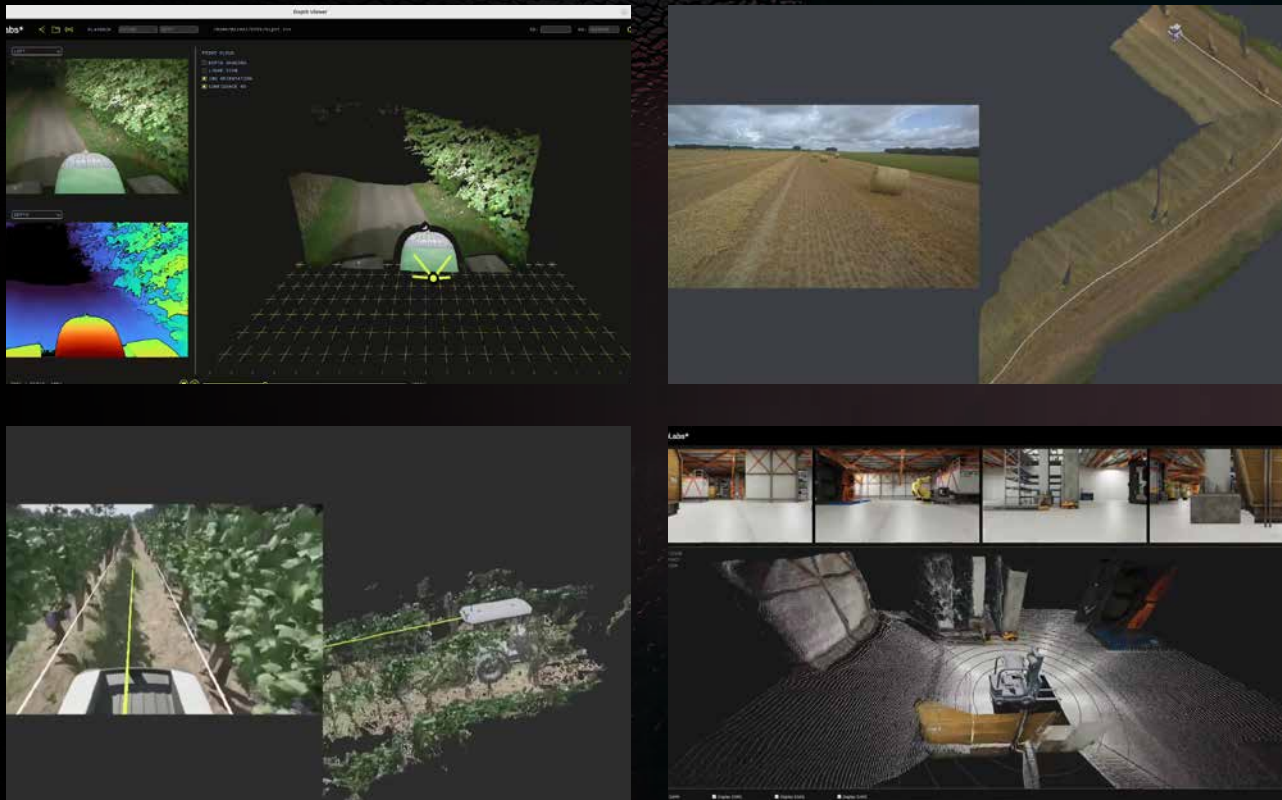
ZED 车载双目深度感知 与视觉 SLAM 系统

方案简介

ZED 系列是专为智能驾驶与移动机器人打造的高性能工业级双目立体视觉方案。该方案结合了先进的双目立体视觉技术、AI深度学习算法与空间智能感知能力, 可在复杂户外环境下实时获取高清RGB图像、深度信息及三维点云数据, 为自动驾驶系统提供精准的环境感知能力。系统集成视觉惯性里程计(VIO) 与视觉SLAM技术, 支持在无GPS环境下实现自主定位、空间建图及实时环境理解。同时, 凭借宽视场角、多目标三维检测与跟踪能力, 可输出包含

目标距离、空间位置、运动状态等多维感知数据, 满足车辆周围环境感知需求。基于NVIDIA Jetson等边缘计算平台, ZED方案支持GPU加速深度计算与AI模型部署, 实现低延迟端侧三维视觉处理。该方案可广泛应用于Robotaxi、无人配送车、智能矿卡、特种车辆、移动测绘以及高级辅助驾驶(ADAS) 等场景, 为智能车辆提供可靠的三维环境感知能力。





方案优势

- 三维空间感知能力: 实时输出RGB、深度图、三维点云及空间坐标, 实现车辆周围环境精准感知
- AI融合感知能力: 融合深度学习、目标检测与3D跟踪, 实现目标识别与运动状态理解
- VIO+SLAM自主定位: 结合高精度9轴IMU与视觉惯性里程计(VIO), 支持无GPS环境下定位建图, 满足无人车辆自主导航需求
- 边缘AI实时计算: 支持NVIDIA GPU加速, 兼容CUDA、TensorRT等AI推理生态, 实现低延迟端侧智能视觉处理
- 工业车规级高可靠性设计: 具备IP67高等级防尘防水, 支持GMSL高速传输及多相机硬件同步, 满足车辆长期运行中的稳定性、实时性和多传感器融合需求

车载视觉与测绘方案 解决方案2

VISDOM 车载全天候穿透视觉系统

代表客户



系统概述

VISDOM 系列产品是世界上第一个汽车夜间和全天候摄像的门控视觉系统, 基于专利的 GatedVision 主动门控成像技术, 能够创建清晰明亮的图像, 使紧凑型汽车摄像头在任何天气条件下都实现可靠的物体检测, 在低能见度如恶劣天气 / 低光条件下仍能满足自动驾驶汽车正常运行的感知需求。

该系统专门为汽车、交通和监控应用定制, 并且已经具备量产条件, 可以很方便地集成到大量车辆的传感器系统里。与此同时, 该系统也适用于监控、交通运输、智能城市等行业的应用。

系统组成



方案优势

- 真正全天候的不间断清晰成像: 雾天/雨天/雪天/黑暗/迎面强光下正常运作
- 高动态范围: 有效范围内成像高对比度、高分辨率
- 支持超远工作距离: 最远可达1000m高清成像, 比普通相机高3倍以上
- 优化自动制动系统: 最大限度利用AEB的功能, 大大提高VRU的安全
- 可量产供部署集成使用: 已由领先汽车制造商进行概念验证和测试认证
- 多种高级功能突破现有限制: 背景去除/隐私保护、可穿透玻璃成像、虚拟栅栏等

代表客户



任何天气和天气条件下持续运作

专利技术

Gated Vision 主动门控成像技术

切片门控技术成像实现可靠检测

VISDOM 融合了一种扩展范围成像技术，通过动态和可变范围切片从每帧数千次微曝光中产生高对比度图像，并将不同深度的多个范围切片累积到一个清晰的帧中，实现高分辨率成像。



专有的门控视觉技术，并由30项专利保护

实拍案例

雪天



雾天



隧道进出口



暴雨



系统性能 一个照明器 无光谱屏蔽		
夜间成像	主动成像可达250米	
白天成像	近红外成像	
行人检测 ^①	大于120米 ^②	大于200米 ^③
车辆检测	大于200米	

系统规格	
技术	门控视觉

视频规格	
通信&视频接口	以太网
视频格式	H.264/RAW
视频标准	符合ONVIF标准
帧率	25FPS

相机规格	
传感器类型	门控CMOS传感器
主动阵列(H×V)	800×480
视野(FOV)	28°H × 17°V 16°H × 9.5°V
重量	1KG
尺寸(W×D×H)	82mm × 174 mm × 65mm
工作电压	12V或24V
功耗	<5W
工作温度	-40℃至+85℃

照明器规格	
激光类型	VCSEL
激光等级	Class 1 ^④
照明视角(FOI)	28°H × 8°V
重量	1.8KG
尺寸(W×D×H)	223mm × 132mm × 56mm
工作电压	12V或24V
功耗	<30W,平均值
工作温度	-40℃至+105℃

① 取决于用户的感知算法要求。
一个 50 厘米 × 150 厘米的行人在 120 米/200 米距离上约为 7x21 像素

② 采用 28° H × 17° V 光学镜片

③ 采用 16° H × 9.5° V 光学镜片

④ 设计符合 IEC 60825 “一级人眼安全” 标准光学要求

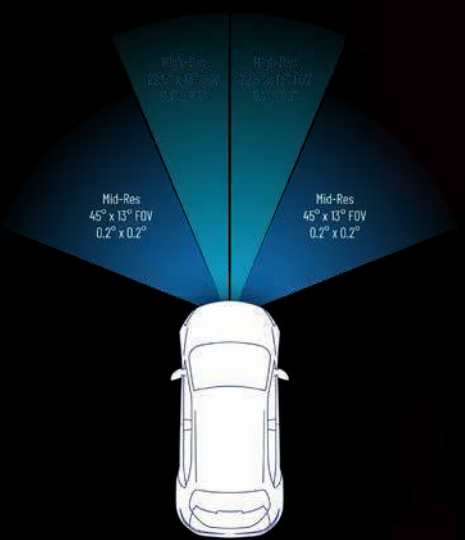
OPSENS 车载纯固态 激光雷达



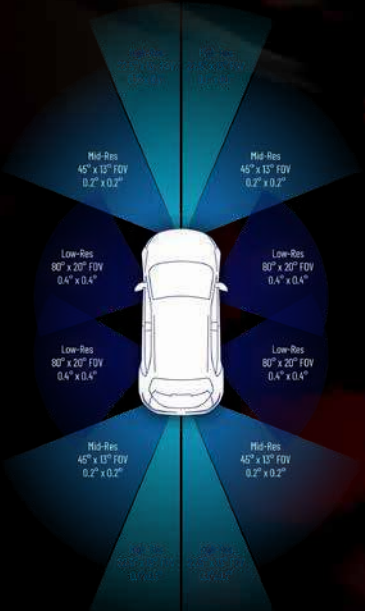
系统概述

OPSENS系列是专为汽车行业的多样化需求而设计的纯固态扫描激光雷达方案。它能够为自动驾驶提供卓越的安全性，尤其适用于L2+及以上级别的自动驾驶场景。该方案具备300米的长探测距离、高分辨率以及极高的可靠性，且成本适配于量产车辆。其独特的技术可将多个基础传感器整合为一

个激光雷达系统，通过激光雷达控制单元(LCU) 输出点云，其中第四和第五维度分别为强度和环境数据。该方案支持多种应用场景，包括L4和L5级别的城市低至中速自动驾驶、卡车全自动驾驶以及L2+的前向感知等，能够满足不同场景下的探测范围、分辨率和帧率等要求。



L2+ 前向感知激光雷达系统



L4 和 L5 自动驾驶激光雷达感知系统



卡车自动驾驶激光雷达感知系统

方案优势

- **纯固态扫描技术**: 无机械运动部件, 可靠性更高, 能够有效降低长期维护成本和故障风险
- **高性能探测能力**: 可实现 300 米探测距离(10%反射率) 且探测概率大于 90%, 在全视场内均能提供统一的高分辨率
- **灵活定制与可扩展性**: 支持根据具体应用需求, 使用多种角度分辨率来配置所需的视场角(FOV), 通过不同组合实现车辆的全自动驾驶
- **高性价比**: 基于半导体技术, 具备成本优势, 能够满足大规模生产车辆的经济性要求
- **多维度数据输出**: 除了常规的三维空间数据外, 还能提供强度和环境数据, 有助于更精准地感知和理解周围环境

