



汽车行业大目录

CAN(CC/FD/XL) | LIN | PSI5/DSI3/SENT/SPI

汽车以太网 | 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/CAN FD、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

目录 / Contents

■ 虹科车辆网络通讯测试主板	04
■ 虹科 CAN (CC/FD/XL) 总线接口	06
■ 虹科网关与转换器	11
■ 虹科数采模块	14
■ 虹科总线记录仪与离线管理平台	17
■ 虹科车用总线分析软件	20
■ 虹科 LIN 总线工具	23
■ 虹科车载以太网和 TSN 相关产品	30
车载以太网转换器, 交换机, 采集模块和对应的测试仿真软件	31
支持 TSN 的汽车网络设计软件	42
TSN 测试工具和 IPcore	44
■ 虹科 PSI5/DSI3/SENT/SPI 测量模拟	48
■ 虹科汽车电子相关测试服务	54
解决方案	56
技术服务与培训课程	58
■ 虹科汽车维修诊断工具	60
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	
■ 康谋自动驾驶解决方案	67
自动驾驶数据采集与测试方案	68
开发验证自动驾驶系统仿真模拟平台	77
一站式舱内合成数据仿真平台	85
■ 艾体宝应用安全解决方案	89
自动化驱动: 高效实现汽车固件安全与合规落地	90
■ 友思特车载视觉解决方案	91
车载视频的采集与注入系统	92
车载视觉与测绘方案	97
车身质量与装配检测	102
汽车零部件产线视觉检测	105
■ 德思特汽车电子仿真及测试解决方案	108
信号生成与仿真解决方案	109
高速信号采集与仿真解决方案	110
汽车高性能 GNSS 仿真与 HIL 测试方案	112
一站式 EMC 测试解决方案	121
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
汽车无线测试解决方案	132
■ 安宝特汽车行业一站式 AR 解决方案	134
智能 AR 眼镜, AR 远程协助平台, AR+AI 识别平台和 AR 数字化工作流平台	135
汽车行业场景解决方案和应用案例	138

全新上市 NEW

虹科车辆网络 通讯测试主板

支持 8 x CAN/CAN FD &
2 x 1000BASE-T1 协议的工作站



获取更多信息



产品简介

专为车辆网络通讯设计的高性能工控机主板，用于监控 CAN(FD) 和车载以太网网络，也可以发送、保存 CAN(FD) 和以太网报文，具备强大的数据处理和通讯能力。它集成了 8 路 CAN/CANFD 接口以及 2 路 1000BASE-T1 接口，能够满足复杂车辆网络环境下的测试、监控和数据传输需求，广泛应用于汽车研发、智能交通、车辆检测等领域。

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



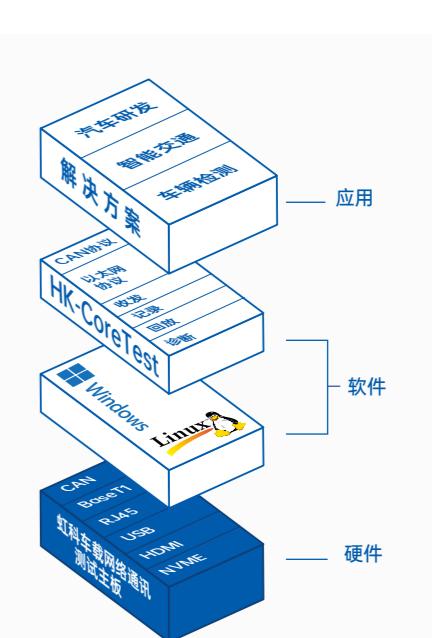
数据全程记录

完整捕获测试过程报文，
支持事后回溯与一致性分析



技术特征

- 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-Explorer6 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
- 12V 直流供电



虹科 CAN(CC/FD/XL) 总线接口

CAN CC/FD/XL总线接口主要是指CAN转PC接口模块,包括CAN转USB, CAN转RS232, CAN FD/CAN转PCI, PCIe, miniPCIe等

型号	品牌	支持的总线	PC接口形式	通道数量
PCAN-USB-XL	PEAK	CAN CC/FD/XL	USB	1
PCAN-USB	PEAK	CAN CC	USB	1
PCAN-USB FD	PEAK	CAN CC/FD	USB	1
PCAN-USB Pro FD	PEAK	CAN CC/FD,LIN	USB	2路 CAN CC/FD 2路 LIN
PCAN-USB X6	PEAK	CAN CC/FD	USB	6
PCAN-PCI	PEAK	CAN CC	PCI	1/2
PCAN-PCIe FD	PEAK	CAN CC/FD	PCI Express	1/2/4
PCAN-miniPCIe FD	PEAK	CAN CC/FD	miniPCIe	1/2/4
PCAN-M.2	PEAK	CAN CC/FD	M.2(PCIe)	1/2/4
CANUSB	Lawicel	CAN CC	USB	1
CAN232	Lawicel	CAN CC	串口 RS232	
Baby-LIN-3-Single	Lipowsky	LIN	USB(可离线)	1
Baby-LIN-3-Dual	Lipowsky	CAN CC/FD,LIN	USB(可离线)	1路LIN,1路CAN CC/FD
Baby-LIN-3-RC	Lipowsky	LIN	USB(可离线)	1
Baby-LIN-3-RCplus	Lipowsky	CAN CC/FD,LIN	USB(可离线)	2路LIN,1路CAN CC/FD
Baby-LIN-RM-III	Lipowsky	CAN CC/FD,LIN	USB(可离线)	2路LIN,2路CAN CC/FD或 1路CAN CC/FD + 1路低速容错CAN
Baby-LIN-3-MB	Lipowsky	CAN CC/FD,LIN	串口RS232 网口RJ45(可离线)	6路LIN, 2路CAN CC/FD

HongKe
虹科

PEAK CAN卡概述



CAN总线解决方案

接口	Windows	Linux					
		11	10	x64	ARM64	x86	x64
PCAN-USB	CAN CC	■	■	■	■	■	■
PLIN-USB	LIN	■	■	■	■	■	■
PCAN-USB FD	CAN CC/FD	■	■	■	■	■	■
PCAN-USB Pro FD	CAN CC/FD	■	■	■	■	■	■
	LIN	■	■	■	■	■	■
PCAN-USB X6	CAN CC/FD	■	■	■	■	■	■
PCAN-Chip USB & Eval	CAN CC/FD	■	■	■	■	■	■
PCAN-PCI	CAN CC	■	-	■	■	■	■
PCAN-PCI Express	CAN CC	■	-	■	■	■	■
PCAN-PCI Express FD	CAN CC/FD	■	-	■	■	■	■
PCAN-miniPCIe	CAN CC	■	-	■	■	■	■
PCAN-miniPCIe FD	CAN CC/FD	■	-	■	■	■	■
PCAN-M.2	CAN CC/FD	■	-	■	■	■	■
PCAN-PC/104-Plus	CAN CC	■	-	■	■	■	■
PCAN-PC/104-Plus Quad	CAN CC	■	-	■	■	■	■
PCAN-PCI/104-Express	CAN CC	■	-	■	■	■	■
PCAN-PCI/104-Express FD	CAN CC/FD	■	-	■	■	■	■
PCAN-USB XL	CAN CC/FD/XL	■	■	■	■	■	■

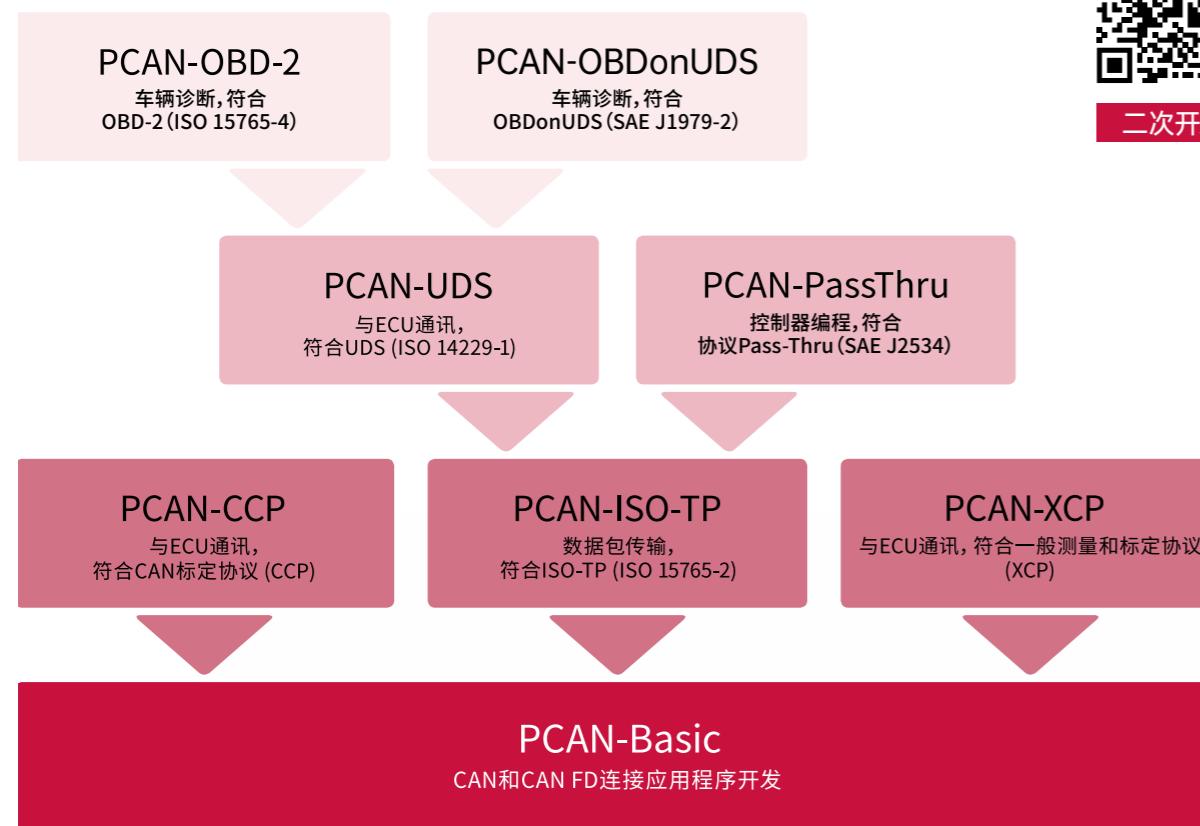
主要特点

- 提供免费的二次开发 API, 包括 Basic API, UDS 诊断系列 API, CCP/XCP 标定 API
- 免费的报文监控软件 PCAN-View, 具有网络监控, 报文发送, 记录, 测量总线负载, 过滤等功能
- 支持第三方软件: 开源的 BUSMASTER, 德尔福的 VISU, 康明斯的 INSITE, CodeSys, Qt, MATLAB 等
- 支持多种操作系统 Win10 (32/64 位), Win11 (64 位), Linux, 部分支持 WinCE6.x
- 使用缓存的方式, 保证通信稳定不丢帧

主要应用

- 监控 CAN 网络 (包括集成测试, 售后等方面)
- CAN 总线节点仿真 (包括研发, 测试等方面)
- 基于 API 开发的 ECU 刷写软件 (包括研发, 生产, 售后等阶段)
- 多通道 CAN FD/CAN/LIN 数据采集
-

多种免费二次开发包



二次开发教程

PEAK CAN卡 主要型号与订货信息

PCAN-USB XL NEW

支持最新 CAN XL 协议，兼容 CAN FD/CC 总线，
通过 USB 2.0 实现 20Mbit/s 高速传输，500V 电气隔离



规格型号

- IPEH-005001 (单通道)
- IPEH-005002 (双通道)

PCAN-USB

1路 CAN 转 USB 接口，市场上最畅销的 CAN 卡，分两种版本



规格型号

- IPEH-002021 (CAN 端不带隔离)
- IPEH-002022 (CAN 端带隔离)

PCAN-USB FD

1路 CAN FD/CAN 转 USB 接口，CAN 端带隔离



规格型号

- IPEH-004061

PCAN-USB X6

6路CAN FD/CAN转USB接口,可用于产线设备,也可用于自动驾驶等方面的多通道CAN数据采集



规格型号

- IPEH-004062 (DB9 接头, CAN 端不带隔离)
- IPEH-004064 (DB9 接头, CAN 端带隔离)
- IPEH-004063 (M12 圆形接头, CAN 端带隔离)

PCAN-USB Pro FD

两路 CAN FD/CAN (带隔离), 两路 LIN 转 USB 接口, 性价比最高的 CAN, LIN 工具



规格型号

- IPEH-004061

PCAN-PCI Express FD

CAN FD/CAN 转 PCIe 接口, 都是带隔离版本, 适合装在工控机中, 用于多通道 CAN 数据采集



规格型号

- IPEH-004026 (单通道)
- IPEH-004027 (双通道)
- IPEH-004040 (四通道)

PCAN-miniPCIe FD

CAN FD/CAN 转 miniPCIe 接口, 都是带隔离版本, 适合装在工控机中, 用于多通道 CAN 数据采集



规格型号

- IPEH-004045 (单通道)
- IPEH-004046 (双通道)
- IPEH-004047 (四通道)

PCAN-M.2

CAN FD/CAN 转 M.2 (PCIe) 接口, 尺寸小, 都是带隔离版本, 适合装在工控机中, 用于多通道 CAN 数据采集



规格型号

- IPEH-004083 (单通道)
- IPEH-004084 (双通道)
- IPEH-004085 (四通道)

从上图可以看出, 基于PEAK的
CAN卡产品, 我们主要提供了
基础的CAN通信开发包PCAN-
Basic API; 用于ECU标定的CCP
和XCP开发包; 用于诊断方面的
ISO-TP, UDS, OBD-2开发包。
以上API都是免费提供的

! 重要! 不再支持 Windows XP !



基于C#语言的
PCAN的二次开发

配件套装

常用配件



终端电阻

DB9 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

电源模块 (12V)



热电偶插头



SD 卡 (32G)



12V 开关电源



三芯 U 型线

虹科 网关与转换器

这里说的网关与转换器，主要来自德国PEAK-System公司，网关包括CAN转CAN网关, CAN与CAN FD互转, CAN与LIN互转, CAN转以太网, 转换器有高速CAN转低速容错CAN, 高速CAN转单线CAN, CAN转光纤, LIN转光纤等。

HongKe
虹科

PCAN网关

PCAN-Router

双通道 CAN 路由器，可编程



规格型号

- IPEH-002210 (DB9 接口无隔离)
- IPEH-002211 (DB9 接口, 带隔离)
- IPEH-002210-P (Phoenix绿色端子接口, 无隔离)

PCAN-Router FD

2 路 CAN FD/CAN 路由器，可以实现 CAN FD 和 CAN 之间互相转换；可编程



规格型号

- IPEH-002214 (DB9 接口)
- IPEH-002215 (Phoenix绿色端子接口)

PCAN-LIN

可实现 CAN, LIN, RS232 三者之间互转



规格型号

- IPEH-002025 (高速 CAN 不带隔离)
- IPEH-002029 (高速 CAN 带隔离)
- IPEH-002028 (低速 CAN 不带隔离)

PCAN-Ethernet Gateway FD DR

2 路 CAN FD/CAN 转以太网接口，可用于远程传输和诊断；支持 Json；使用 Virtual PCAN-Gateway，可以直接连电脑作为 CAN 卡使用



规格型号

- IPEH-004012

PCAN-Router Pro

4 路 CAN 之间可互转，可编程；可作为 CAN 记录仪使用；每个 CAN 通道收发器模块可选低速容错 CAN 或者单线 CAN



规格型号

- IPEH-002212

PCAN转换器

PCAN-AU5790

高速 CAN (ISO11898-2)
转单线 CAN (SAE J2411)



规格型号

- IPEH-002040

PCAN-TJA1054

高速 CAN (ISO11898-2)
转低速容错 CAN (ISO11898-3)



规格型号

- IPEH-002039

PCAN-Repeater DR

CAN 中继器，可用于隔离两个网段，可达 5kv 电隔离



规格型号

- IPEH-004038

PCAN-Optoadapter

CAN 隔离器，通过 DC/DC 隔离到 500V



规格型号

- IPEH-002038

PCAN-LWL

CAN 转光纤模块，用于 EMC 测试；可选高速 CAN 收发器或者低速容错 CAN 收发器，支持 CAN FD (500k/5M)



规格型号

- IPEH-002026

PLIN-LWL

LIN 转光纤模块，用于 EMC 测试

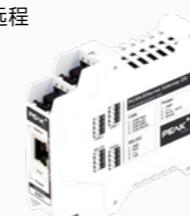


规格型号

- IPEH-004049

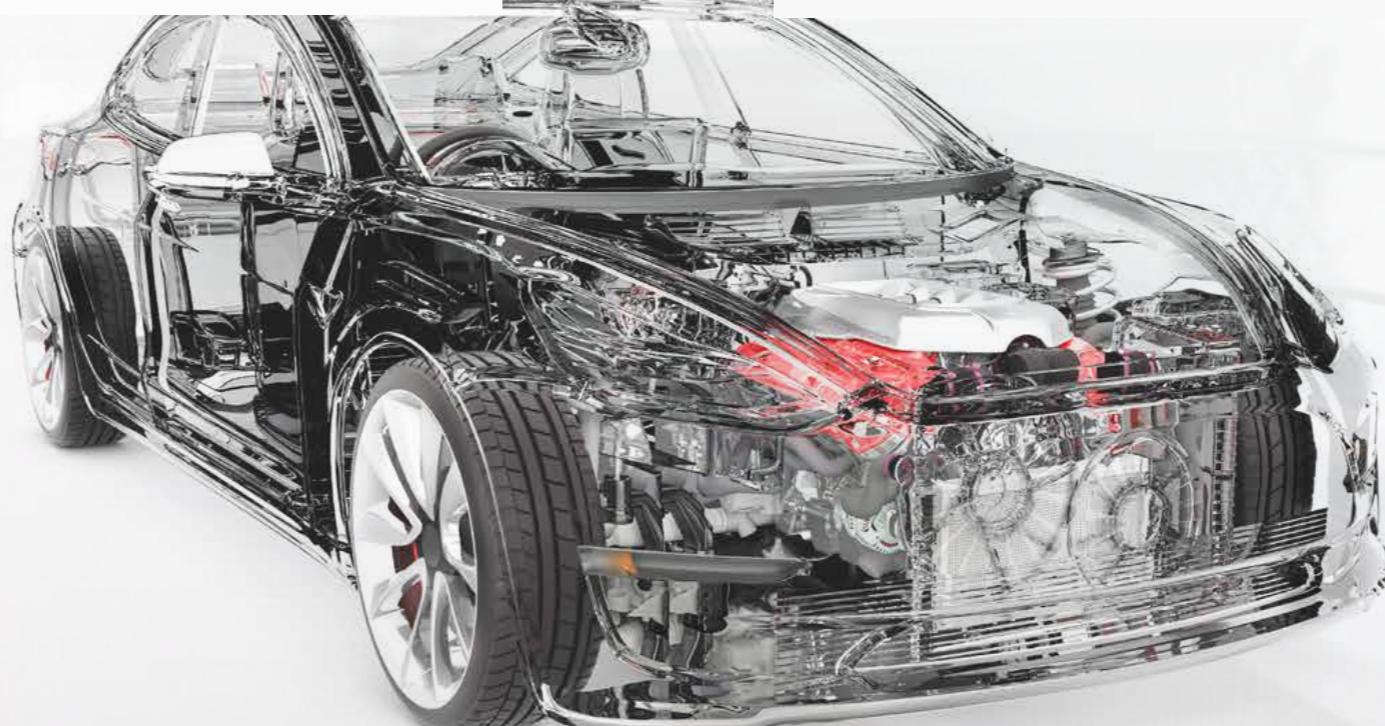
PCAN-Ethernet Gateway DR

2 路 CAN 转以太网接口，可用于远程传输和诊断；支持 Json；使用 Virtual PCAN-Gateway，可以直接连电脑作为 CAN 卡使用



规格型号

- IPEH-004010



二次开发教程

虹科 数采模块

HongKe
虹科

概述

PEAK 的 IO 模块主要就是 PCAN-Micromod 系列，再加一个 PCAN-MIO；其中 Micromod 系列是一些通用性的 IO 模块，MIO 除了一般的 IO 采集功能之外，还有 CAN 总线网关的功能。详细请参考如下对比表格：

产品名称	模拟版	模拟版	数字版	混合版	混合版	混合版 3	PCAN-MIO	FD 模拟版	FD 数字版	温度采集
CAN 通信	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	2 路 CAN	CAN FD/CAN	CAN FD/CAN	CAN FD/CAN
通道数	8	8		2	3	8	6	8	3	
电压范围	0~5V	+/- 10V		0~5V	0~4.1V	0~4.1V	0~10V	±2.5V, ±5V, ±10V, ±20V	0~10V	
模拟输入	分辨率	10bit	16bit	10bit	10bit	10bit	10bit AD	16bit	12bit	
	采样率	1KHz	2KHz	1KHz	1KHz	1KHz	1KHz			
	通道数	4	4		2		2	4		
	电压范围	0~10V	0~10V		0~10V		0~10V	0~5V, 0~10V		
模拟输出	分辨率	8bit PWM	12bit DA		16bit PWM		10bit DA	12bit DA		
	输出电流	15mA	20mA		15mA		20mA	最大 20mA		
数字输入	8 路， 上拉下拉 可选， 5~18V 电压差	6	2	8	8	4	8			
		5~18V 电压差	低通	低通	低通	最大 30V	最大±50V	最大±50V		
		2	1	8	8			8		
数字输出	5 路， 低位或 高位切换	快速低位 切换, max.	快速低位 切换, max.	高位, 低位 驱动可切换	2 路可作为 PWM				分高位或低位 驱动	
		55V, 0.75A	55V, 0.75A							
温度输入	2, NTC	2, NTC								8 路, J, K, T 热电偶可选
PWM/频率输入				4, 0~10kHz	5, 1kHz					
PWM/频率输出				4	2	2, 10kHz	2, 10kHz			

