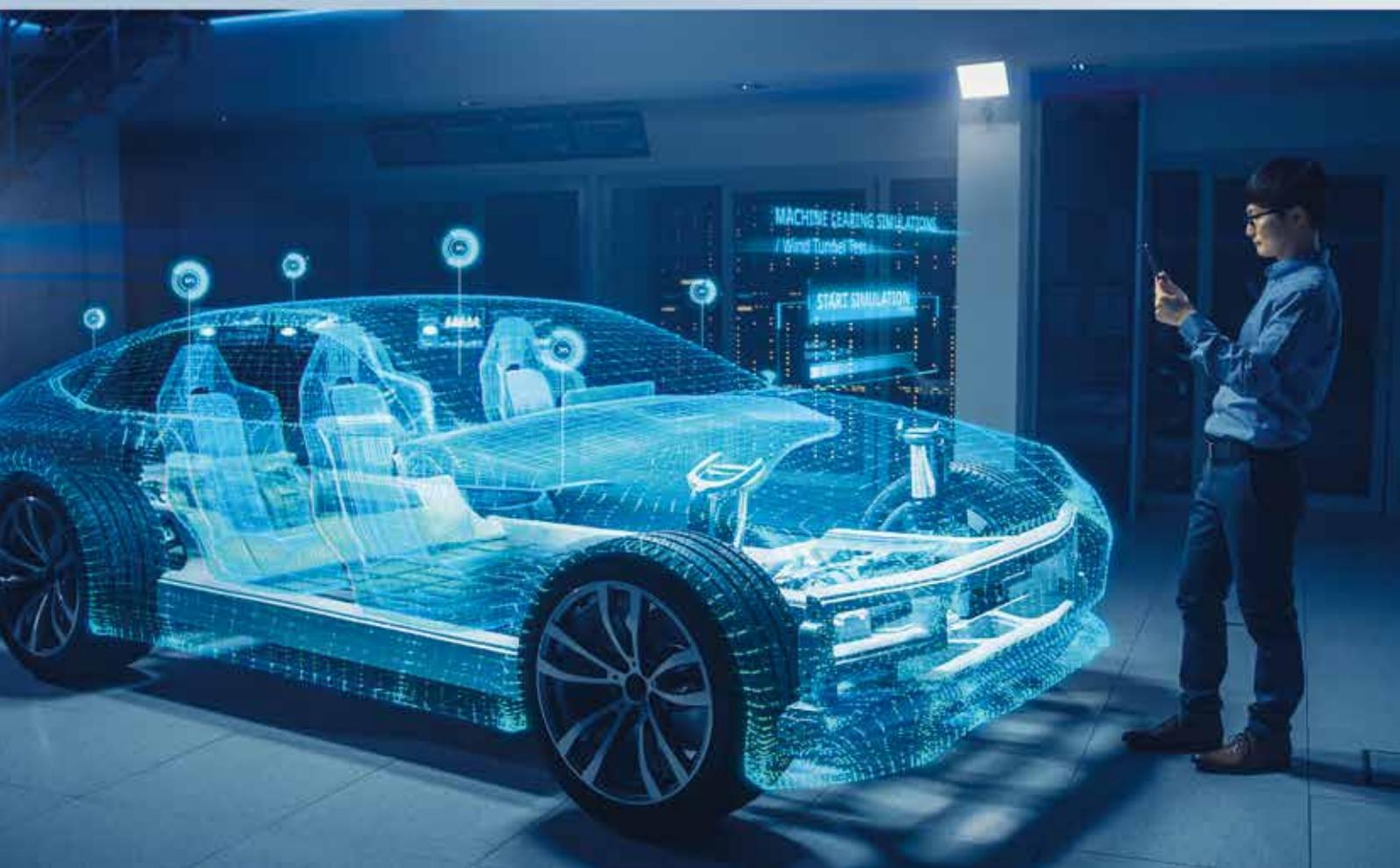


HongKe
虹科

虹科 汽车产品目录

CAN | CAN FD | LIN | 汽车以太网/TSN | 数采方案/测试测量 | 汽车诊断 | AR/VR



虹科 CAN/CAN FD 总线工具

CAN/CAN FD总线工具主要是指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 | PEAK | CAN | USB | 1 |
| PCAN-USB FD | PEAK | CAN FD,CAN | USB | 1 |
| PCAN-USB Pro FD | PEAK | CAN FD,CAN,LIN | USB | 2路 CAN/CAN FD 2路 LIN |
| PCAN-USB X6 | PEAK | CAN FD,CAN | USB | 6 |
| PCAN-PCI | PEAK | CAN | PCI | 1/2 |
| PCAN-PCIe FD | PEAK | CAN FD,CAN | PCI Express | 1/2/4 |
| PCAN-miniPCIe FD | PEAK | CAN,CAN FD | miniPCIe | 1/2/4 |
| PCAN-M.2 | PEAK | CAN FD,CAN | M.2(PCIe) | 1/2/4 |
| CANUSB | Lawicel | CAN | USB | 1 |
| CAN232 | Lawicel | CAN | 串口 RS232 | |
| Baby-LIN-3-Single | Lipowsky | LIN | USB | 1 |
| Baby-LIN-3-Dual | Lipowsky | CAN FD,CAN,LIN | USB | 1路 LIN,1路 CAN/CAN FD |
| Baby-LIN-3-RC | Lipowsky | LIN | USB | 1 |
| Baby-LIN-3-RCplus | Lipowsky | CAN FD,CAN,LIN | USB | 2路 LIN,1路 CAN/CAN FD |
| Baby-LIN-RM-III | Lipowsky | CAN FD,CAN,LIN | USB | 2路 LIN,2路 CAN/CAN FD 或 1路 CAN/CAN FD+1路低速容错 CAN |
| Baby-LIN-MB-II | Lipowsky | CAN FD,CAN,LIN | 串口RS232,Ethernet | 6路 LIN,1路 CAN,2路 MIF-CAN/CAN FD |
| Harp-5 | Lipowsky | CAN FD,CAN,LIN | USB | 2路 LIN,1路 CAN/1路低速容错 CAN |

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 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| PLIN-USB | LIN | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-USB FD | CAN + CAN FD | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-USB Pro FD | CAN + CAN FD LIN | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-USB X6 | CAN + CAN FD | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-Chip USB & Eval | CAN + CAN FD | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-ExpressCard 34 | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-PCI | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-PCI Express | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-PCI Express FD | CAN + CAN FD | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-cPCI | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-miniPCI | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-miniPCIe | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-miniPCIe FD | CAN + CAN FD | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-M.2 | CAN + CAN FD | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-PC/104 | CAN | - | - | ■ | - | ■ |
| PCAN-PC/104-Plus | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-PC/104-Plus Quad | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-PCI/104-Express | CAN | ■ | - | ■ | ■ | ■ |
| PCAN-PCI/104-Express FD | CAN + CAN FD | ■ | - | ■ | ■ | ■ |

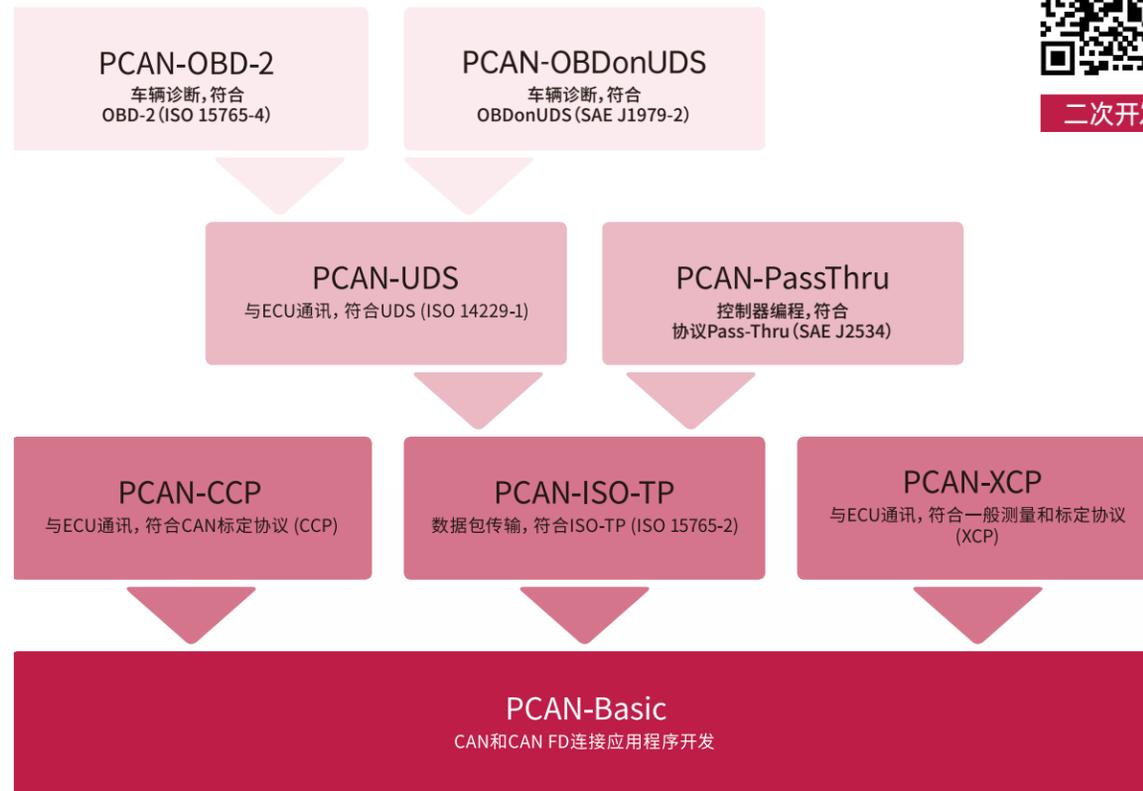
主要特点

- 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

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-004022



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)



从左图可以看出, 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ISP-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



热电偶插头



SD 卡 (32G)



12V 开关电源



三芯 U 型线

电源模块 (12V)

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。

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 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-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-Router Pro FD

6 路 CAN FD/CAN 路由器, 可以实现 CAN FD
和 CAN 之间互相转换; 可作为
CAN 记录仪使用; 可编程



规格型号

- IPEH-002220 (DB9 接口)
- IPEH-002222 (以太网接口)

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-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

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-Optoadapter

CAN 隔离器, 通过 DC/DC
隔离到 500V



规格型号

- IPEH-002038

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-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

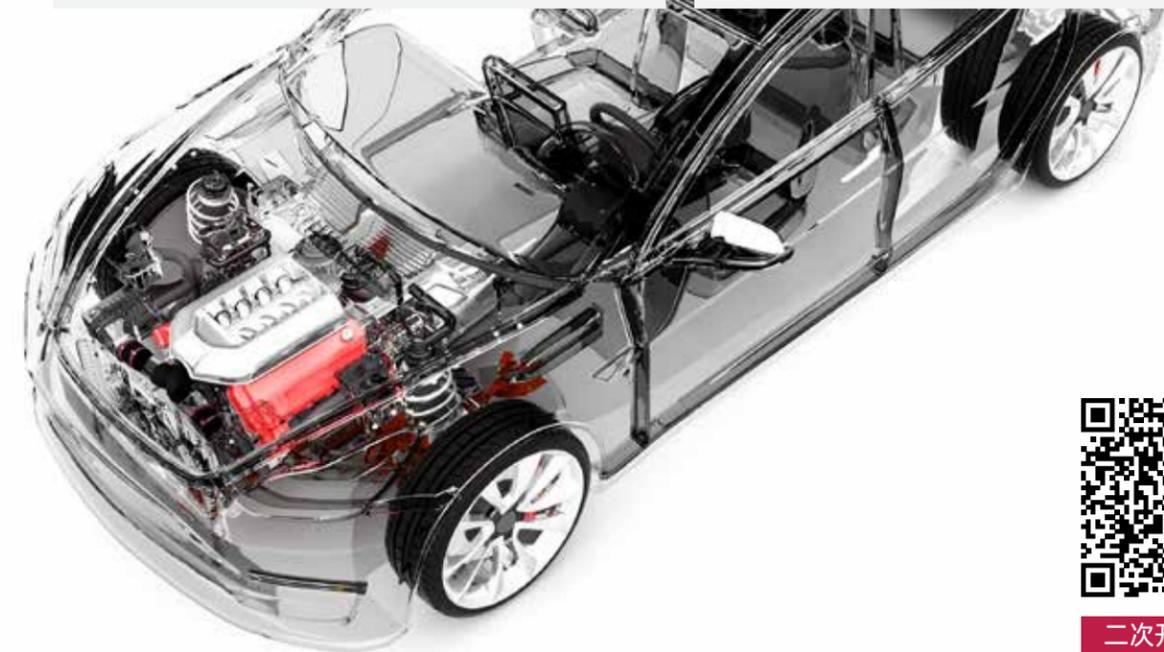
PLIN-LWL

LIN 转光纤模块,
用于 EMC 测试



规格型号

- IPEH-004049



二次开发教程

虹科低成本 CAN/CAN FD 数采模块



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 | 0-5 V | +/- 10V | | 0-5 V | 0-4.1 V | 0-4.1 V | 0-10V | ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, ±20 V | 0-10V | |
| 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, 0-10 V | | |
| 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 | 5-18V 电压差 | 5-18V 电压差 | 低通 | 可配置 Pull-up or pull-down | 可配置 Pull-up or pull-down | |
| | | | | 低通 | 低通 | 低通 | 最大 30V | 最大±50 V | 最大±50 V | |
| | | | | 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. 55V, 0.75 A | 快速低位切换, max. 55V, 0.75 A | 高位, 低位驱动可切换 | 2 路可作为 PWM | | | 分高位或低位驱动 |
| 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 FD

具有 CAN FD 连接的可编程传感器模块

PCAN-GPS FD 是一款可编程传感器模块，用于通过 CAN FD 连接确定位置和方向。它有一个卫星接收器、一个磁场传感器、一个加速度计和一个陀螺仪。输入的传感器数据由 NXP 微控制器 LPC54618 处理，然后通过 CAN 或 CAN FD 传输。

用自由编程。固件是使用附带的开发包以及用于 C 和 C++ 的 GNU 编译器创建的，然后通过 CAN 传输到模块。各种编程示例有助于实现自己的解决方案。

交付时，PCAN-GPS FD 配有标准固件，可定期在 CAN 总线上传输传感器的原始数据。

PCAN-GPS FD 的行为可以针对特定应用

❗ 给 PCAN-GPS FD 下载固件需要一个 PEAK 的 CAN 卡

规格型号

- IPEH-003110



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 CAN/LIN 记录仪与诊断仪

HongKe
虹科

CSS 低成本记录仪

Your data, your way.