应用场景



集成到各类型汽车中
实现自动驾驶场景感知

支持任何所需的视场 (FOV), 并根据特定应用需求, 在每个方向上使用多种角度分辨率。通过在车辆周围的不同位置使用所有这些镜头的不同组合, 可以实现完全自动驾驶。



L4&L5 LiDAR
覆盖全自动驾驶

凭借 300 米超长探测能力和 4D/5D 点云技术 (含强度与环境数据) 构建高精度三维环境模型 (空间、强度、环境信息), 实现 360°无死角感知, 尤其适用于复杂城市路况和极端天气下的安全冗余。



L2+ 的
前端感应

传感器套件涵盖 AEB Euro NCAP 2018/2020、ACC、交通堵塞引导、高速公路引导、交叉交通防撞, 可精准识别车道线、前车距离及突发障碍物, 为自动驾驶提供冗余保障。



LiDAR 系统支持
卡车的完全自动驾驶

高刷新率 (30Hz) 和灵活视场角配置可适配卡车高速行驶需求, 长距探测能力 (200-300 米) 为卡车提供充足反应时间, 优化制动与变道策略, 提升对障碍物的识别能力, 降低货运事故风险。

汽车零部件产线视觉检测 解决方案1

汽车动力电池薄膜 OCT 穿透检测解决方案

方案概述

方壳电池封装膜缺陷检测、封装膜的厚度一致性检测是一个非常重要的质量控制环节，它直接关系到电池的安全性和成本效益，OCT利用近红外光源可以断层扫描封装后膜层贴合情况，并能分辨气泡、异物缺陷，实现快速红外穿透检测，兼顾实时成像分析与厚度测量功能。

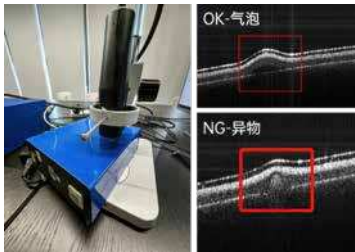


方案示意图

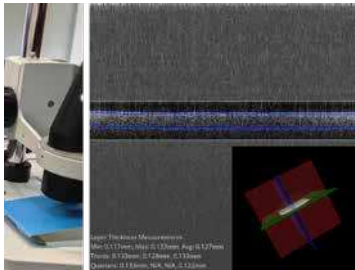
方案优势

- 实时切面成像，多层厚度同时测量
- 细微缺陷精准识别、内外轮廓3D图像分析
- um级别分辨率，mm级别穿透深度
- 低成本高效益的OCT红外穿透扫描

代表客户



膜层贴合质量检测



膜厚检测

汽车零部件产线视觉检测 解决方案2

基于FPGA 3D 相机 实现轮胎定位检测

方案概述

车辆四轮定位是汽车制造、测试、维修行业中一项重要的技术。传统的测量方法往往需要大量的人力和时间，而且容易受到人为因素的影响，导致测量结果不准确。

友思特的轮胎定位检测技术基于Ensenso系列FPGA 3D相机，能够实时采集车辆四轮的三维点云图，提取关键信息并进行计算分析，对车辆轮胎的角度、倾斜度、前后轮对齐、角度等数据进行实时监测和分析，实现车辆四轮定位的精确测量



彩色点云图

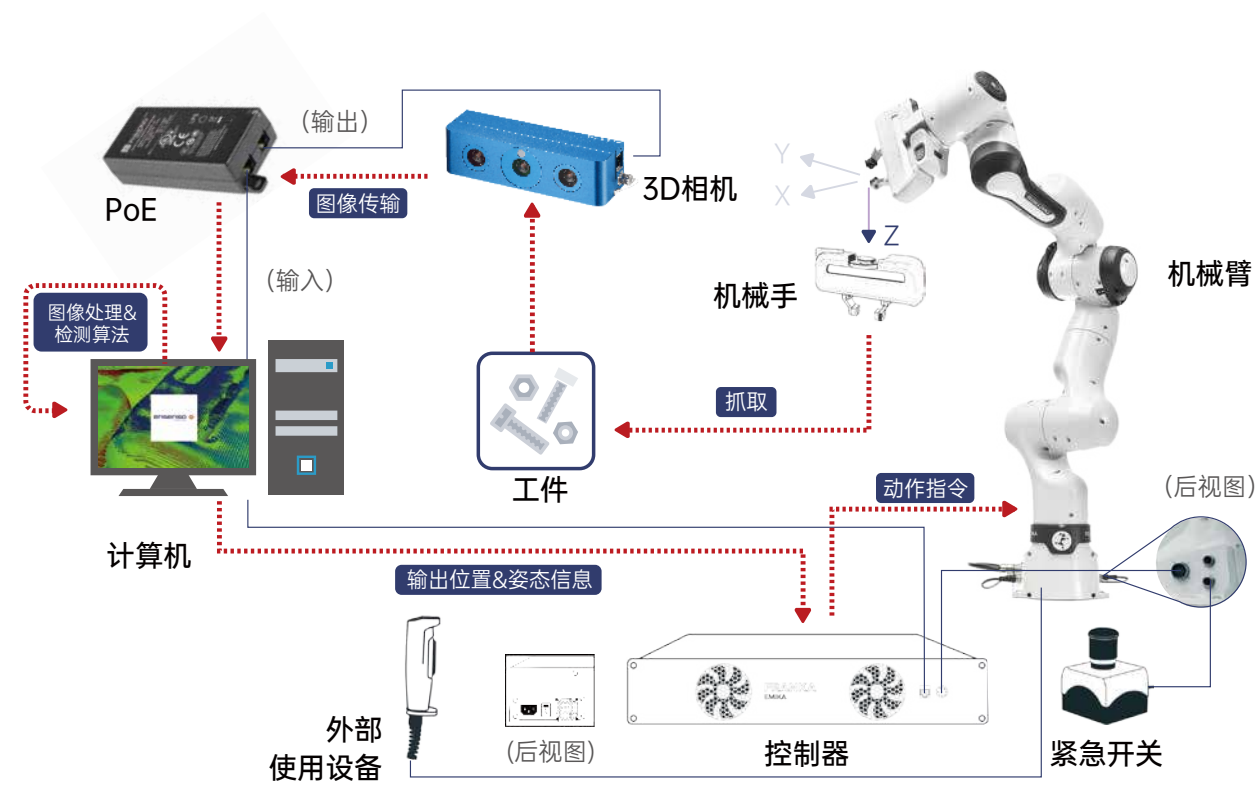


现场实物图

方案优势

- **高精度与大视野**: 高分辨率3D相机能在1.1米的工作距离下，实现1.1×0.77m的视野和0.16mm的精度，准确识别车辆轮廓和特征点
- **高效率**: 内置FPGA芯片实时处理图像，直接输出三维点云数据信息至PC，减少CPU负担，提高测量效率
- **先进光学技术**: 双目散斑结构光技术和Flexview成像，配合大功率散斑投影仪，支持动态和静态场景，生成精细三维点云
- **自动化采集**: 多台相机同时工作，实现车辆全轮自动采集和分析，提升效率和准确性
- **高性能成像**: 适应室内光线不足和户外阳光干扰，保证高质量成像
- **广泛应用**: 适用于汽车生产、售后服务和车辆维修等多个领域

双目散斑 3D 视觉 引导汽车零部件 自动化上下料 解决方案



方案优势

- 双目视差+散斑成像技术, 工作距离远, 精度高, 视野大
- 相机自带 200W 大功率投影仪, 获取工件表面完整点云轮廓信息
- 配套 PartFinder 模块, 零代码编写, 无需长时间开发
- 算法模块快速响应需求, 便捷生成检测模型
- 提供手眼标定的 SDK 及方法介绍
- 精控制七轴柔性机械臂, 满足精度、效率与安全需求

方案概述

在传统的生产制造中, 生产线上通常以人工的方式进行物料分拣、上下料等工作流程, 然而, 这种方式难以适应市场需求的快速变化和个性化定制的要求。在此背景下, 结合双目散斑 3D 视觉引导机械臂实现自动化上下料成为汽车零部件企业数字化转型的关键技术路径之一。基于高精度双目散斑 3D 相机和 PartFinder 零代码编写算法模块, 友思特提供的方案能显著提高汽车零部件生产线上料效率与智能化程度。

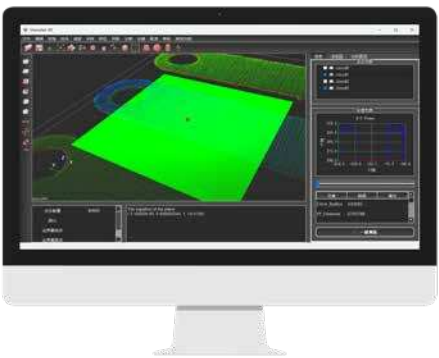
汽车零部件 3D 尺寸测量及 点云处理解决方案

方案概述

现代制造业对于工件的尺寸测量要求越来越高, 而传统的尺寸测量方法在效率和准确性方面存在局限性, 新型传感器轻松采集三维点云数据数据。友思特提供工件 3D 尺寸测量 & 点云处理方案, 基于 3D 点云处理软件+3D 扫描系统/高精度 3D 立体相机, 实现测量汽车部件三维尺寸的自动化流程, 替代传统人工使用仪器测量的方式, 达到准确率和效率的平衡

方案优势

- 固定位置扫描工件而不需运动同步
- 支持不同制造工艺和表面材质的工件扫描
- 同时满足精度与效率需求, 精度可达 10 μ m
- 选择性分辨率捕捉重点内容的细节
- 软件集成 40+ 点云处理功能, 满足各种测量需求
- 支持定制化测量需求方案的开发



方案优势

- 多类型视觉需求: 通过流程图整合多个深度学习模型, 满足不同视觉检测需求
- 高精度视觉检测: 多个模型的链接实现图像自动矫正和动态 ROI 检测, 提升检测精度
- 精度与效率平衡: 模型预测器优化推理时长, 使多个模型的总推理时间短于单个模型的时间
- 统计分析可视化: 推理中心展示和可视化实际部署的推理流程和结果, 支持模型优化
- 低代码快速部署: 无需编程, 通过界面 UI 组件实现模型间的交互, 一键完成部署
- 定制化方案: 支持按需定制视觉检测方案和图形化界面

汽车零部件 视觉检测方案

方案概述

现代制造业对于工件的尺寸测量要求越来越高, 而传统的尺寸测量方法在效率和准确性方面存在局限性, 新型传感器轻松采集三维点云数据数据。友思特提供工件 3D 尺寸测量 & 点云处理方案, 基于 3D 点云处理软件+3D 扫描系统/高精度 3D 立体相机, 实现测量汽车部件三维尺寸的自动化流程, 替代传统人工使用仪器测量的方式, 达到准确率和效率的平衡

德思特 汽车电子仿真 及测试解决方案



汽车高性能 GNSS 仿真 与 HIL 测试方案

GTS P7 高性能 GNSS 模拟器

软件定义架构，轻松实现高级性能

- GTS P7 基于Skydel的模拟器系列提供的最新的定位、导航和定时测试解决方案
- GTS P7 是开发和集成项目的理想选择，这些项目需要高性能、多星座许可以及单个天线或轨迹所看到的卫星
- GTS P7 以高性价比、易使用、交钥匙方案的形式提供了最高标准的GNSS信号测试，支持需要导航或定时的位置感知应用和系统日益增长的需求
- GTS P7 GNSS 模拟器具有1000Hz模拟迭代率、高动态、实时同步和全景卫星信号模拟等高端性能
- 利用 COTS SDR 和 GPU 可以方便地进行定制和维护，同时降低成本
- 与市场上的其他选择相比，GTS P7 的价格更合理，能为您提供精度和性能
- 此外，GPU还能提供信号生成处理能力，最多可同时生成 700 个信号(取决于信号的复杂程度)
- GTS P7 支持多星座和多频率GNSS模拟。在业界领先的Skydel仿真引擎提供支持下，可通过编程来模拟所有当前和未来的GNSS信号
- 它还可以通过全面的SDK纳入专有信号，从而生成最敏感的信号