上表对比 PEAK 公司各个 IO 模块的基本通道数量。

各个模块的配置是通过配套的软件来设置的，可以将各个数字量、模拟量与 CAN 报文对应起来。

关于各个模块的详细参数及其介绍请参考右方表格的介绍。

名称	规格型号	主要功能
PCAN-Micromod 模拟版 1	IPEH-002204	8 Ain 10bit, 4 Aout, CAN 通信
PCAN-Micromod 模拟版 2	IPEH-002207	8 Ain 16bit, 4 Aout, CAN 通信
PCAN-Micromod 数字版 1	IPEH-002200	8 Din, 5 Dout, CAN 通信
PCAN-Micromod 数字版 2	IPEH-002201	8 Din, 5 Dout, CAN 通信
PCAN-Micromod 混合版 1	IPEH-002202	2 Ain, 6 Din, 2 Dout, CAN 通信
PCAN-Micromod 混合版 2	IPEH-002203	3 Ain, 2 Aout, 2 Din, 1 Dout, CAN 通信
PCAN-Micromod 混合版 3	IPEH-002206	8 Ain, 8 Din, 8 Dout, CAN 通信
PCAN-MIO	IPEH-002187	6 Ain, 2 Aout, 8 Din, 8 Dout, CAN 通信
PCAN-MicroMod FD Digital 1	IPEH-003083	3 Ain, 8 Din, 8 Dout, CAN FD/CAN 通信
PCAN-MicroMod FD Digital 2	IPEH-003084	3 Ain, 8 Din, 8 Dout, CAN FD/CAN 通信
PCAN-MicroMod FD Analog 1	IPEH-003087	8 Ain, 4 Aout, 4 Din, CAN FD/CAN 通信
MU-Thermocouple1 CAN	IPEH-002205-J/K/T	8 路 J/K/T 热电偶采集, CAN 通信
MU-Thermocouple1 CAN FD	IPEH-004005-J/K/T	8 路 J/K/T 热电偶采集, CAN FD/CAN 通信

PCAN-MIO

两路 CAN 接口和多路模拟与数字输入 / 输出

规格型号

- IPEH-002187 (绿色端子接口, 工业)
- IPEH-002187-A (汽车线束接口)



> 新产品

PCAN-GPS Pro FD

带CAN FD接口的可配置传感器模块(用于链条测量)

PCAN-GPS Pro FD 是一款可配置的传感器模块, 用于检测位置、方向和加速度。它配备了磁场传感器、加速度传感器、陀螺仪和卫星接收器, 支持最高 25Hz 的更新速率。传感器数据通过 CAN 或 CAN FD 传输。与 CAN 总线的连接采用两个互连的LEMO 圆形连接器设计, 便于集成到测量链中。得益于

坚固的外壳, 该模块也可在恶劣条件下使用。

PCAN-GPS Pro FD 的设备参数、传感器数据采集和 CAN 报文传输可通过 USB 端口, 用供货范围内包含的 Windows® 软件进行配置。配置完成后该模块将作为独立的 CAN 节点运行。



规格型号

- IPEH-003105

PCAN-MicroMod FD ECU

通用、可配置的控制单元, 带 I/O 和 CAN FD 连接

PCAN-MicroMod FD ECU 是一款用于汽车应用中定制配件集成的通用控制单元。为此, 它提供了 CAN FD 连接以及模拟和数字 I/O 的混合接口。凭借其坚固的外壳和两个汽车连接器, 专为在恶劣条件下的商用和重型车辆中使用而设计。

- PCAN-MicroMod FD 产品可通过免费的 Windows® 软件进行配置
- 除了将 I/O 简单映射到 CAN ID 之外, 还提供用于处理数据的功能块
- 在计算机上创建的配置通过 CAN 总线传输到 PCAN-MicroMod FD, 然后其作为一个独立的 CAN 节点运行
- PCAN-MicroMod FD ECU 在成功测试后已获得 ECE 型式认证 E1



规格型号

- IPEH-003085

虹科 总线记录仪与 离线管理平台

HongKe
虹科

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。



手持式CAN总线诊断仪

PCAN-Diag FD 是一个手持式的 CAN/CAN FD 总线检测设备，适用于现场诊断 CAN/CAN FD 总线的故障。主要功能包括：

- 检测波特率
- 测量终端电阻
- 测量引脚电压
- 总线状态查看
- 测试总线负载
- J1939 插件
- 检测波特率
- 测量终端电阻
- 测量引脚电压
- 总线状态查看
- 测试总线负载
- J1939 插件



虹科离线管理平台

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

owa5X 无线嵌入式计算机

四核开放式 Linux 物联网计算机，适用于苛刻应用的边缘计算解决方案

四核开放式 Linux 物联网计算机，适用于多种苛刻的非公路环境应用的边缘计算解决方案。i.MX8 四核处理器包括一个神经处理单元 (NPU)，让您能够开始开发 AI 应用程序。该平台旨在涵盖 cybersecurity 标准，包括安全启动和 TPM 2.0。非常适合建筑设备、货物和物料搬运、农业和林业机械、车队管理、采矿和矿产、电动汽车、预防性维护以及任何需要边缘计算能力的数字化转型和工业 4.0 项目。



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

虹科 车用总线 分析软件

HongKe
虹科

免费软件 PCAN-View

PCAN-View 软件是一个适用于 Windows 的 CAN 报文监视器，可同时接收，发送和记录 CAN 报文。支持 CAN FD, CAN 2.0A 和 2.0B 协议，最大波特率可达 1 Mbit/s。

连接窗口会显示当前连接的硬件，并可设置波特率，过滤器等参数。



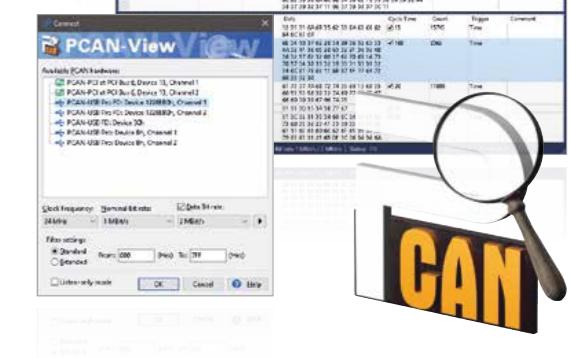
监控网络

PCAN-View 可显示接收到的所有报文，显示报文的 ID, DLC, 数据字节, 报文循环时间, 接收报文总数。还可以显示网络中的错误, 如位错误, 填充错误等



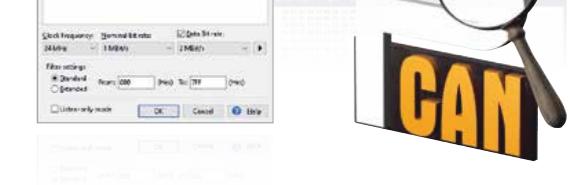
小型记录仪

记录多达 100 万条报文，包括发送、接收及错误报文，并可保存为 trc 格式的文件，可用记事本打开。并会显示当前的记录状态：记录的总时间、接收报文数量，发送报文数量，错误数量，缓存占有量(百分比)，缓存模式(线性、环形)



发送报文

PCAN-View 可以手动发送报文，也可以设定报文发送周期自动发送报文。最重要的是可以将当前发送的报文保存为一个发送列表，下次可以重新打开使用。缓存模式(线性、环形)



测试总线负载

图形化显示当前和历史总线负载，也可以显示这段时间以来的最大总线负载，最

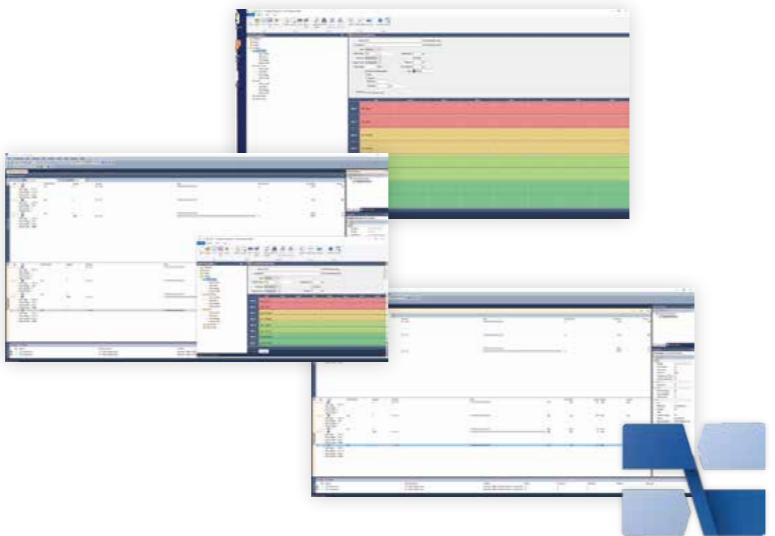
* 测试总线负载，只有支持 CAN FD 的 CAN 卡才能支持

高级软件 PCAN-Explorer 7 抢先体验版

专业的 CAN 总线通信分析工具

PCAN-Explorer 7 是一个多功能的、专业的处理 CAN/CAN FD/CAN XL 网络的软件。

用户不仅仅可以监控 CAN 报文流，支持手动或周期性的发送单个报文和整个发送列表，可以用于控制或仿真。



主要功能

- 可连接多达 16 个 CAN 通道
- 可与多个 CAN 接口同时连接，且不受其硬件类型的限制
- 支持 CAN 规范，包括 CAN CC(经典 CAN 2.0)、CAN FD 和 CAN XL(ISO 11898-1 2024)
- 支持 CAN XL 操作模式：带故障信号的 CAN XL、CAN XL 无错误信号、带收发器模式开关的 CAN XL
- 在接收和发送列表中显示带有各种信息的 CAN 通信流量
- CAN 消息的可配置、可读显示方式
- 手动和定期发送消息
- 根据 CiA® 611-1 标准，通过选择服务数据单元类型(SDT) 来创建 CAN XL 发送消息，例如 CAN FD 帧的 Tunnel 传输
- 使用 trace 记录 CAN 数据通信流量
- 回放 trace 文件，并可选择循环回放功能
- 多个灵活的过滤器，也可用于跟踪文件
- 在项目中管理设置、信息和文件
- 导出整个项目以便存档或共享

* 请注意：随着 PCAN Explorer 7 的发布，抢先体验版将转换为 PCAN Explorer 7 独立许可证。

虹科 LIN 总线工具

Baby-LIN 系列产品概述



LIN网络测试解决方案一
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、天合汽车、延锋、海拉、高田、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 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 1 x CAN HS /CAN FD 2 x MIF-CAN (CAN/CANFD)
安装	无	无	无	无	导轨(TS35)	导轨(TS35)
其它特征	<ul style="list-style-type: none"> USB和LIN接口电气隔离 离线自动运行 	<ul style="list-style-type: none"> USB和LIN、CAN接口电气隔离 离线自动运行 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 多个SDF功能 支持CANFD CAN口可切换 	<ul style="list-style-type: none"> 4(+3)数字输入端 1+(3)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 和记录； CANLIN 网关节点	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

① * Baby-LIN-RM-III,Harp-5 默认都是一路 LIN, 如需拓展更多 CAN 和 LIN 通道, 请联系销售同事另外购买激活码。

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

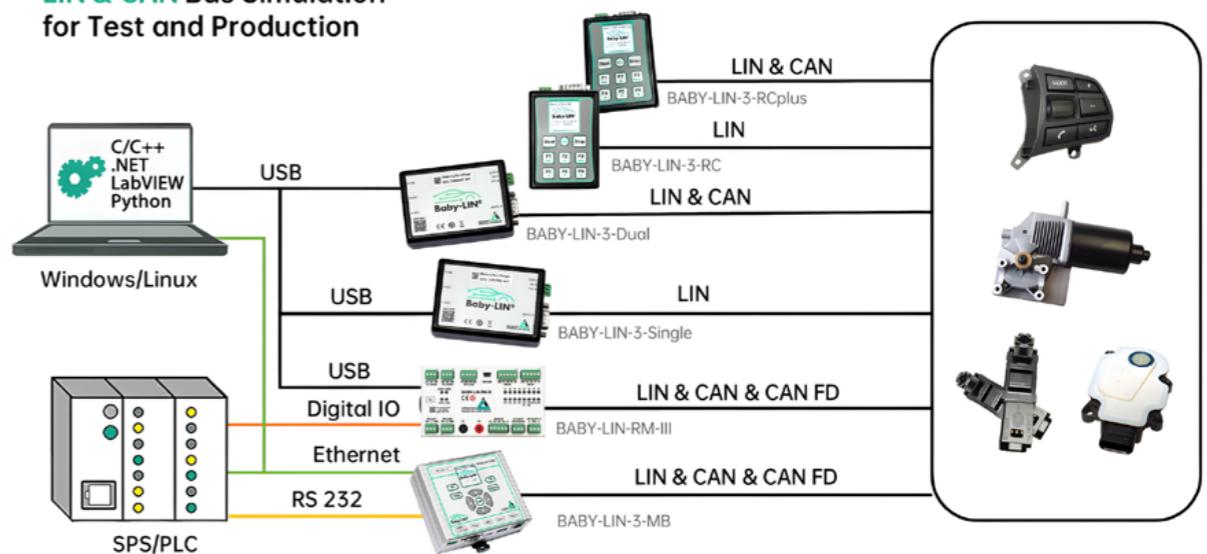
Baby-LIN-3-RCplus

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

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

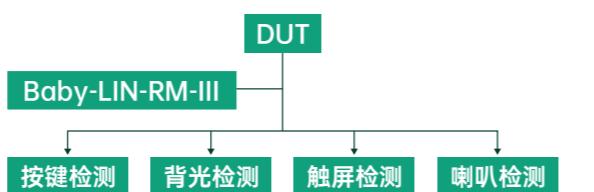
某新能源车型多功能方向盘模块采用 LIN 总线和 CAN 总线通信形式, 模块内含触屏按键、实体按键、按键背光和按响功能等。LIN 总线通信通过主控制器(即主节点)对按键信号进行收发判断。针对按键背光功能模块, 通过发送 LIN 信号进行点亮及显示控制; 针对各个按键,

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

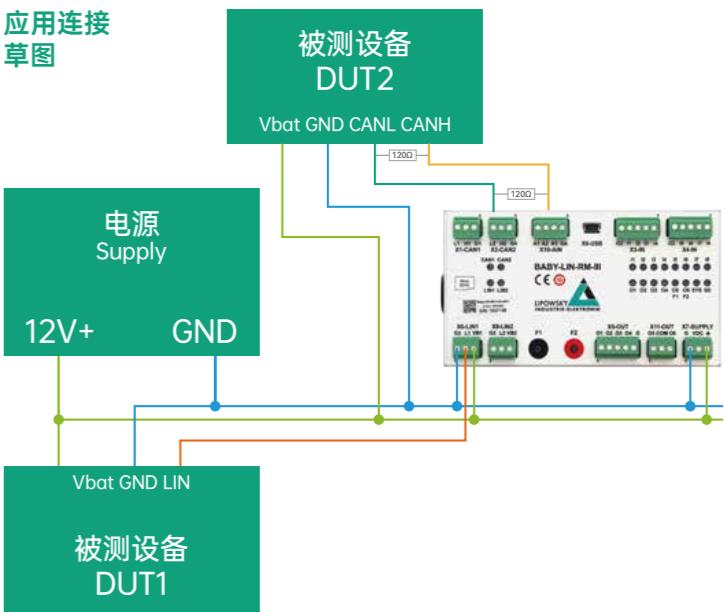
使用 Babylin-RM-III 模拟为 LIN 主节点, 控制按键背光的点亮及按键动作检测等内容; 同时模拟 CAN FD, 控制触屏按键和按响动作的检测。



应用过程 与方法

- 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
- 利用软件将通信矩阵或者 LDF/DBC 文件配置成 SDF 文件
- 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
- 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
- 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
- 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, 按键背光及触屏成功点亮



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

LDF-Editor

用于检查、创建和编辑 LDF 文件 (LIN 描述文件)

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

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。

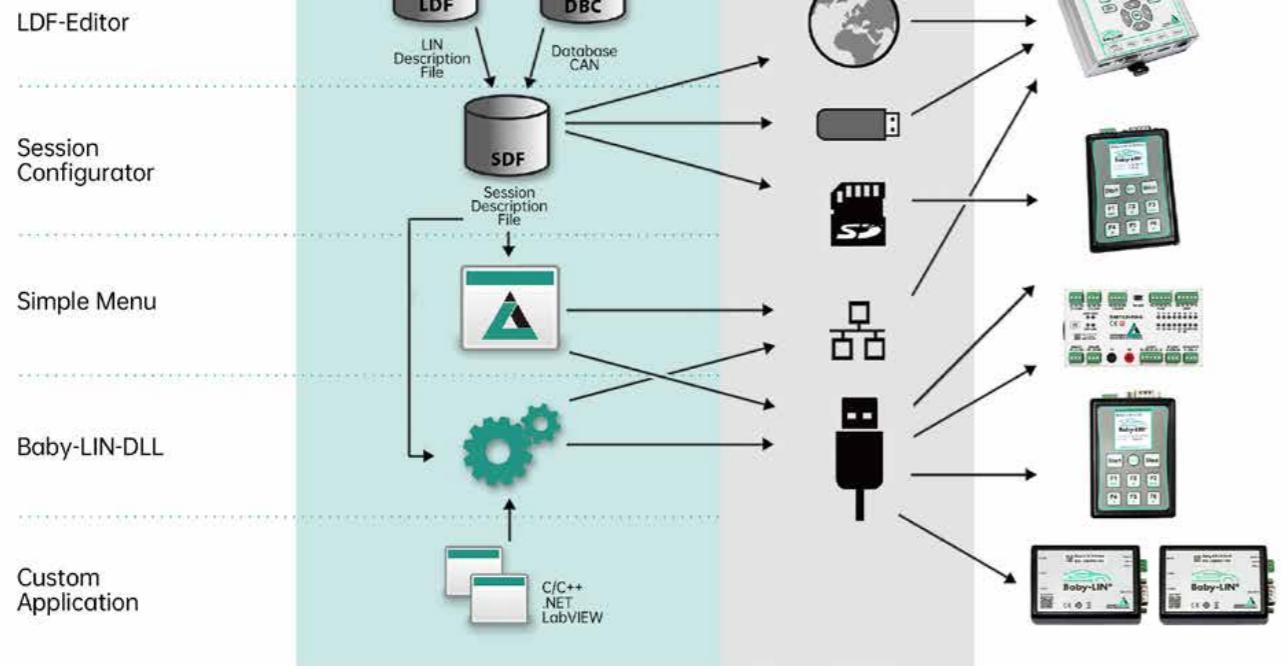
LINWorks 软件工作流程

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 Workflow



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总线模拟设备	带彩色显示屏和键盘的LIN总线仿真设备	LIN和CAN总线仿真设备, 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

① * 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



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 Technica 系列

车载以太网转换器, 交换机,
采集模块和对应的测试仿真软件



车载以太网
转换器类产品

在任意使用 100\1000
BASE-T1(BroadR-Reach
™)或 2.5\510G BASE-T1
的设备和使用标准以太网

的计算机或测试/开发设备
之间建立点对点的物理层
连接



车载以太网
交换机类产品

100BASE-T1和
1000BASE-T1都是点对点
的物理层连接。借助设备的
多个端口和内置交换机, 可

以捕获被测网络中每个网段
的流量, 并与车载网络进行
可靠交互



车载以太网
捕捉模块

在PC或记录器上使用标准
以太网同时捕获以太网、
CAN、CAN-FD、FlexRay
和LIN流量, 并且都具有同

步的硬件时间戳。高性能
FPGA实现支持AVB/TSN
网络的流量捕获



车载以太网
软件产品

ANDi是一个总线系统的
测试和仿真的环境, 用于车
载以太网控制器(BroadR-
Reach/100BASE-T1和
1000BASE-T1)以及CAN/
CAN-FD、LIN 和 FlexRay。
ANDi的关键特性是支持汽

车协议和以太网设备仿真;
ADELa是一个用户引导工
具, 用于创建、分析、修改或
可视化Fibex和ARXML汽
车数据库, 重点在车载以太
网, 包括SOME/IP和其他相
关协议

转换器类产品

HK-TE-1415/1416

车载以太网接口: MATENET/H-MTD

标准以太网 / 光纤接口: SFP+

2.5/5/10GBASE-T1 多千兆标准的汽车 ecu 和与兼容 SFP+ 模块的千兆以太网接口之间转换



HK-TE-1402

车载以太网接口: MATEnet

标准以太网 / 光纤接口: RJ-45

100|1000BASE-T1 车载以太网与标准以太网之间转换



HK-TE-1420

车载以太网接口: MQS

标准以太网 / 光纤接口: RJ-45

100BASE-T1 与 100BASE-TX 物理层转换



HK-TE-1405

车载以太网接口: MATENET

标准以太网 / 光纤接口: RJ-45

- 收发器采用 Marvell 88Q2221 A2
- 100|1000BASE-T1 车载以太网与标准以太网之间转换
- 根据开放联盟 TC10 规范
- 支持通过 BASE-T1 链路唤醒



HK-TE-1445

车载以太网接口: H-MTD

标准以太网 / 光纤接口: SFP+

2.5/5/10GBASE-T1 车载以太网和 10Gbps 的主机高速电接口之间转换的解决方案, MARVELL MV-3244 A1 (ACACIA) PHY