轻松记录车辆 / 机器中的 CAN 数据—并通过 SD 卡或 WiFi 提取数据。使用您喜欢的工具或通过 100% 免费的开源软件 / API 处理可互操作的数据。非常适合车辆远程信息处理, OEM 开发, 诊断等

CANedge: 专业的2路CAN FD/LIN 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。

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。

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。

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



主要特点

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

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 车用总线 分析软件

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。

应用一览



监控网络

PCAN-View 可以显示接收到的所有报文,显示了报文的 ID, DLC, 数据字节, 报文循环时间, 接收到

的报文总数。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 10 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,

最小总线负载及其出现的时间,平均总线负载

! * 测试总线负载,只有支持 CAN FD 的 CAN 卡才能支持



高级软件 PCAN-Explorer6

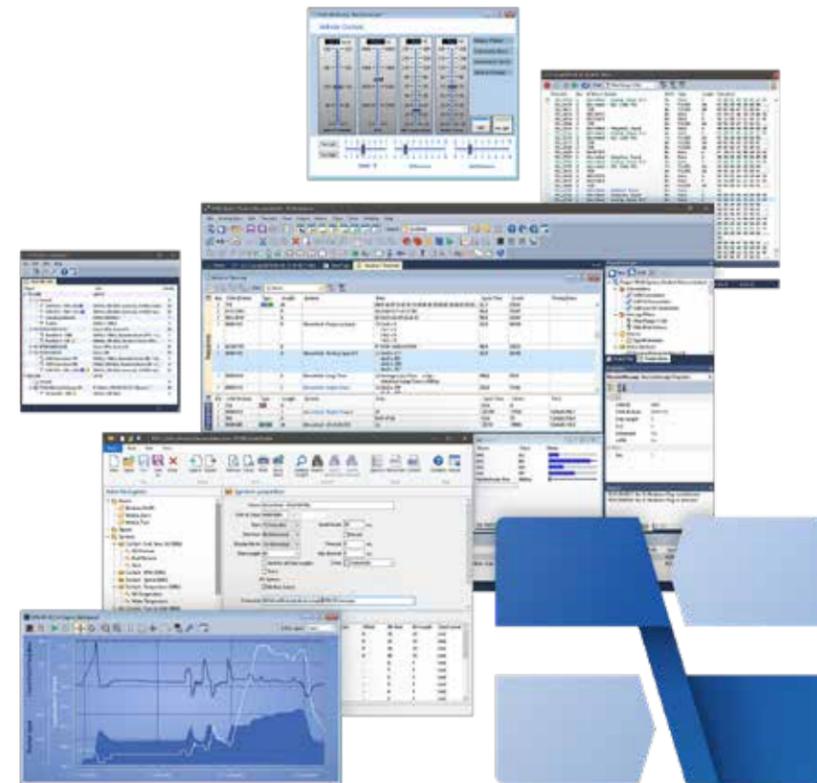
专业的 CAN/CAN FD 总线通信分析工具

PCAN-Explorer 6 是一个多功能的、专业的处理 CAN 及 CAN FD 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。

软件分为主体软件和各个功能插件,不同的功能对应不同价格,请参考右方表格:

| 型号 | 订货号 | 描述 |
|-------------------------------|-------------|---------------------|
| 主体软件 | IPES-006000 | 主要是报文收发,过滤,保存等功能 |
| 可移植 License USB-Dongle | IPES-006090 | |
| 功能插件 CANdb Import Add-in3 | IPES-006086 | 用于支持导入 dbc 文件 |
| 功能插件 Plotter Add-in2 | IPES-006087 | 用于创建信号曲线图 |
| 功能插件 Instrument Panel Add-in3 | IPES-006088 | 用于创建图形面板,图形化显示物理量信号 |
| 功能插件 J1939 Add-in | IPES-006089 | 用于支持 J1939 协议 |



主要功能

- CAN总线监控,过滤
- CAN总线记录
- CAN总线报文回放
- 支持加载dbc文件
- CAN总线节点仿真
- 创建信号历史曲线图
- 图形面板,可结合VB脚本联动
- VB脚本,实现自动化测试
- J1939 协议支持

虹科 LIN总线工具

Baby-LIN 系列产品概述



LIN网络测试解决方案 —
汽车ECU功能检测demo展示



概述

Baby-LIN系列产品主要用于LIN总线节点仿真，所有型号都可以脱离电脑独立运行。可用于研发，测试，生产等各个方面，如耐久性测试，自动测试系统，EOL等。Lipowsky是专注于做LIN总线产品的，其主要客户有伟巴斯特，博世，法雷奥，贝洱热，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-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，含有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

HARP-5

HARP-5是一个移动式CAN和LIN总线仿真与数据记录设备，并带有显示屏、按键和电池，也可以通过SD卡中存储的SDF切换多种不同的配置

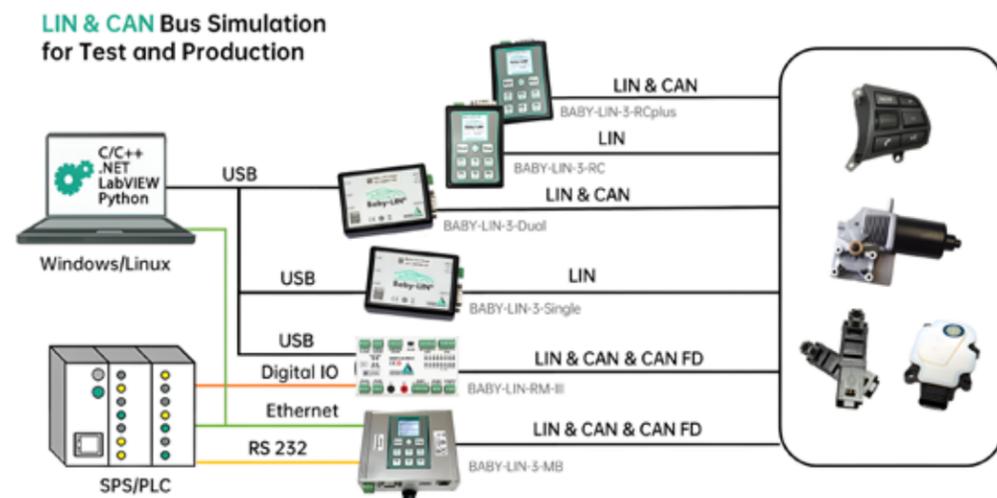
HongKe
虹科

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 | HARP-5 |
|----------|---|---|---|---|--|--|--|
| 产品图片 | | | | | | | |
| LINWorks | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 接口 | USB | USB | USB | USB | USB | Ethernet, RS-232,web界面 | SDCard, USB |
| | Yes/Yes | Yes/Yes | Yes/Yes | Yes/Yes | Yes/Yes | Yes | Yes/可选 |
| 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) | 2xLIN 1xCANHS 1xCANLS |
| 安装 | 无 | 无 | 无 | 无 | 导轨(TS35) | 导轨(TS35) | 无 |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> • 12V供电 • 独立电池操作 • SD卡记录 |
| 典型应用 | 连接电脑测试和仿真LIN节点 | 连接电脑或者离线测试和仿真CAN/LIN节点; CANLIN网关节点 | 连接电脑控制; 手持式控制、显示 | 连接电脑控制; 手持式控制、显示和记录; CANLIN网关节点 | 通过数字IO结合PLC控制 | 连接PC或者PLC通过串口或以太网控制 | 手持式控制, 显示和记录 |

! * 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。

使用案例



应用案例

基于虹科 Baby-LIN-RM-III 多总线汽车多功能方向盘的测试

应用背景

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

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

最终实现多功能方向盘模块的 LIN 和 CAN FD 功能检测。

应用设备

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

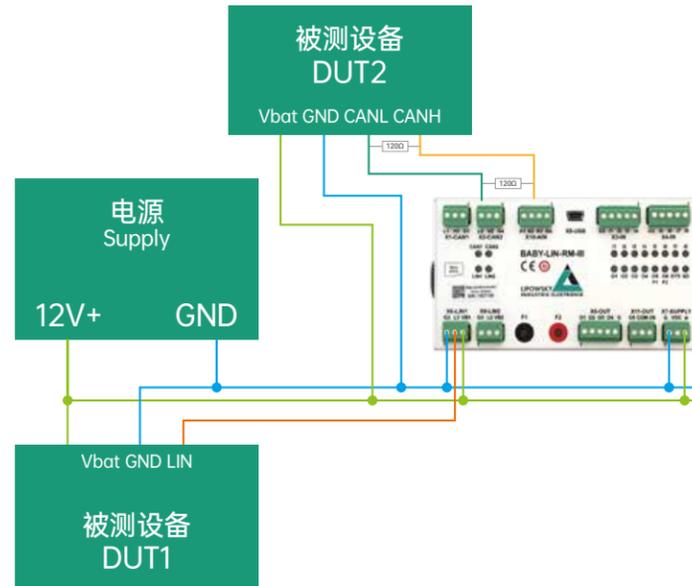
另外利用 Babylin-RM-III 的 Digital Output 对各个按键操作状态输出, 最终离线脱离上位机软件运行。



应用过程与方法

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

应用连接草图



结果

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

LINWorks 软件

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



二次开发教程

LDF-Editor

用于检查、创建和编辑 LDF 文件 (LIN 描述文件)

Session Configurator

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

Simple Menu

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。

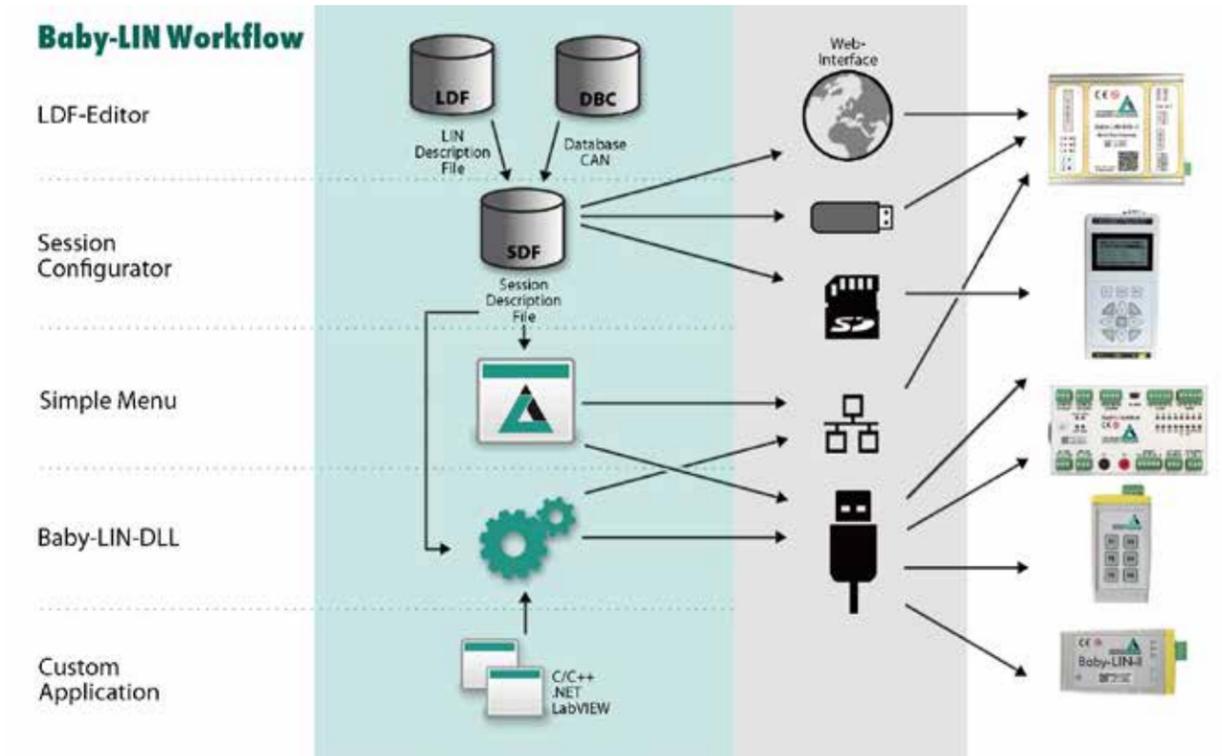
LINWorks 软件工作流程

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 Session Configurator 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 大容量存储设备, SDHC 卡或者 Simple Menu 软件将 SDF 文件导入到设备内。

ⓘ 注意事项

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



Baby-LIN 系列订货信息

| | Baby-LIN-3-RCplus | HARP-5 | Baby-LIN-3-Single | Baby-LIN-RM-III | Baby-LIN-MB-II | Baby-LIN-3-RC | Baby-LIN-3-Dual |
|-----|-----------------------------|-----------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|
| 订货号 | 8001058 | 8000849 | 8000849 | 8000983 | 8001013 | 8001024 | 8001023 |
| 描述 | LIN 和 CAN 总线模拟设备, 带彩色显示屏和键盘 | HARP-5 主机 | 带 USB 接口的 LIN 总线模拟设备 | Baby-LIN-RM-III 基本模块 | Baby-LIN-MB-II 基本模块 | 带彩色显示屏和键盘的 LIN 总线仿真设备 | 带 USB 接口的 LIN 和 CAN 总线仿真设备 |

ⓘ * 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-003110



免费软件 PLIN-View Pro



PLIN-View Pro 软件是一个适用于 Windows 的 LIN 报文监视器，可同时接收，发送和记录 LIN 报文。可仿真 LIN 主节点和从节点，可以导入 LDF 文件，运行进度表，显示 LIN 信号。

连接窗口会显示当前连接的硬件，可设置波特率，节点类型等参数，可自动探测波特率。

应用一览



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



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\5\10G BASE-T1 的设备和标准以太网

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 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 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 软件产品

ANDi 是一个总线系统的测试和仿真的境, 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; ADELα 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-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-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-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-1000

车载以太网接口: MQS
标准以太网 / 光纤接口: RJ-45

100BASE-T1 车载以太网与标准以太网之间的转换



HK-TE-1440

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-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-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-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-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
- 1x SFP 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-2002



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
- 线缆套件需要另外订购

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 2.5/5/10GBASE-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-1180 1.0

ILoS 捕捉模块

- 4x ILoS 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-1176

千兆车载以太网捕捉模块

- 6x 1000BASE-T1 链路 (12 端口) MATenet



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-TE-1173

百兆车载以太网捕捉模块

- 6x 1000BASE-T1 链路 (12 端口) MATenet



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-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-1181

十兆车载以太网捕捉模块

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



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-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-1710

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

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

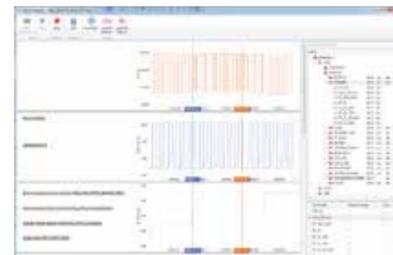
一次性将单机版本 ANDi Premium 转换成 USB 可移植版本的服务费用

HK-SW-1715

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



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

T1接口线束



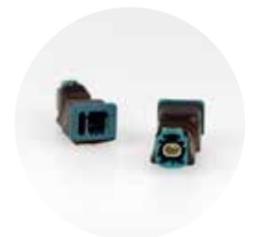
车载以太网线缆



MATENET 线缆



HMTD 线缆



MATENET 与 HMTD 转接线

网线



RJ45 网线 - 千兆 / 万兆

SFP模块



10GBASE-T SFP+ 模块

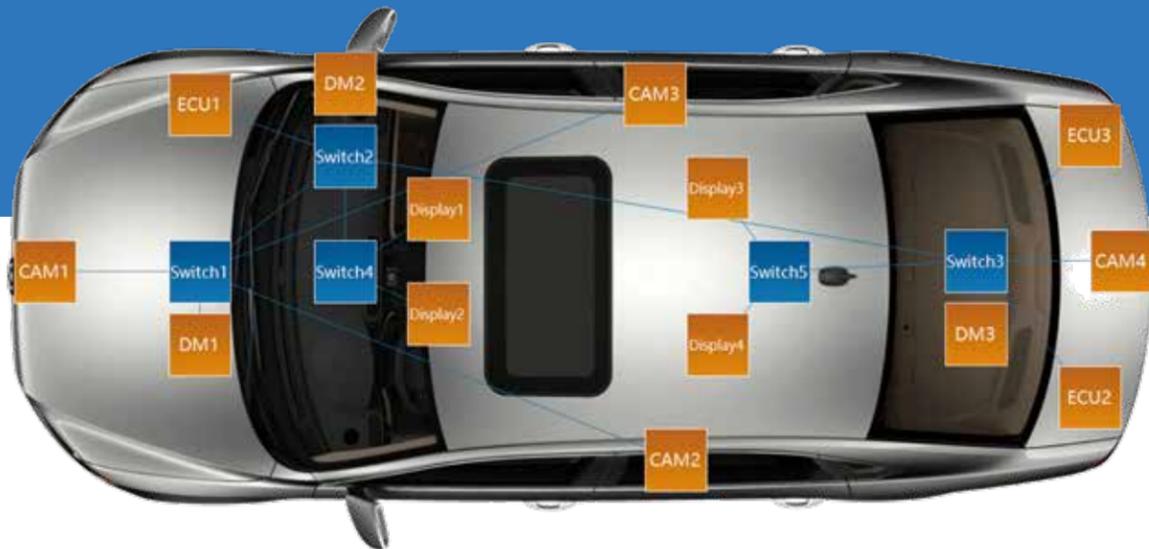
其他配件



MQS 插头

12v 移动电源

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: 标准负荷

CAN/CAN FD/CAN XL

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

TSN 通用配置

- Zero-Config TSN
- 拓扑结构压力测试
- 拓扑结构优化

LIN

- 最坏情况分析
- CAN(FD 与 LIN 之间的关系)
- 可视化的仿真

Off-board Communications

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

FlexRay

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

Trace-Inspector

- CAN
- 交换式以太网

Software-Defined-X

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

TSN测试工具和IPcore



TSN/A 演讲: 验证 TSN 而建立的 TSN 测试环境



TSN 产品应用框架图

RELY-TSN-PCIE

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

系统集成商

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

产品制造商

- 互操作性测试
- 开发测试
- 集成 TSN 功能

支持的物理层

- 2 个 TSN 以太网端口
- 介质选项 (SFP 固定框架):
 - 10/100 / 1000Base-T
 - 1000Base-X
 - 100Base-FXRSTP
- RSTP IEEE802.1w
- LLDP 支持
- VLAN 支持
- IEEE 802.1P 流量优先级
- 1 个 PPS 输出
- PCIe1
- 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-