GTS P7: 高性能的软件定义架构

GTS P7 以其易用、先进的仿真功能和非凡的灵活性重新定义了 GNSS 仿真。

GTS P7 使用强大、创新的 1000Hz Skydel 软件引擎和商用现成 (COTS) 软件定义无线电 (SDR), 可轻松超越竞争对手。它几乎可以适应进行系统测试和仿真的任何配置。

强大自动化

Skydel 模拟引擎采用独特现代架构, 提供广泛的应用程序接口 (API), 用于配置和控制仿真器的各个方面。开源客户端 API 可使用 Python、C#、C++ 和 LabVIEW 等多种编程语言。

此外, 所有与模拟器的人机交互都会被即时记录下来, 并可导出为可执行的 python 脚本, 这大大简化了希望自动运行或扩展模拟器功能的测试工程师的工作。

此外, 在由 Skydel 驱动的设备上创建的所有脚本、配置和场景均可移植到任何其他 Skydel 平台。

GTS P7 优势

- 灵活的软件定义平台
- 面向未来的设计
- 支持所有GNSS星座
- 强大的集成自动化
- 简单而强大的 HIL 集成
- 用户自定义波形
- 支持航空航天模拟
 - 超高动态轨迹
 - 高迭代率
 - 轨道模拟

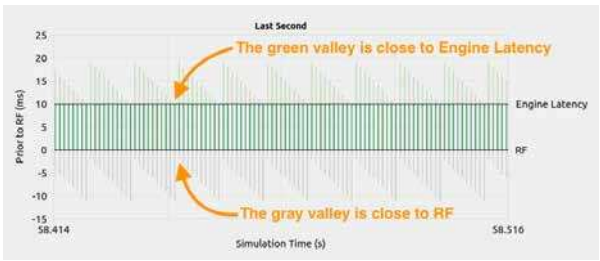
关键性能

- 最高开放 700 个通道/搜星数
- 体积小(2U 机架式或台式)
- 通过复合端口传输所有 MF/MC 信号
- 提供三种配置, 最多3个 SDR
- 射频波段之间的ns级同步
- 高端射频质量

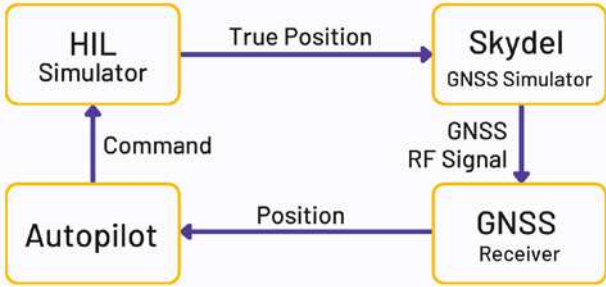
高级硬件在环

高级 HIL 旨在显著缩短 Skydel 在复杂环境中的集成时间。

德思特 GTS P7 具有简单但功能强大的 API、内置性能监控工具和业界领先的零有效延迟, 即使在最严格的应用中也能确保最佳性能。



Above: Skydel real-time HIL monitoring



可模拟信号

GTS P7 支持的星座和频点, 按选件付费, 其中 L1 为 Upper Band,L2+L5 为 Lower Band				
星座	频点			
	L1 1539-1627MHz	L2 1192-1280 MHz	L5 1148-1236 MHz	L6 1224-1312MHz
GPS	GPS L1C/A GPS L1C GPS L1P	GPS L2C GPS L2P	GPS L5	
BeiDou-2	BDS-2 B1I		BDS-2 B2I	
BeiDou-3	BDS-3 B1C		BDS-3 B2a、B2b	BDS-3 B3I
GLONASS	GLO G1	GLO G2		
GALILEO	GAL E1		GAL E5a,E5b,E5AltBOC	GAL HAS E6BC
QZSS	QZSS L1C/A,QZSS L1S	QZSS L2C	QZSS L5,L5S	
IRNSS	Navic L1		Navic L5	
SBAS(WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN, SDCM)	SBAS L1		SBAS L5	
用户自定义信号				



Skydel 关键特征

- 全景卫星模拟 (700 个通道数, 无需为通道付费)
- 1000Hz 仿真迭代率
- HIL 延迟低至 5ms
- 实时天空时间同步
- RTK
- 即时场景重新配置

- 灵活的许可
- 现场软件升级
- 高端性能(精度、分辨率、超高动态运动)
- 使用现成的图形卡(GPU) 实时模拟数百颗卫星
- 全面直观的应用程序接口(Python、C#和C++开源客户端)
- IQ 文件生成
- 使用软件定义无线电的可扩展和高度灵活的架构

信号传播和误差模拟

- 多径和传播模型
- 加法伪距斜率
- 卫星时钟误差修正
- 导航信息错误
- 多重电离层/对流层模型
- 天线建模方式
- 相对论效应
- 伪距/星历误差
- 基本干扰

组合信号

- 最大带宽 (每个无线电) 100 MHz
- 伪距精度: $\pm 0.001\text{m}$
- 伪距速率: $\pm 0.001\text{m/s}$
- 射频信号电平 (GNSS)
 - 功率精度 $\pm 1\text{dB}$
 - 模拟 GNSS 信号
- Port1: -160 至 -70dBm
- Port2: -140 至 -50dBm

环境特性

- 温度:
+0° C 至 +45° C (工作), -15° C 至 +60° C,
无冷凝 @ 12,000 m (存储)
- 湿度:
10% 至 70% (无冷凝)
- 海拔:
最大运行高度: 海拔 2000 米;
最大运输高度: 海拔 4500 米

尺寸

- 尺寸: 4U
- 重量: 11.5kg 预估
- 宽度: 48cm(19in)
- 深度: 53cm
- 高度: 18cm

功率

- 线路电压:
110000-240 VAC, 50-60 Hz $\pm 10\%$
from IEC60320 (optio connector)
- 功耗:
800W

可选功能

- SKY-HiL:
硬件在环模式允许实时输入车辆轨迹信息
- SKY-IQFILE:
IQ 文件, 可将生成的 IQ 数据保存到文件中
- SKY-CSI:
自定义信号注入, 允许实时模拟用户定义的 GNSS 信号
(自定义调制和导航信息)

认证

安全性

- EN/IEC 61010-1:2010
- ROHS2, 2011/65/EU Emissions
- EN 61326-1:2013
- EN 55011:2009/A1:2010
- FCC Part 15 Subpart B Class A, ICES-003 Issue 6
- AS/NZ CISPR 32:2015
- EN61000-3-2:2014, EN61000-3-3:2013
- 2011/65/EU & Amendment 2015/863 EU
on the Restriction of Hazardous Substance (RoHS3)

合规性



接口

- RF 输出: N (f)
- 10 MHz 输出: SMA (f)
- 1 PPS 输出: SMA (f)
- 10 MHz 输出: SMA (f)
- 1 PPS 输出: SMA (f)
- HDMI, USB, 以太网
- 时间模块:
 - 10 MHz clock input
 - 10 MHz clock output
 - 1 PPS input
 - 1 PPS output

质保与支持

所有系统均提供三年硬件保修和一年软件支持, 软件支持包括:

- 软件更新
- 工程支持
- 电子邮件支持
- 电话支持
- 用户论坛

无论您的售后支持状态如何, 都可以随时获得电话和电子邮件支持。

延长保修期

将硬件保修期延长至3年

SKY-SSUP

扩展软件支持

应用

汽车 GNSS 仿真测试应用

智能网联汽车 GNSS 接收器性能测试

随着智能网联汽车技术的不断发展和普及, 全球导航卫星系统 (GNSS) 接收器作为智能汽车的关键组成部分, 扮演着至关重要的角色。GNSS 接收器的性能直

接影响着智能汽车的定位精度和导航准确性, 因此对其性能进行全面有效的测试显得尤为重要。德思特利用 GNSS 模拟器为智能网联汽车 GNSS 接收器高效、准

确的性能测试, 提高测试效率、准确性和可靠性, 为智能汽车的发展提供有力支持
测试项目包含:

- 首次稳定时间 (TTFF)
- 定位精度
- 授时精度
- 接收灵敏度
- GNSS 误差与抵抗



汽车T-Box/P-box/域控制器的HIL测试

自动驾驶系统中, 车辆可以通过多类型传感器去获取周边环境与车身信息, 并依托该信息进行处理与规划, 最终做出实时决策。汽车T-Box/P-box/域控制器等能够为车辆提供精准的绝对位置信息和车身姿态信息, 确保位置信

息的稳定性和可靠性, 在自动驾驶的发展中扮演着重要的角色之一, GNSS定位是唯一可以提供“绝对位置”的传感器, 因此GNSS定位测试至关重要。德思特汽车T-Box/P-box/域控制器的HIL测试利用闭环测试, 将真

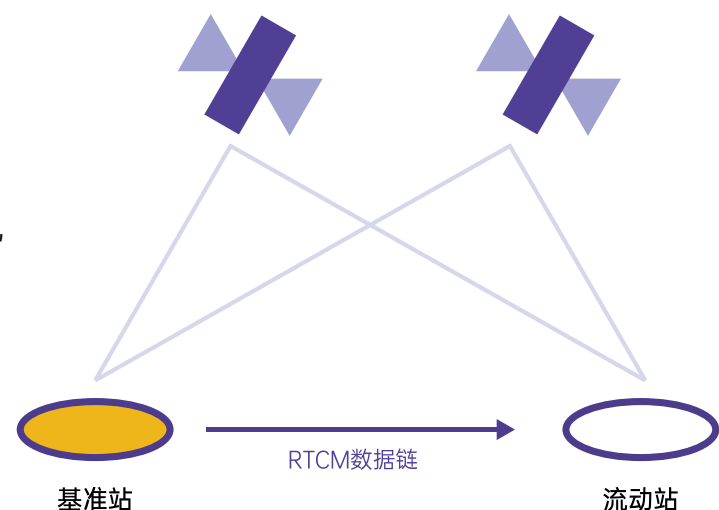
实的待测硬件与Vector、aiSim5、dSPACE、IPG Carmaker、VTD等仿真环境相结合, 有效模拟汽车在道路上接收卫星信号的情况, 能够全面、准确地评估接收器在各种情况下的表现, 为智能汽车的发展提供可靠的技术支持。



汽车 RTK 高精定位功能测试

RTK 提供厘米级的定位和导航信息, 改善安全性和可靠性, 并支持精确的车辆控制, 帮助自动驾驶系统更好地应对各种道路和环境条件, 提高驾驶的安全性和性能。

德思特在 GNSS 模拟的基础上, 支持 RTK 仿真, 为车辆提供高精度融合定位性能测试和评价能力, 创新性的多实例 (MULTI) 功能为 RTK 测试带来了新的可能性。



热点方案

德思特 GB/T 45086.1 自动化测试方案

GB/T 45086.1-2024《车载定位系统技术要求及试验方法 第1部分: 卫星定位》由中华人民共和国工业和信息化部提出, 由全国汽车标准化技术委员会 (SAC/TC114) 归口, 由国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会发布的推荐性国家标准。