HK-TE-1403

车载以太网接口: H-MTD

标准以太网 / 光纤接口: RJ-45

100|1000BASE-T1 车载以太网与标准以太网之间转换



HK-TE-1401-1

车载以太网接口: MQS

标准以太网 / 光纤接口: RJ-45

1000BASE-T1 车载以太网与标准以太网之间转换



HK-TE-1441

车载以太网接口: H-MTD

标准以太网 / 光纤接口: SFP+

100|1000BASE-T1 车载以太网和 SGM II 之间转换



HK-TE-1406

车载以太网接口: H-MTD

标准以太网 / 光纤接口: RJ-45

- 收发器采用 Marvell 88Q2221 A2
- 100|1000BASE-T1 车载以太网与标准以太网之间转换
- 根据开放联盟 TC10 规范
- 支持通过 BASE-T1 链路唤醒



HK-PT-1220

3x 10BASE-T1S 接口, 带 MQS 连接器

■ 1x RJ-45 100BASE-T 标准以太网接口

■ 多达 3 个 10BASE-T1S 端口作为协调器

■ 通过 web 服务器或专用 UDP 帧轻松配置

■ 1x USB - 以太网接口

■ PLCA(物理层避免碰撞) 支持



交换器类产品



车载以太网的解决方案: 数据抓包和分析功能

HK-TE-2000



百兆 / 千兆车载以太网交换机, 具有 AVB/TSN 功能的, 用于测试和分析车辆网络

- 8x 100/1000BASE-T1 MATEnet 端口
- 2x 用于记录数据输出的 SFP+ 端口 (每个高达 10Gps)
- 1x 100BASE-T 快速以太网端口, 用于配置
- 可选支持 MACsec 技术版本
- 线缆套件需要另外订购

HK-TE-2001



百兆 / 千兆车载以太网交换机, 具有 AVB/TSN 功能的, 用于测试和分析车辆网络

- 8x 100/1000BASE-T1 H-MTD 端口
- 2x SFP+ 端口 (每个高达 10Gps)
- 1x 100BASE-T 快速以太网端口
- 可选支持 MACsec 技术版本
- 线缆套件需要另外订购

HK-TE-2005



- 4x 100/1000BASE-T1 (H-MTD)
- 4x 10/100/1000BASE-T
- 2x SFP+ 端口
- 线缆套件需要另购

HK-TE-2006



百兆 / 千兆车载以太网交换机, 具有 AVB/TSN 功能的, 用于测试和分析车辆网络

- 8x 100/1000BASE-T1 RJ-45 端口
- 2x SFP 端口 (每个高达 10Gps)
- 1x 100BASE-T 快速以太网端口
- 线缆套件需要另购

HK-TE-1100

车载以太网网关



- 12 x Broadcom 100BASE-T1 端口
- 3x 千兆以太网端口
- 1x SFP 千兆以太网端口
- 线缆套件需要另外订购

HK-TE-1250

车载以太网网关

激活网关 Media Gatewayde FlexRay 端口(可选)

HK-TE-1200

车载以太网网关

激活网关 Media Gateway 的 CAN 端口(可选)

捕捉模块

- 支持 AVNU gPTP / 802.1AS,PTPv2 协议
- 时间戳分辨率 40ns

- 支持快速启动 (<400ms)
- 默认支持 TECMP 协议

HK-TE-1191 1.0

万兆车载以太网捕捉模块

- 2x 2.5/10GBASE-T1 PHY 的 H-MTD 端口
- 2x SFP+ 端口
- 1x MQS 端口
- 2x 1000BASE-T 以太网端口 (RJ-45 端口)



HK-TE-1176

千兆车载以太网捕捉模块

- 6x 1000BASE-T1 链路 (12 端口) MATEnet



HK-TE-1173

百兆车载以太网捕捉模块

- 6x 1000BASE-T1 链路 (12 端口) MATEnet



HK-TE-1175

百 / 千兆车载以太网捕捉模块

- 1x 1000BASE-T1 (2 个端口 MATEnet)
- 2x 100BASE-T1 (4 个端口 MQS)



HK-TE-1171

CAN 总线捕捉模块

- 6x CAN /CAN-FD
- 1x FlexRay (通道 A)
- 2x RS-232/TTL



HK-TE-1180 1.0

ILaS 捕捉模块

- 4x iLAS 链路 (INOVA INLT220Q PHY)
- 1x 10BASE-T1S 链路 (Microchip LAN8670 PHY)
- 线缆套件需要另外订购



HK-TE-1177

千兆车载以太网捕捉模块

- 6x 1000BASE-T1 链路 (12 端口) H-MTD



HK-1176_100

百兆车载以太网捕捉模块

- 6x 100BASE-T1 链路 (12 端口) MATEnet



HK-TE-1181

十兆车载以太网捕捉模块

- 6x 10BASE-T1S
- 3x 1000BASE-T (RJ-45 端口)



HK-TE-1170

LIN 总线捕捉模块

- 10x LIN
- 4x 模拟量输入
- 2x 模拟量输入 (电气隔离)



HK-TE-1190

- 4x GMSL2/3 链路 (8 个端口)
- 4x SFP+ 端口 (每个端口高达 10Gbps)
- 2x RJ45 端口 (1000BASE-T)
- 捕获多个 GMSL2/3 传感器链路的流量 (每个链路一个输入和一个输出)



HK-TE-1172

Capture Module 100 High TC10 (NXP)

车载以太网分析软件

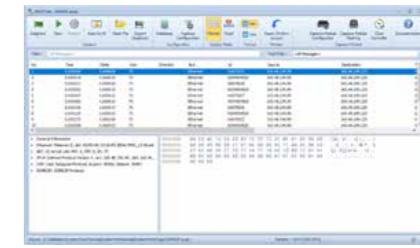
HK-SW-1700

ANDi Premium 增值版单机版本, 包含一年软件升级服务, 一年后升级需额外订购升级服务; 可选订购塑料 / 金属可移植加密狗



HK-SW-1720

车载以太网的高级测试分析软件
ANDi Premium 一年升级服务



HK-SW-1730

一次性将单机版本 ANDi Premium 转换成 USB 可移植版本的服务费用



HK-EQ-1011

ANDi USB-Dongle Aluminium
车载以太网的高级测试分析软件
ANDi Premium 的金属可移植加密狗 (不含主体软件, 可空盘交付)

HK-SW-1800

ANDi 2.0 SOME/IP Ethernet Test Suite: 为 OEM 定制开发一种服务工具, 支持在 ECU 的开发和测试过程中成功引入车载以太网, 有效期一年

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

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 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 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 Mach Systems 接口卡类产品

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 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

配件套装



MACsec — 先进的
车载网络安全解决方案

电源接口



MQS 连接器 (6/12/18/20/PIN)
微型 Quadlok 插座



电源线



红黑香蕉头

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

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



10GBASE-T SFP+ 模块

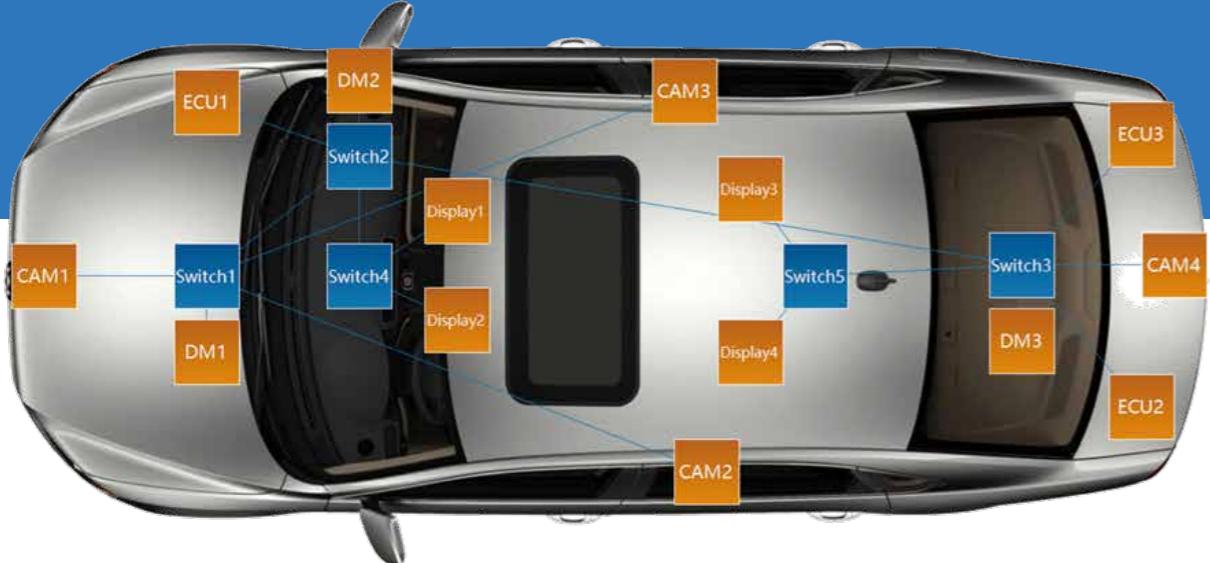


■ MQS 插头



■ 12v 移动电源

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)、LIN、Arinc、NoC 车载网络，以及车外通信的无线通信网络。

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



RTaW-Pegase各个功能模块

汽车以太网 / 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, T1S, 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: 标准负载

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, 标准负载

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)

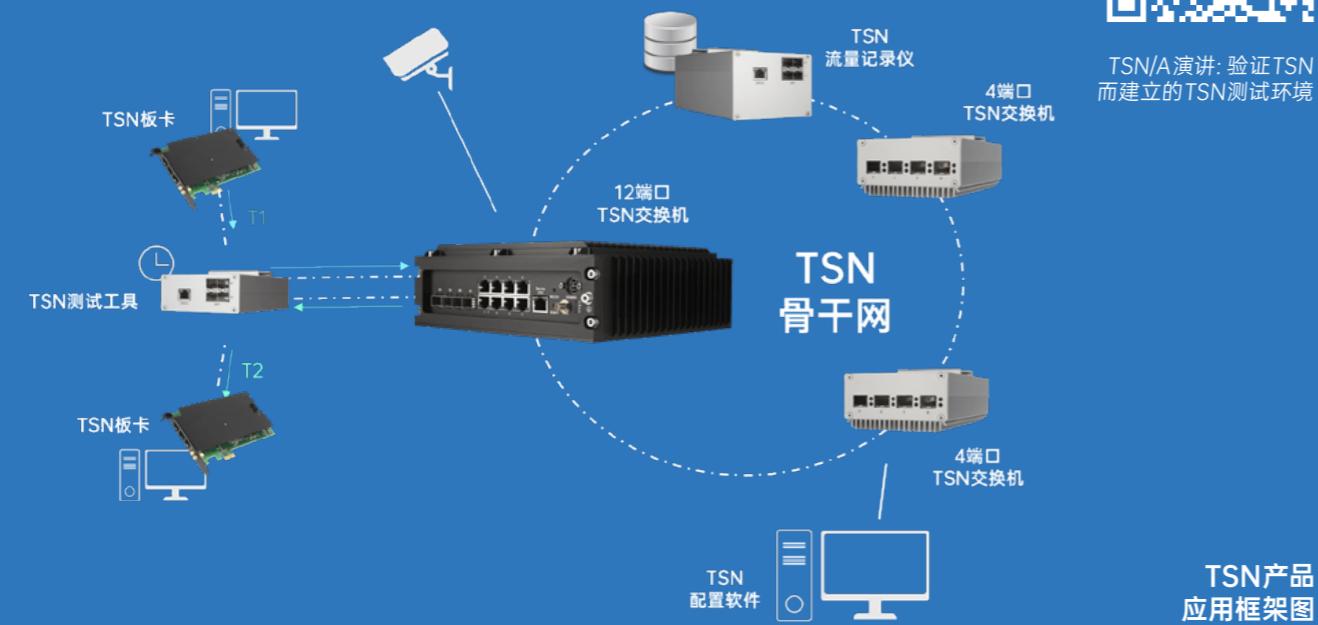
Trace-Inspector

- 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

TSN测试工具和IPcore



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
- 介质选件(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-TSN-BRIDGE

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-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

支持的物理层

- 4/12/20个以太网端口, 支持1G/10G
- 介质选件(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 802.1AS 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

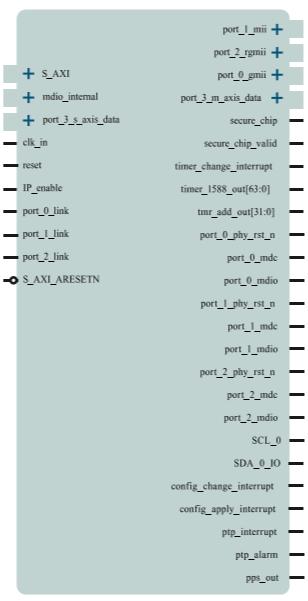
- IEEE 802.1AS 时间同步层
- IEEE 802.1Qav 保留流量
- 基于信用的整形器: 为每个流量类配置带宽预留
- 用于计划流量的 IEEE 802.1Qbv
- 时间感知整形器: 可配置的时隙数
- 用于网络管理的 IEEE 802.1Qcc
- 用于管理 YANG 数据的 NETCONF
- IEEE 802.1Qci 用于流过滤和管制
- 用于 LLDP(链路层发现协议)的 IEEE 802.1AB
- IEEE 802.1w 快速生成树协议
- IEEE 802.1s 多生成树协议
- IEEE 802.1CB 用于帧复制和消除可靠性
- IEEE 802.1Qbu/802.3br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

高级配置

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



低级配置

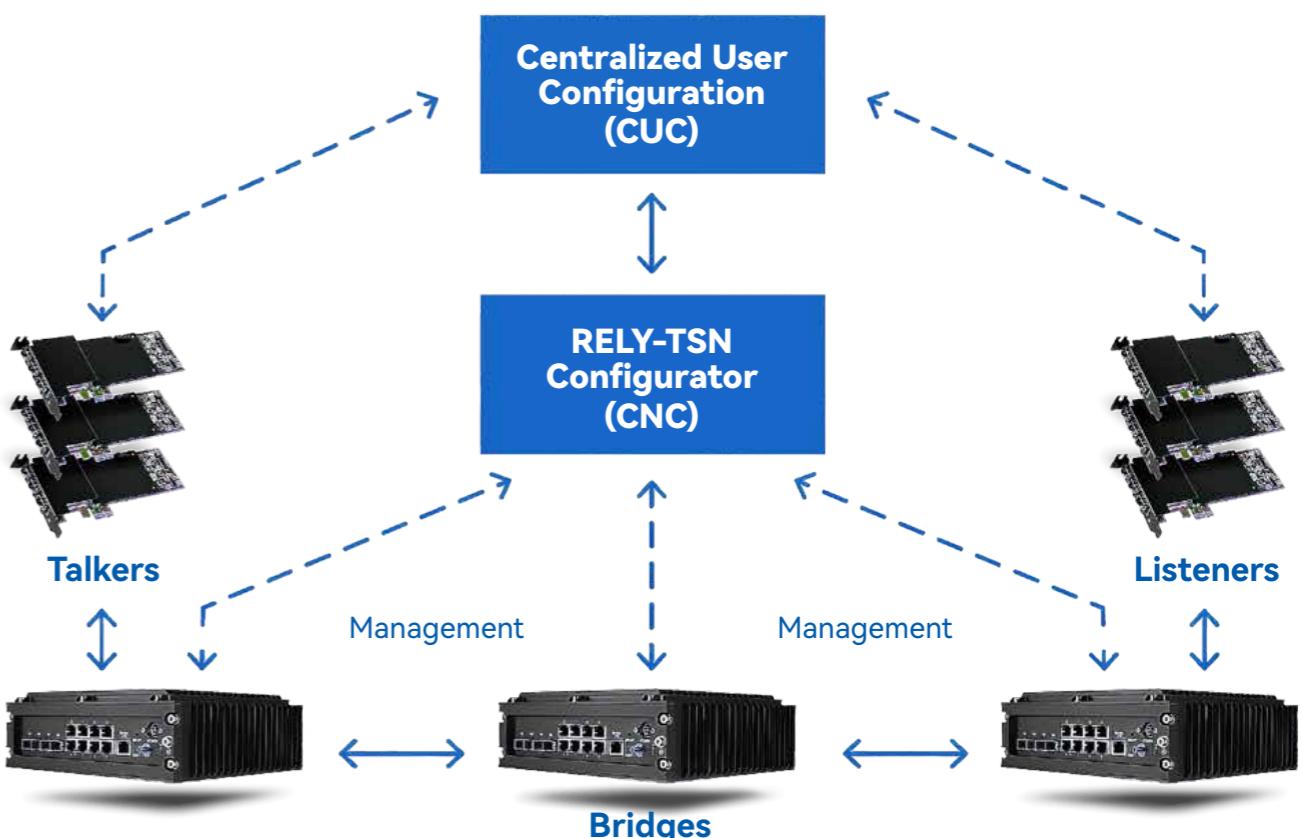
- MDIO、UART、AXI4-lite 或 CoE 管理接口
- 以太网配置 (CoE): 通过连接到 CPU 的同一以太网链路完全访问内部寄存器
- 驱动程序随 IP 核购买一起提供

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

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

虹科 PSI5/DSI3/ SENT/SPI 测量模拟

HongKe
虹科

虹科 Seskion 解决方案

借助仿真器盒系列产品和相关软件，实现测试和仿真通用总线系统中的数据通信

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

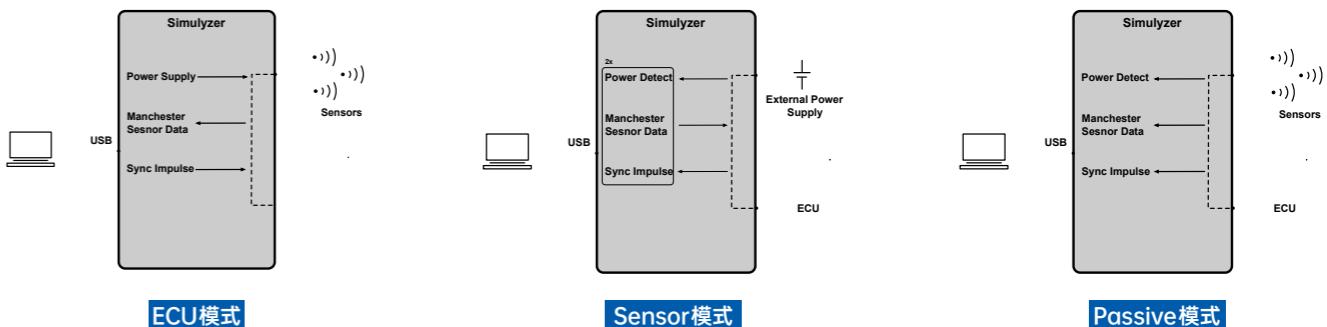
- 提供USB 2.0接口以及用于控制单元和传感器的连接接口
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容
- 支持以 3Ms/s 的速度记录 PSI5 电压和电流
- 支持以.csv文件(Excel) 和 .tdms 文件(NI)格式导出数据
- 标准化波特率为 125/189 kbit/s, 单个波特率为 80-250 kbit/s
- 支持符合PSI5规范的所有工作模式

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

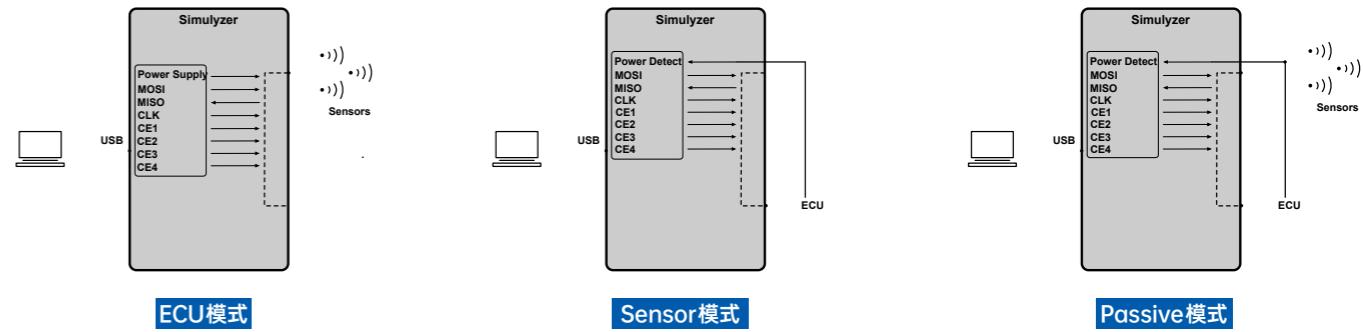


规格参数

- 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

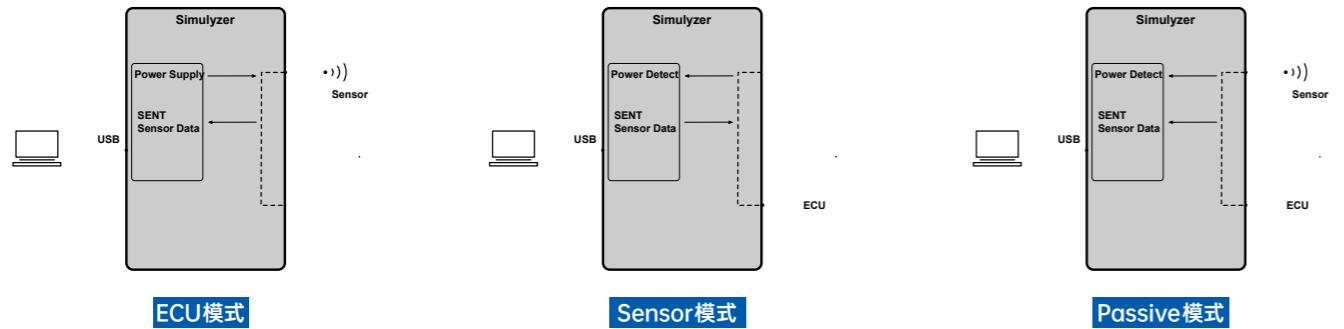
软件

- 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

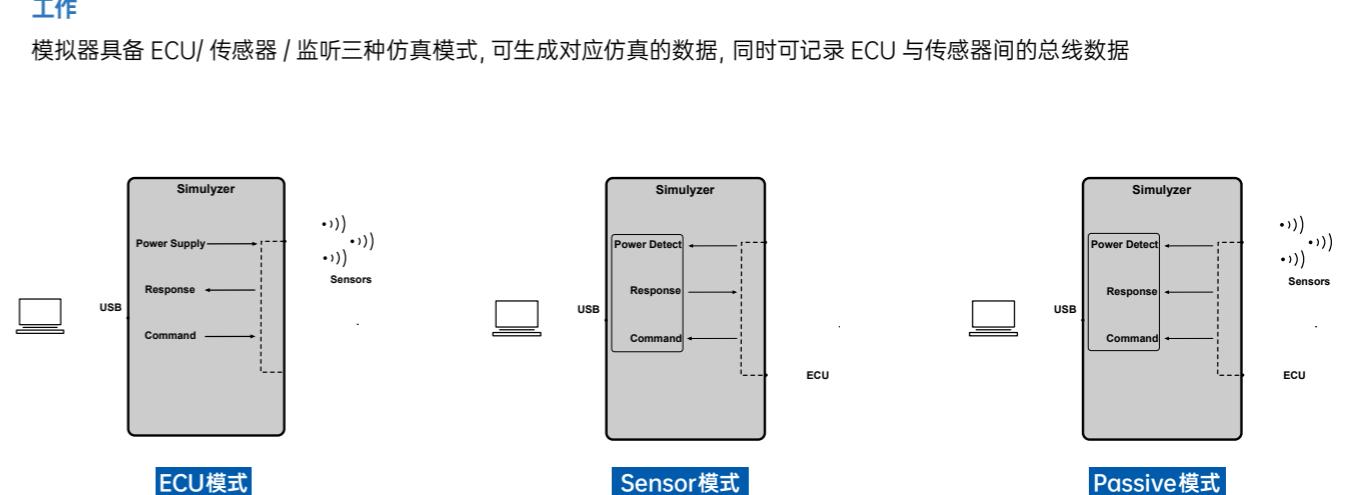
- 提供USB 2.0接口以及用于控制单元和传感器的连接接口
- 通过外部插头电源装置供电
- 与Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容
- SPI的数字记录, 每秒48兆采样
- 支持以.csv文件 (Excel) 和 .tdms 文件 (NI) 格式导出数据
- 模式: 帧外或帧内SPI
- SPI波特率: 作为控制设备, 速度高达 16 MBit/s, 作为传感器, 速度高达 8 MBit/s