BRIDGE 平台成为用于关键环境的最可靠和多功能的网络设备。

支持的物理层

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



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

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 核提供了一组丰富的通用参数, 以获得最佳的功能资源权衡。TSN IP 核的这种配置可以通过 Vivado GUI 完成

时间敏感型网络

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

支持的物理层

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

低级配置

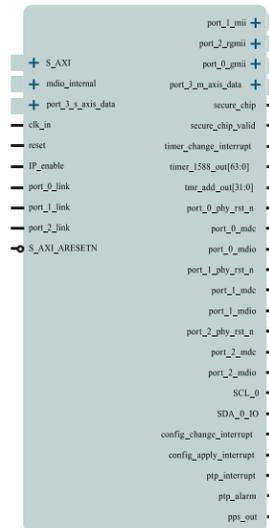
- MDIO、UART、AXI4-lite 或 CoE 管理接口
- 以太网配置 (CoE): 通过连接到 CPU 的同一以太网链路完全访问内部寄存器
- 驱动程序随 IP 核购买一起提供

交换

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

高级配置

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



RELY-TSN-KITS



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

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。

虹科 汽车电子 相关测试服务

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。



车载网络仿真测试解决方案

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



SOLUTION 2

虹科车辆总线监控、仿真解决方案

汽车总线协议转换解决方案

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



汽车 CAN/LIN 总线 数据采集解决方案

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



汽车总线离线模拟解决方案

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



SOLUTION 3

虹科车辆物理量检测解决方案

车辆零部件温度采集解决方案

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



数采模块解决方案
(实时监测电压电流解决方案)

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



SOLUTION 4

车辆ECU EOL测试

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

虹科的 LIN/CAN 总线汽车零部件测试方案是一款优秀的集成套装，基于 Baby-LIN 系列产品，帮助客户高效完成在测试、生产阶段汽车零部件质量、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。



HongKe
虹科

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

宏集 车联网MQTT 解决方案

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、中控仪表盘、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。

宏集企业级 MQTT 平台

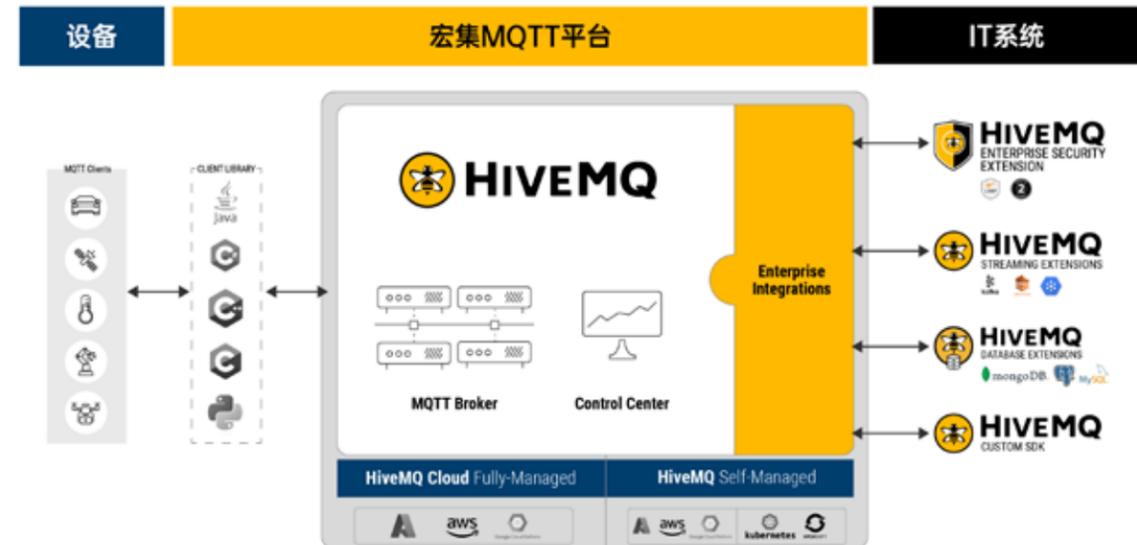


宏集 HiveMQ 是领先的企业级 MQTT 平台,用于可靠、可扩展和安全的物联网数据传输;宏集 HiveMQ 平台易于部署,使用 MQTT 协议标准将设备连接到 IT 系统;
宏集 HiveMQ 可以在困难的通信环境中实时采集各种数据,帮助用户
构建互联产品,提高效率、降低运营成本。

释放车联网的力量

宏集 HiveMQ 的 MQTT 平台专为可靠、安全地传输物联网数据而设计,它能释放汽车物联网的应用潜力,帮助汽车制造商、联网汽车平台提供商、一级汽车供应商和车队经理实时改善战略决策、提高运营效率,最终提供卓越的终端客户体验。

宏集 Hive MQ 的客户



宏集HiveMQ提供一个可靠、可扩展且安全的MQTT平台

轻松启动,实现增长



MQTT 客户端库

提供高度可靠且性能卓越的开源MQTT客户端,并支持其他兼容MQTT协议的客户端,适用于任何语言和平台 - Java、C/C++、C#和Python



MQTT 代理和控制中心

宏集HiveMQ平台的核心是一个可扩展、安全和可靠的MQTT代理,没有单点故障。HiveMQ控制中心提供了对任意数量连接的快速视图,便于简化管理



集成

灵活的集成功能允许用户添加安全特性,将物联网数据整合到数据库或流媒体服务中,或利用企业级SDK快速创建自定义扩展以适应任何IT系统



宏集 HiveMQ 云全托管

我们提供HiveMQ Cloud作为一种全托管解决方案,您可以在任何地方运行从概念验证到生产的物联网应用,无需担心设置、更新或维护基础设施等问题



宏集 HiveMQ 自托管

自托管的HiveMQ解决方案使您完全掌控可靠、可扩展且安全的MQTT平台中的物联网数据传输(MQTT平台可以在本地部署或在任何云环境中运行)

为什么宏集 MQTT 平台能够用于车联网?



关键业务可靠性

具备零消息丢失和冗余集群技术,保障关键任务全天候可靠运行



端到端安全性

通过端到端加密和可配置的安全控制,确保应用程序和数据符合最高的安全标准



支持增长可扩展性

通过线性设计,支持轻松添加任意数量的站点,并扩展到数百万个连接设备,实现规模化发展



可观察的洞察力

借助透明度和可观测性的工具和指标,排除故障,保证所有工厂系统按计划运行



灵活集成

将 OT-IT 数据集成到企业应用和基础架构(如 Apache Kafka),专注于核心业务而无需使用开发人员资源



部署简单

通过灵活的平台迅速实现价值提升;HiveMQ 平台可部署在本地、任何云环境中,或是功能丰富的 HiveMQ Cloud 完全托管服务

宏集 MQTT 平台的 汽车行业应用方向



通过引入宏集 MQTT 平台进行数据转发, 汽车制造商可以:

- 提高效率 and 运营
- 提高产品质量和工作场所安全性
- 减少停机时间和预测性维护



帮助客户构建和部署可扩展、可靠且安全的联网汽车平台:

- 个性化的车内体验
- 远程诊断和预测性维护
- 移动服务, 包括远程车辆通讯



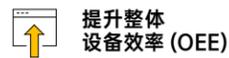
为行驶管理提供数据基础, 实现以下车队管理成果:

- 降低成本并提高燃油效率
- 提高安全性并深入了解驾驶员行为
- 优化路线以节省时间和成本

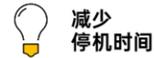
优化汽车制造

汽车制造数字化转型面临数据采集和迁移的挑战：制造机器、流程控制和应用程序生成的重要数据需通过采集技术进行捕获和存储，进而从运营技术 (OT) 传输到信息技术 (IT) 系统中。管理者进行数据分析以推动运营效率和改进制造流程，数据最终归档于数据中心或云端。

宏集 HiveMQ 的 MQTT 平台在 OT 和 IT 系统之间添加可扩展、可靠且安全的数据层来满足这一需求，使异构机器和流程管理在受限环境中也能无缝协作。



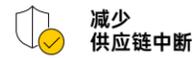
提升整体设备效率 (OEE)
测量设备的性能、可用性和质量并找到需要改进的领域



减少停机时间
预测故障可以进行定期维护，最大限度地减少意外故障



提高运营效率
监控 KPI，定位低效环节，精简流程，实施改进提升生产效率



减少供应链中断
提升供应链可视性，优化库存管理，快速响应中断



加速车联网

现代联网汽车每年产生数据量高达 25GB，平台供应商需应对如连接不稳、高峰期流量及可能出现的大规模性能下降等挑战。

宏集HiveMQ的MQTT平台通过安全、可靠且可扩展的IT基础设施平台传递信息，解决了连接和互操作性难题，支持现代汽车生成的大量和各种数据，满足终端客户对无缝联网汽车体验的期望。



个性化车内体验
从导航到娱乐，根据个人喜好定制一切



远程诊断
实时监控车辆性能和健康，为操作员提供有价值的见解



远程车辆控制
通过移动应用实现车辆远程实时控制，如开/关车门、启/停引擎等

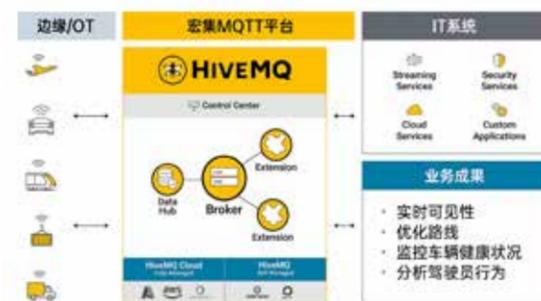


预测性维护
识别表明潜在维护问题的模式并提供警报以降低故障风险

强化车队管理

通过收集行驶过程中的物联网数据可以深入了解车辆和驾驶员的行为，使汽车、运输和物流公司能够实时监控、跟踪和优化车队运营。

宏集 HiveMQ 的 MQTT 平台帮助车队和后端系统之间进行可靠、高效的数据通信，将传统的车辆管理转变为数据驱动和优化的现代模式。



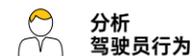
实现实时可见性
追踪车队内车辆、资产的实时位置/移动/状态，以优化监控



优化路线
根据天气、交通和路况实时优化路线，提升配送效率和时效



监控车辆健康状况
收集并传输引擎性能、油耗、胎压等关键指标 / 数据



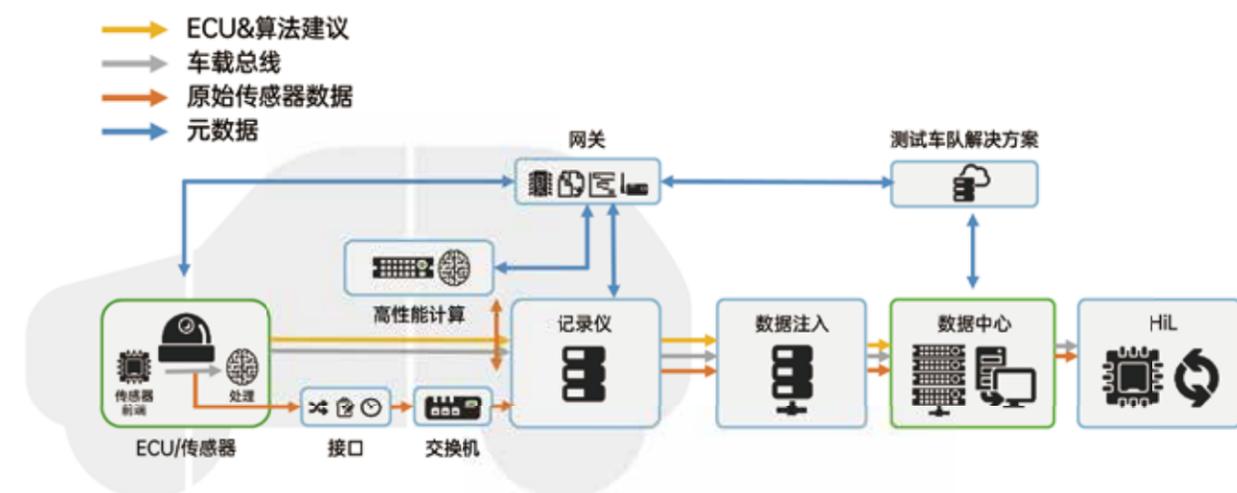
分析驾驶员行为
监控驾驶员行为，如速度和遵守交规情况，以提升驾驶安全，减少事故并优化燃油效率

康谋 自动驾驶 解决方案

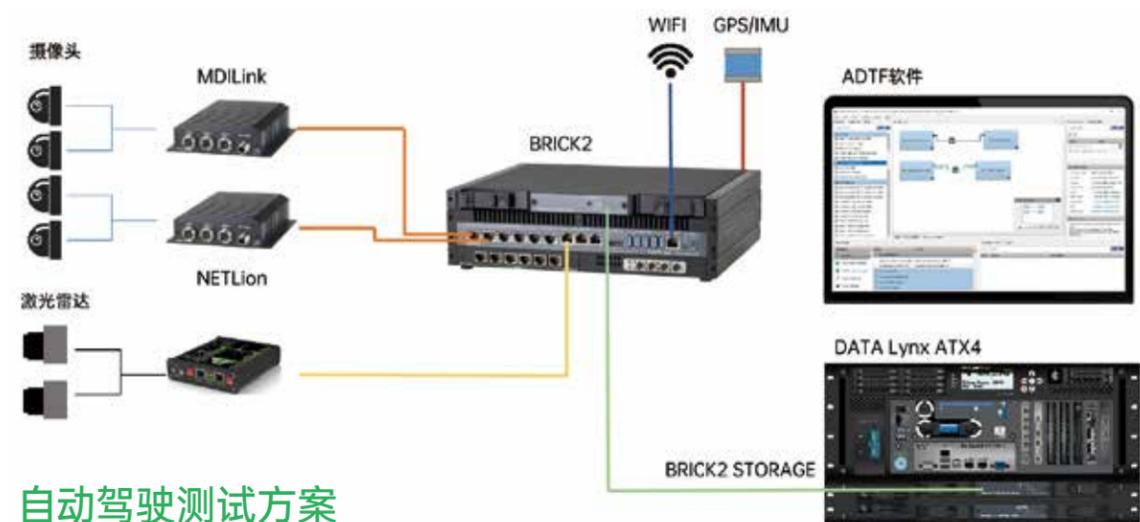
自动驾驶 数据采集与测试方案

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



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。



自动驾驶测试方案

方案优势 1

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 2

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 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。