GB/T 45086.1-2024《车载定位系统技术要求及试验方法 第1部分: 卫星定位》的目的在于规定车载卫星定位系统的技术要求和试验方法, 且确保更符合当下的技术体系、行业应用与测试手段。

GB/T 45086.1-2024《车载定位系统技术要求及试验

方法 第1部分: 卫星定位》的起草与发布, 对我国自动驾驶行业的发展具有关键指导意义, 对车规级安全性测试与保障具有重要参考价值。

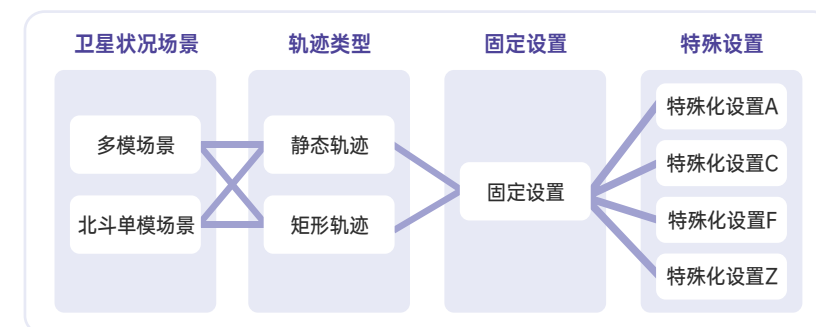
适用于车载卫星定位系统 (on-board satellite positioning system), 即安装在车辆上, 利用人造地球卫星发射的无线电信号进行定位、测速和授时的系统。主要面向汽车零部件的 GNSS 性能测试, 包括: 基础车载定位终端、RT 高精定位模组、组合导航 (IMU) 模组、集成车载定位终端 (俗称 P-box)、集成 GNSS 定位功能的高精定位域控制器 (俗称域控) 等可按照此标准进行 GNSS 相关的测试。

德思特测试用例

测试试用的配置场景众多, 如果想较直观高效的对场景进行熟悉与建立, 我们可以通过对内部涉及到的卫星状况、轨迹与位置、功率等进行快速建立:

基于此, 通过提前对卫星状况、轨迹等模块的设计, 后续添加功率、水平一致性等固定设置以及相关特殊设置, 快速构建自动化测试流程进行测试。

测试场景生成逻辑



测试方案

符合 6.1.3.1 定位部分的测试方案

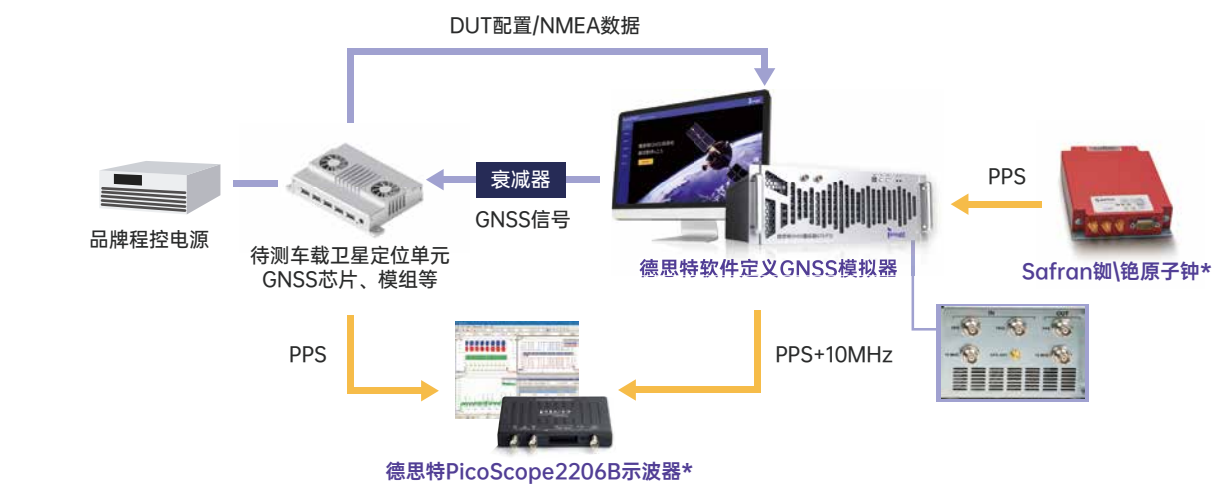
德思特 GNSS 模拟器可大幅简化标准所需测试条件:



符合 6.1.3.2 授时部分的 PPS 测试方案

当 DUT 需要测试授时性能时按照标准, 可通过对 GGA 语句中的 UTC 时间直接测试, 但对于具有秒脉冲输出的设备, 应按下图基于 GNSS 模拟器完成对该部分的测试, 测试方案如下:

- 德思特 GNSS 模拟器提供丰富的时间端口, 包含 10MHz in/out、PPS in/out、触发等, 可便捷的实现 PPS 信号的引入与导出。



自动化测试平台

德思特提供根据 GB/T 45086.1-2024 构建的自动化测试工具, 可轻松接入测试方案, 可选择集成至 GNSS 模拟器本地系统或远程控制 GNSS 模拟器:



提供匹配各行业标准的自动化测试

德思特 GNSS 模拟器可分立搭配 / 嵌入安装德思特的自动化标准验证工具, 对以下等标准提供一键式场景配置与全局控制, 实现针对标准要求的验证与测试, 并提供测试报告的生成与导出功能, 便于存档与记录:

- GB/T 45086.1-2024《车载定位系统技术要求及试验方法 第1部分: 卫星定位》
- GB/T 44088-2024《北斗卫星导航系统测量型模块技术要求及测试方法》
- GB/T 42427-2023《交通运输卫星导航增强定位模块测试技术规范》
- JJF 2126-2024 行驶记录仪检测装置校准规范
- JJF 1921—2021《GNSS行驶记录仪校准规范》
- BD 420023—2019《北斗/全球卫星导航系统（GNSS）RTK接收机通用规范》
- BD 420009—2015《北斗/全球卫星导航系统（GNSS）测量型接收机通用规范》

自动化测试平台

德思特提供根据 GB/T 45086.1-2024 构建的自动化测试工具, 可轻松接入测试方案, 可选择集成至 GNSS 模拟器本地系统或远程控制 GNSS 模拟器:



全面支撑 GB/T 45086.1-2024 测试标准

- 提供自动化测试工具, 高效完成标准验证。
- 支持全球所有星座频点自由组合仿真 (如 GPS/ 北斗 /Galileo 等), 灵活性极强。
- 高达 1000Hz 仿真迭代率, 满足高动态场景精度需求。



高性能硬件与智能控制

- 内置操作系统, 同步控制待测设备及外设, 实时分析数据并支持冷启动等操作。
- 卓越时间性能 (PPS 偏差 <50ps), 兼具定位导航与精密授时能力, 打造完整 PNT 解决方案。

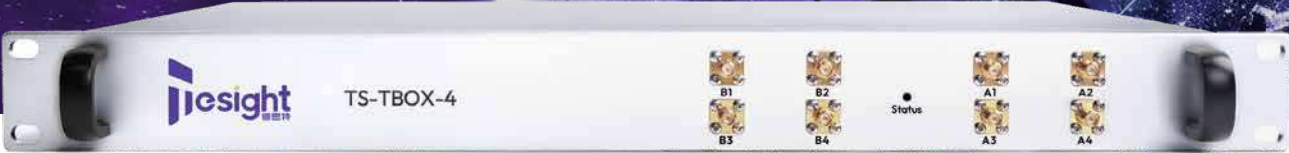


面向未来的软件定义架构

- 开放扩展性: 通过软件更新支持新兴技术 (RTK/HIL), 无需硬件迭代; 开放的自动化编辑能力, 允许用户自定义适配更多的测试标准。
- 成本优化: 硬件可扩展至未来频段 (如 L6) 降低当前成本投入; 终身软件授权与一年免费升级, 降低长期投入。

全新上市 **NEW**

T-BOX 弱网测试仪 TS-TBOXA



德思特 TS-BOXA 弱网测试仪为微波测试台带来了经济性、功能性、可靠性和易用性。系列产品频率覆盖范围从 200 MHz-8 GHz, 最大输入电平为 2 W, 步长小至 0.1 dB。

德思特 TS-BOXA 弱网测试仪提供以太网端口, 以太网接口可配置为静态 IP, 并可分配 HTTP 端口, 以获得额外的安全性。

TS-BOXA 弱网测试仪包含一个高精度、双向、50 欧姆的阶梯式衰减器, 提供 4/8 条独立控制的路径。

TS-BOXA 提供 200-8000 MHz 的频率范围, 控制

- 频率: 200-8000 MHz
- 衰减范围: 90/120 dB
- 通道数: 4
- 步长: 0.1dB

范围为 90/120 dB, 步长为 0.1 dB, 典型精度为 <0.25 dB。衰减器可通过附带的图形用户界面(GUI) 轻松编程, 实现固定衰减、扫频衰减斜率和衰减曲线的设置。另外, 对于希望开发自定义界面的用户, 德思特提供 LabVIEW 驱动程序、Windows API DLL 文件、Linux 驱动程序、Python 示例等。

优势特点

- 采用以太网接口
- 可靠且可重复的固态数字衰减
- 包括 GUI、Windows 和 Linux SDK、LabVIEW 驱动程序
- 可配置静态 IP
- 可设置密码的以太网接口
- 可编程的衰减斜率和衰减曲线 Port1: -160 至 -70dBm

应用场景

- 专用于 T-BOX 的 WiFi、3G、4G、5G, GNSS 信号的衰落模拟
- 工程 / 生产测试实验室
- 自动测试设备 (ATE)

德思特车载 T-BOX 通信测试方案合集

前言

随着汽车向智能网联方向演进, T-BOX 作为车载通信核心模块, 承担网络接入、远程控制、OTA 升级、紧急救援和数据交互等关键任务。面对复杂道路和网络环境, 系统化的测试验证对确保 T-BOX 通信稳定性至关重要。

为此, 德思特构建了两类互补测试方案:

1. 基站模拟器入网测试:

通过可配置的 4G/5G 基站模拟器, 构建真实网络注册与承载环境,验证 T-BOX 的接入、鉴权、APN/DNN 建立、切换、IMS/SMS 等能力, 为后续性能评估奠定基础。

2. 弱网测试仪性能测试:

利用多通道可编程衰减器模拟隧道、地库、边缘覆盖、高速移动等弱网场景, 检验 T-BOX 在低信号、多径衰落和频繁切换下的通信稳定性和业务连续性。

德思特车载 T-BOX 入网验证及网络测试方案

支持的网制式:

- 4G: LTE/LTE-A/eMTC/NB-IOT/IOT-NTN
- 5G SA&5G NSA:5G NR (FR1/FR2/FR3), NR-NTN/Redcap

入网验证

入网测试是 T-BOX 通信验证的首要环节, 核心在于确认设备具备“合规连接”的能力, 为所有车云业务提供前提保障。

- 协议合规与运营商准入**
验证 T-BOX 的 NAS/RRC 协议栈是否符合 3GPP 标准, 并确保其 APN/DNN 配置、鉴权方式能与国内主流运营商核心网成功对接, 避免因协议偏差或配置不匹配导致无法附着或获取 IP 地址。
- 业务开通的前提**
只有成功完成入网流程、建立 PDN/PDU 会话并获取 IP 地址, T-BOX 才能执行远程控制、OTA 升级、紧急呼叫等关键功能。同时, 入网测试也验证 IMS 注册流程, 为 VoLTE/VoNR 等语音业务奠定基础。
- 性能评估的基准**
在基站模拟器构建的理想环境下, 通过入网测试获取 T-BOX 的最佳射频指标与峰值吞吐量, 为后续弱网场景下的性能对比提供准确的参考基线。