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

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)



软件

- 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 $8 \mu s$, tChip 为 2,7-10 μs
- 支持符合DSI3规范的所有工作模式
- 标准 DSI3 - 一个通道上最多 6 个超声波传感器
- 自定义协议

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

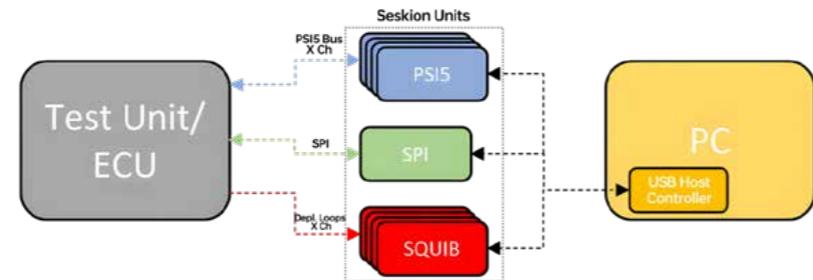
软件

- 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传感器，以生成针对 ECU 的数据流。

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 Sesktion 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



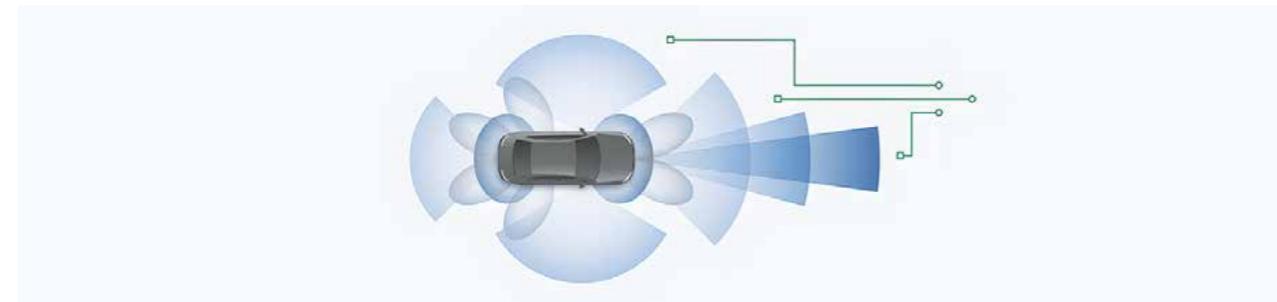
Simulyzer-RT 系统

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、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 8×3 通用模拟输入
- PSI5-ECU-1: 8 x PSI5 外设卡
- DIO-2: 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

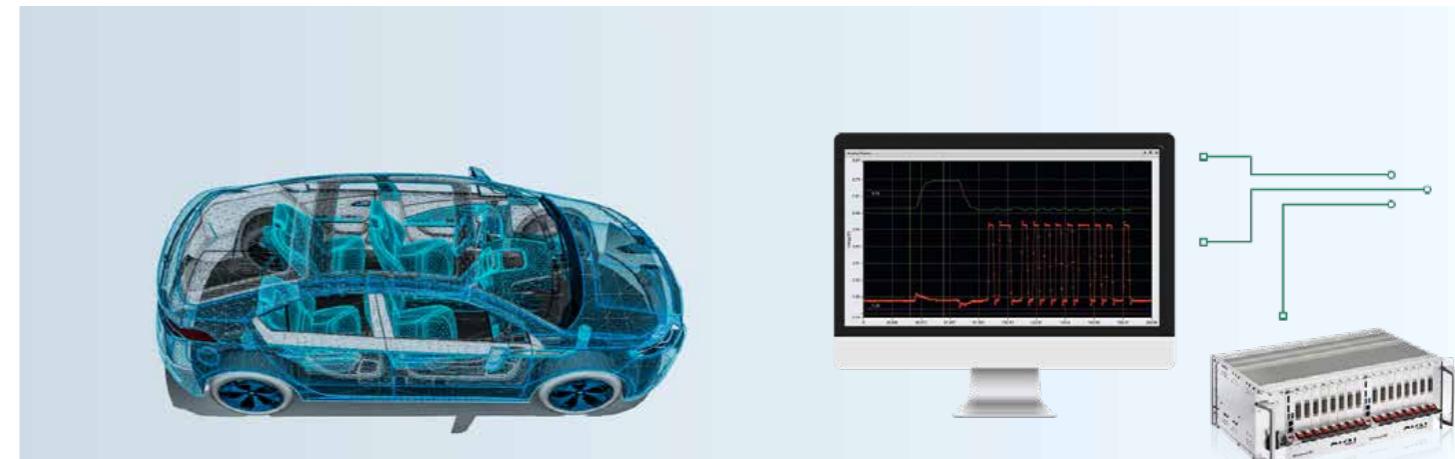
- 接口: 1 个千兆网络
- 通过外部插头电源装置供电
- 与 Windows-10+11, Microsoft .NET Framework 2.0, Linux(仅 API, 无 GUI) 系统兼容插槽: 用于 2/7/10 个外设插槽的机箱
- 数据导出: .csv 文件 (Excel) 和 .tdms 文件 (NI)



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传感器，以生成针对 ECU 的数据流。



虹科 汽车电子 相关测试服务

HongKe
虹科

HongKe
虹科



虹科汽车行业 解决方案合集

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

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。



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功效。



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/CAN FD 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 (FD) / 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 (EP036/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

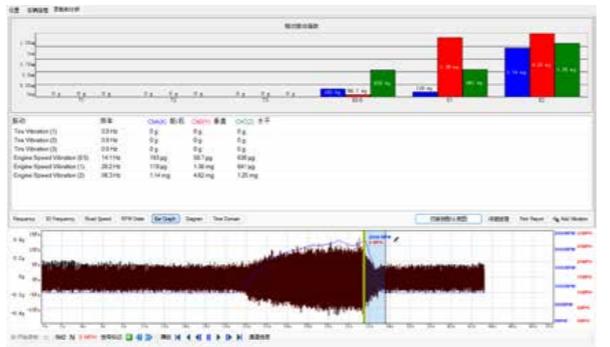


PicoDiagnostics® NVH 套装与 PicoScope 4000 系列汽车示波器一起使用，适用于各种构造的汽车(直列、V型, 手动、自动)，以满足你的需求(不包括 J2534 扫描工具或 VCI)。

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，您已经拥有了这套设备的一半了。

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。



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

汽缸压力波形测试

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

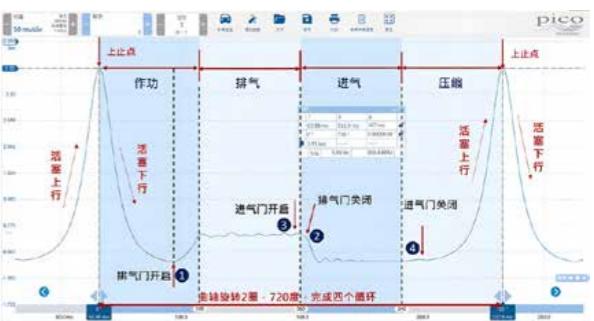
进气真空波形、排气脉冲波形测试

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

诊断各缸喷油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



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 钩挂可将设备挂起。

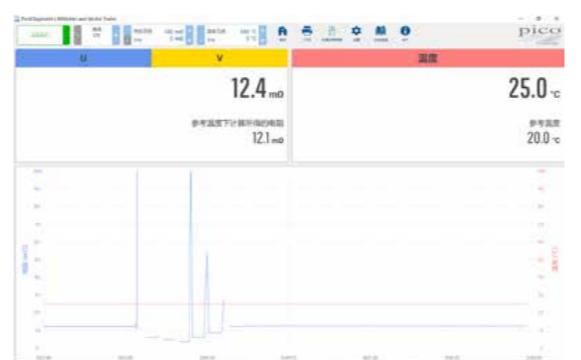
专用的 Windows 软件，用户界面清晰，给用户提供简单的、快速的设备操控。

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。

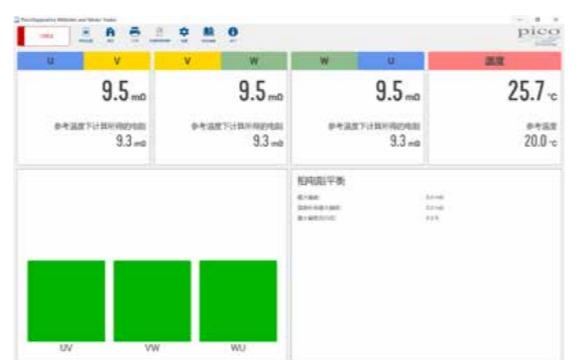
虹科的 MT03A 毫欧与电机测试仪是一款革命性的设备，改变了低电阻测试的方法。MT03A 可在一分钟内对三相电机上的所有绕组进行电阻测试，生成高精度的结果；附随的传感器探头可自动补偿温度。

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、起动电机电缆、安全接地、焊接点和接地接触点与地之间的电阻。



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，可以让您监测到实时

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

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

置工作；另有一个额外的转接连接头，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)

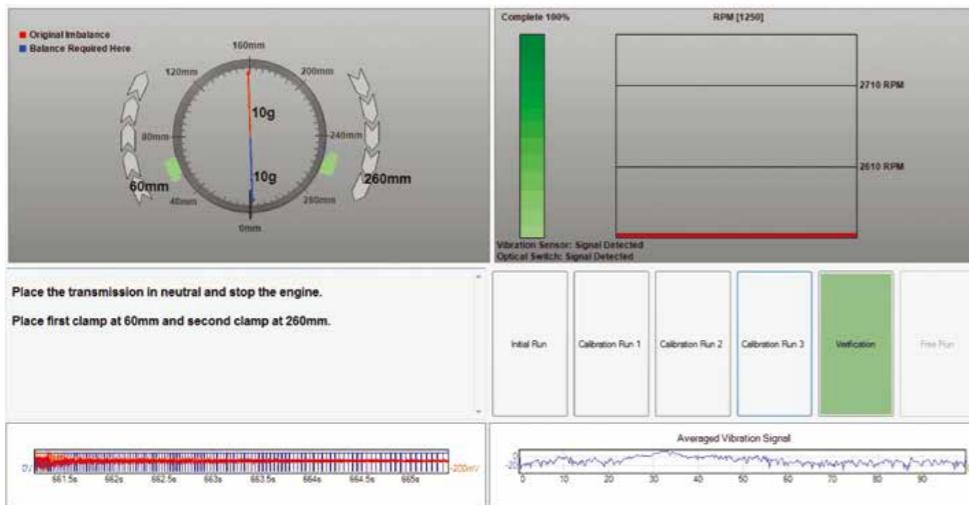


传动轴平衡

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

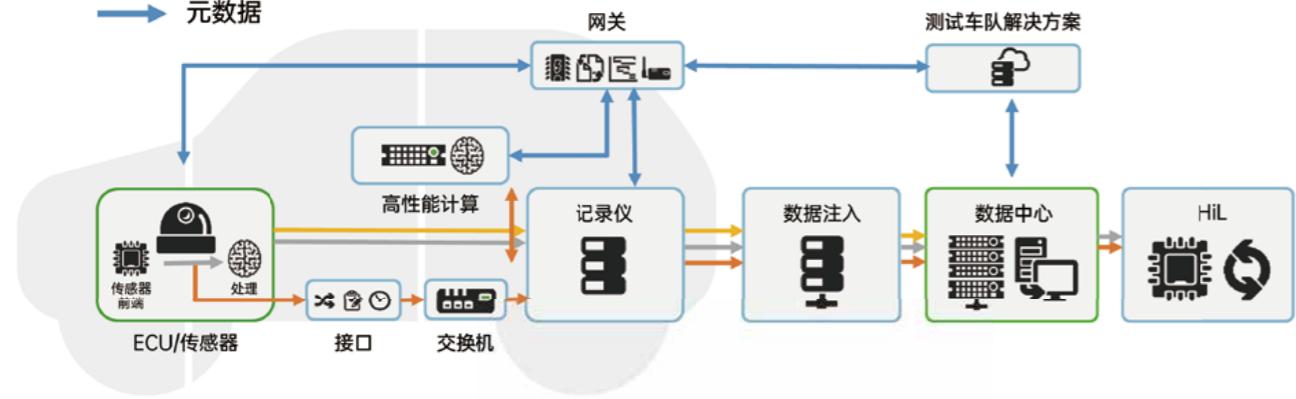
keymoteck
康谋
虹科的姐妹公司



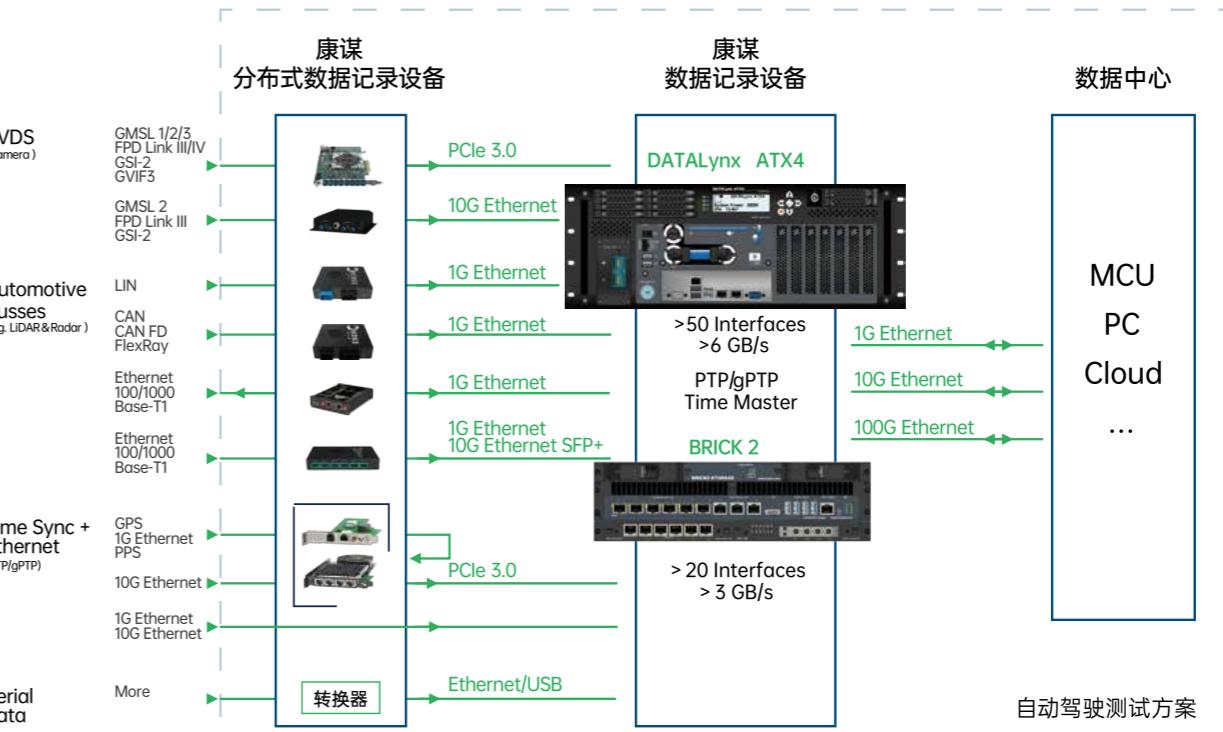
随着自动驾驶技术的发展,车载传感器数量也越来越多,车载传感器的数据采集、处理也成了非常重要的环节。康谋联合 b-plus、Digitalwerk 提供一体化的解决方案,以应对传感器数据量巨大和同步性等挑战。

自动驾驶数据采集

- > ECU&算法建议
- > 车载总线
- > 原始传感器数据
- > 元数据



该解决方案覆盖了从前端传感器原始数据的初始解耦到传感器数据的时间同步和可靠分发,再到车辆内部的实时分析,最终到数据中心的存储与后处理的全流程。



方案优势 1

使用MDILink、NETLion等数据捕获模块,能高效解耦各类车载传感器(如摄像头、雷达等)的原始数据。MDILink确保了高精度的时间同步和时间戳,支持高达10Gbps的视频数据快速可靠传输。NETLion确保车载以太网信号高效转换,实现激光雷达点云数据快速传输。

方案优势 2

康谋提供DATAlynx ATX4和BRICK2系列等多款数据记录设备,可灵活匹配各类车载数据采集场景。数据记录测量平台“BRICK2”,支持多网口数据高速采集和时间同步(PTP/gPTP),保证了数据的完整性和可用性。在此基础上,DATAlynx ATX4提供强大的计算能力,支持拓展多种附加组件(包括存储扩展、GPU扩展、PCIe扩展等),具备6.5m/s²的抗震耐冲击。为车辆提供实时数据处理和智能决策支持。

方案优势 3

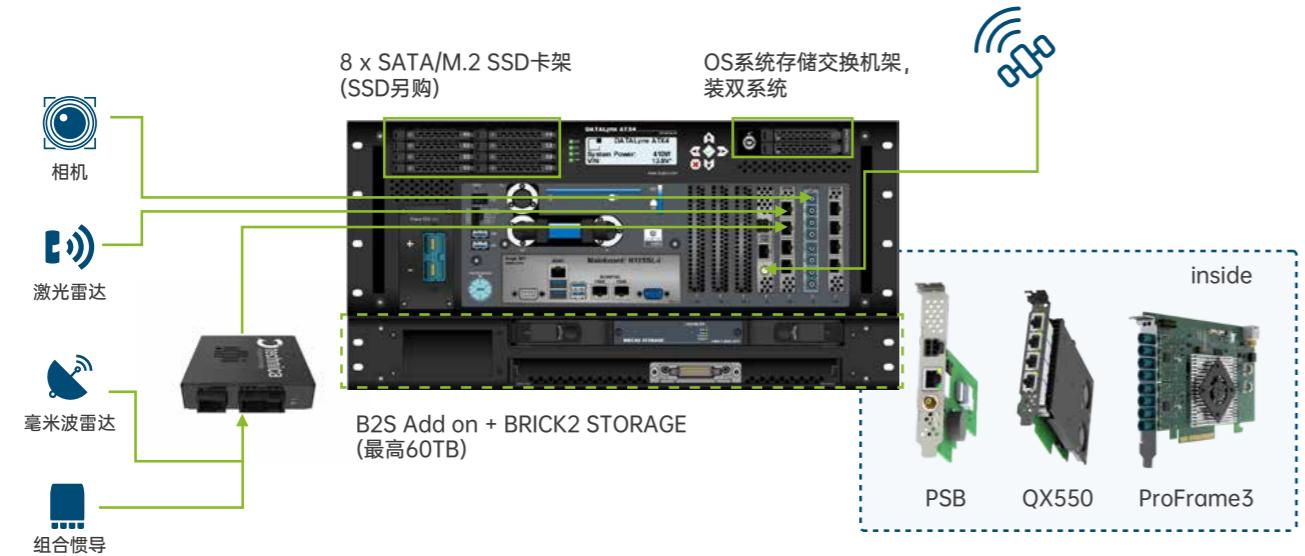
方案所搭配的ADTF上位机软件能够采集、处理、格式化和融合来自不同传感器的数据,实现数据的一致性和可靠性。作为一款汽车数据和时间触发