DATAlynx ATX4

车载数据计算机

产品介绍

4U / 19 英寸车载服务器

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

DATAlynx ATX4 采用全新设计的 b-plus100A 直流电源, 功能强大且完全集成的液冷设置, 可在 -10°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 | 数据存储交换机架: 8x 2.5" SATA, 4x U.2 NVMe, 1x 3.5" SATA or Cover |
| PCIe 扩展 | 工业级 NVIDIA GeForce RTX 3000 系列, NVIDIA Tesla 或 NVIDIA Quadro/RTX Multiple PCIe extensions from Intel, Mellanox, HighPoint, StarCooperation, Solectrix, Vector, Peak, StarTech, Delock, ... |
| (g)PTP / XTSS | 兼容 802.1AS 的 b-plus Quad-X550 (4x 10GBase-T) 以太网扩展, 具有 GPS, UART, NMEA 和 PPS 输入和输出系统或可选的 XTSS 插件 |
| 基础电源 | 直流: 6 - 32V, 9 - 32v, 1250w |
| GPIO | 可配置点火/终端 CMOS 复位, 2x GPI 触发输入 (带 Pwr/Rst 按钮功能), 2x 5V/2A 输出, 2x 12V/1A 输出 |
| HMI | 20x 4 字符液晶系统控制显示 |
| SIODI | b-plus API 和 OS 工具用于组件监控和 I/O 控制, 包括基于系统日志和诊断的环境传感器 |
| 操作系统 | 预装 Ubuntu 18.04、Ubuntu 20.04 或 windows 10 IoT Enterprise SAC |
| 尺寸 | 主机: 4U, 442mm(W)x475mm(D)x176mm(H), 净重 23kg 扩展组件: 1.5U, 442mm(W)x475mm(D)x66mm(H), 净重 6.5kg |
| 温度范围 | 直流版本: -10°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 65 m/s ² |
| 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 |

BRICK2

自动驾驶测量平台

产品介绍

BRICK2 是下一代 ADAS 和 AD 测量平台,用于高带宽数据的采集、处理和记录

该平台的应用领域是驾驶辅助系统 (ADAS) 或自动驾驶 (AD) 的测量任务。

BRICK2 是一个模块化平台,可以非常灵活地适应和集成传感器和 ECU 开发和验证系统。由于优化的架构,高达 32 Gbit/s 的记录性能可以适用多种的实例验证。

关键性能

- 高带宽: 6x10GBase-T以太网接口, 3x1000Base-T 以太网接口, 4xUSB3.1
- 时间同步系统XTSS (g) PTP
- 集群时间同步: 采用 IEEE1588v202.1AS-2020 多域时间同步

- BMC中添加了模块化测量系统
- 六核处理器, 64 GB RAM
- 集成显卡
- 以太网接口基于硬件时间同步
- 优化的PCIe 3.0架构,可实现高达 32Gbit /s的高带宽记录

- 专为恶劣环境设计的最集成和紧凑的硬件平台
- BRICK2存储,基于RAID或 NVMe,非常坚固
- 和可移动的高性能大容量存储
- BRICK2 STORAGE Link,用于中心网络存储设备的双100Gbit /s以太网接口(NVMe oF, RoCE)



加装了 BMC-ETH 6000 和 BMC-VB2 的 BRICK2

特点

| 接口 | | |
|------------|--------------------------------------|---------------------------|
| 以太网 | 6x 10GBase-T, RJ45 | (g)PTP时间同步 |
| | 3x 1000Base-T, RJ45 | (g)PTP时间同步 |
| | 1x1000Ba5e-T, RJ45 | 管理端口 |
| 串行端口 | Rx/Tx NMEA, PPS | 外部时间同步 |
| 视频 | DP 接口 | 集成显卡 |
| GPS | 集成 GPS 模块 | 24 小时备用,快速定位 |
| I/O | SYSCRTL(ignition), 4x GPI | |
| USB | 4x GPO 4x USB3.1Gen1, 4x USB2.0 | |
| 存储容量 | PCIe3.0x8 存储扩展槽位,高达 32gbit/s 的持续写入速度 | BRICK2STORAGE NVMe的22mm插槽 |
| BRICK2 SPC | 2x PCIe 3.0 x8 Slot (mech.x16) | 最大5A*12V(60W) |
| BRICK2 BMC | 2x BRICKMeasurement Card BMC | 基于 PCIe 的模块 |

技术规格

| 系统 | | |
|--------|--|-------------|
| CPU | Intel® Core™ i7-9850HE, UHD Graphics 630 | |
| 内存 | RAM, 64 GB DDR4-2666, 512 GB M.2 internal | |
| 以太网接口 | 3x X550 dual 10GBase-T controller, 3x1210 1000Base-T | 基于硬件的时间同步 |
| 操作系统 | Windows 10 IoT Enterprise, Ubuntu 20.04 | |
| ADAS框架 | Digitalwerk ADTF平台 | |
| 电气特性 | | |
| 供给电压 | 12V (10V-28V) | 启动状态电压保护为6V |
| 典型功率 | 0-220W | 取决于配置和使用的存储 |
| 最大功率 | 350W | 包括测量插件和NVMe |
| 环境规格 | | |
| 工作温度 | -10C °C~+60 °C | 满载不降频 |
| 存储温度 | -40 °C~+85 °C | |
| 相对空气湿度 | 最大90% | |
| 机械特性 | | |
| 外型尺寸 | 320 mm (W)x 250 mm (D)x 66 mm (H) | BRICK2 |
| | 320 mm (W)x 250 mm (D)x 88 mm(H) | BRICK2 BMC |
| | 320 mm (W)x 250 mm (D)x 110 mm (H) | BRICK2 SPC |
| 重量 | 净重7kg | |
| 认证 | CE,FCC,VCCI,IECS,KC,RoHS,REACH | |

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 μ C 主动冷却和可选电源。



Add-on B2S

用于两个 BRICK2 存储槽的附加组件 (底部)。该附加组件是主动冷却的, 包括一个 PCIe 3.0 开关, 基于 μ C 的风扇控制和电源管理。



NVMe 的解决方案, 支持热插拔, 可在运行过程中进行存储交换。



Add-on GPU

2个额外的 5.25 英寸存储交换架可装 2个 3.5 英寸硬盘交换架。

可选配置

- 双槽 x8: 2 x PCIe 4.0 x8 (1 x PCIe 16 主板插槽拆分成 8+8 的插槽)
- 四槽 x4: 4 x PCIe 4.0 x4 (1 x PCIe 16 主板插槽拆分成 4+4+4+4 的插槽)
- 四槽 x8: 4 x PCIe 4.0 x8 (2 x PCIe 16 主板插槽拆分成 8+8 + 8 + 8 的插槽)

可选配

- 额外 500W 直流电源 (内接)
- 802.1AS 扩展



开发验证 自动驾驶系统 仿真模拟平台

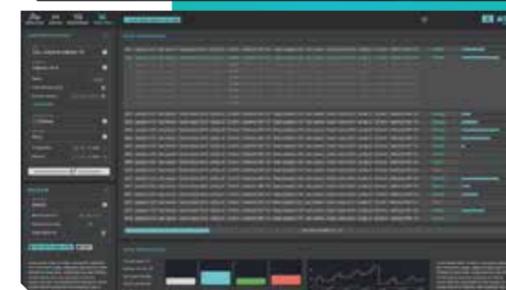
aiSim 5: ADAS/AD 验证的终极工具

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

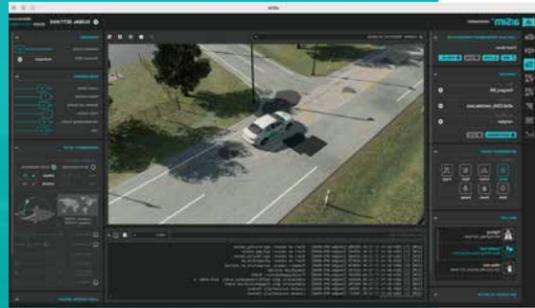
术评估以及显著的成本和时间减少, 这只是几个例子。使用传统测试方法验证 AD 软件是否正常运行需要数年甚至数十年时间。aiSim 5 提供了一个理想的测试环境来研究和验证 AD 系统在高里程测试和不利驾驶场景中的表现, 特别关注虚拟、高保真传感器数据。

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



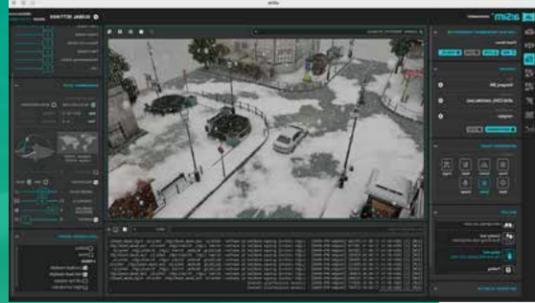
案例 1

模拟道路退化、车道线退化等多种道路特征



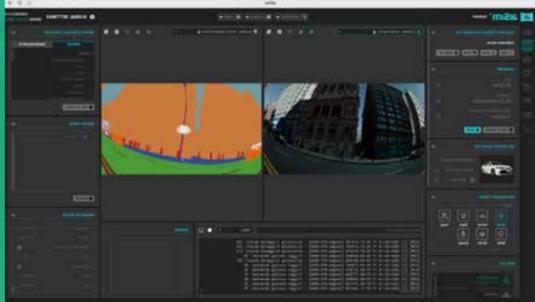
案例 2

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



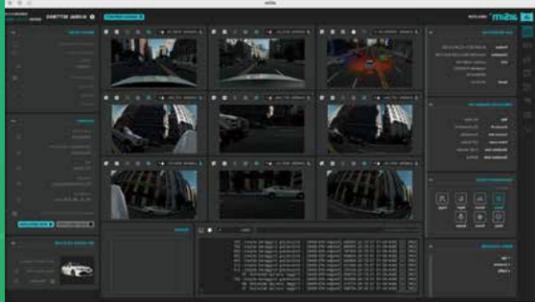
案例 3

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



案例 5

真实世界场景重建和重新模拟



真实世界

场景重建

案例 6

在真实世界和 aiSim 重构场景中多目标检测算法的检测精度和相关性表现



aiSim4 目标检测精度和相关性

aiSim5 目标检测精度和相关性

产品优势



多传感器仿真引擎

aiSim™ AIR 是 aiSim5 仿真工具的核心，实现了基于 AI 的多传感器仿真渲染。aiSim 提供高质量的虚拟传感器数据流，同时优化资源使用，确保 ISO 26262 合规，具有高并行性、减少内存占用、平衡工作负载和异步数据传输等功能



大规模生成合成数据

通过 aiFab 模块，aiSim5 将合成数据生成推向更高水平。aiFab 重新定义了智能场景创建，具有场景变化、详细数据统计和直观用户界面等功能。同时，使用基于大型语言模型的技术，简化环境和场景创建，使智能场景更易访问



可访问性和适应性显著提升

aiSim5 提供传感器仿真、场景和地图管理、车辆动力学等开放式 API，配备全面 SDK，能够无缝集成到行业标准工具链，具有更好的互操作性。同时，支持本地 GUI 部署和基于 Web 的云端部署，确保用户的良好体验



自研引擎提供的确定性环境和天气模拟

ADAS/AD 开发依赖传感器感知环境。aiSim 的自研实时渲染引擎能够正确模拟相关传感器感知的环境，创建具备完全确定性和可重复性的物理环境和天气效应，始终为模拟的场景提供真实可靠的信息源，为基于神经网络的多传感器感知系统提供坚实基础



AI 算法生成场景编辑

随着外部渲染 API 的加入以及仿真引擎的高级能力，aiSim5 现在可以轻松地由像 NeRF 或 3D Gaussian Splatting (3D 高斯泼溅) 等 AI 算法生成的逼真环境中进行混合交通场景的模拟

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。



符合开放标准



OpenDRIVE

OpenSCENARIO

OpenCRG



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



功能与优势

实时, 确定性引擎

aiSim 的专有渲染引擎旨在满足物理层面正确的天气和环境模拟的所有要求, 提供从大规模测试管道到具有挑战性的基于 HiL 的高级端到端测试功能。在 aiSim 5 中, 可以利用最先进的光栅化和光线追踪渲染技术模拟各种天气和环境条件, 包括暴风雪、大雨、雾和阳光。此外, 可以轻松配置道路涂装恶化和道路退化, 从而为感知系统创造更具挑战性的环境。

基于物理传感器模型

仿真是自动驾驶软件堆栈测试的关键部分, 因为有关自动驾驶车辆周围环境的信息是通过传感器获取的。在对传感器进行建模时, 需要一种基于物理的方法来准确生成全面的模拟条件、环境交互和传感器性能退化。在 aiSim 5 中, 提供了一个广泛的基于物理和经过验证的传感器模型库, 包括相机、热像仪、激光雷达、雷达和超声波传感器。

大规模合成数据生成

aiSim 与 aiFab 相结合, 支持大规模场景的简单生成, 具有域随机化, 来复制真实世界数据中的巨大可变性。它涵盖了各种 AD 用例的位置和资源, 包括高速公路、城市和停车场场景。数据生成后, 提供统计和可视化反馈, 让用户对自己合成的数据有一个详细的了解。

主要规格

支持的操作系统

MS Windows, Linux (Ubuntu)

计算机兼容性

CPU: Intel, AMD
GPU: Nvidia, AMD, Intel
Software:
支持 Khronos Vulkan 的最新 GPU 驱动

支持的硬件平台

Desktop (Notebook, PC)
On-premise server environment
Microsoft Azure Cloud,
Amazon Web Services Cloud

传感器

内置传感器库包括相机、激光雷达、雷达、超声波、GPS 和 IMU 等物理传感器模型
可以通过 aiSim 的传感器 API 集成第三方传感器模型

场景

包含 1,500 多个预定义场景模板的库, 用于验证和验证, 具有 100 多个事件触发器和 50 多个随机、固定、自适应和蒙特卡洛抽样的评估条件参数
aiSim Scenario Editor 用于创建和自定义场景, Scenario API 用于集成第三方场景引擎或场景库

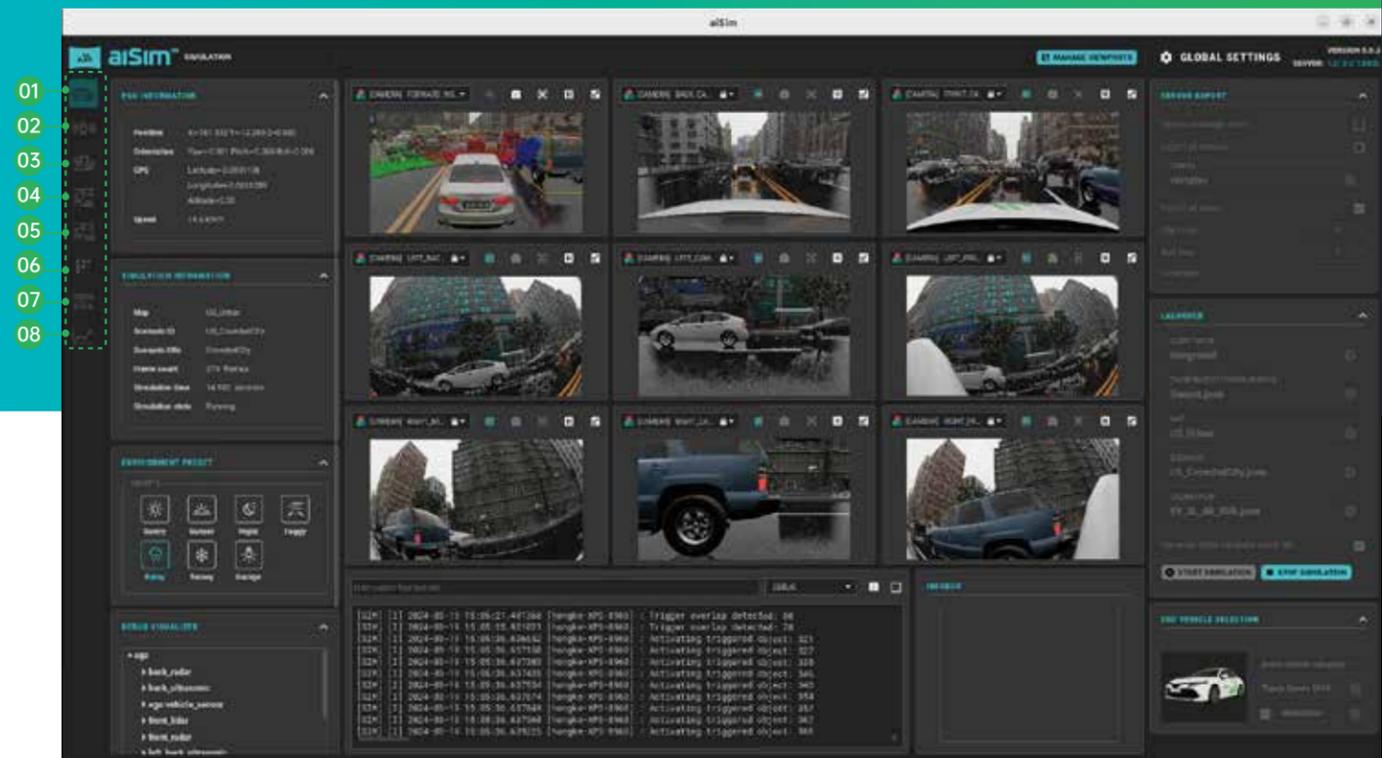
3D资源&地图

车辆模型: 60 多种预制车辆模型, 包括乘用车、卡车、半卡车、应急车辆、拖车、卡车拖车、摩托车、货车、叉车。
VRU: 各种模型的行人、骑自行车的人、坐轮椅的人、赛格威和踏板车。第三方人力资源库与姿势、装配和动画模型的集成。
地图: 预制地图涵盖相关 ODD, 包括高速公路、城市、乡村道路和停车场。与 RoadRunner 集成以创建自定义地图并将其导入 aiSim。
3D 资源: 广泛的 3D 模型库, 包括障碍物、柱子、路标、指示牌、交通灯和其他道路设施。支持 Unreal 5 的专有 aiSim Unreal Editor 插件可以创建、导入和自定义更多 3D 资源