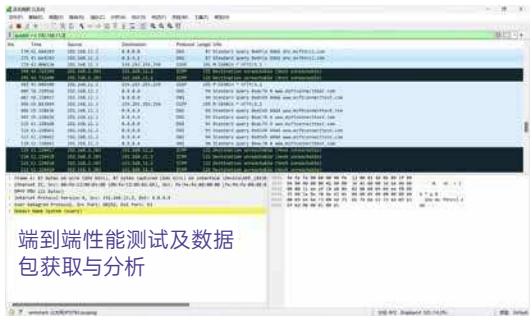


TBOX 入网测试的测试架构: 支持 Sim 和 eSim



在 T-BOX 完成入网并建立数据连接后, 可进一步开展基于 IP 层的端到端业务性能测试, 从业务视角评估实际数据传输表现:

- 通信协议分析:**
使用 Wireshark 抓包工具, 获取并解析 T-BOX 与业务服务器之间的通信数据, 验证交互流程与协议规范性。
- 网络传输质量测试:**
通过 iPerf 等流量测试工具, 测量 IP 层吞吐量、丢包率及链路稳定性, 量化评估 T-BOX 在真实数据传输场景下的网络性能。



内置 Wireshark 抓包工具



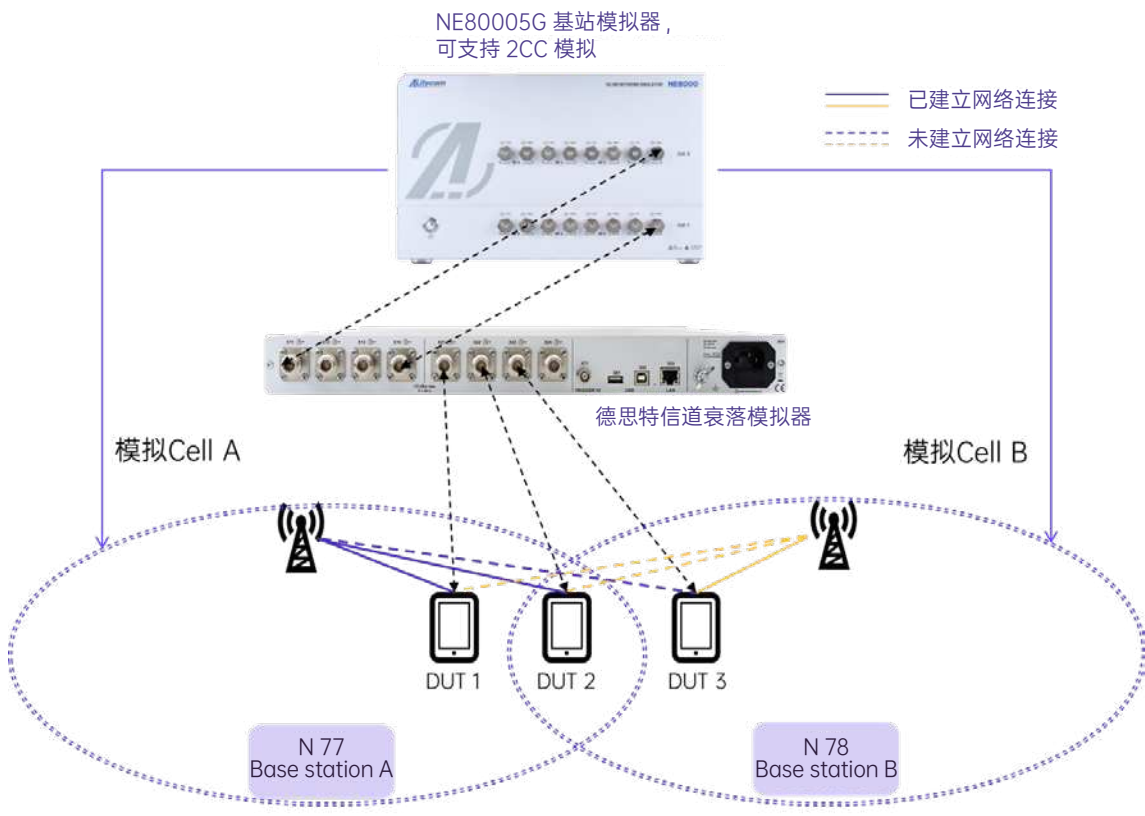
IP 层吞吐量测试

切换测试 (Handover Test)

在完成入网及数据性能评估后，测试重点将转向动态网络环境下的功能可靠性验证。实际行驶中，T-BOX 需在不同小区、频点乃至制式间频繁切换切换(Handover)能力直接影响通信稳定性与业务连续性。

德思特 Alifecom 基站模拟器可构建可控的多小区 / 多频段环境，模拟真实覆盖边界与移动场景，验证 T-BOX 在切换过程中的连接保持能力和业务中断情况，全面评估其动态网络环境下的通信可靠性。德思特基站模拟器支持 4G/5G 的：

- 同频切换
- 异频切换
- 异系统切换



同系统内同频或异频切换

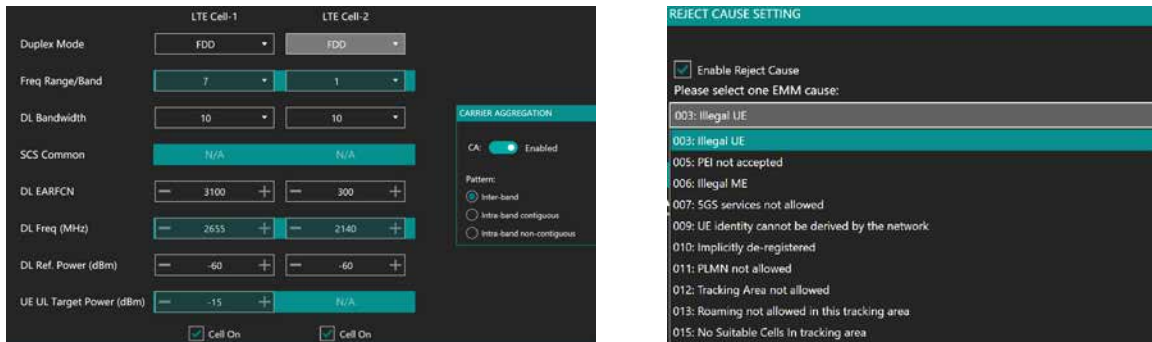
其余测试

在切换测试之外，基站模拟器还可支持多种复杂网络场景测试，进一步验证 T-BOX 的适应性与可靠性：

- 漫游测试：模拟跨运营商或跨区域网络环境，验证T-BOX的入网与业务保持能力。
- 载波聚合测试：通过多载波配置，评估T-BOX在CA场景下的频段组合支持与吞吐性能。
- 拒绝场景测试：注入各类网络拒绝原因 (Reject Cause)，检验T-BOX对异常入网、业务受限等策略限制的处理能力。



网络漫游测试

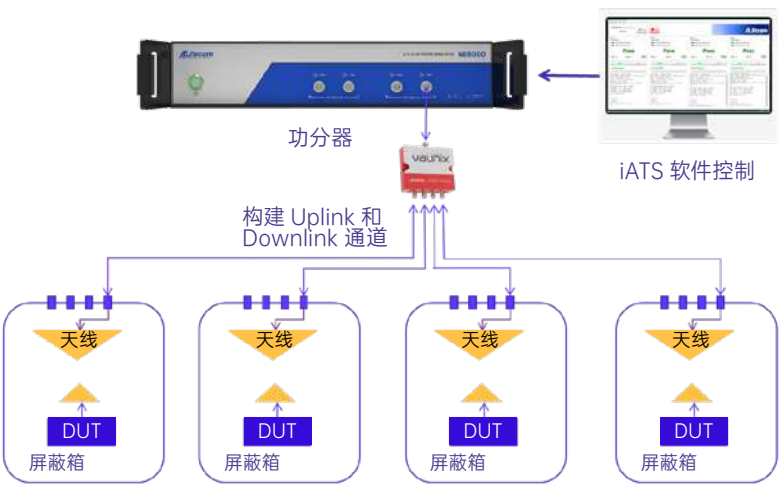


载波聚合测试

拒绝场景测试

产线测试

上述测试项和测试内容大多面向 R&D 端进行。由于德思特基站模拟器具备多个射频端口，因此可以运用在产线端，完成模组或系统的产线测试，可大幅提高产线测试效率。



德思特 BCI 大电流注入测试解决方案

方案优势

- 非常灵活，可根据具体 BCI 测试需求采用设备
- 自动化测试，包含报告生成器，节省时间成本
- 即插即用，软件更新可由用户完成，易于维护
- 集成方案，多种控制方式 (以太网，USB，自带触摸屏)
- 可满足低至 9kHz 的信号发生，以及高至 600mA 的电流
- 符合汽车行业，军事行业，航空航天，商用电子的 BCI 测试标准

方案组成

德思特大电流注入 BCI 测试解决方案，在屏蔽室外提供一个 19 英寸的机架放置控制系统、信号源、放大器以及功率计等设备。在注入端，根据不同的测试类型可以提供不同的注入设备

符合的测试标准

- 汽车电子：ISO11452-4, GB T17619, 绝大部分车企的测试标准
- 军事标准：MilStd.461-CS114
- 航空标准：RTCA / DO-160
- 商用电子：IEC 61000-4-6

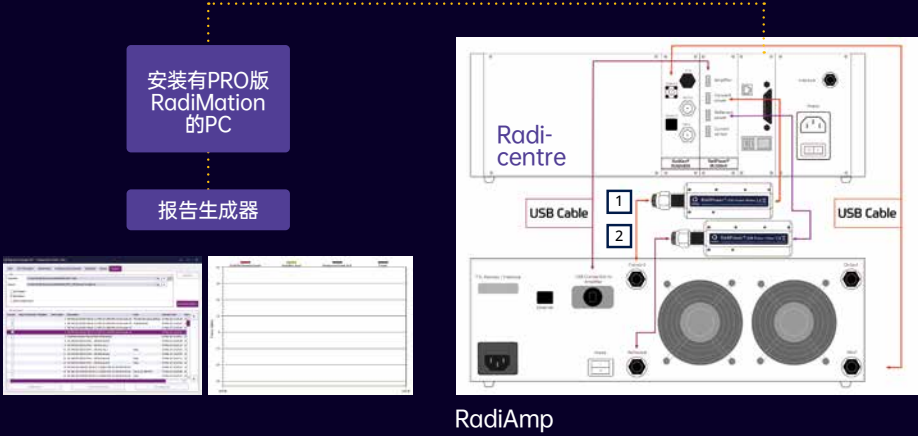
方案流程

- 1) 信号源和功率计的插卡是直接插入 EMC 机箱中，EMC 机箱提供了供电和控制的功能，可以在面板上进行触屏
- 2) 信号源的输出连接到放大器输入，放大器模块中集成了定向耦合部分，输出端口直接给到注入设备。
- 3) 同时，功率计的 USB 端连接到功率计插卡中，信号输入端连接到放大器，从而记录 BCI 测试中产生的正向功率和反向功率
- 4) 在进行校准测试以及实际测试时，工程师如果想要通过 PC 控制设备，在 PC 端安装 RadiMation PRO 软件，即可以通过 USB, RS232, GPIO, 以太网等控制方式对整个测试中所有的设备进行控制
- 5) 如果想要记录测试中产生的系列数据，可以使用 RadiMation 的报告生成器功能，直接一键生成想要记录的测试数据