框架,ADTF提供了全面的功能和工具,包括快速原型设计、仿真、数据记录和验证等,还有强大的实时监测、分析和记录功能,帮助开发人员评估系统性能和调试算法。此外,ADTF具有高度的可扩展性和灵活性,通过插件机制,开发人员可以根据具体需求添加新的功能模块和算法。

应用案例

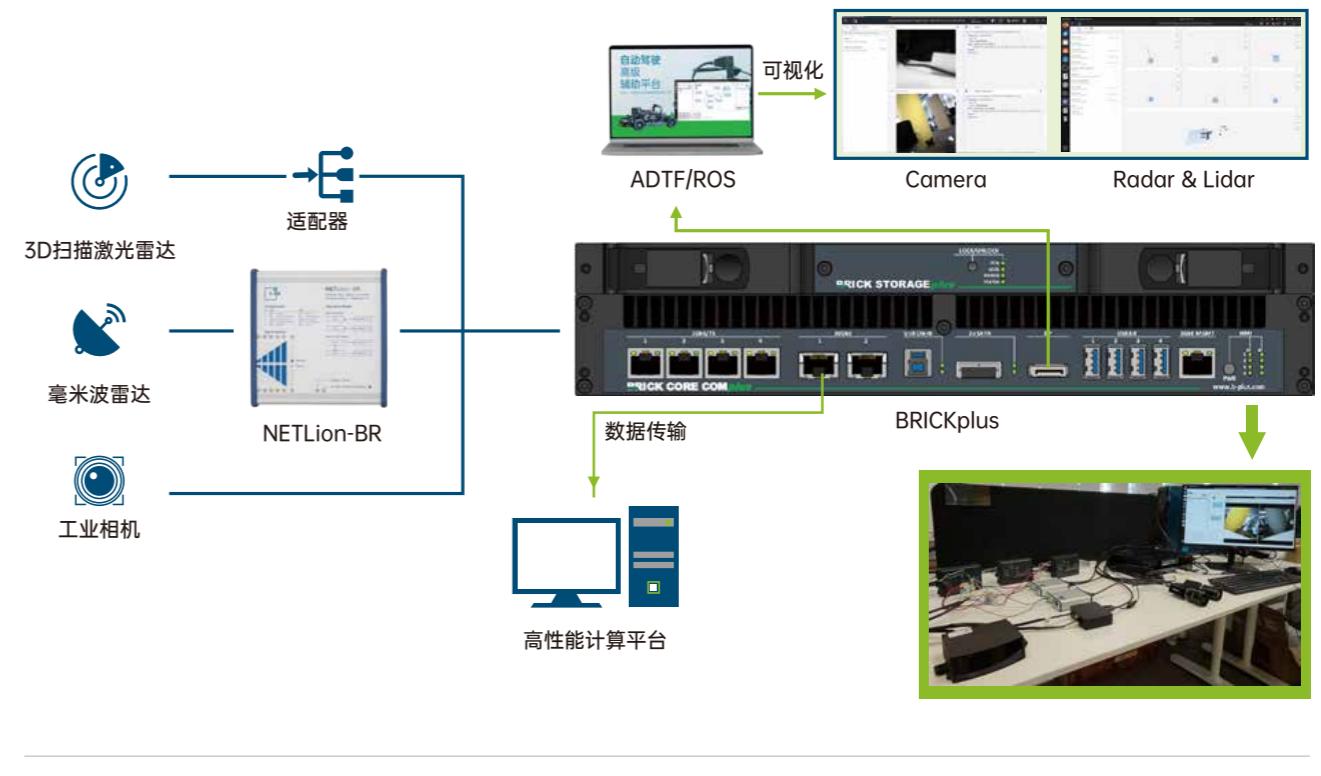
DATAlynx ATX4 高性能时空融合数据采集方案

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。



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。



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°C 至 +60°C 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°C~+60°C 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 10GbE-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°C~+60°C (工作温度满载不降频), -35°C~+85°C (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 RTX 3000 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 μC 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 PCIe 3.0 开关，基于 μC 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。



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
- 2 x 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

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间戳。

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。

关键性能

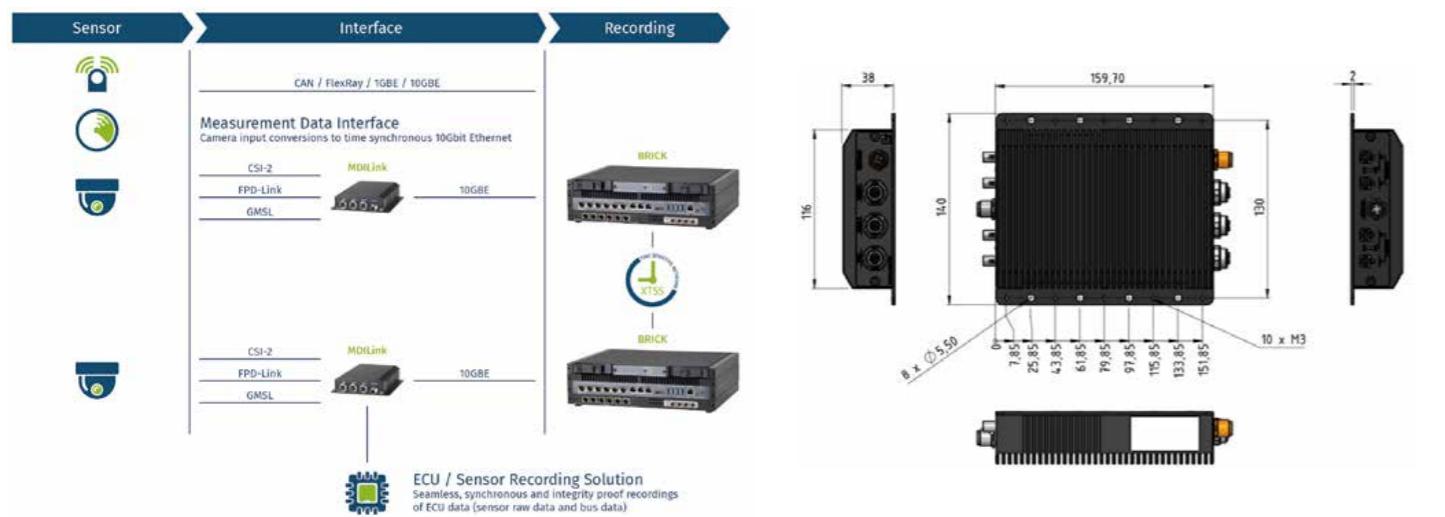
- 高性能 SoC 架构
- 时间同步传感器触发
- 模块化概念，易于传感器适应
- 2 个 10GbE 下载端口
- IEEE1588 802.1AS 时间同步
- 内部时间戳传感器触发器
- 坚固紧凑的外壳
- 用于第三方框架集成的 API
- 1GbE MGNTport 用于实现简单配置
- 内部构型空间
- I2C 反向信道通信和日志记录
- 同轴电源(外部电源)
- 兼容 Digitalwerk ADTF 软件

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



开发验证 自动驾驶系统 仿真模拟平台

aiSim 5: 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着的成本和时间减少，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 5 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

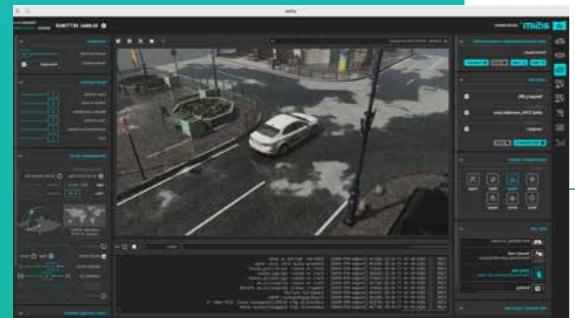


应用案例



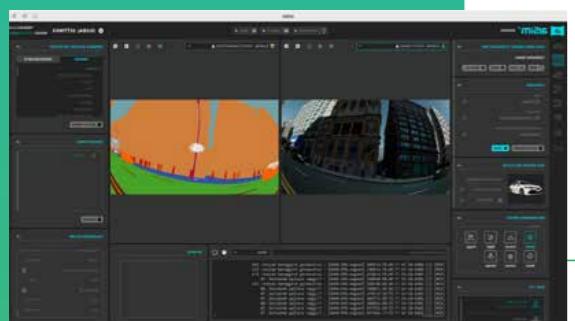
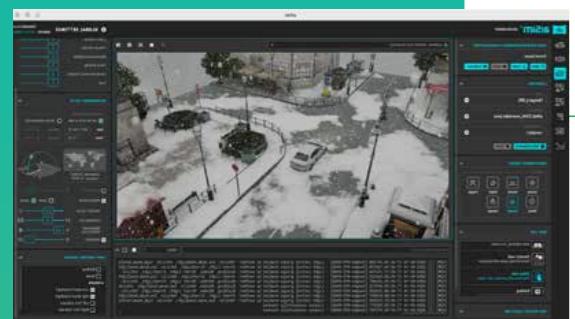
案例 1

模拟道路退化、车道线
退化等多种道路特征



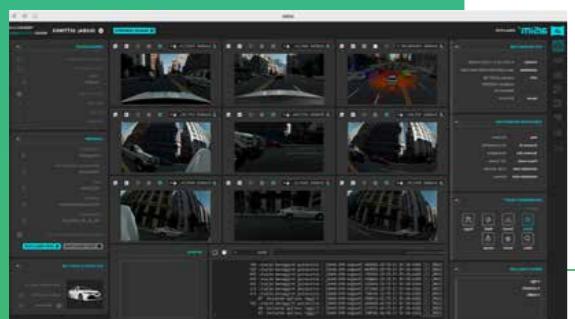
案例 2

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

交互式和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

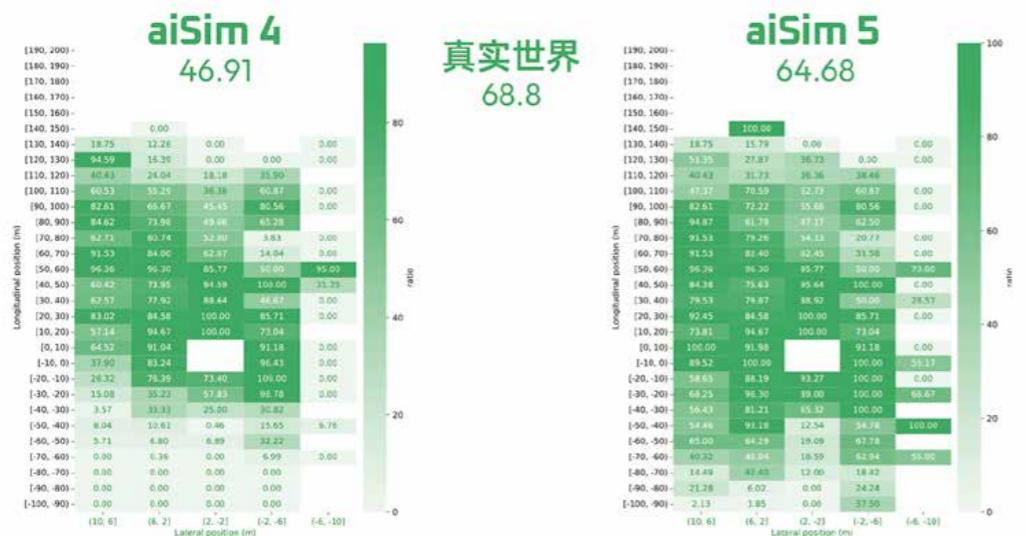
真实世界场景重建和重新模拟



keymote
康谋
虹科的姐妹公司

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



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



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。



物理传感器模型 支持感知验证

使用aiSim™ AIR渲染引擎体验仿真世界的变化,作为aiSim的核心,AIR能够模拟复杂的传感器设置,包括摄像头、激光雷达和雷达,使用光线追踪实现超高保真视觉质量或使用光栅化渲染实现实时性能。在aiSim中测试传感器并迭代设置,以加快ADAS/AD系统的开发速度并验证设计。



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。

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



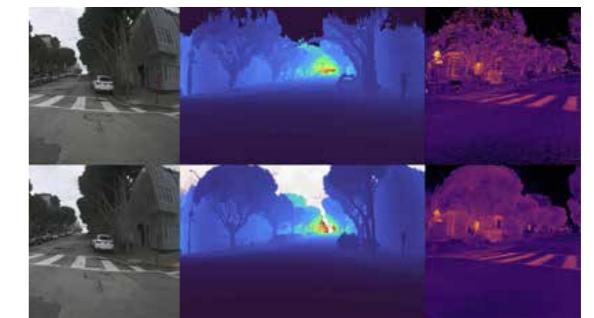
基于AI的 三维重建和物理引擎渲染

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



提供高保真的 环境的实时渲染性能

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

康谋 aiSim 提供了开放式的模块架构，可以从内置资源中获取所有组件，同时可以通过 API 和第三方工具、模型耦合。



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。

keymotek
康谋
虹科的姐妹公司

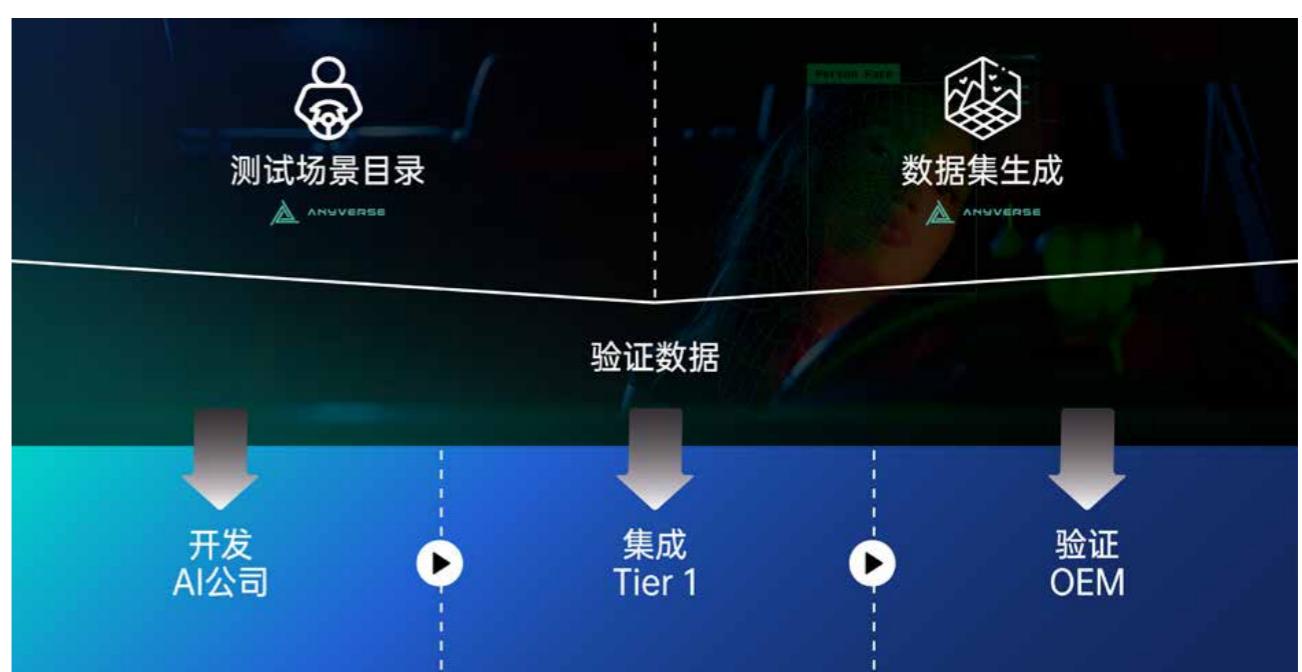
一站式舱内合成数据仿真平台

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。



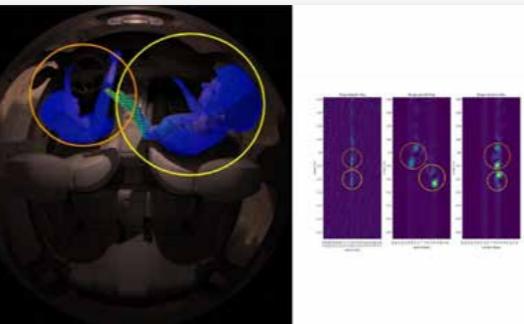
主要功能



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

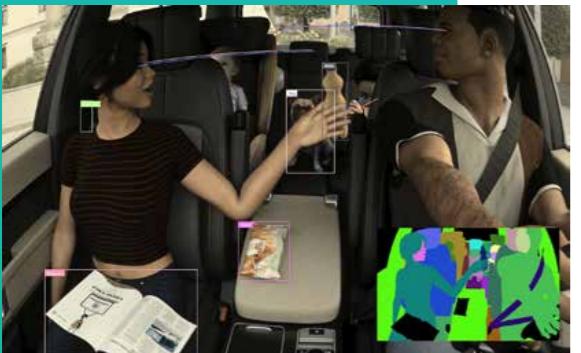
- 支持不同种族及特征
- 可识别多种头部身体姿势
- 模拟蜥蜴和猫头鹰视线精度
- 可识别面部表情变化



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

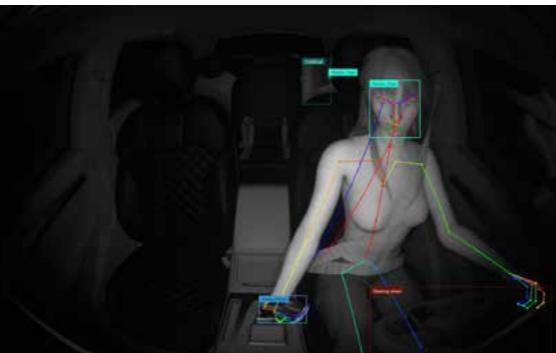
- 调频信号
- 表征准确
- 多天线-MIMO
- 雷达立方体地图和点云



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
- 自定义相机配置和布局
- 支持所有车型和座舱型号
- 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

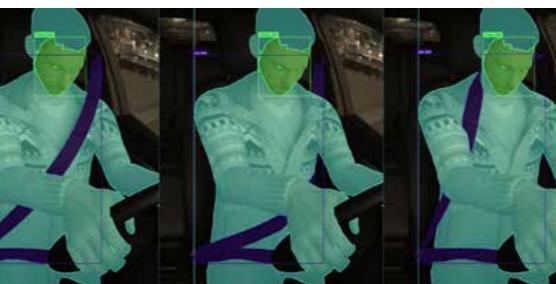
- 高像素标签
- 虚拟真值
- 可识别多种互动行为
- 广泛的模型库



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、安全座椅及安全带安装检测、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
- 可定制儿童座椅位置
- 多种儿童数据模型
- 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, 可创建各类车型、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
- 可识别特定座舱和安全带
- 安全带安装错误检测
- 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
- 多相机配置
- 自定义相机配置和布局
- 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
- 入侵和盗窃检测
- 视线聚焦检测
- 支持多种户外场景

优势特点

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

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

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

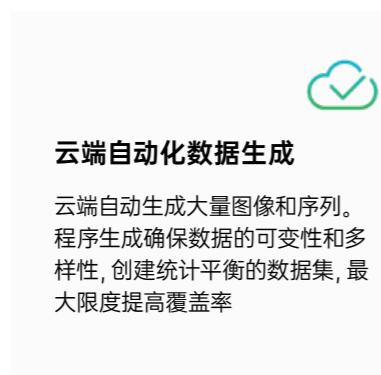
监管合规

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



艾体宝 应用安全 解决方案

数据生成工作流



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



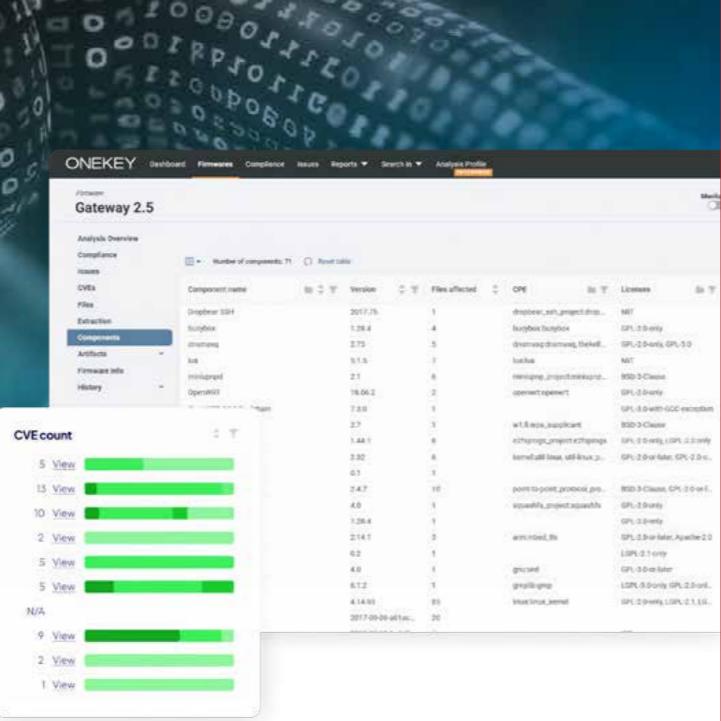
快速漏洞检测及影响评估

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

全天候、多气候条件下的视觉系统, 以及集成化一体式设备 (激光雷达+GNSS) 提供高精度车载移动测绘方案

- VISDOM 车载全天候穿透视觉系统
- OPSENS 车载纯固态激光雷达

车身质量与装配检测

提供全面的车身质量检测与装配检测方案, 提升整车的质量控制水平

- 基于FPGA 3D 相机实现轮胎定位检测应用
- 汽车车身漆膜非接触测厚方案
- 汽车车身焊点非接触超声检测方案

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
- 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