集成&行业标准

与 MATLAB/Simulink, MATLAB - RoadRunner, Unreal 5 和 Foretellix Foretify 集成。
支持的行业标准包括 OpenDRIVE, OpenSCENARIO, 开放仿真接口 (OSI)、机器人操作系统 (ROS) 2.0、功能模型接口 (FMU)

GUI 界面介绍



01 Simulation-仿真

选择地图、场景、传感器配置来创建仿真任务,用户通过视窗观察仿真的运行

04 Scenario Editor Aim - AIM场景编辑器

通过图形界面定义aiSim专属的测试场景,包括交通情况,行人行为等其他动态和静态因素

07 Large Scale - 大规模测试

基于场景、传感器和环境设置文件创建测试用例的变体,同时通过编辑对应的参数创建出更加多样化的测试用例,提供的可视化图表能够帮助理解测试用例数据的分布、模式和趋势

02 Sensor-传感器

创建和自定义传感器配置

05 Scenario Editor OSC - OSC场景编辑器

能够通过图形界面直观的创建和运行 ASAM OpenSCENARIO 场景

08 Data Analysis - 数据分析

根据生成的 JSON 文件分析和可视化多个场景的测试结果,支持自定义可视化脚本

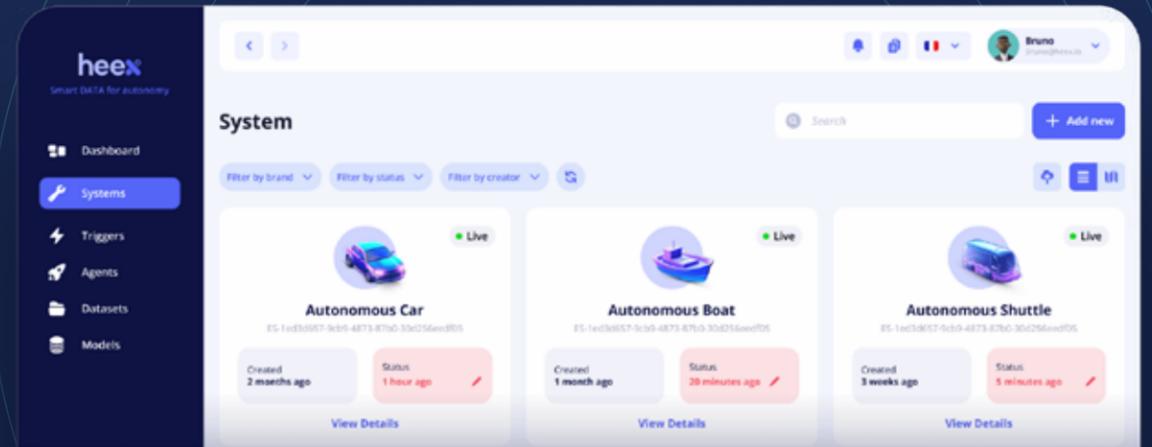
03 Environment-环境

快速自定义环境和天气条件,包括道路退化情况和雨雪雾等复杂天气的变化

06 aiFab - 批量化测试场景生成

创建和编辑特定的驾驶场景进行测试,通过提供的图形界面定义场景的各种元素

智能数据管理平台



概述

随着传感器技术和算法的进步,自动驾驶系统能够应对 99% 的日常场景,但是剩下的 1% 的边缘场景需要开发和运维团队获取更多的非结构化数据,这无异于在数据采集、管理和处理方面带了极大挑战。康谋 Heex 致力于 ADAS 和 AD 开发中获取针对性数据,即最相关的数据——“智

能数据”,采用基于事件的工作流和预设触发器的方法,使得工程团队能够在边缘或云端直接提取与事件相关的数据,自动将原始数据转化为智能数据,并无缝分发到数据团队,显著提升生产力,优化成本和资源,促进团队见更好的协作。

影子模式

康谋 HRE (Heex runtime environment) 是一个具备影子模式和开箱即用解决方案。测试人员在开发系统上完成代理的开发、编译和测试后,可以使用 HRE 打包工具来创建 HRE 安装程序,能够将所需环境捆绑到一个自解压安装程序中,在目标系统上管理要运行的代理服务。

此工作流程中,康谋 HEEX 只收集元数据,用于分析所需数据的性质和相关特征信息。用户数据永远不会存储在 HEEX 的服务器上,采用分布式和多代理模式可以快速部署到大规模的车队中。

主要功能

提升机器学习效率

仅使用最相关数据训练您的人工智能,避免受到不相关信息的干扰而浪费时间

挖掘筛选相关数据

提取针对性信息,获取有价值的 ADAS 数据

优化数据采集规模

在实际数据中建立数字孪生,添加富有挑战性的边缘案例,实现持续的数据优化

简化数据管理流程

无需人工整理数据,实现安全无缝的数据共享和报告



智能数据管理

集成至ADTF和中间件中,提供智能数据管理服务



智慧道路数采

和康谋数采设备集成,实现全面的智能数据管理提取,并用于ADAS/AD系统开发验证和测试



加速软件算法开发

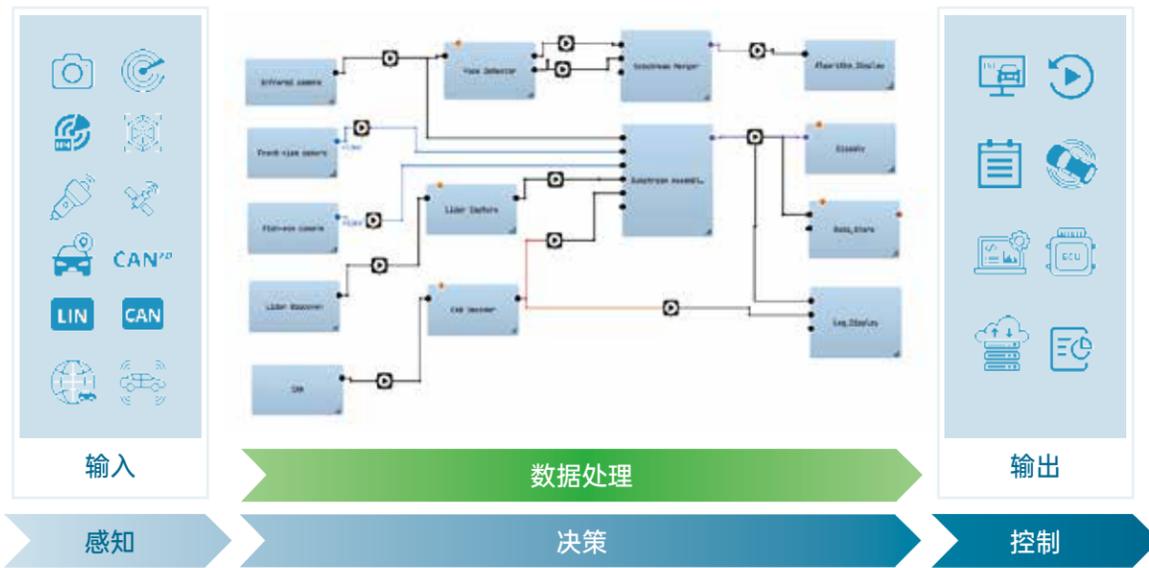
通过在边缘或云端部署Heex实现智能数据管理,加速基于数据驱动的自动驾驶算法开发

自动驾驶高级辅助平台

ADTF: 构建自主系统的高级软件工具

概述

ADTF (AUTOMOTIVE DATA & TIME-TRIGGERED FRAMEWORK) 是由康谋提供的一款专注于驾驶辅助系统开发的全面解决方案。具备快速原型设计、仿真、数据记录和验证等功能。支持多传感器数据集成, 实现环境感知和车辆状态估计, 提供实时监测和算法调试, 加速系统性能评估。以插件机制增强可扩展性和灵活性, 助力开发人员高效构建和验证高性能的自动驾驶功能。



优势

数据记录与回放

支持视频、LiDAR、Radar等多源传感器数据及车辆状态信息的记录, 并提供精确回放功能, 确保自动驾驶功能测试与验证的数据一致性和准确性

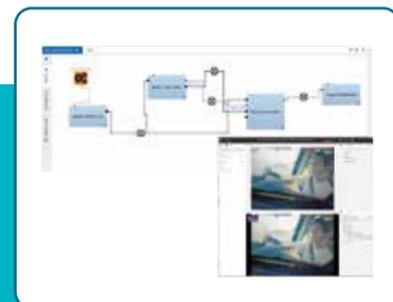
硬件集成

基于AUTOSAR和ASAM等标准, ADTF实现与多种车辆总线系统和传感器的即插即用集成, 简化了硬件设备连接和数据交换

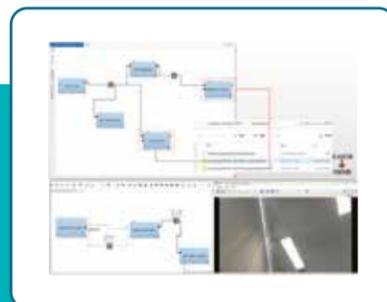
数据可视化

基于AUTOSAR和ASAM等标准, ADTF实现与多种车辆总线系统和传感器的即插即用集成, 简化了硬件设备连接和数据交换

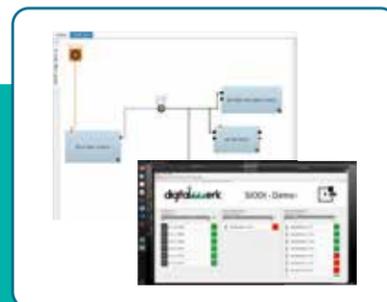
应用案例



Camera 采集与人脸识别



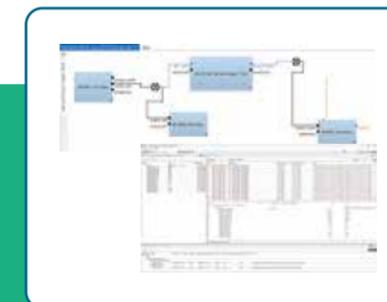
数据压缩与解压



设备性能监控



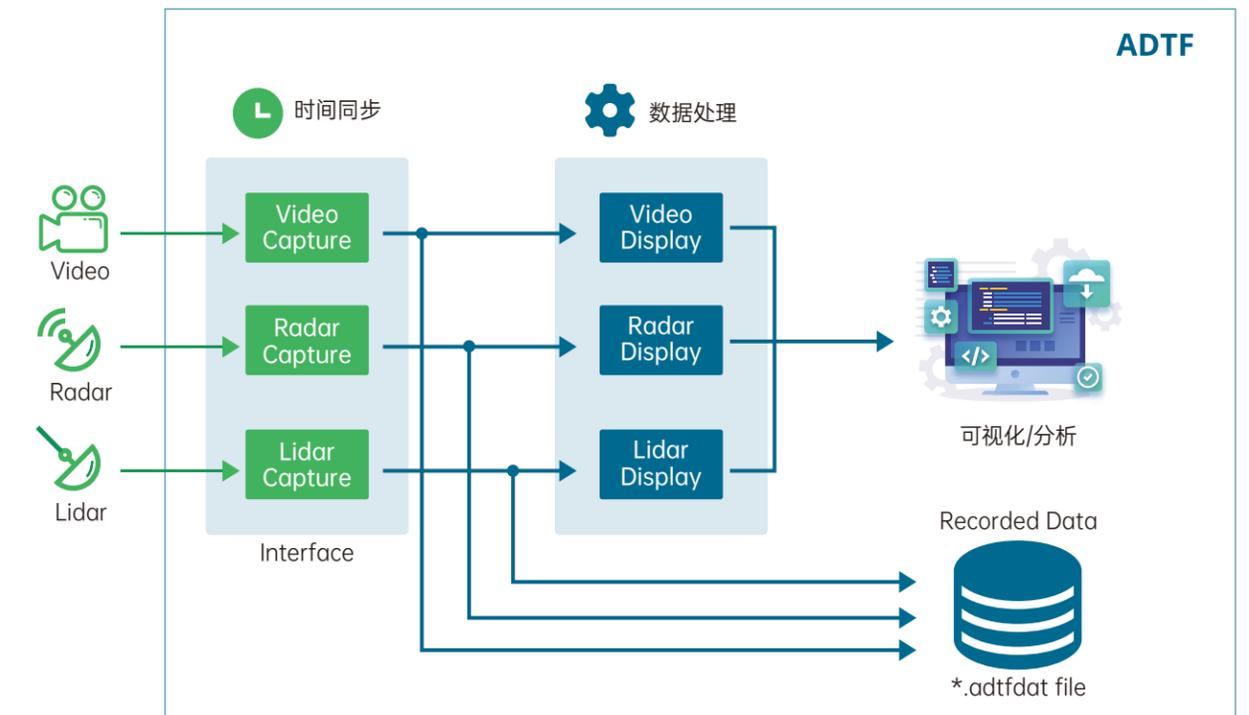
LiDAR 采集与目标检测



CAN FD 信号 DBC 编码



GPS 信号解析



测试与验证



集成模拟、原型制作和数据记录等多种工具, 全面支持软件的测试、验证和评估过程

后处理与模拟

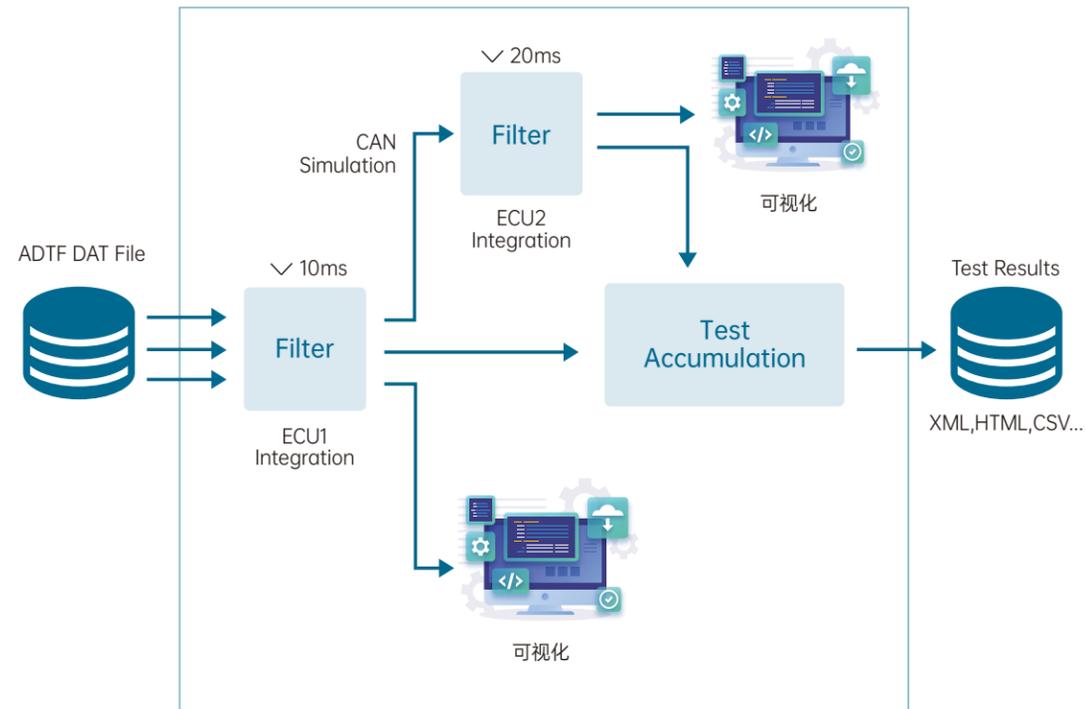


支持深入的测试后数据分析和验证, 确保算法和功能正确, 同时提供模拟环境以在无硬件条件下测试软件组件

快速原型开发



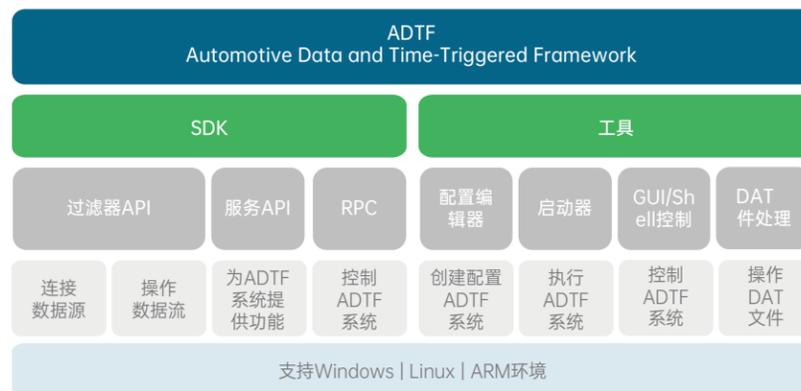
ADTF SDK和开源组件支持自定义开发ADTF过滤器、服务或独立应用程序, 提供高度灵活性和定制化解决方案