汽车大电流注入测试方案

控制方式：USB, RS232,GPIO,以太网



大电流注入 BCI 测试解决方案 设备背面板连接图

车辆无线通信 信号增强解决方案

德思特一体化汽车天线，支持各种关键任务技术，拥有鲨鱼鳍、圆顶、隐蔽式多种天线形态，支持多功能组合和多类型线缆，为 2G、3G、4G 和 5G LTE 技术提供全面的天线解决方案。德思特一体化汽车天线完全面向未来，涵盖 600-6000MHz 宽带，可以访问全球所有当前和未来的蜂窝网络频段。在公共安全、公共交通、工程机械车辆、自动驾驶、卡车与车队、房车与旅游等汽车领域都能提供优越的解决方案

- 支持 4*4 MiMo 4G/5G (617-960/1710-6000MHz)
- 支持 6*6 MIMO WIFI6E
- 支持 GNSS 定位信号
- 一体化设计，便于安装
- IK10/IP69K 认证



车辆无线通信 信号增强解决方案



信号生成与仿真解决方案



了解详情

TS-AWG-4000 系列



如今的汽车包括许多高度复杂的电子控制单元 (ECU) 与非常敏感的电子元件。德思特提供的 TS-AWG-4000 系列具有 16 位垂直分辨率、高达 1.2GS/s 的采样率以及高达 12Vpp(高阻抗负载时为 24vpp) 的输出幅度范围, 使其成为成功应对汽车行业新测试挑战不可或缺的工具。

主要特点

- CAN, CAN-FD, LIN, Flexray, SENT 协议仿真及故障排查
- 100BASE-T1, 1000BASE-T1, BroadR-Reach 仿真及测试
- 车用低电压电气和电子元件的电源完整性试验
- 传感器信号仿真: 用于仿真理想信号或产生通过示波器采集到的真实信号
- MOSFET 栅驱动幅值信号仿真, 可用于 MOSFET 的特性描述和优化
- 电气仿真输出可高达 24Vpp
- MEMS 传感器测试: 高达 24V 输出 - 2.5ns 上升/下降时间

关键参数

- 2 通道 / 4 通道 / 8 通道模拟输出
- 1.2GS/s 实时采样率
- 16-bit 垂直分辨率
- 高达 300MHz 带宽
- 最大输出电压: 6Vpp - 12Vpp (Opt.)
- 每通道缓存深度: 2Mpts / 64Mpts / 128Mpts / 1024Mpts
- 8 路 / 16 路 / 32 路 数字通道同步输出 (Opt.)
- 配套软件: Expert Rider 可用于 AWG 模式, Simple Rider 可用于 AFG 模式

TS-AWG-5000 系列

此外, 当今的汽车解决方案需要创建准确而可靠的测试, 以证明在各种测试条件下的安全性是关键: LiDAR (激光雷达) 是此类解决方案的战略组件之一。德思特 AWG5000 系列任意波形发生器可以生成具有出色杂散性能的雷达信号, 以实现车载 LiDAR (激光雷达) 信号的相关测试。



主要特点

- 2 通道、4 通道、8 通道模拟输出
- 实时采样率: 6.16 GS/s
- 垂直分辨率: 16-bit
- 实时带宽: 2GHz
- 输出电压高达 5Vpp, $\pm 2.5V$ 硬件偏置 @ 50 Ω
- 每通道高达 4 Gpts 的波形缓存
- 单台设备最高支持 32 路数字通道与模拟通道同步输出
- 多台设备同步, 虽高支持 32 路模拟通道 + 128 路数字通道

高速信号采集与仿真解决方案

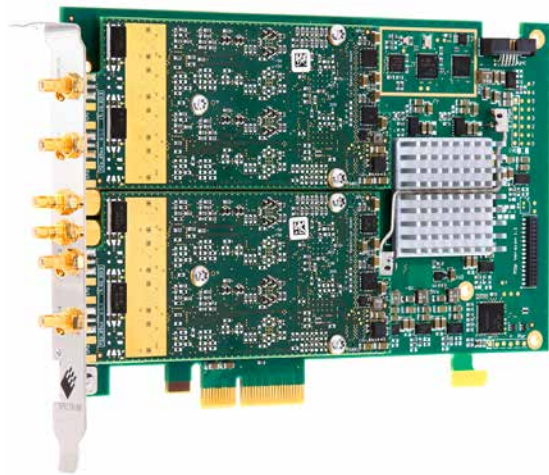
59xx 系列



主要特点

- 1, 2, 4 或 8 通道 PCIe 板卡
- 4-48 通道 LXI/Ethernet 版本
- 输入可选单端或差分
- 前端输入: 50Ω/1MΩ;
- 6 种输入范围可选: ±200mV 到 ±10V
- 每通道 64M Samples 到 512M Samples 缓存深度
- 20 路(4 路标配+16 路可选) 多功能 I/O 线

65xx 系列



主要特点

- 1, 2, 4 或 8 通道 PCIe 板卡
- 4-48 通道 LXI/Ethernet 版本
- 每通道有 4 个软件可选的模拟滤波器
- 输出电平高达 ±3V@50Ω(±6V@高阻抗)
- 高压版本输出电平高达 ±6V@50Ω (±12V@高阻抗)
- 固定触发输出延迟
- 每通道缓存深度 64M Samples 到 512M Samples
- 含快速 FIFO 流模式
- 包含序列回放模式
- 20 路(4 路标配+16 路可选) 多功能 I/O 线

44xx 系列



主要特点

- 1, 2, 4 通道 PCIe 和 PXIe 板卡版本
- 2-24 通道 LXI/Ethernet 版本
- 前端输入: 50Ω/1MΩ;
- 6 种输入范围可选: ±200mV 到 ±10V
- 输入范围可切换双极或单级
- 每通道 512M Samples 至 2G Samples 缓存深度
- 可用于提高分辨率的 Boxcar Average (高分辨率) 模式
- 固件可选项: 快平均和块统计功能
- 3 条多用途 I/O 线

关键性能



模拟和数字信号的采集和回放



便携式 (直流电源) 系统



PCIe、PXIe 和 LXI 外形规格



慢速和快速通道的组合



具有模拟和数字 I/O 的小型、高通道数设计



了解详情

汽车无线测试 解决方案

C-V2X 物理层测试



德思特软件定义无线电 (SDR) 解决方案助力 C-V2X 的射频性能测试, 提供经济高效、开放灵活的测试解决方案, 使得 V2X 测试更加轻松快捷。

德思特软件定义无线电 (SDR) 解决方案可以对频率、功率等方面完成准确的测量, 实时监测相关参数, 可持续输出 IQ 数据至外部完成更复杂的数据处理, 根据客户需求实现灵敏度、平坦度等参数的测试。

汽车毫米波雷达测试

德思特手持式频谱分析仪帮助进行高频段车辆无线电设备射频测试, 应用于汽车毫米波雷达测试。

德思特手持式频谱分析仪可以快速完成汽车毫米波雷达空口测试, 对毫米波雷达的射频指标如天线增益、等效全向功率、发射机杂散、接收机杂散、相位噪声、占用带宽等完成高效测试, 无需变频器等频率扩展单元, 单台设备实现 87GHz 频率覆盖, 在现场进行高效快捷的灵活测试。



安宝特 汽车制造AR应用 解决方案

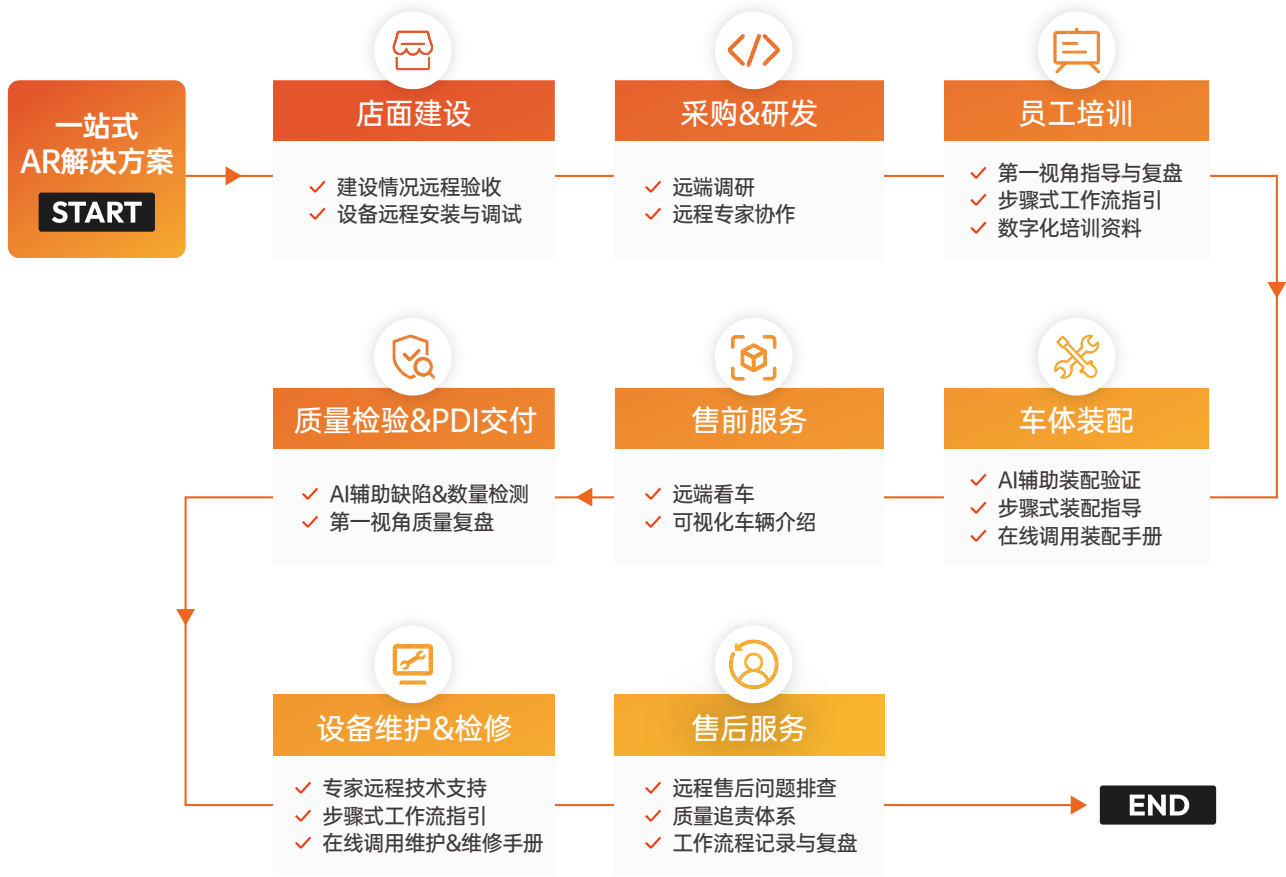
AR智能眼镜现场作业、
拓影Twyn AR视觉质检



方案一

安宝特 AR 智能眼镜 现场作业解决方案

安宝特提供的 AR 智能眼镜现场作业解决方案涵盖了 AR 眼镜、软件平台和专业技术服务, 旨在解决汽车行业全链路企业运营成本高、产线巡检响应延迟、复杂生产工艺流程等问题的挑战。通过 AR 技术, 用户可以实现远程指导、实时数据展示、交互式培训和 AI 辅助, 从而解放双手、降本增效, 并改善运营管理等方面的业务表现。