解决方案1 车载视频的采集与注入系统

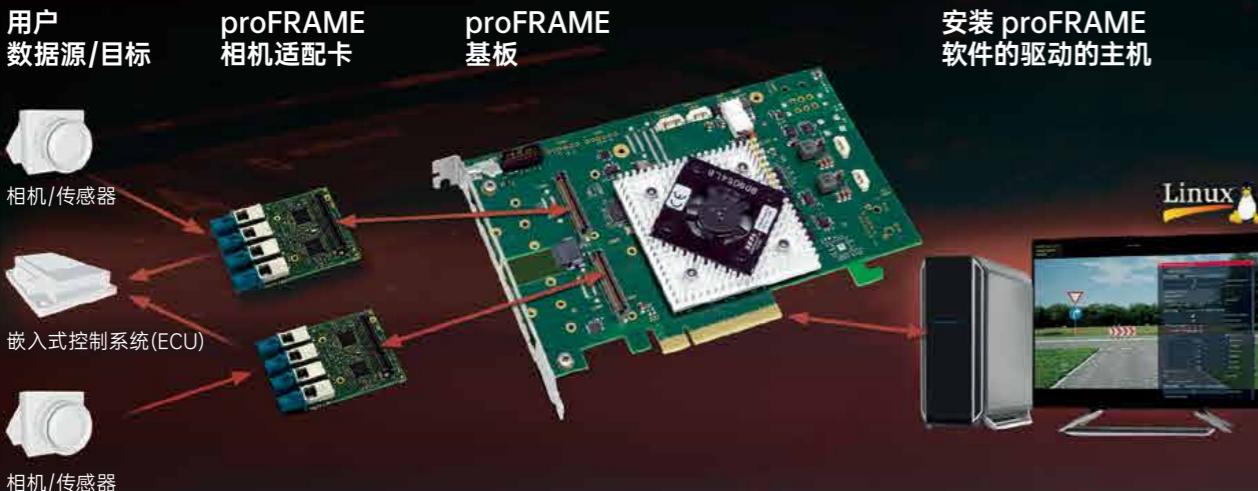
车载视频流模块化 采集 / 注入 / 旁通系统 解决方案

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



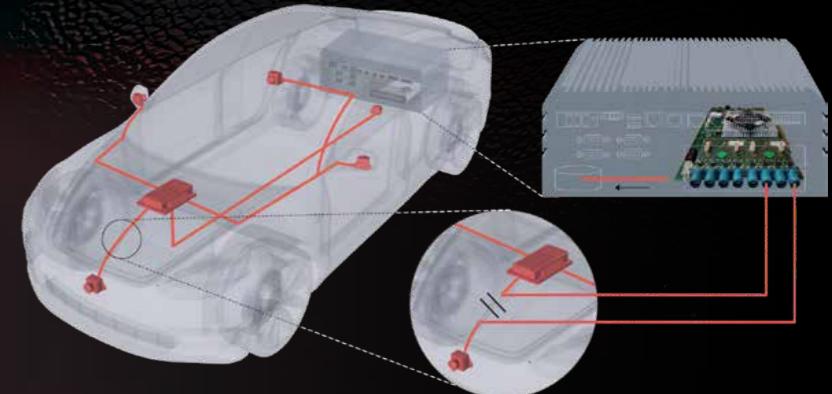
系统由proFRAME基板、相机适配器及配套软件组成，可搭配系统配件

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



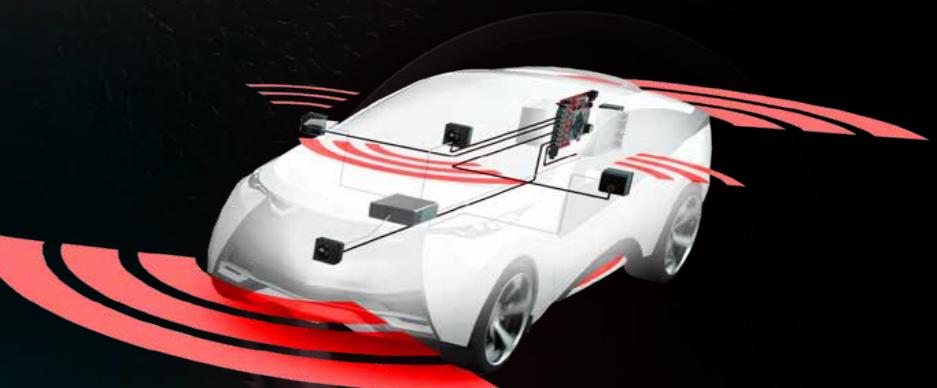
应用案例

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)中将这些驾驶场景回放到验证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。

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



相机适配器

包含相机接口，并安装在相应的proFRAME基板上，参数规格如下:

接口	适配器	输入	输出	解串器	串行器
FPD-Link IV	camAD3 DUAL FPD-Link IV (4xIN)	4	-	2x Texas Instruments FPD-Link IV	-
	camAD3 DUAL FPD-Link IV (2xOUT)	-	2	-	2x Texas Instruments FPD-Link IV
FPD-Link III	camAD3 DUAL TI953/954	2	2	2x Texas Instruments DS90UB954-Q1	2x Texas Instruments DS90UB953-Q1
	camAD3 DUAL TI954	4	-	2x Texas Instruments DS90UB954-Q1	-
GMSL3	camAD3 DUAL GMSL3 (4xIN)	4	-	4x Maxim GMSL3	-
	camAD3 DUAL GMSL3 (2xIN, 2xOUT)	2	2	2x Maxim GMSL3	2x Maxim GMSL3
GMSL2	camAD3 DUAL GMSL2 (4xIN)	4	-	4x Maxim GMSL2	-
	camAD3 DUAL GMSL2 (2xIN, 2xOUT)	2	2	2x Maxim GMSL2	2x Maxim GMSL2
GMSL1	camAD3 DUAL MAX96705/96706	2	2	2x Maxim MAX96706	2x Maxim MAX96705
GVIF3	camAD3 DUAL CXD4966/4967	2	2	2x Sony CXD4966	2x Sony CXD4967
CSI-2	camAD3 QUAD I-PEX varIO (4xIN)	4	-	-	-

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

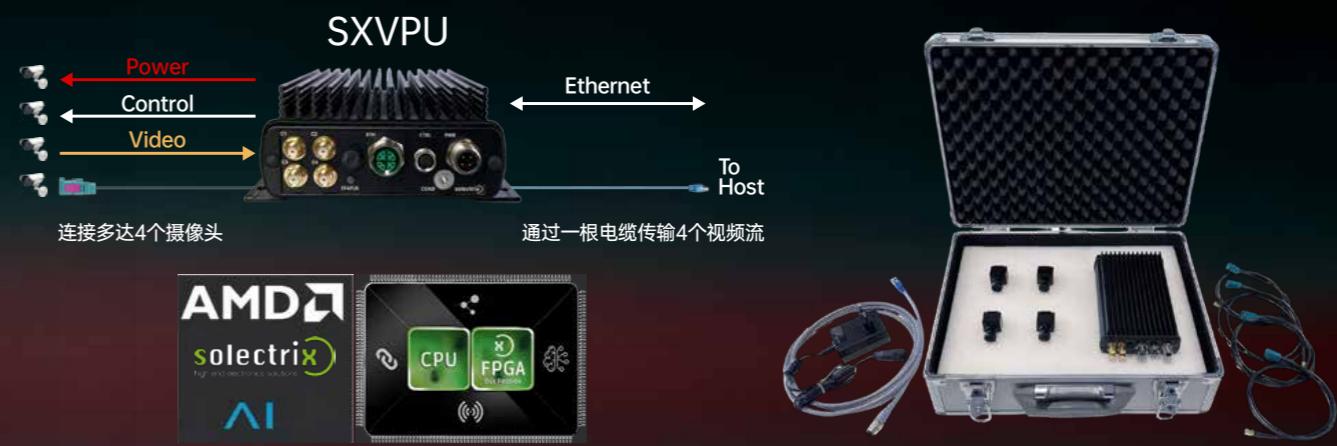
解决方案1 车载视频的采集与注入系统

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



VISDOM 车载全天候 穿透视觉系统

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、智慧城市等行业的应用。



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



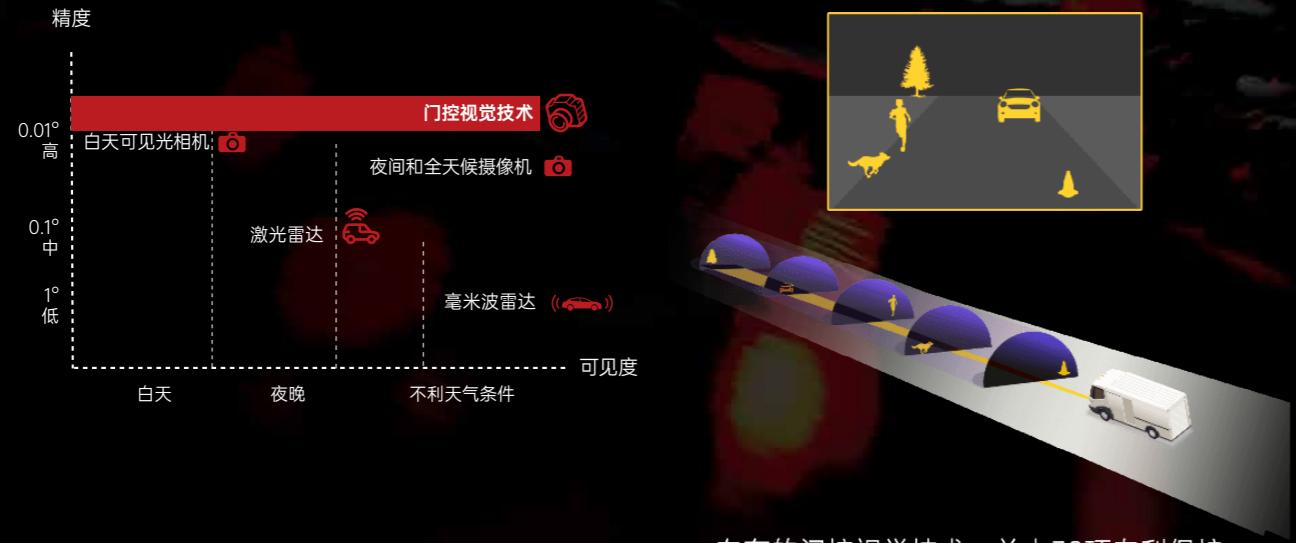
任何天气和天气条件下持续运作

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



暴雨



系统性能

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°C至+85°C

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°C至+105°C

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

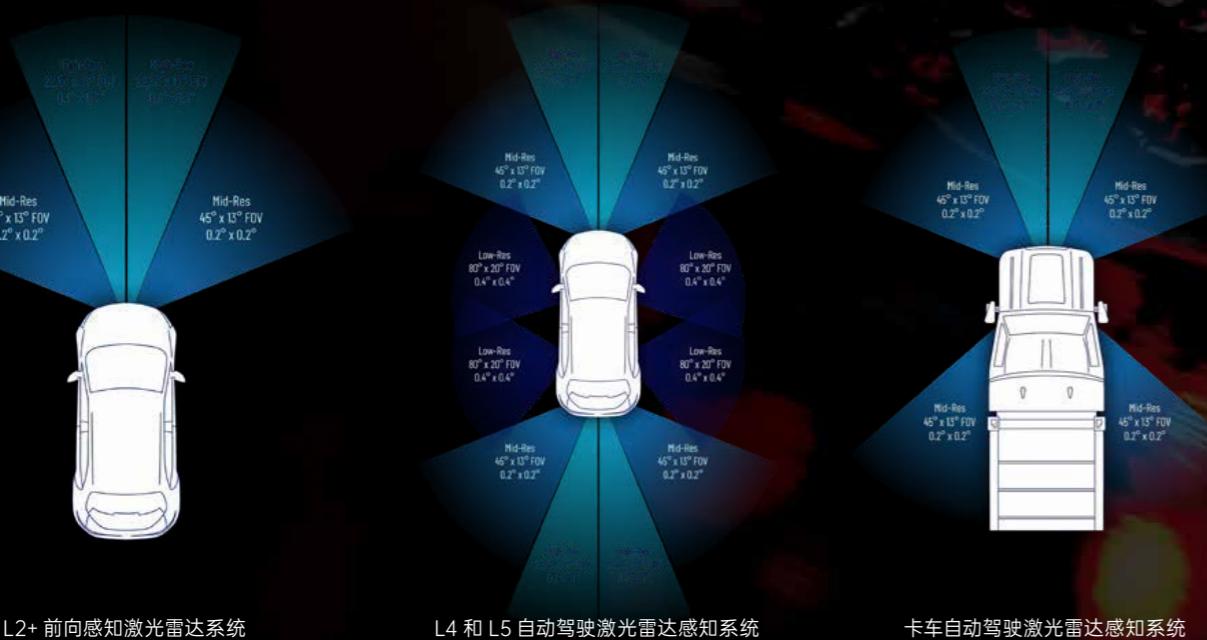
车载纯固态 激光雷达



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。



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%，在全视场角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



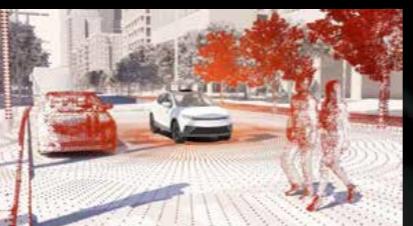
集成到各类型汽车中
实现自动驾驶场景感知

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。



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。



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。



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。

解决方案3 车身质量与装配检测

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



解决方案3 车身质量与装配检测

汽车车身 漆膜非接触 测厚方案

方案概述

国际上对汽车车身漆膜的种类与厚度都有明确要求。为了达到涂层要求，各大汽车厂商在车身涂层控制时都采用了严格的产线质量流程，目前大多数采用基于磁性法、涡流法和超声法的各类漆膜仪来检测涂层厚度，然而这些方法存在接触式、人工成本高、对基底有要求等

缺点。

友思特基于先进的太赫兹技术，为汽车制造部门提供非接触式、自动化的漆膜厚度测量方案，提高测厚精准度的同时减少了人工成本与材料浪费。



测厚精度	1 μm
可测最小厚度	5 μm
可测层数	高至5层
测量点尺寸	4-mm 观察点尺寸
每点测量时间	0.5 ~ 5 s
测量头到被测表面的距离	与被测表面的最佳工作距离：80-120mm；如需要可采用更远的距离
测量头定位精度	对被测表面的正常入射误差< 0.2

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

方案优势

- 非接触式测量:** 采用太赫兹和光热技术进行反射式无损测量，无需接触表面，适用于金属、塑料及复合材料的涂层
- 快速精确:** 测厚精度±1微米，单点测量时间为0.5-5秒
- 全层测量:** 专利测厚算法，一次测量得到每一层涂层的厚度，可测层数高达5层
- 易于自动化:** 测量头仅3公斤，便于集成到机械手臂中。
- 操作简单:** 新颜色自动校准，基底信号一次校准



解决方案4 汽车零部件产线视觉检测

汽车动力电池薄膜 OCT 穿透检测解决方案

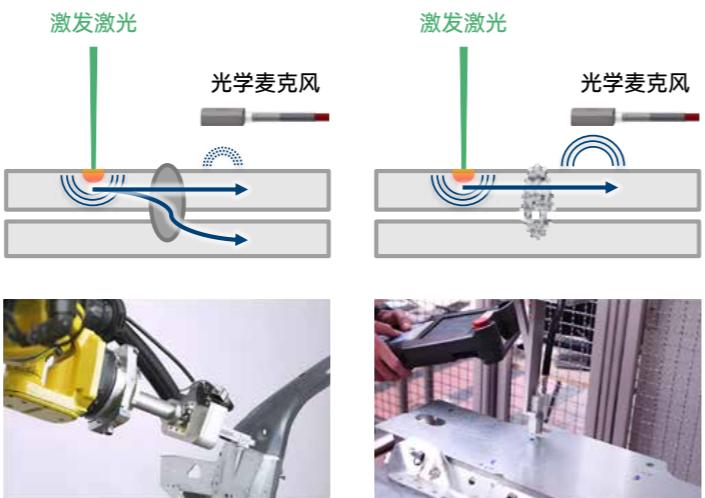
解决方案3 车身质量与装配检测

汽车 车身焊点 非接触超声 检测方案

方案概述

汽车车身制造需要多个焊点连接,焊接过程中可能会产生熔合不佳等缺陷影响车身质量。常规的检测方法大多是破坏性的、接触式的,需要人工操作。

友思特采用先进的激光声学技术,通过结合光学麦克风与高频激光,以非接触的工作方式检测焊点的直径,从而判断焊接质量。这种方法大大提高了检测效率与准确率,同时减少了人工成本



方案优势

- 快速检测: 每个焊点检测时间仅5秒,一天可检测多达8000个焊点
- 高精度: 测量精度达到300微米
- 高收益: 检测成本比人工方法减少10倍
- 专利技术: 专利技术,光学麦克风无机械部件,适用于高声压、高温和电磁环境,具有高灵敏度和广泛探测频率
- 非接触式检测: 激光超声技术无需接触样品或使用耦合剂,不会对表面造成损伤
- 易于自动化: 小巧探头适配机械臂,简化自动化集成
- 高容错性: 能在5毫米的定位误差范围内工作,对不均匀表面具有良好的鲁棒性

方案概述

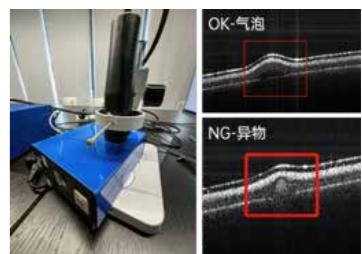
方壳电池封装膜缺陷检测、封装膜的厚度一致性检测是一个非常重要的质量控制环节,它直接关系到电池的安全性和

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

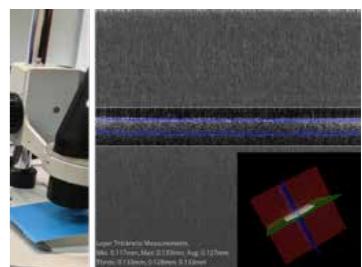
测,兼顾实时成像分析与厚度测量功能。



方案示意图



膜层贴合质量检测



膜厚检测

方案优势

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

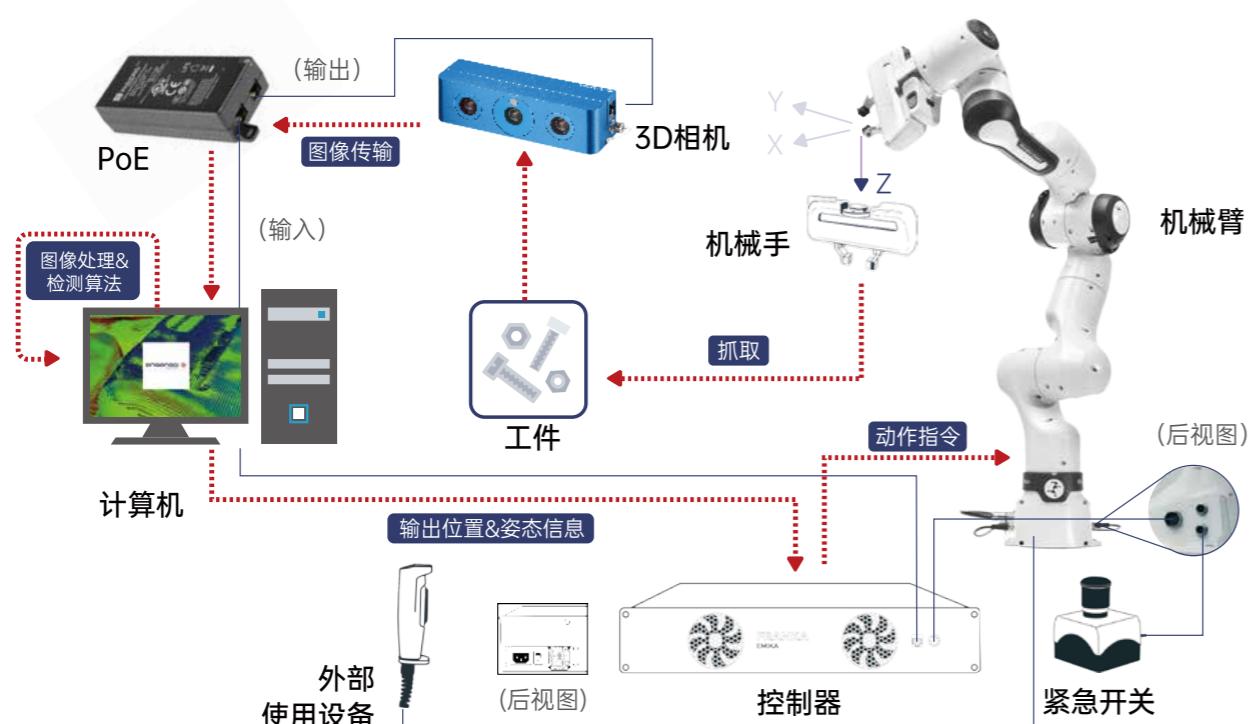
双目散斑 3D 视觉 引导汽车零部件 自动化上下料 解决方案

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下料的效率与智能化程度。



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

汽车零件 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 10µm
- 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

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

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

德思特 汽车电子仿真 及测试解决方案



信号生成与仿真解决方案

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 @50Ω
- 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

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

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: $50\Omega/1M\Omega$;
- 6 种输入范围可选: $\pm 200mV$ 到 $\pm 10V$
- 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 $\pm 3V @ 50\Omega$ ($\pm 6V @$ 高阻抗)
- 高压版本输出电平高达 $\pm 6V @ 50\Omega$ ($\pm 12V @$ 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 或 8 通道PCIe 和PXIe 板卡版本
- 2-24 通道LXI/Ethernet版本
- 前端输入: $50\Omega/1M\Omega$;
- 6 种输入范围可选: $\pm 200mV$ 到 $\pm 10V$
- 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