技术架构

ADTF 具有平台独立性和向后兼容性, 能够在 Windows、Linux 和 ARM 环境中运行配置, 完成开发的组件还可用于更高级的模拟环境和测试设置。

ADTF 的通用方法及其接口允许您连接自己的中间件概念, 如 ROS (机器人操作系统) 或 MQTT (消息队列遥测传输), 使用 ADTF ROS 桥接, 可以将 ROS 网络集成到 ADTF 中, 并与 ROS 节点进行通信。这样, 就可以轻松有效地在场景中应用 ADTF。



工具集

数据记录中的核心组件是 ADTF 校准工具箱、设备工具箱和显示工具箱, 它们作为 ADTF 许可的基本设备 (基础交付) 提供。

设备连接可以通过设备工具箱的接口和基本功能来实现。这些连接基本上提供原始数据流。使用设备工具箱, 原始数据或总

线数据流可以被解释并转换为 DDL 中描述的标准化数据流, 并在任何下游 ADTF 组件中进一步处理。根据客户的需求, 还可以将数据流导出为特定的数据格式。该任务由下游 ADTF 文件插件处理器实现。

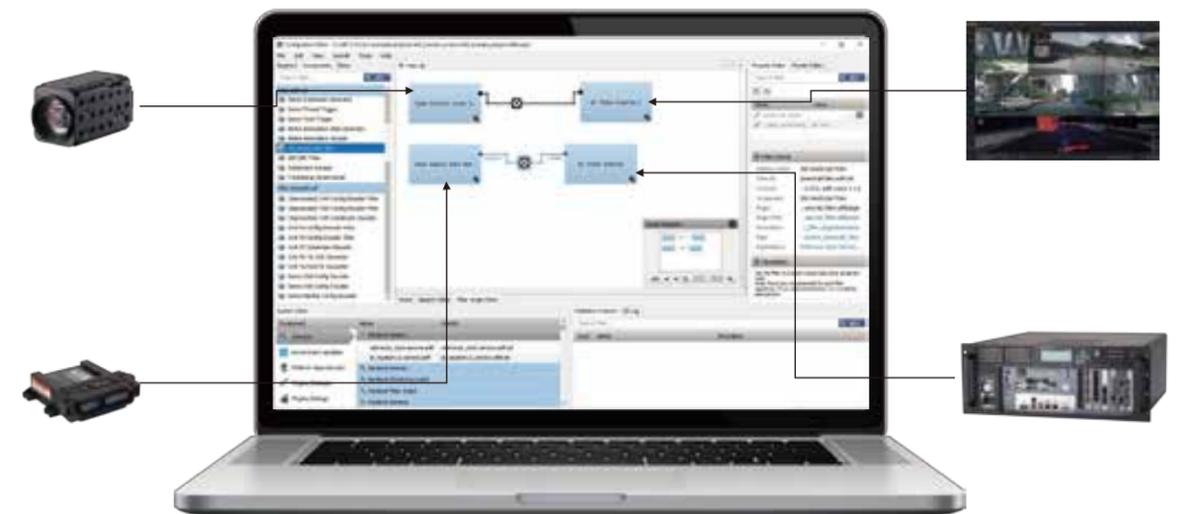
校准工具箱形成了与实际控制单元通信的

接口。这是在 ASAM MCD-1 XCP 标准的基础上实现的。

为了可视化读取和处理的数据流, 显示工具箱提供了标准组件, 如基于 QT 技术的表和作用域。此外, 还可以在二维和三维场景中显示数据。

ADTF TOOLBOXES & PLUGINS FOR DATA LOGGING

| ADTF Basic Delivery | Plugins for Data Logging | Missing links - Plugins & Toolboxes for data Logging |
|---------------------|---|--|
| ADTF | Peak CAN / CANFD Device | ADTF File Plugin Processor |
| CALIBRATION TOOLBOX | Socket CAN / CANFD Device | ADTF ARXML Toolbox |
| DEVICE TOOLBOX | StarCooperation Flexcard CAN FD Device | ADTF Reference Toolbox |
| DISPLAY TOOLBOX | StarCooperation Flexcard FlexRay Device | ADTF TECMP Toolbox |
| DAT GUI TOOLS | DocuCam Device | |
| FILE LIBRARY | Qt5 Audio Device | |
| | NI PXIe FlexRay Device | |
| | nvidia Camera Device | |
| | ETAS RALO HMI Control | |
| | ETAS RALO GCF Receiver | |



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

主要应用

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

TS-AWG-5000 系列

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



主要特点

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

高速信号采集与仿真解决方案

59xx 系列



主要特点

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

65xx 系列



主要特点

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

44xx 系列



主要特点

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

关键性能



模拟和数字信号的采集和回放



便携式 (直流电源) 系统



PCIe、PXIe 和 LXI 外形规格



慢速和快速通道的组合



具有模拟和数字 I/O 的小型、高通道数设计



了解更多产品信息



汽车高性能 GNSS 仿真 与 HIL 测试方案

GSG-7 高性能 GNSS 模拟器

软件定义架构，轻松实现高级性能

- GSG-7 是 Safran 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
- GSG-7 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

- GSG-7 是开发和集成项目的理想选择，这些项目需要高性能、多星座许可以及单个天线或轨迹所看到的卫星
- GSG-7 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，GSG-7 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）。

- GSG-7 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”

”

GSG-7: 高性能的软件定义架构

GSG-7 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。

GSG-7 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。

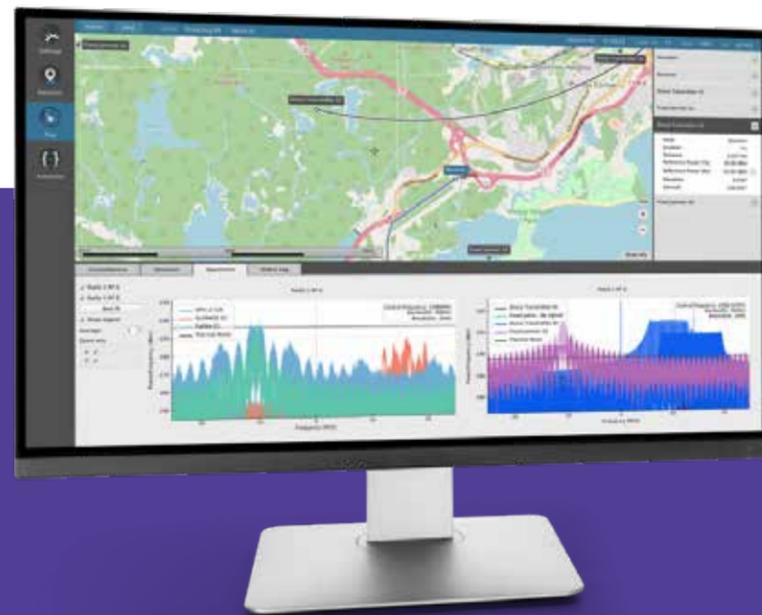
此外, 在由 Skydel 驱动模拟器上创建的所有脚本、配置和场景均可移植到任何其他 Skydel 平台。

GSG-7 优势

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

关键性能

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



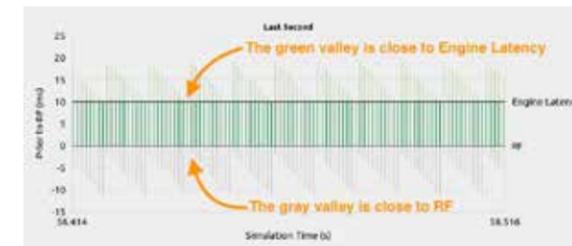
Skydel 关键特征

- 全景卫星模拟 (700 个通道数, 无需为通道付费)
- 1000Hz 仿真迭代率
- HIL 延迟低至 5ms
- 实时天空时间同步
- RTK
- 即时场景重新配置
- 灵活的许可
- 现场软件升级
- 高端性能 (精度、分辨率、超高动态运动)
- 使用现成的图形卡 (GPU) 实时模拟数百颗卫星
- 全面直观的应用程序接口 (Python、C# 和 C++ 开源客户端)
- IQ 文件生成
- 使用软件定义无线电的可扩展和高度灵活的架构

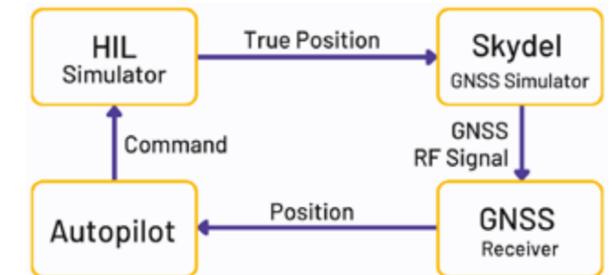
高级硬件在环

高级 HIL 旨在显著缩短 Skydel 在复杂环境中的集成时间。

德思特 GSG-7 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

| GSG-7 支持的星座和频点, 按选件付费, 其中 L1 为 Upper Band, L2+L5 为 Lower Band | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| 星座 | 频点 | | | |
| | L1 1539-1627MHz | L2 1192-1280 MHz | L5 1148-1236 MHz | L6 1224-1312MHz |
| GPS | GPS L1C/A GPS L1C GPS L1P | GPS L2C GPS L2P | GPS L5 | |
| BeiDou-2 | BDS-2 B1I | | BDS-2 B2I | |
| BeiDou-3 | BDS-3 B1C | | BDS-3 B2a | BDS-3 B3I * |
| GLONASS | GLO G1C/A | GLO G2C/A | | |
| GALILEO | GAL E1 | | GAL E5a,E5b,E5AltBOC | GAL HAS E6BC |
| QZSS | QZSS L1C/A,QZSS L1S | QZSS L2C | QZSS L5,L5S | |
| IRNSS | | | 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

- 全多径和传播模型
- 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

信号参数

- 最大带宽 (每个 SDR) : 100 MHz
- 伪距精度: $\pm 0.001\text{m}$
- 伪距速率: $\pm 0.001\text{m/s}$
- 通道间偏差: zero
- 杂散传输: $< -65\text{dBc}$
- 谐波: $< -45\text{dBc}$
- 相位噪声: $< 0.003\text{ rad RMS}^*$
- 信号动态
 - 最大相对速度: 1, 500, 000 m/s
 - 最大相对加速度: No limits
 - 最大相对急动度: No limits
- 1000 Hz 迭代率
- RF 信号电平 (GNSS)
 - 功率精度: $\pm 0.5\text{dB}$
 - 模拟 GNSS 信号: $-175\text{ to }-100\text{dBm}$
 - RF 输出功率放大: $+40\text{ to }+70\text{dB}$

振荡器性能

- 频率精度: $< 100\text{ ppb}$
- 建议预热时间: 30 分钟
- 最短操作预热时间: 5 分钟

振荡器性能

- SKY-PLG-IMU: 惯性传感器模拟
- SKY-PLG-RTK: 通过虚拟基站生成 RTCM 信息
- SKY-PLG-SDK: 插件 SDK 允许为 Skydel 创建和集成自定义插件

基础配置

| Configurations | # RF Bands | # of GPU |
|----------------|------------|----------|
| GSG-711 | 1 | 1 |
| GSG-721 | 2 | 1 |
| GSG-731 | 3 | 1 |

随带附件

- 快速入门指南
- 衰减器 10dB SMA
- 衰减器 20dB SMA
- SMA-SMA 射频电缆
- SMA 母头至 N 公头适配器

可选功能

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

认证

安全性

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

合规性



接口

- RF output: N-Type
- 10 MHz output: BNC
- 1 PPS output: BNC
- 10 MHz input: BNC
- 1 PPS input: BNC
- Antenna input: SMA
- HDMI, USB, Ethernet ports

尺寸

- Size: 2 U
- Weight: 11.5 kg (25 lbs) estimated
- Width: 48 cm (19 in)
- Depth: 41 cm (16 in) estimated
- Height: 9 cm (3.5 in)

环境条件

- 温度: $+0^{\circ}\text{C to }+40^{\circ}\text{C}$ (工作), (存储)

功率

- Line voltage: 100-240VAC, 50-60Hz
- 功耗: 400W

质保与支持

所有系统均提供三年硬件保修和一年软件支持, 软件支持包括:

- 软件更新
- 工程支持
- 电子邮件支持
- 电话支持
- 用户论坛

无论您的售后支持状态如何, 都可以随时获得电话和电子邮件支持。

延长保修期

将硬件保修期延长至 3 年

SKY-SSUP

扩展软件支持



应用

汽车 GNSS 仿真测试应用

智能网联汽车 GNSS 接收器性能测试

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

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

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

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



汽车T-Box/P-box/域控制器的HIL测试

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

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

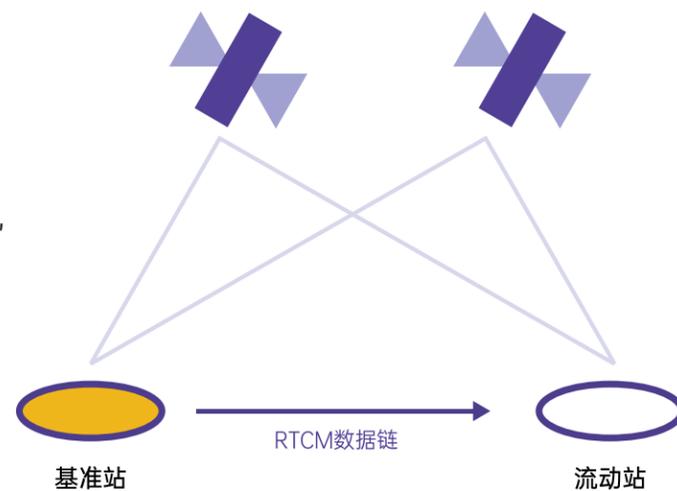
实的待测硬件与仿真的环境相结合,有效模拟汽车在道路上接收卫星信号的情况,能够全面、准确地评估接收器在各种情况下的表现,为智能汽车的发展提供可靠的技术支持。