智能 AR 眼镜

解放双手, 降本增效, 引领智慧变革

热销

VUZIX
M400



热销

VUZIX
M4000



VUZIX
LX1



VUZIX
UL PRO



VUZIX
BLADE2



停产

VUZIX
SHIELD



坚固耐用
跌落测试可达2米



IP67
防水防尘认证



ISO 14644-1
洁净室评级



CQC认证



3C认证

SRRC

无线电
核准认证

AR 远程协助平台

让远在千里之外的专业指导近在眼前



AR+AI 识别平台

即时AI视觉技术, 强化一线作业人员执行效率
深度学习技术, 协助优化各项操作流程

定位 / 分类识别 / 计数

确保物件的正确放置和分拣

发货内容物确认 工厂零售物料拣选 产品分级分类 简单零售结账

外观瑕疵检测

识别物件上难用全自动化方式进行检查的缺陷

少量多样的柔性量生产 复杂多检测面的应用场景
肉眼检查的防呆防错

SOP 验证

确认操作员是否正确遵守标准作业流程

机器设置 电路布线 装配组装

识别 / 计数

AI 精准识别和快速计数

配盘配料点检 分包及装箱 入货出货统计 存货盘点审计

光学字符识别

自动辨识字符节省大量时间并减少错误

表头读取 产品零件标号识别 仪器仪表读数抄表
标签判读 污损字符判别

自动生成作业报告

工作行动记录表单的数据查看&报告下载, 留存具体细节, 实现精准、高效复盘

自定义 workflow

快速导入特定工作流程, 灵活迅速的分组指派任务, 文字、图片、视频、文档等多媒体资源指导提醒

语音控制 解放双手

任务执行中佩戴者可通过语音控制拍照录像等, 双手空闲保障一线操作

自定义任务发布

自定义设置执行时间、次数、执行人, 选择、扫描、拍照、签名等多方式交互完成步骤确认

工作效率提高

16%

自愿离职率减少

42%

入职时间缩短

60%

培训关注度提高

40%

AR 数字化 工作流平台

不遗漏任何一个步骤, 高效零错完成工作



汽车行业场景 解决方案

AR 汽车售后

- 远程定损缩短故障处理周期, 提升业务效率和客户满意度
- 可视化定损流程提示与全局录像, 确保服务规范, 提升整体服务质量
- 第一视角超高清视频与语音交流, 实时沟通定损员、车主、维修厂, 提升客户体验, 减少争议



AR 远程汽修

- 实时远程支持, 无需现场, 节省时间和差旅成本
- 超高清第一人称画面, 直观清晰的远程协助
- 加密技术保障通信安全, 确保数据安全



AR 远程培训

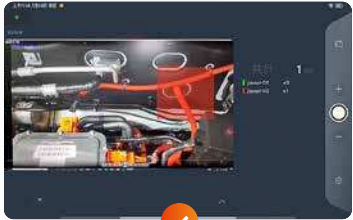
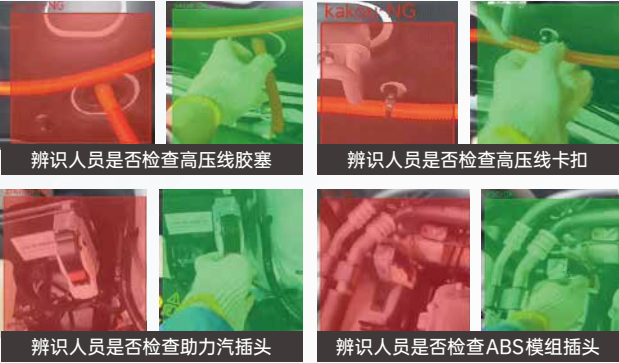
- 解放培训现场, 提升灵活性和便捷性
- AR远程培训, 质量保障, 成本降低
- 员工佩戴AR眼镜记录实际操作, 生成教学素材
- 第一视角实操展示操作细节, 深化学习印象

AR 试车

- 方案软件平台集成眼镜、示波器及其他检测设备画面, 便于多方数据同时观测
- AR眼镜实时记录驾驶员操作和仪表盘数据, 无干扰驾驶, 优化故障诊断分析
- 录制操作员视角、车辆行驶视角和检测设备数据, 供培训和复盘使用

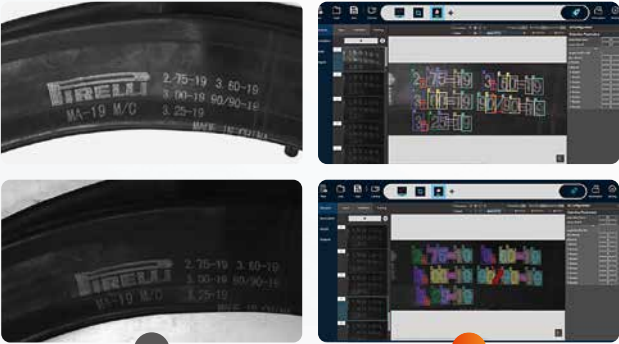


AI 车辆配件组装验证



在汽车配件组装的过程中, 识别人员的手部动作, 验证是否确实对每一部件进行了检查

AI 车辆配件组装验证



轮胎经长期使用, 表明字迹可能模糊, 影响辨识度, 不利于人工辨识

AI自动辨识字迹, 导出文字到表格中, 可人工复查, 显著减少人工劳动量, 提升辨识准确度

AI 分类 + 计数



可自行分辨配件种类, 并统计配件数量, 减少人工分拣的工作量, 提高准确度

AI 缺损检测

根据使用者定义的合格焊缝进行AI建模, 快速判别出不符合标准的焊缝, 辅助进行质量检测



漏焊

AI辅助, 精准把关质量检测

合格焊缝

AI 安全检查

利用AI检查工厂内工人的个人防护装备与安全作业是否符合安全标准



智能检测, 为生产安全保驾护航



AR 汽车装配

- 免提操作和语音指令提高作业连续性与效率, 无需翻阅手册
- AR眼镜实时记录并保存PDI检查结果, 便于复查与追责
- 数字化工作流实时显示流程, 支持文本、图片、视频资料
- 自动生成标准化交付报告, 塑造统一专业品牌形象



AI 汽车 PDI 交付

- 免提操作和语音指令提升工作效率, 无需翻阅指导手册
- 数字化工作流实时显示装配标注, 支持文本、图片、视频资料, 直观理解装配流程
- 实时更新与维护, 保持工作流时效性
- 精确记录巡检信息, 拍照、全局录像等方式高效复盘现场情况

应用案例

保时捷的选择

在车辆维修领域, 常常面临车辆繁多、维修复杂、优秀技术人员有限、差旅成本高、等待时间长以及客户满意度低等问题。为了解决这些挑战, 保时捷采用了安宝特AR技术, 通过远程协助增强了技术人员的能力, 扩充了优秀技术团队; 车辆维修变得更简单、更迅速; 数据记录更加精确可靠; 等待时间减少, 问题解决时间提高了40%; 差旅成本减少, 运营效率显著提升。



助力大众汽车降本增效

大众汽车在英国零售商网络中引入了AR解决方案, 利用增强现实技术连接零售商技术人员和位于米尔顿凯恩斯的大众汽车集团英国技术支持专家。安宝特AR技术使技术人员可以实时获取远程专家指导, 通过简单语音命令访问技术文档, 接受即时培训提升技能。这帮助技术人员更高效修理, 将维修效率提升了93%, 降低成本, 提升顾客满意度。



协助东风日产提升质检效率

东风日产在车辆组装生产领域, 利用安宝特的AR技术实现了远程专家支持和远程查岗的应用。这项技术使得生产线上的工作人员可以通过AR设备实时获取远程专家的支持和指导, 无需专家现场到场。质量管理人员可以使用AR设备查看实时生产情况, 从而提升了质量管理的规范性、真实性和效率, 帮助质量管理人员及时发现和解决问题, 确保生产流程的顺畅运行和质量控制, 降低了20%的差错率, 提升了25%的质量监督效率。





方案二 安宝特汽车制造 CAD模型叠加 实物质检方案

方案核心价值

无需搬运工件，使用 iPad 在生产现场直接对照 3D CAD，快速发现漏装、错装、装反和位置偏差，并同步留存检查结果。

方案简介

汽车研发与制造涉及大量零部件、连接特征和产品变型。错装、漏装或位置偏差一旦进入后续工序，往往会带来拆装、返工和交付风险。拓影 Twyn 将汽车零部件、白车身或生产工装的 3D CAD 模型实时叠加到实物上，质检人员使用 iPad 即可在现场直观检查：

- 零部件是否齐全
- 规格和安装方向是否正确
- 结构特征是否位于设计位置
- 实物状态是否与CAD设计一致

检查过程中可同步完成分类、拍照、标注和结果记录，帮助企业在进入精密测量或后续装配前，先完成快速、覆盖面更广的视觉筛查。

功能特征

- 实时CAD叠加**
快速查看目标状态与实际状态
- 检查点导航**
引导人员定位复杂总成中的指定检查位置
- 结构化检查计划**
显示检查进度，减少漏项和重复检查
- 辅助偏差检测**
辅助判断子部件状态及位置偏差，结果由质检人员确认
- 结果可追溯**
支持照片、备注、二维标注和分类记录
- 编码关联项目**
扫描条形码或二维码，调用相应工件的检查项

自动部件检查主要适用于具有明确轮廓的子部件存在性检查，不适合作为小孔、螺栓等细小特征的通用自动检测工具。

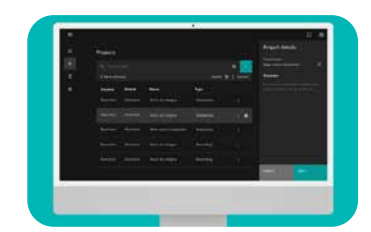
操作流程



第一步：导入 | 建立检查项目

在 Windows 或 macOS 端 Twyn Studio 导入汽车零部件、白车身、车架及工装夹具的 3D CAD 模型，并根据质检需求创建检查项目。可配置：

- 零部件是否齐全
- 规格和安装方向是否正确
- 结构特征是否位于设计位置
- 实物状态是否与CAD设计一致



第二步：现场 | 比对实物与 CAD

质检人员通过运行 Twyn View 的 iPad，在生产线、仓储区或工件现场开展检查。系统实时识别实物并叠加 3D CAD 模型，辅助完成检测：

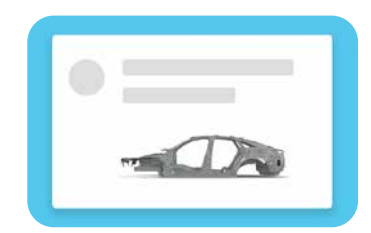
- 零部件是否缺失、错装或装反
- 焊点、螺柱和连接特征是否存在
- 支架、孔位及结构特征是否出现位置偏差
- 实物装配状态是否与设计要求一致



第三步：报告 | 沉淀检查结果

完成检查后，系统汇总现场记录并形成数字化质检报告。报告可包含：

- 项目及工件基本信息
- 各检查点的结果分类
- 现场照片和局部放大图
- 问题标注、文字备注及检查时间
- 检查进度和整体结果



结果可输出为 PDF、Excel 或 CSV 等格式，用于质量、生产、工程及供应商之间的确认、追溯和整改闭环。

应用场景



白车身与车架检查

检查车身框架、车架及焊接结构的整体状态, 确认焊点、螺柱、连接件和结构特征是否存在, 以及位置是否符合设计要求, 为后续内外饰、底盘及动力系统装配提供基础



焊点、螺柱与连接特征检查

按照预设检查计划逐项核对焊点、螺柱、焊缝或安装特征, 系统显示检查进度和结果状态, 降低大量重复检查中的漏项风险



样车与研发验证

将设计方案叠加到样车、试制件或现有结构上, 提前查看部件布置、装配关系及不同设计方案的适配情况, 减少不必要的实物试制迭代



工装、夹具与工具验证

现场检查夹具、定位装置和生产工具的安装位置、方向与对中状态, 支持在实际工位中发现配置问题并进行调整, 减少后续加工和装配风险



装配完整性检查

核对支架、加强件、附件及子总成是否漏装、错装或装反, 并检查部件之间的装配关系, 避免问题进入后续生产阶段



来料、出货与质量门

用于供应商来料检查、工序质量门和出货前检查, 在现场快速确认实物是否符合CAD设计, 并形成可在主机厂、供应商和质量部门之间传递的检查记录
(* 图为农业机械特种车辆制造)



乘用车领域

重点适用于研发试制、白车身、焊点验证、工具和工装检查



卡车、客车及专用车辆领域

重点适用于车架、底盘、装配完整性、来料出货和日常质量门检查

常见客户问题

1. 拓影Twyn是什么类型的软件?