了解更多产品信息



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，能为您的关键程序提供精度和性能。

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

“与您同在，使您在观察、决策和指导方面获得关键优势”

GTS P7: 高性能的软件定义架构

GTS P7 以其易使用、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 驱动的模拟器上创建的所有脚本、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
 - 超高速度轨迹
 - 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

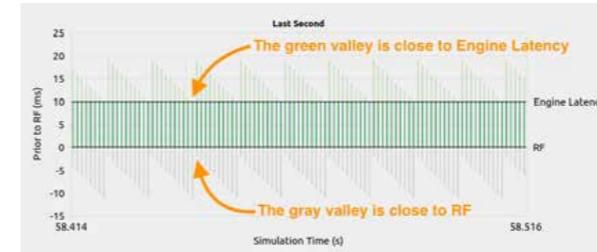
Skydel 关键特征

- 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、超高速运动)
- 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

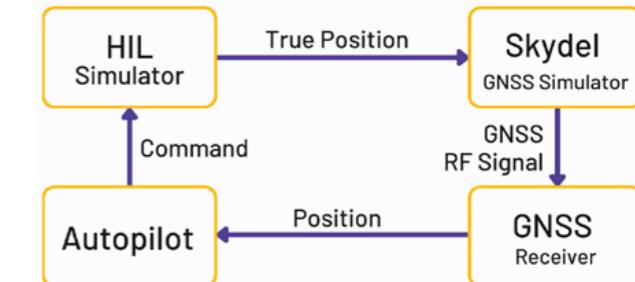
高级硬件在环

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

星座	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				
	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	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					

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 $+/ -1\text{dB}$
 - 模拟 GNSS 信号
- Port1: -160 至 -70dBm
- Port2: -140 至 -50dBm

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-CSL:
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)

环境特性

- 温度:
 $+0^\circ\text{C}$ 至 $+45^\circ\text{C}$ (工作), -15°C 至 $+60^\circ\text{C}$,
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

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



尺寸

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

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

功率

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

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



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,

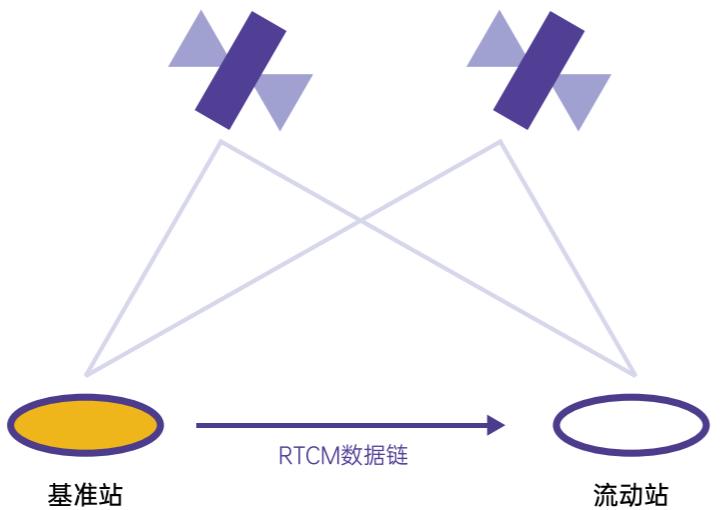
将真实的待测硬件与aiSim5、dSPACE、IPG Carmaker、VTD等仿真环境相结合, 有效模拟汽车在道路上接收卫星信号的情况, 能够全面、准确地评估接收器在各种情况下的表现, 为智能汽车的发展提供可靠的技术支持。



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。



全新上市 **NEW**

T-BOX 弱网测试仪 TS-TBOXA-4



德思特T-BOX弱网测试仪为微波测试台带来了经济性、功能性、可靠性和简单性。频率覆盖范围从6MHz到40GHz, 最大输入电平为2W, 步长小至0.1dB。

TS-TBOXA-4 T-BOX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。

德思特TS-TBOXA-4 T-BOX弱网测试仪中包含一个高精度、双向、50欧姆的阶梯式衰减器, 有4条独立控制的路径。TS-TBOXA-4 提供200至8000MHz的校准衰减, 步长为0.1dB, 典型精度为<0.25 dB, 控

制范围为90 dB。衰减器可直接通过附带的图形用户界面(GUI)轻松实现固定衰减、扫频衰减斜率和衰减曲线的编程。另外, 对于希望开发自己界面的用户, 德思特提供LabVIEW驱动程序、Windows API DLL文件、Linux驱动程序、Python实例等。

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

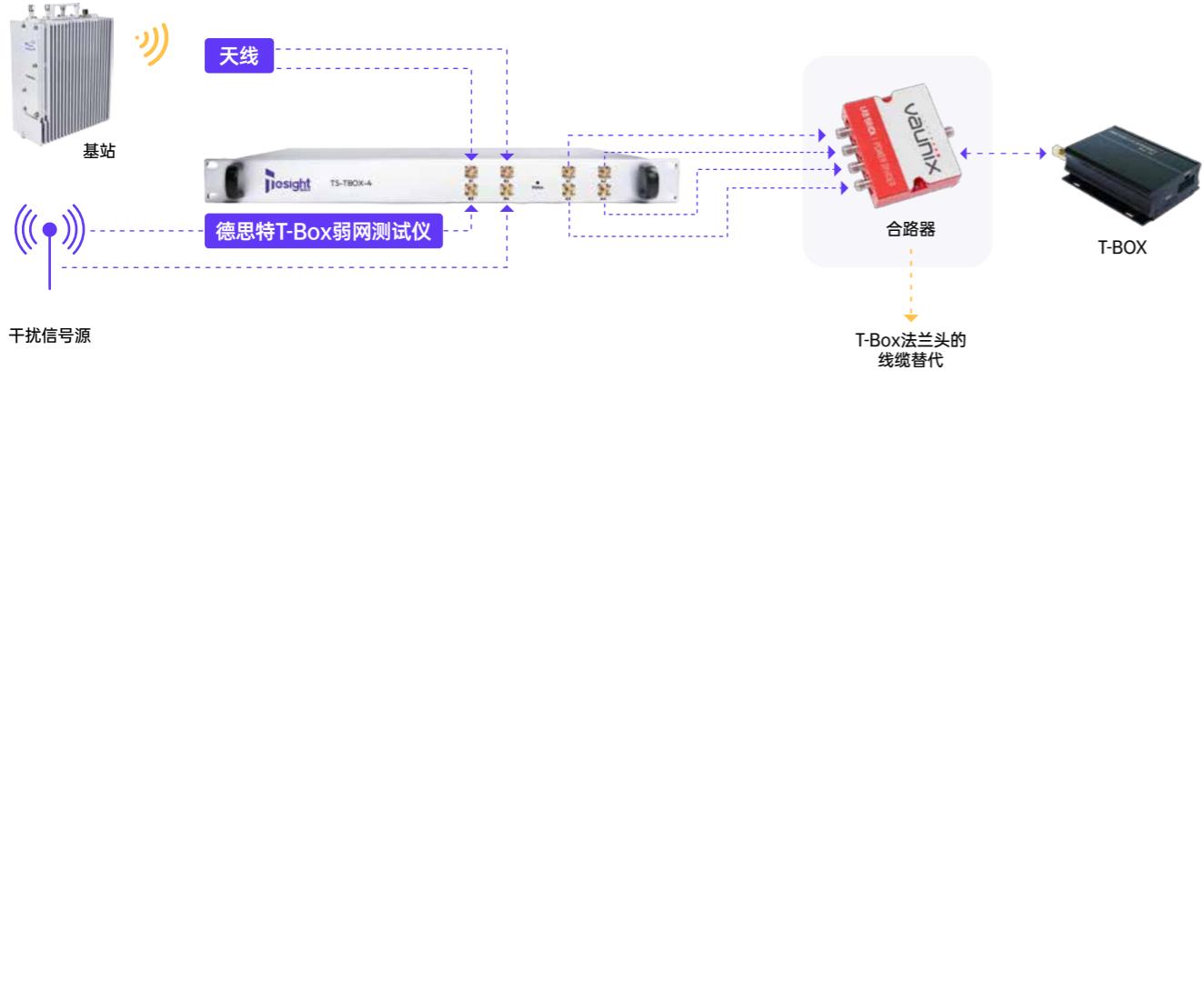
- 专用于T-BOX的WiFi、3G、4G、5G, GNSS信号的衰落模拟
- 工程/生产测试实验室
- 自动测试设备(ATE)

德思特车载T-Box 通信稳定性弱网测试解决方案

德思特车载T-Box通信稳定性弱网测试解决方案通过在T-BOX与天线之间部署多通道弱网测试仪，可精准模拟T-BOX在真实行驶中遇到的基站信号质量不佳、信号中断或多重信号干扰等场景。

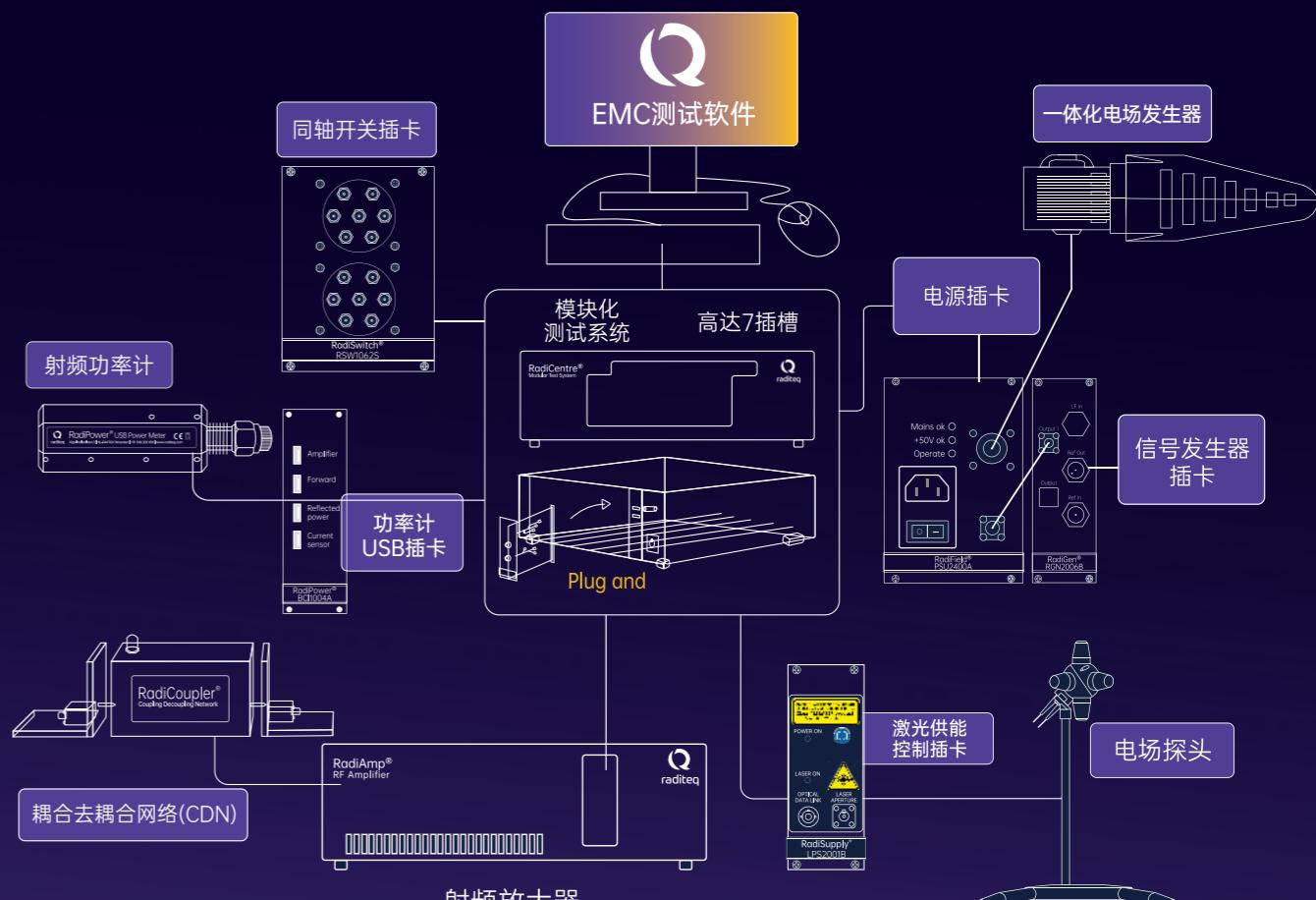
T-BOX弱网测试仪利用独立可控的衰减通道，对基站信号和外部干扰信号进行精确衰减处理后，通过合路器将多路信号合成为

一路输入至T-BOX。这种方法可同时进行信号强度和信号干扰测试，从而全面、可重复地评估T-BOX在各种弱网条件下的通信性能与连接可靠性。



一站式EMC测试 解决方案

德思特 EMC 测试和测量方案提供一流的 EMC/RF 模块化测试系统，该系统易于设置、模块化、灵活且具有多功能。包括信号发生器、EMC 测试软件、电场探头，以及射频功率计，可提供 EMC、高频 (HF) 射频 (RF) 和微波应用的交钥匙解决方案



EMC 测试软件 TS-RadiMation

灵活 全面 可扩展

使用 TS-RadiMation 测试软件轻松执行传导和辐射 EMC 和射频测试或测量。

TS-RadiMation 软件提供不同版本以匹配测试应用程序, 将适合所有用途。不仅可以与其他德思特 Raditeq 产品结合使用效果很好, 并支持大多数其他供应商的测量设备。

TS-RadiMation 是面向 EMC 工程师的测试软件。它强调易用性, 适用于所有设备品牌。该软件提供了一个强大的 EMC 测试套件, 符合所有国际 EMC 标准。它还遵守广泛的行业特定标准。此外, 它还为不同的功能提供单独的模块。



模块化

RadiMation 的模块化方法允许对特定 EMC 测试设置所需的软件功能进行灵活且经济的配置。该软件的核心包括可用以激活以下一个或多个模块的USB许可证(软件保护层面):

- 辐射抗干扰 ■ 脉冲抗干扰 (ESD, EFT)
- 传导抗干扰 ■ 波浪和电压下降 / 中断
- 传导放射性 ■ 辐射放射性



EMC 测试测量

RadiMation®Pro是一个商业成品软件包, 但已被设计符合ISO17025质量要求。

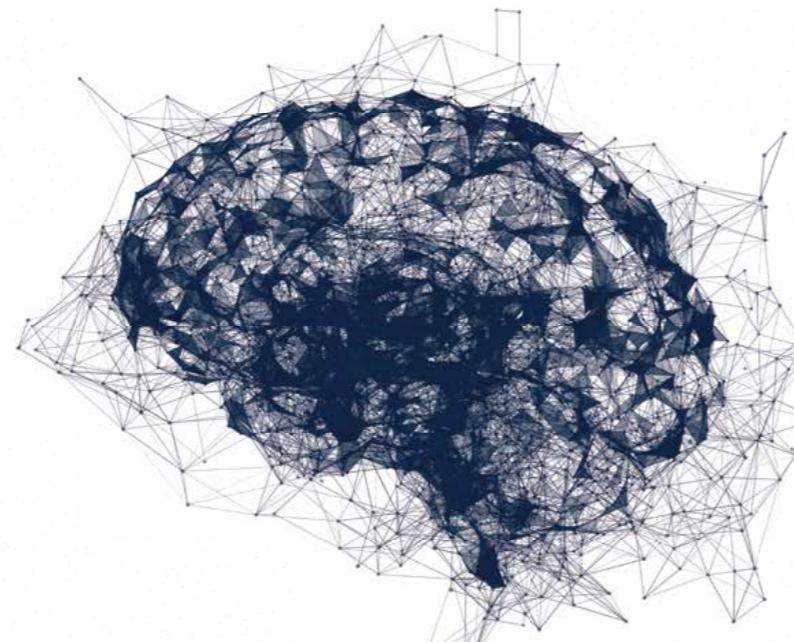
为了事后的质量控制和错误检查, 不仅要处理结果, 而且还要存储所有的“原始”数据。

如果出现奇怪的现象, RadiMation®Pro在测试开始之前, 会行几次检查, 以确定测试装置的全面运行情况



测试中的设备

多频段辐射放电测试



主要特点

- 支持通用的工业 EMC 测试标准, 允许用户自定义测试
- 具有开放的控制接口, 可导出内部数据导入外部数据
- 支持三个频段进行不同测试
- 测试的灵活性, 允许定义事件的顺序以及设备可以在单独的测试位置进行配置



直观的用户界面

RadiMation®Pro中的所有测试模块都有相同的外观和使用感觉。熟悉一个模块的工程师也可以直接上手另一个测试模块。对于每个EMC测试模块, 所有主要测试设置都可以从选择列表中选择, 也可以在配置界面中以数字形式输入。通过这种方式, 工程师可以获得测试参数设置的清晰概述, 而不需要任何编程技能。

由于RadiMation®Pro是在微软Windows环境下开发的, 它将在所有当前支持的Windows操作系统下运行



支持各种标准

RadiMation®Pro在一个软件包中支持各种通用EMC测试标准, 甚至允许用户定义特定于客户的测试。目前, RadiMation®Pro在以下领域被广泛使用:

- | | |
|-----------|----------------|
| ■ 汽车行业 | ■ 工科大学 |
| ■ 电信 | ■ 航空 / 航天 / 军事 |
| ■ 医疗 | ■ 研究和工程 |
| ■ 消费电子 | ■ 工业 |
| ■ 认证测试实验室 | |



多频段

RadiMation®Pro软件包括所谓的“多频段”测试功能, 即允许用户配置一个由多个频段组成的测试。对于每个频段, 频率和测试设置以及测试序列都可以独立配置。通过这种方式, 可以在频率改变之前改变调制, 从而减少了确定每个频率点的功率所需的时间。

除此之外, 所有其他参数都可以根据定义的频段进行更改, 如EMI接收机设置、限位线、天线极化/高度、转台角度、使用的设备以及每个频段的更改顺序。最终生成的将是展示全部单频带测试综合结果的单一测试结果图表。这一功能使得RadiMation® Pro成为市场上最强大和灵活的EMC测试软件包之一

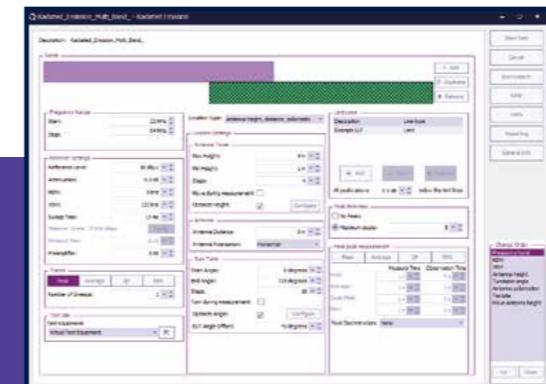


模块化

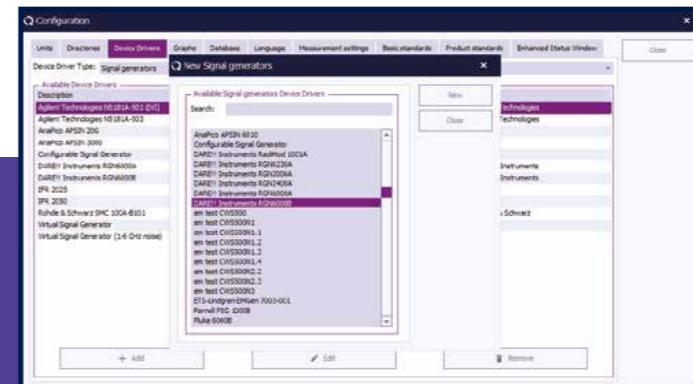
RadiMation®Pro软件有三种不同的开放方式。首先, 用户可以选择控制的接口, 如GPIB, USB, RS-232或LAN, 这些接口能支持广泛的EMC测试和测量设备。

其次, 所有用RadiMation® 收集的数据都可以导出到其他Microsoft应用程序中; 外部数据库中的信息, 比如客户或仪器管理数据, 又都可以导入到RadiMation®Pro中。

第三, 软件在很大程度上是用户可配置的, 所有功能都可以提供给每个人, 或者通过预置的几个限制级别提供。所有这些都为客户提供了选择的自由。



多频段辐射放电设置窗口



新建设备驱动列表

TS-RadiMation 版本概览

特点	TS-RADIIMATION® 免费版	TS-RADIIMATION® 基础版	TS-RADIIMATION® PRO 版
控制单个仪器	✓	✓	✓
创建/打开/修改 EUT 文件	✓	✓	✓
创建/打开/修改 TSF 文件	✓	✓	✓
打印或导出测试数据(图表/表格)	✓	✓	✓
多语言用户界面	✓	✓	✓
用户可定义的限制线	✓	✓	✓
可自定义的图表线	-	✓	✓
运行 EMC 发射/抗扰度测试(通用电磁兼容标准)	-	✓	✓
运行 EMC 发射/抗扰度测试(汽车、MILSTD、DO-160 标准)	-	✓	✓
GTEM 发射/抗扰度测试(1 个 EUT 方向)	-	1x EUT 方向	3x EUT 方向
多频段发射/抗扰度的最大频段	-	3 个波段	100 个波段
自动峰值检测和最终测量	-	✓	✓
不限数量的 EUT 监控通道	-	✓	✓
用户可定义的变更单测试	-	✓	✓
衰减/增益校准测量	-	✓	✓
环境抑制	-	✓	✓
发射测量的极坐标图和高度图	-	✓	✓
序列测试	-	✓	✓
校准/测试的最大频率	-	10GHz	120GHz
支持第三方视频监控系统	-	-	✓
对 EUT 控制器的支持	-	-	✓
GTEM 发射/免疫测试(3 个 EUT 方向, OATS 相关性)	-	-	✓
支持自动报表生成器	-	-	✓
控制天线塔/转台	-	-	✓
控制射频开关矩阵系统	-	-	✓
专用设备驱动程序开发	-	-	✓

功率计 TS-RadiPower

灵活 全面 快速



TS-RadiPower® 是一款 EMC/RF 功率头, 专为 EMC 测试期间的 CW 功率测量而设计。一系列功率头可用于测量 4 kHz 至 18 GHz 的射频功率。TS-RadiPower 是一款快速准

确的射频功率头, 带有 USB 接口, 连接方便。TS-RadiPower® 功率计专为执行脉冲、AM、FM、跟踪模式和峰值功率测量而设计, 可用于不同的测试环境。该系列头可根据 EMC

标准进行有效的抗扰度测量。TS-RadiPower® 消除了功率计速度这一瓶颈, 可实现快速 EMC 测量!