汽车 RTK 高精定位功能测试

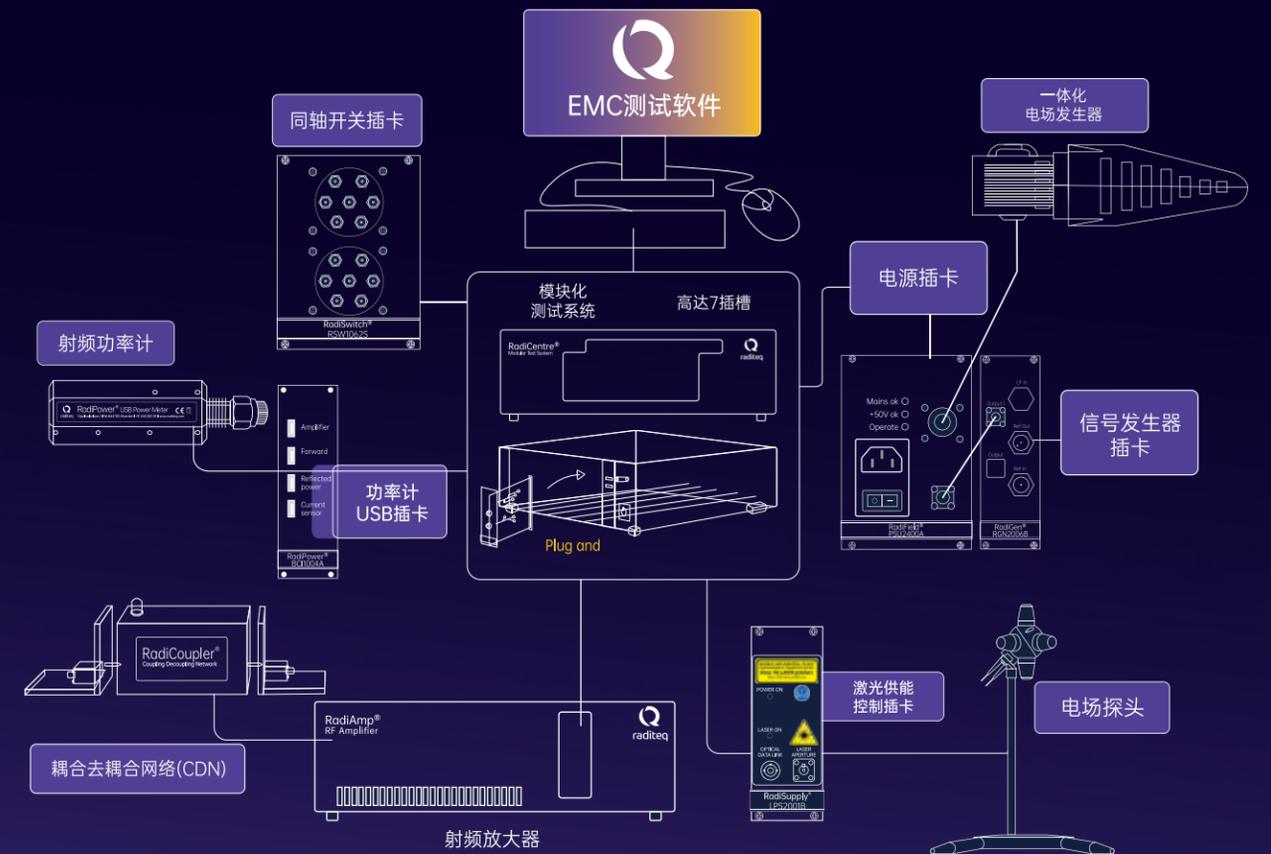
RTK 提供厘米级的定位和导航信息,改善安全性和可靠性,并支持精确的车辆控制,帮助自动驾驶系统更好地应对各种道路和环境条件,提高驾驶的安全性和性能。

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。



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, 浪涌和电压下降 / 中断)
- 传导抗干扰
- 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

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



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、限值线、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段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。

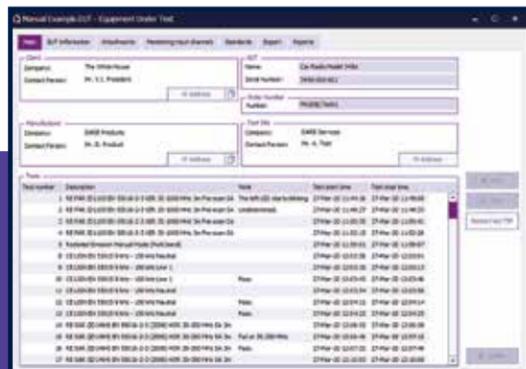


模块化

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。



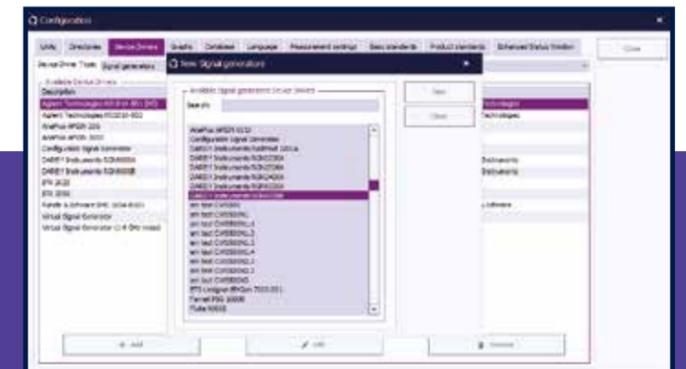
测试中的设备



多频段辐射放射测试



多频段辐射放射设置窗口



新建设备驱动列表

TS-RadiMation 版本概览

| 特点 | TS-RADIMATION® 免费版 | TS-RADIMATION® 基础版 | TS-RADIMATION® 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) | - | 1 x EUT 方向 | 3 x 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 | - | - | ✓ |
| 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

| 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 | 4 kHz - 6 GHz | 5 MS/s | Max. 10 Min. -70 |
| | TS-RPR3008W | 10 MHz - 8 GHz | 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 | 10 MHz - 6 GHz | 10, 50, 100 kS/s, 1, 5, 10, 20, 33 MS/s | -50 dBm to +10 dBm @ 10 MHz to 6 GHz |
| | TS-RPR2018C | 80 MHz - 18 GHz | 20 kS/s 100 kS/s 1 MS/s | -45 dBm to + 10 dBm (Usable to -50 dBm) |
| | TS-RPR2018P | 80 MHz - 18 GHz | 20 kS/s 100 kS/s 1 MS/s | -45 dBm to + 10 dBm (Usable to -50 dBm) |
| | TS-RPR2006C | (4 kHz) 9 kHz to 6 GHz | 20 kS/s 100 kS/s 1 MS/s | -55 dBm to + 10 dBm (Usable to -60 dBm) |
| | TS-RPR2006P | (4 kHz) 9 kHz to 6 GHz | 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 6GH
- 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 EN61000-4-3 ISO11451-2 ISO11451-4 ISO11452-2 | ISO11452-3 ISO11452-4 DO160 Mil-Std CS114 | 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 ISO11451-2 ISO11451-4 ISO11452-2 | ISO11452-3 ISO11452-4 DO160 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

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 |

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-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,其他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

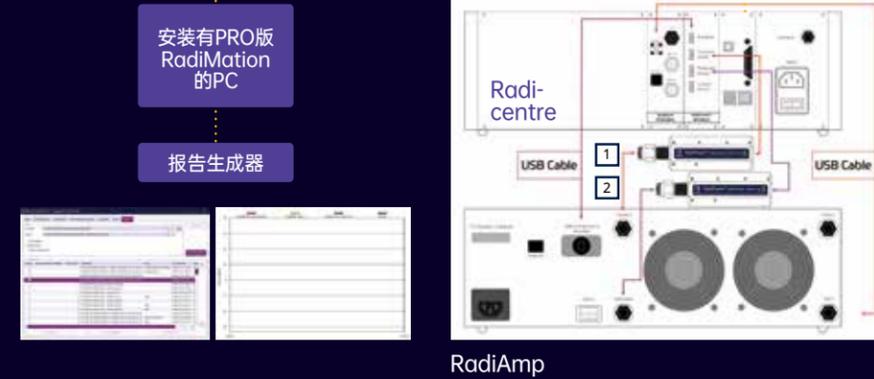
- 汽车电子: ISO11452-4, GB T17619, 绝大部分车企的测试标准
- 军事标准: MilStd.461-CS114
- 航空标准: RTCA / DO-160
- 商用电子: IEC 61000-4-6

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 RadiMation PRO 软件, 即可以通过 USB, RS232, GPIO, 以太网等控制方式对整个测试中所有的设备进行控制
- 5) 如果想要记录测试中产生的系列数据, 可以使用 RadiMation 的报告生成器功能, 直接一键生成想要记录的测试数据



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, 实时监控相关参数, 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。



开关和传感器仿真产品在汽车行业的应用

德思特专注于汽车功能性测试的 PXI, PCI 和 LXI 开关和传感器仿真产品, 为汽车电子行业提供了一系列优化的模块, 并致力于使发动机控制单元 (ECU) 测试变得更容易, 更快速, 更可靠。



硬件在环 (HIL) 仿真

硬件在环 (HIL) 仿真能够被用来仿真发动机控制单元 (ECU) 在外部故障条件下的反应, 比如导线断了或用错了温度传感器。能够在进行产品及测试之前, 在一个实际的环境下对发动机控制单元 (ECU) 进行彻底的测试。通过使用硬件在环 (HIL) 仿真, 所有可能的短路或开路都可以被仿真, 当错误的传感器数据被注入并且获得发动机控制单元 (ECU) 的反应后, 就可以知道设计是否能像预期设定的一样。无论被测系统如何复杂, 您都可以在高性价比前提下获得更佳稳定性。

我们的硬件在环系统 (HILS) 产品包括:

- 模块化接线系统
- 故障注入单元开关
- 用于传感器仿真的程控电阻

对于要求高速阻抗的应用, 例如汽车网络, 我们提供专门设计的模块, 例如我们的 PXI 和 PCI 故障注入开关模块 (型号分别为 40-200/201 和 50-200/201), 它们能够模拟在常用的差分串行接口上的故障。这些模块只是我们广泛的故障注入开关系列的一小部分, 设计用于测试汽车环境中使用的安全关键型通信系统的响应。

电子控制单元 (ECU) 测试

几乎所有的电子控制单元 (ECU), 从简单的车身控制器到发动机管理单元 (EMU), 都需要用信号开关和传感器仿真来进行充分的测试。

用于电机控制的开关需要高电流, 用于控制功能的需要低电平开关。温度和高度传感器本质上是阻性的, 因此对于测试应用来说比较容易仿真。

随着汽油动力汽车转移到了 42V 动力平台上, 因而需要选择更高的电压开关。而对于电动车辆, 电子控制单元 (ECU) 上电压普遍为 400V 到 600V

传感器和应变仪仿真

当说到发动机管理单元 (EMU) 和车身控制器测试, 仿真发动机舱内和车厢内的阻性环境传感器的能力是非常重要的。

当测试控制安全气囊的发动机控制单元时, 仿真汽车加速度计能够验证气囊爆管是否能正常引爆。

德思特 Pickering 的程控电阻解决方案是业内类型最丰富的, 可提供 PXI 和 PCI 两种规范, 在多个通道上具有低至 $2\text{m}\Omega$ 的分辨率以及高达 0.03% 的准确度。

另外我们还是唯一提供 PXI 和 PCI 两种规范的应变仪仿真器的厂商 —— 现在您可以轻松地应将应变仪测试结合到安全相关的发动机控制单元上。

电动车辆电池管理系统 (BMS) 测试

随着道路车辆越来越多地采用电力推进系统, 要解决的重大难题之一是如何有效地测试电池管理系统 (BMS)。

为了更好地进行 BMS 测试, 我们研发了 PXI/PXIe 多节电池仿真系列 (41/43-752 系列), 具有模块化和可扩展平台的优点, 是模拟电池组的理想选择。这些模块可以通过编程或使用我们软件面板控制实现直流电压和电流回读。还可以将这些模块和我们其他的开关和仿真模块结合起来共同构建基于 PXI 的灵活的 BMS 测试系统 —— 包括温度测量、故障注入、热电阻 (RTD) 仿真等。



信号调节

大多数的 PXI 仪器都缺少能够产生或从被测发动机控制单元上捕获数据的产品类型。比如说，信号或任意波形发生器缺少驱动仿真外围设备（如凸轮轴和 ABS 车轮传感器）的信号所需的幅度，数字化仪在放电期间不能充分捕获火花塞线圈的主输入。而我们的 高电压放大模块（41-650 系列）具有多通道增益可选放大器，可与包括我们的 函数发生器（41-620 系列）在内的许多仪器配合使用。我们的高电压衰减模块（41-660 系列）具有可选输入范围，能接受最高 600V 的波形。



仪器管理

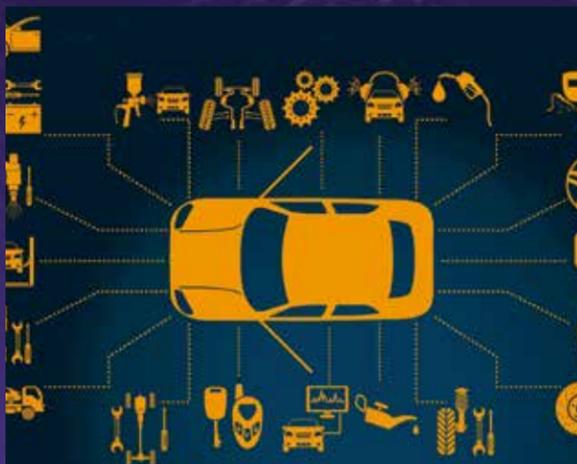
无论您是要测试低频音频通道，火花线圈点火模式，MOST 光纤通道还是最新的卫星收音机——我们的信号开关模块能够应对各种应用。这些模块包括电压最高可达 1000VDC，带宽最高可达 65GHz 单刀单掷的（SPST）继电器，多刀多路复用器，以及节点矩阵，另外还包括光纤开关。



射频与微波开关

越来越多的汽车功能组件通常需要使用射频组件，这些功能包括比如蓝牙，视频，自适应巡航控制调用测试中的射频和微波开关。

我们提供的射频解决方案，带宽范围从 500MHz 到 67GHz，因此使用我们的标准模块能够对您大部分的射频和微波应用。



开关仿真

当测试车身控制器时，其中很重要的一部分是测试输入是否能对开关污染以及开关无法正常通 / 断电阻做出反应。我们的汽车开关仿真模块（40-480 系列）设计用于仿真最多 32 个汽车开关的操作，这些开关由于长期使用会出现触点污染或电流泄漏的情况。开关仿真可以测试汽车 I/O 设备以确保在不利条件下能进行正确的动作。



环境测试

在一个环境室内测试多个发动机控制单元，需要在测试周期内利用外部仪器和源来激励并从发动机控制单元上采集数据。

我们的 BRIC 高密度开关矩阵能够在 8 个 PXI 槽上提供超过 4400 个节点，尺寸范围从 4 到 32 行，10 到 552 列。BRIC 的 21VI 兼容驱动使得软件包（比如我们的 Switch Path Manager 信号路径管理软件和 NI 的 Switch Executive）的集成变得简单。

另外，我们的固态继电器多路复用模块和矩阵模块产品线实际上拥有无限长的开关寿命，因而这些模块是进行超长时间环境测试的理想之选。如果您倾向于使用 LXI（以太网）接口，我们超过 1000 种的 PXI 模块（包括 BRIC 矩阵）都可以用于我们的 LXI 模块化机箱上。

除此之外，我们还提供高密度 LXI 矩阵（60-55X 系列和 65-22 系列），这些矩阵具有跟 BRIC 一样的功能，同时可以通过以太网连接进行操作。

当然仅仅为汽车测试提供开关和模块是不够的，您还会希望能够快速有效将您的系统连接到被测设备上。因而，为支持开关模块，我们还提供类型全面的线缆和连接器配件，支持我们所有的 PXI, PCI 和 LXI 系统。

为您特殊的汽车应用问题提供解决方案

我们以在汽车测试方面的专业技术以及长期丰富的经验，应对您所有的需求。我们现有的类型广泛丰富的开关与仿真产品，无疑能够应对大多数汽车电子制造商的测试系统要求。

如果您需要针对您特殊的应用要求寻求解决方案，请直接联系德思特讨论详情。



汽车负载管理

要对比如车身控制器，防锁刹车系统（ABS），电动助力转向以及传输控制等发动机控制单元进行测试，就需要将高电流负载连接到被测单元（UUT）上。

我们提供类型广泛的 PXI 开关模块，能够在 PXI 机箱上支持最高 40A 的负载切换。对于要求更高电流的应用，我们的数字 I/O 和继电器驱动模块（40-410, 411, 412 系列）使得测试系统能够控制 PXI 机箱难以支持的继电器。另外，我们的 PXI 负载电阻模块（40-292）可在我们的 PXI 和 LXI/USB 模块化机箱中提供最高 15W 的程控负载功率。