拓影Twyn是一款基于3D CAD的移动式AR视觉质检软件。
系统由电脑端Twyn Studio和iPad端Twyn View组成, 用于建立检查项目、执行现场CAD实物比对并输出检查记录。

2. 拓影Twyn可以检查哪些问题?

主要用于检查实物与3D CAD设计是否一致, 包括:

- 零件、支架、附件是否缺失
- 支架、孔位和连接特征是否存在明显位置偏差
- 部件是否错装、装反
- 白车身、车架、总成及工装夹具的结构和装配关系是否一致

Twyn检查的是可见的结构与装配差异, 不能检测材料内部缺陷或焊缝内部质量。

3. 拓影Twyn可以输出具体尺寸和偏差数值吗?

不能。Twyn可以帮助发现“孔位存在偏移”或“支架缺失”, 但不输出“偏移0.35毫米”一类精确计量结果。
如需量化具体偏差, 可在Twyn完成现场筛查后, 再使用三坐标、测量臂或激光扫描等设备进行精密测量。

4. 系统可以自动判断合格或不合格吗?

Twyn支持质检人员记录合格、不合格或未判定结果。
对于轮廓清晰、尺寸较大的独立子部件, 系统还可辅助预判部件有无及部分位置偏差, 但结果仍需质检人员确认。小孔、螺栓等细小特征不适合使用自动部件检查。

5. 支持哪些3D CAD格式?

Twyn支持汽车和制造业常用的3D CAD格式, 包括JT、STEP、CATIA、IGES、Creo和NX等。CAD模型可在Twyn Studio内进行结构精简和移动端优化, 一般无需先转换为其他中间格式。



6. 使用拓影Twyn需要哪些设备?

项目准备和报告处理在安装Twyn Studio的Windows或macOS电脑上完成; 现场检查使用安装Twyn View的iPad。
当前Twyn View运行于iPad, 不运行在AR智能眼镜上。

先检查, 后计量

Twyn不替代三坐标、测量臂、激光扫描等精密计量设备, 也不输出“偏移0.35毫米”一类尺寸计量结果。发现疑似偏差后, 可再对重点位置进行精密测量和定量分析。适合优先评估的项目:

- 已有当前有效的3D CAD模型
- 需要检查错装、漏装、方向及位置偏差
- 工件较大或不便搬入计量室
- 产品变型多、检查频率高
- 希望提高检查覆盖率并统一记录流程



传统流程:

发现问题晚 → 搬运或等待测量 → 返工成本高



Twyn流程

现场先筛查→定位疑似偏差→必要时精密测量

About HongKe Group

虹科事业部及 姐妹公司简介



虹科的智能互联部

→ intelnect.com

虹科在通讯领域, 尤其是汽车电子与智能自动化领域拥有15年以上经验, 致力于为客户提供一站式智能互联解决方案。我们与全球行业专家深度合作, 成为了行业内领先的通讯技术服务商。我们提供覆盖CAN/CAN FD、LIN、车载以太网、TSN、PSI5/SENT/DSI3/SPI、IO-Link、OPC UA、CANopen、

PROFINET、EtherNet/IP、EtherCAT等通讯协议的软硬件解决方案、测试方案、培训与开发服务。

我们以客户需求为导向、技术能力为基础, 已为5000+企业提供最适合的产品与服务。自主研发的EOL测试系统、CCP/XCP标定、

UDS诊断服务开发服务、TSN网络验证测试系统等已完成超1000次安装与测试, 方案覆盖各行业知名企业, 得到包括蔚来, 博世, 比亚迪, 小米, 福特, 联影, 东芝三菱, 安川, 西门子等多个用户的一致好评。

虹科的汽车售后部

→ qichebo.com

虹科在汽车维修诊断领域深耕超15年, 事业部成员皆经国内外专业培训并获认证。我们与世界顶尖的英国Pico公司合作, 提供汽车诊断示波器、NVH振动噪音测试工具及线上线下培训服务。虹科汽车诊断套装屡获行业大奖, 包括商用车修理厂杂志、专业汽车技师杂志的最佳产品奖及美国MOTOR杂志20种

最佳工具大奖。

我们积极参与行业协会工作, 推动先进技术普及。事业部部长陈国飞被誉为国内汽车诊断第一人, 并与多位业内名师合作开展技术与培训交流。虹科在汽车售后行业的地位一直领先, 工程师凭14年以上行业经验和先进技

术, 已为中国用户提供40000+专用汽修示波器及汽车诊断维修服务, 赢得广汽丰田、一汽丰田、杰特熙、丰发伟业、上海铂锐、蔚来、小鹏、上海新纶、上海英达、上海Tech Gear等客户的广泛信任与认可。



→ tesight.com

德思特科技有限公司由虹科测试测量业务孵化成立, 是**卫星定位导航自动化测试国产替代引领者**, 致力于成为全球领先的AI+测试测量解决方案供应商, 通过创新技术和智能高效的解决方案, 推动**自动驾驶、低空经济、量子通信、6G关键技术、AI半导体芯片**等领域的发展。

核心能力:

- 无人驾驶/智能网联汽车/低空经济领域的GNSS仿真及EMC测试
- ADC/DAC/IGBT/NVM等半导体测试
- 6G关键技术, NTN等射频微波及无线通信测试
- 量子通信与量子计算, 大物理及光电测试

迄今已申请知识产权10余项, 包括基于GNSS模拟器的无人机编组测

试发明专利; 技术团队依托世界500强PNT企业Safran, 获得2024年广州市创业创新大赛三等奖、广州女性创客二等奖、香港全球科技项目Top100等荣誉。德思特积极参与汽车标准委员会SC29多项GNSS及EMC标准制定, 并为中国国际科技促进会低空经济分会、中国无线电协会、中国通信企业协会、雷达行业协会、RIS智能超表面技术协会等会。

我们的客户包括广州赛宝、中汽研、广汽、大众、比亚迪、小鹏汇天、广汽高域、道通航空、大疆、华为、3M、微软、清华大学、北京航空航天大学、浙江大学、合肥国家实验室等。



→ viewsitec.com

友思特科技有限公司由虹科智能感知及光电业务孵化成立, 专注于机器视觉与光学检测解决方案。在汽车领域, 我们与Kostal、Vector、辉创电子等合作自动驾驶与仿真验证项目, 覆盖从车载视觉到零部件检测的全流程。

核心能力:

车载视觉与测绘方案: 全天候视觉系统、切片与穿透检测、一体化高精度测绘设备

车载视频采集与回放系统: 支持ADAS开发、诊断与验证

车身质量与装配检测: 全流程质量与装配检测方案

零部件产线视觉检测: 高效检测系统确保零部件品质

我们取得了汽车车载模块零部件缺陷检测架构、全自动精密光学两次光片质量检测装置、冶金炉检尺分析系统等多项专利, 并为华为、腾讯、长光所等完成图像采集、半导体曝光及自动化系统搭建, 为铂尔新能源、欧菲光等提供无损检测与光谱测试方案。

keymotek 康谋

→ keymotek.com

康谋科技有限公司由虹科自动驾驶业务孵化成立, 专注于一站式自动驾驶解决方案。我们以数据为驱动, 提供高性能的数据采集、记录、传输方案, 针对各种驾驶场景进行精准的仿真模拟, 并对大量自动驾驶数据进行高效、高质量处理。康谋的一站式服务能够满足自动驾驶领域研发测试的全流程需求。

通过深入了解客户需求, 结合行业最新技术和趋势, 我们致力于为客户提供最适配的自动驾驶解决方案, 助力客户在自动驾驶领域取得更大突破。

我们的方案和服务已获得小鹏、滴滴、比亚迪、上汽、CARID、一汽大众、北汽新能源、宝马和蔚来等客户的高度评价与认可。



→ arbigtec.com

安宝特科技有限公司由虹科数字化+AR业务孵化成立, 专注于工业级AR眼镜、3D CAD转换软件及相关解决方案, 面向工业、医疗、航天、汽车等领域提供AR远程协助、数字化流程、AI智能识别等产品与服务, 助力客户高效、安全、创新地完成转型升级。

核心能力:

AR远程培训: 实时协作指导, 提升效率、降低成本

AR+AI: 专业AI算法模型, 多场景智能识别, 实现智能化管理

数字化工作流: 帮助员工标准化作业, 推进数字化转型

安全软件生态: 海量应用支持不同需求, 私有化部署保障信息安全

3D CAD互操作性软件: 高精度、多格式、重建特征的CAD格式转换

定制化解决方案: 个性方案配配合专业技术支持, 确保目标达成

我们与AVIC、华为、中国电信、中钢集团、东风日产、巴斯夫、施乐辉、复旦大学、西安交大、大连医科大附属医院等业内领先的企业和机构建立深度合作, 广受信赖与好评。



→ itbigtec.com

艾体宝公司是一家创新型IT解决方案提供商, 专注于数据存储、数据智能、安全与合规、高效网络监控及DevOps安全方案。

并具备丰富实践经验与成功案例。

我们的使命是通过技术创新, 赋能企业在数字化转型中实现卓越运营。团队成员均受欧美顶尖专家培训, 拥有红帽、思科、IBM等认证,

以创新为驱动、技术为基础, 艾体宝持续推动前沿技术发展, 帮助企业在激烈市场中更快、更高效、更安全地扩展业务, 赢得竞争优势。

汽车电子方向
林燕芬

电话/微信: 135 1276 7172
邮箱: lin.yanfen@intelnect.com



汽车诊断方向
何慧平

电话/微信: 136 0001 6906
邮箱: he.huiping@hkaco.com



自动驾驶方向
梁中秋

电话/微信: 189 2220 8826
邮箱: lizq@keymotek.com



测试测量方向
李婷婷

电话/微信: 187 1014 9603
邮箱: ltt@tesight.com



车载视觉方向
覃琪琳

电话/微信: 188 1329 8643
邮箱: qin.qilin@viewsitec.com



AR方向
梅辰晨

电话/微信: 136 0272 0130
邮箱: mei.chenchen@arbigtec.com



应用安全方向
许英宜

电话/微信: 135 3349 1614
邮箱: xu.yingyi@itbigtec.com



HongKe
虹科

虹科电子科技有限公司

www.intelnect.com
sales@hkaco.com

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PCI科技园6号楼

T (+86)400-999-3848

各分部: 广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 |
北京 | 台湾 | 香港 | 日本 | 韩国

版本: V3.4



关注虹科官方



汽车智能互联