主要特点

- 频率覆盖 4kHz 到 18GHz,
- 功率覆盖 -60dBm 到 +10dBm
- 采样率高达 33MSPS
- 高精度 0.25dB 以及低驻波比
- 高动态范围, 最高可达 80dB 的动态范围

Q 模式	2000C 系列	2000P 系列	3000W 系列	4000X 系列
连续波模式	✓	✓	✓	✓
峰值模式		✓	✓	
包络跟踪模式		✓		
突发模式			✓	
真有效值测量				✓

TS-RadiPower 型号概览

产品图片	产品型号	频率范围	测量速度	可测量范围
	TS-RPR4006R	4kHz - 6GHz	5 MS/s	Max. 10 Min. -70
	TS-RPR3008W	10MHz - 8GHz	10, 50, 100 kS/s, 1, 5, 10, 20, 33 MS/s	-50 dBm to +10 dBm @ 10 MHz to 6 GHz -40 dBm to +10 dBm @ 6 GHz to 8 GHz
	TS-RPR3006W	10MHz - 6GHz	10, 50, 100 kS/s, 1, 5, 10, 20, 33 MS/s	-50 dBm to +10 dBm @ 10 MHz to 6 GHz
	TS-RPR2018C	80MHz - 18GHz	20 kS/s 100 kS/s 1 MS/s	-45 dBm to +10 dBm (Usable to -50 dBm)
	TS-RPR2018P	80MHz - 18GHz	20 kS/s 100 kS/s 1 MS/s	-45 dBm to +10 dBm (Usable to -50 dBm)
	TS-RPR2006C	(4kHz) 9kHz to 6GHz	20 kS/s 100 kS/s 1 MS/s	-55 dBm to +10 dBm (Usable to -60 dBm)
	TS-RPR2006P	(4kHz) 9kHz to 6GHz	20 kS/s 100 kS/s 1 MS/s	-55 dBm to +10 dBm (Usable to -60 dBm)

电场探头

TS-RadiSense

精确 高速 宽带

电场探头是测量电波暗室中真实场强并对其进行校准的重要仪器。这种测量的准确性在很大程度上取决于探头的尺寸、形状和测量元件的数量。TS-RadiSense® 电场探头适用于各种环境和测试类型。TS-RadiSense® 系列中的探头准确、由激光供电（无电池）、快速、小巧且坚固。

主要特点

- 频率范围从 10MHz 到 40GHz
- 内部有校准模块，具有准确性
- 提供各向同性版本和高速测量版本
- 探头使用激光功能，对测试没有干扰

TS-RadiSense 型号概览

产品图片	产品型号	频率范围	测量速度	可测量范围
	TS-RSS3018U	20 MHz - 18 GHz	8.000.000 samples /s	1 V/m - 1000 V/m
	TS-RSS2040S	10 MHz - 40 GHz	100 Measurements /s	1 V/m - 1000 V/m
	TS-RSS2040H	10 MHz - 40 GHz	1000 Measurements /s	1 V/m - 1000 V/m
	TS-RSS2026S	10 MHz - 26 GHz	100 Measurements /s	1 V/m - 1000 V/m
	TS-RSS2026H	10 MHz - 26 GHz	1000 Measurements /s	1 V/m - 1000 V/m
	TS-RSS2010I	9 kHz - 12.5 GHz	100 Measurements /s	0.1 V/m - 750 V/m
	TS-RSS2010S	20 MHz - 12.5 GHz	100 Measurements /s	0.1 V/m - 750 V/m
	TS-RSS2010B	9 kHz - 12.5 GHz	1000 Measurements /s	0.1 V/m - 750 V/m
	TS-RSS2010H	20 MHz - 12.5 GHz	1000 Measurements /s	0.1 V/m - 750 V/m
	TS-RSS2010E	20 MHz - 10 GHz	15 Measurements /s	0.5 V/m - 200 V/m

电场发生器

TS-RadiField

高效 紧凑型 全兼容

TS-RadiGen® 插卡具有 4 kHz 至 6GHz 的频率范围，并针对传导抗扰度系统进行了优化。频率误差为 ±1ppm，并且 RF 载波信号在不到 1ms 的时间内应用于输出。支持 CW、AM、FM 和脉冲调制。有一个 10MHz 的内部参考时钟以及一个外部时钟用于设备的频率同步。

主要特点

- 产生高达 100V/m 电场
- 覆盖 800MHz 到 18GHz
- 集成电场产生组件，消除线缆损耗

产品图片	产品型号	频率范围	电场强度	支持标准	应用
	TS-RFS2018B	6 GHz - 18 GHz	Max 75 V/m @ 1m Max 54 V/m @ 2m max 36 V/m @ 3m	EN61000-4-3	RI/RS 测试
	TS-RFS2006B	800 MHz - 6 GHz	Max 54 V/m @ 1m Max 36 V/m @ 2m max 18 V/m @ 3m	EN61000-4-3	RI/RS 测试
	TS-RFS2006A	800 MHz - 6 GHz	Max 28 V/m @ 1m Max 15 V/m @ 2m max 5 V/m @ 3m	EN61000-4-3	RI/RS 测试

射频信号发生器

TS-RadiGen

精确 高速 单音

TS-RadiGen® 插卡具有 4 kHz 至 6GHz 的频率范围，并针对传导抗扰度系统进行了优化。频率误差为 ±1ppm，并且 RF 载波信号在不到 1ms 的时间内应用于输出。支持 CW、AM、FM 和脉冲调制。有一个 10MHz 的内部参考时钟以及一个外部时钟用于设备的频率同步。

主要特点

- 覆盖 4kHz 到 6GHz
- 频率误差小于 1ppm
- 可产生 CW、AM、FM 以及脉冲调制信号
- 内部 & 外部参考时钟与其它设备同步

产品图片	产品型号	频率范围	精度	输出功率	支持标准	应用
	TS-RGN2006B	4 kHz - 6 GHz	频率精度:1ppm 频率分辨率:1Hz	+ 13 dBm to -70 dB	EN61000-4-6 ISO11452-3 EN61000-4-3 ISO11452-4 ISO11451-2 DO160 ISO11451-4 Mil-Std CS114 ISO11452-2	RS/RI 测试 CI/CS 测试 BCI 测试
	TS-RGN2400A	9 kHz - 400 MHz	频率分辨率:1Hz	-	EN61000-4-6 ISO11452-3 ISO11451-2 ISO11452-4 ISO11451-4 DO160 ISO11452-2 Mil-Std CS114	CI/CS 测试 BCI 测试

放大器

TS-RadiAmp

大功率 灵活 符合测试标准

德思特 Raditeq 提供多种符合您的需求和标准的射频放大器。TS-RadiAmp® 旨在与 TS-RadiCentre 和其他德思特 Raditeq 产品结合使用，也可以单独使用。TS-RadiAmp® 可轻松安装在 19 英寸机架中，可扩展且易于使用。

主要特点

- 模拟放大器，可输出最大功率 200W
- 覆盖频率范围 9kHz-400MHz
- 支持 EMC 行业的测试标准

射频光纤链路

TS-RadiLink

超低噪声 高动态范围 八个射频通道

RadiLink® RF 光纤链路系统通过使用电池供电的模拟光纤连接消除由同轴 RF 电缆的高损耗和共模电流引起的潜在误差，从而解决了 CISPR 25 标准的汽车测量挑战。该系统专为整车测试和 CISPR25 合规性而构建。该系统最多可连接 8 根天线，可为您的测试需求提供省时的解决方案。

主要特点

- 符合 CISPR 25 标准
- 支持 8 通道输入，每个通道有 20dB 的低噪声放大器
- 噪声系数低可达 5dB，且高动态范围达 88dBm

TS-RadiAmp 型号概览

产品图片	产品型号	频率范围	最大输出功率	符合的标准	应用	
	TS-RPA0940A-200	9 kHz - 400 MHz	200W	EN61000-4-6 EN61000-4-3 ISO11451-X	ISO11452-X DO160 Mil-Std CS114	TEM Cell 测试 CI/CS 测试 BCI 测试
	TS-RPA0940A-150	9 kHz - 400 MHz	150W	EN61000-4-6 EN61000-4-3 ISO11451-X	ISO11452-X DO160 Mil-Std CS114	TEM Cell 测试 CI/CS 测试 BCI 测试
	TS-RPA0940A-075	9 kHz - 400 MHz	75W	EN61000-4-6 EN61000-4-3 ISO11451-X	ISO11452-X DO160 Mil-Std CS114	TEM Cell 测试 CI/CS 测试 BCI 测试
	TS-RPA0940A-040	9 kHz - 400 MHz	40W	EN61000-4-6 EN61000-4-3 ISO11451-X	ISO11452-X DO160 Mil-Std CS114	TEM Cell 测试 CI/CS 测试 BCI 测试
	TS-RPA0925A-150	9 kHz - 250 MHz	150W	EN61000-4-6 EN61000-4-3 ISO11451-X	ISO11452-X DO160 Mil-Std CS114	TEM Cell 测试 CI/CS 测试
	TS-RPA0925A-075	9 kHz - 250 MHz	75W	EN61000-4-6 EN61000-4-3 ISO11451-X	ISO11452-X DO160 Mil-Std CS114	TEM Cell 测试 CI/CS 测试
	TS-RPA0925A-025	9 kHz - 250 MHz	25W	EN61000-4-6 EN61000-4-3 ISO11451-X	ISO11452-X DO160 Mil-Std CS114	TEM Cell 测试 CI/CS 测试

TS-RadiLink 型号概览

产品图片	产品型号	频率范围	频率精度	前置放大器配置	最大输入功率
	TS-RLK 3006C	9 kHz - 6 GHz	±3dB	0dB, 20dB、40dB	+20dBm

① * 以上的设备，除了射频功率计 TS-RadiPower 以及 TS-RadiAMP 放大器，不需要连接到插槽外，其它的设备由于其接口原因，必须连接到 TS-RadiCentre 的插槽中，也就是说 TS-RadiCenter 是其他设备的必选项。



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

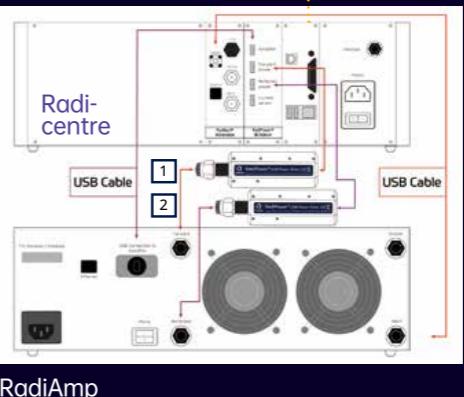
4) 在进行校准测试以及实际测试时, 工程师如果想要通过 PC 控制设备, 在 PC 端安装 RadiMotion PRO 软件, 即可以通过 USB, RS232, GPIO, 以太网等控制方式对整个测试中所有的设备进行控制

5) 如果想要记录测试中产生的系列数据, 可以使用 RadiMotion 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



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 汽车行业一站式 AR解决方案

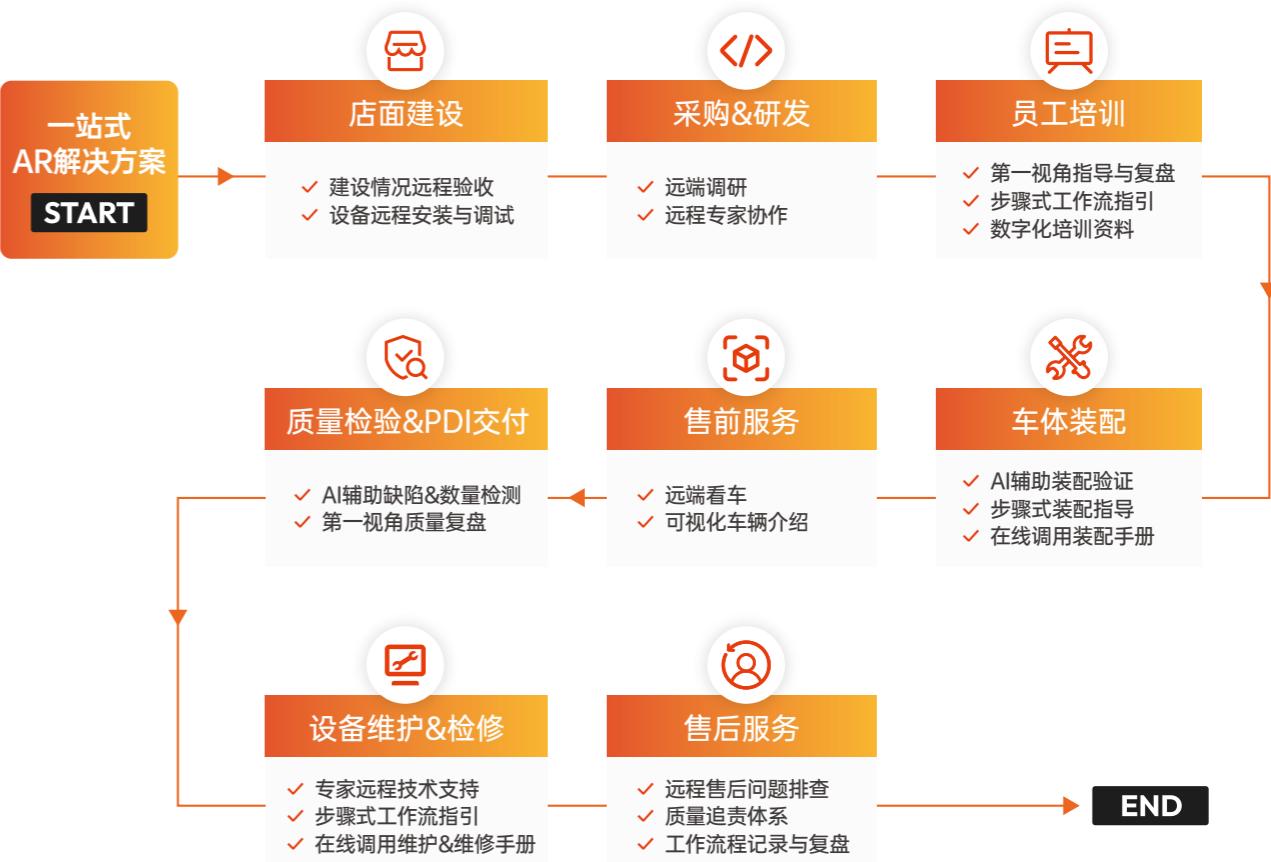


134



汽车行业一站式 AR解决方案

安宝特提供的一站式 AR 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。



安宝特 — 您的 AR 解决方案合作伙伴 | hongarvr@hkaco.com

135

智能 AR 眼镜

解放双手，降本增效
引领智慧变革

VUZIX
M400



VUZIX
M4000



VUZIX
BLADE2



VUZIX
SHIELD



强大功能

- 主机仅 68g，无感佩戴
- 防尘防水防摔，多重认证加持
- 4k 摄像头，第一视角高清稳定
- 抬头显示，解放双手高效工作
- 8 核 2.52GHz 处理器，高效运行
- 软件处理数据
- 支持全场景佩戴（棒球帽、头盔、护目镜、弹性头带等）

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

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

AR 数字化 工作流平台

AR 远程协助平台

让远在千里之外的专业指导近在眼前



远程专家端

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

自定义工作流

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

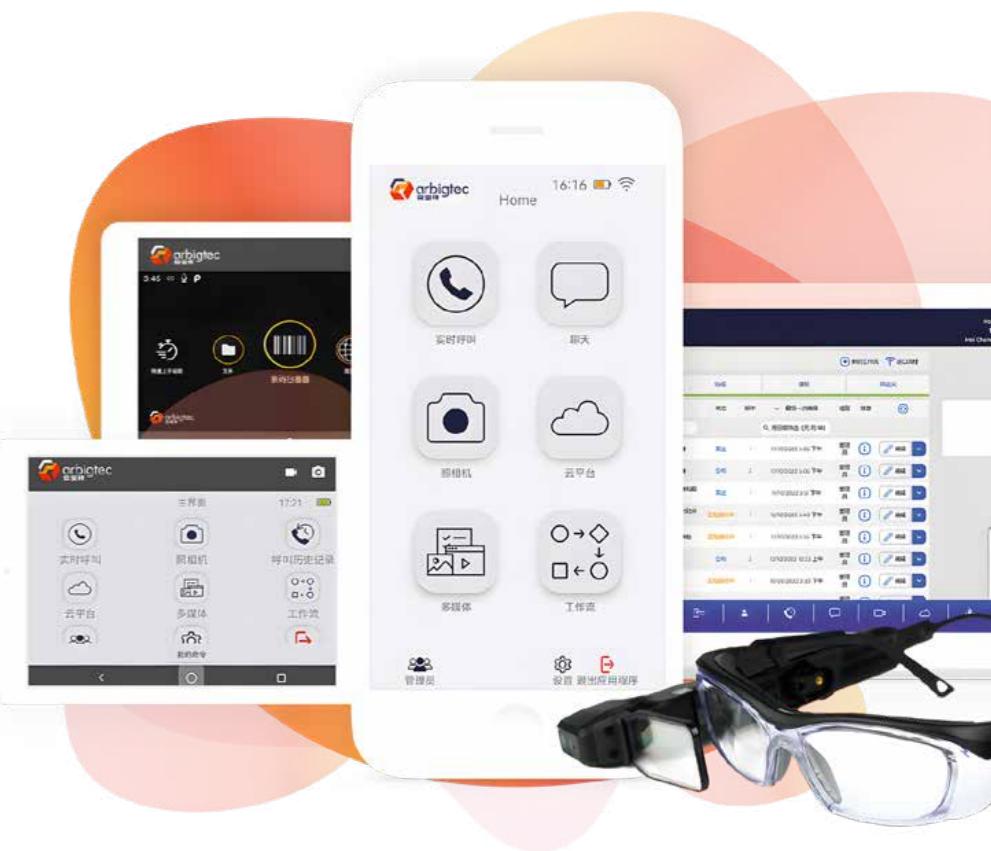
任务执行中佩戴者可通过语音控制拍照录像等，双手空闲保障一线操作

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%



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 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

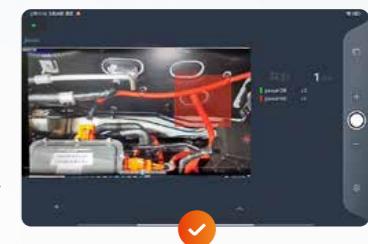
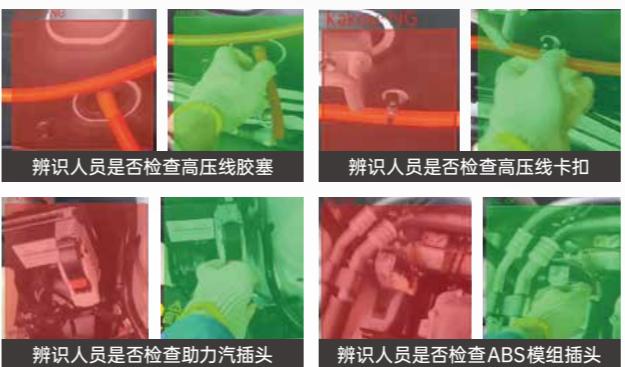


AR 试车

- 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

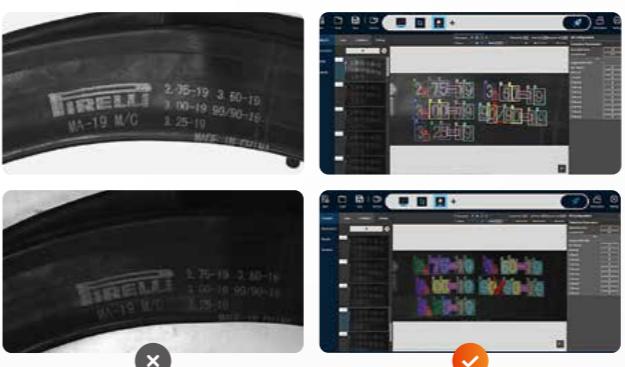


AI 车辆配件组装验证



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



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





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
- 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。



**YOUR
SOLUTIONS
PARTNER**

您的解决方案合作伙伴

虹科事业部及 姐妹公司简介



→ 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。

虹科的智能互联部

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、

→ intelnect.com

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、富特、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

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

→ qichebo.com

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。



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

→ tesight.com

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员。

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。



→ keymotech.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。

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,

并具备丰富实践经验与成功案例。

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

汽车电子方向
林燕芬

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



自动驾驶方向
赵伟哲

电话/微信: 136 0001 4972
邮箱: zhao.weizhe@keymotek.com



车载视觉方向
覃琪琳

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



汽车诊断方向
何慧平

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



测试测量方向
王菲菲

电话/微信: 136 7167 1424
邮箱: wang.feifei@tesight.com



应用安全方向
许英宜

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



AR方向
梅辰晨

电话/微信: 136 0272 0130
邮箱: mei.chenchen@arbigtec.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: V3.0



关注虹科官方



汽车智能互联