另外，我们的 LXI 高功率矩阵（60-600 系列）能够在最多 64 个通道上切换 10A 的电流。

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 通道精选套装 (EP020/EP087)
- 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)
- 新能源车套装 (EP036/EP070)
- 8 通道示波器 Pico4823

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 4 种类型的 4 通道汽车示波器组合。

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

主要功能

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



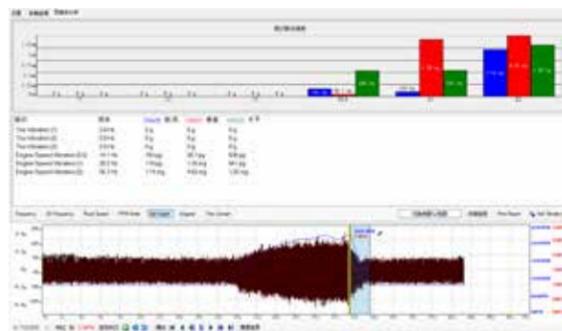


PicoDiagnostics 噪音振动 (NVH) 套装



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

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



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

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

WPS500X 压力传感器

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

主要功能

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

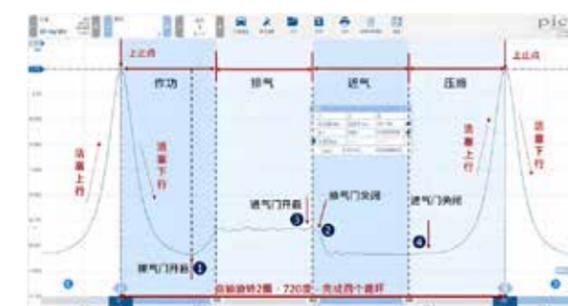
判别各缸进气量是否一致, 诊断失火、烧气门、积炭故障

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



汽缸压力波形图片



虹科毫欧级低电阻测试仪



虹科的 MT03A 毫欧与电机测试仪是一款革命性的设备, 改变了低电阻测试的方法。MT03A 可在一分钟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, 是最低电阻测试工具。MT03A 的接地接触电阻测试符合 UN ECE R100 法规, 最小测试电流为 200 mA, 应用广泛, 包括燃油泵、空调电机、再生泵、鼓风机电机、凸轮轴控制装置、EGR 阀、涡轮增压器等。

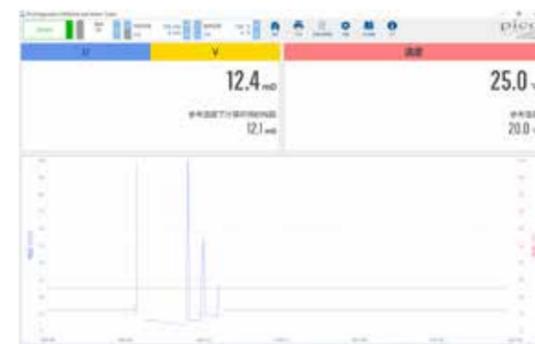
这款创新设备还非常适合检查 ECU、接地汇流排、起动机电缆、安全接地、焊接点和接地接触点与地之间的电阻。



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

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

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



MT03A 毫欧



3 相电机毫欧测试结果

CAN 测试盒 (型号 EP083)

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

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

工作原理

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

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

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

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

主要功能

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

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

主要功能

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



安宝特 汽车行业一站式 AR解决方案



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。



智能 AR 眼镜

解放双手, 降本增效
引领智慧变革

VUZIX
M400



VUZIX
M4000



VUZIX
BLADE 2



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、安全帽、护目镜等) —— 括号小字



坚固耐用
跌落测试可达2米



IP67
防水防尘认证



ISO 14644-1
洁净室评级



CQC认证



3C认证

SRRC

无线电核准认证

AR 远程协助平台

让远在千里之外的专业指导近在眼前



AR+AI 识别平台

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

定位 / 分类识别 / 计数

确保物件的正确放置和分拣

发货内容物确认 工厂零售物料拣选 产品分级分类 简单零售结账

外观瑕疵检测

识别物件上难用全自动化方式进行检查的缺陷

少量多样的柔性量生产 复杂多检测面的应用场景
肉眼检查的防呆防错

SOP 验证

确认操作员是否正确遵守标准作业流程

机器设置 电路布线 装配组装

识别 / 计数

AI 精准识别和快速计数

配盘配料点检 分包及装箱 入货出货统计 存货盘点审计

光学字符识别

自动辨识字符节省大量时间并减少错误

表头读取 产品零件标号识别 仪器仪表读数抄表
标签判读 污损字符判别

自动生成作业报告

工作行动记录表单的数据查看&报告下载, 留存具体细节, 实现精准、高效复盘

自定义 workflow

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

语音控制 解放双手

任务执行中佩戴者可通过语音控制拍照录像等, 双手空闲保障一线操作

自定义任务发布

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

工作效率提高 自愿离职率减少

16% 42%

入职时间缩短 培训关注度提高

60% 40%

AR 数字化 workflow 平台

不遗漏任何一个步骤, 高效零错完成工作



汽车行业场景 解决方案

AR 汽车售后

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



AR 远程培训

- 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, 化为教学素材
- 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



AI 车辆配件组装验证



轮胎经过长期使用, 表明字迹可能模糊不清, 影响辨识度, 不利于人工辨识

使用 A 自动辨识字迹, 并导出文字到表格中, 人工可进行复查, 大大减少人工劳动量, 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流程, 支持文本、图片、视频资料
- 自动生成标准化交付报告, 塑造统一专业品牌形象

AI 汽车 PDI 交付

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

应用案例

保时捷的选择



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

助力大众汽车降本增效



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

协助东风日产提升质检效率



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

友思特 车载视觉 解决方案

友思特车载视觉解决方案可分为以下三类:

车载视觉与测绘解决方案

- 模块化视频采集与回放系统解决方案
- VISDOM 车载全天候穿透视觉系统
- GPC360 高精度车载移动测绘系统

车身质量与装配检测方案

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

汽车零部件产线视觉方案

- 新能源汽车动力电池产线视觉检测解决方案
- 双目散斑3D视觉引导汽车零部件自动化上下料解决方案
- 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



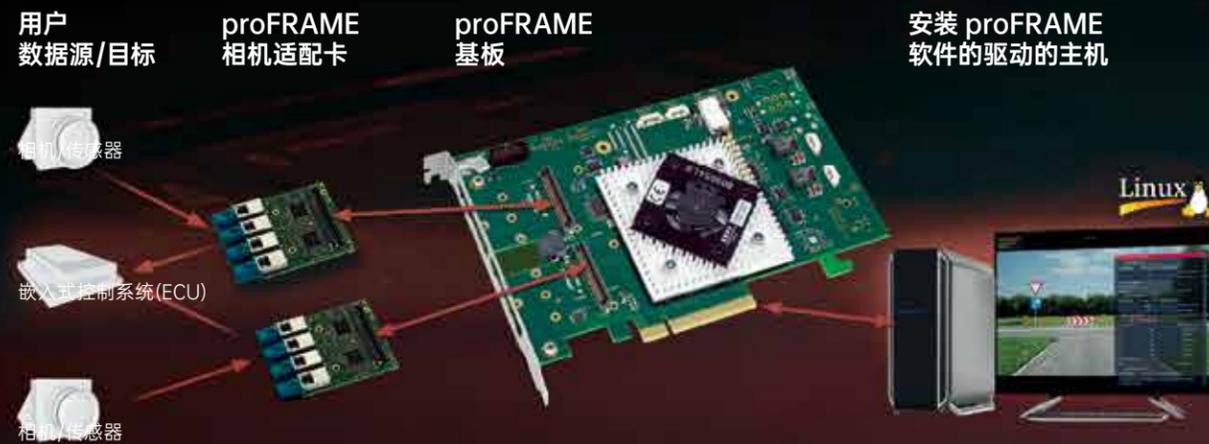
友思特模块化 视频采集与回放系统 解决方案

系统概述

友思特 proFRAME 系列车载图像采集卡与回放系统用于视频和数据采集的模块化解决方案，用于采集、回放和处理各种应用中的原始视频数据流。由 proFRAME 基板、相机适配器及配套软件组成，支持同时 8 路 10Gbit/s 的视频流传输和 4 路输

入 4 路输出两种模式。支持常见的传输技术，如 GMSL2™ 和 GMSL3™、FPD-Link™ III 和 IV (可根据要求提供其他技术)。常用于汽车领域的 ADAS 系统或自动驾驶功能验证，硬件在环系统 (HiL)，EOL 测试，医疗技术等项目中

系统连接示例



系统组成

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

proFRAME基板

带有强大FPGA功能的插件卡，用于实时数据处理和精确的时间戳，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



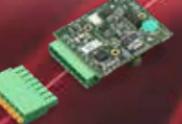
**proFRAME 3.0
Thunderbolt 3 Box**

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

系统优势

- 多数据接口支持: 支持 GMSL2™ 和 GMSL3™、FPD-Link™ III 和 IV 等传输技术
- 实时数据处理: 能够进行实时数据处理, 不受其他硬件要求的影响
- 系统内编程: 针对不同工作模式的 FPGA 逻辑进行系统内编程
- 高性能 DMA 引擎: 数据卸载无需 CPU 的干预, 大大提高数据传输效率和速度
- RAW 视频数据录制: 基于时间戳的 RAW 视频数据录制和回放 / 流式传输
- 独立消息传递: 以独立于 ECU 的 I2C 消息传递到相机
- 多基板同步: 每个基板同步多个摄像头, 多个基板同步
- 可编程像素时钟: 根据具体需求调整像素时钟的频率和参数

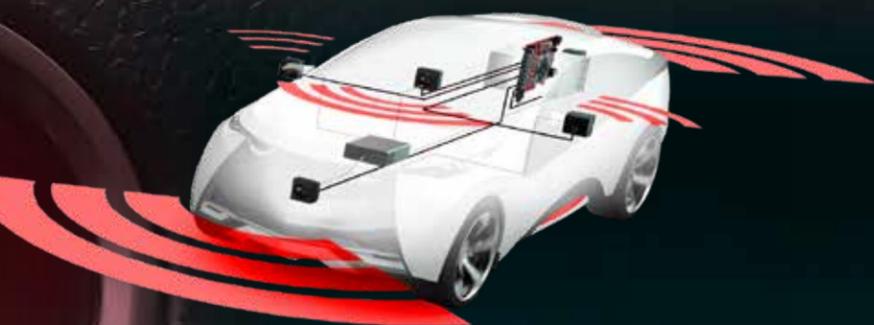
系统应用案例

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。

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。

解决方案 2

友思特 车载视觉与测绘 解决方案

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、智能城市等行业的应用。



系统组成

优势特点

- 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
- 连续的鲜明度: 有效范围内成像具有高对比度、高像素、高分辨率
- 可变的长有效距离: 可远达 300 米的高清晰度, 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

扩展范围成像实现可靠检测

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，实现在夜间产生高分

辨率图像。基于 CMOS 技术的系统使紧凑型汽车摄像头在任何天气条件下都能实现可靠的物体和道路能见度检测，提高了车辆传感器套件的可靠性，白天黑夜都适用。



专有的门控视觉技术，并由30项专利保护

实拍案例

雪天



雾天



隧道进出口



暴雨



系统性能 一个照明器 无光谱屏蔽

夜间成像 主动成像可达250米

白天成像 近红外成像

行人检测^① 大于120米^② 大于200米^③

车辆检测 大于200米

系统规格

技术 门控视觉

视频规格

通信&视频接口 以太网

视频格式 H.264/RAW

视频标准 符合ONVIF标准

帧率 25FPS

相机规格

传感器类型 门控CMOS传感器

主动阵列(H×V) 800×480

视野(FOV) 28°H×17°V 16°H×9.5°V

重量 1KG

尺寸(W×D×H) 82mm×174mm×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7×21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

GPC360 高精度 车载移动测绘系统



系统概述

GPC360 是一套可提供优质 360° 点云的软硬件套装方案，旨在从车辆上收集运动中的地理空间数据。方案使用集成了 GNSS 技术的激光雷达系统，可以捕获全面的 3D 信息，包括精确的位置、尺寸和周围环境的空间关系。绘制了周围环境的地图，从道路基础设施，如交通标志、灯杆、停车位、电缆到植被等等。

它便于车载数据采集和存储，为实时记录环境信息提供了必要的工具。此外，它的软件还提供离线功能，可以精确地创建 360 度环境的高度精确的地理参考数字模型、植被等等

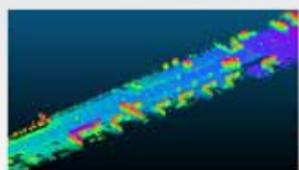


系统优势

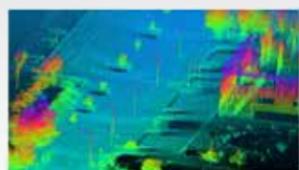
- 经济高效的移动测绘套件
- 紧凑型一体化装置
- 安装简便
- 提供高精度测绘数据
- 预校准激光雷达 /GNSS
- 世界坐标自动校准
- 适用于任何车辆
- 自动精确修正车辆运动

应用场景

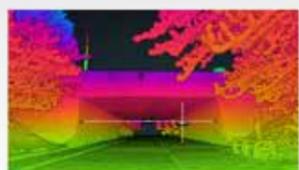
- 汽车测试与开发：实时、精准地测量车辆周围环境的距离和三维结构，以帮助开发和测试汽车的感知系统、自动驾驶功能和安全装备
- 道路资产盘点：树木、电线杆、交通信号灯、护堤等基础设施元素的定位和尺寸分析，道路建筑信息模型搭建 (BIM)
- 交通规划与城市规划建设：大型运输工具的自由高度和自由空间量化
- 自动驾驶汽车：自动驾驶的路面和路外地形测绘，为自动驾驶汽车提供可靠的感知支持



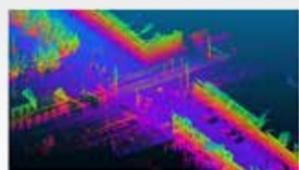
GPC360 点云



灯杆 3D 点云



交通规划



电缆点云

解决方案 3

友思特 汽车零部件产线 视觉解决方案

新能源汽车动力电池产线 视觉检测解决方案

软包动力电池极耳胶带OCT检测方案

- 50 帧实时穿透薄膜材料截面成像，满足高效断层检测需求
- 探头小巧灵活，适用场景丰富，高反光薄膜材料亦可成像
- 3mm量程 2um测厚精度，多重材料多层厚度，3D图像分析，多种需求一步解决
- 简单易用的图像软件，可针对应用灵活定制功能，快速判别、计量



方壳/软包动力电池外观缺陷检测方案

快速在线检测

灵活扫描的 3D 扫描，专注于高质量要求的重要位置而忽略非重要位置，使检测速度更快。有助于显著减少数据采集时间和需要处理的数据量

多应用适配

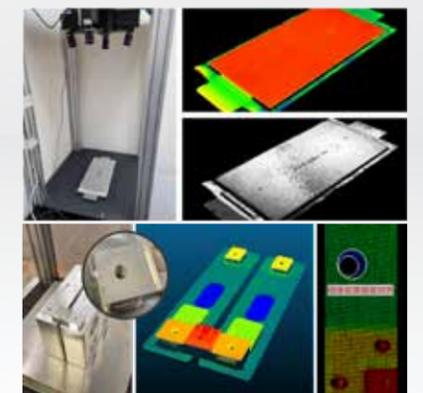
扫描参数可本地优化，提供易于编程的功能自适应软件，对于多种不同的零件和制造工艺过程仅需对相同的检测硬件做优化与调参

10um 高精度

通过对数据采集和数据处理进行智能本地优化，Saccade 检测系统可满足苛刻制造工艺的质量需求

高性价比

典型的年度投资回报率 300%：减少 QC 劳动力以及昂贵的 CMM 折旧和工艺能力 (Cpk) 改进



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 workflows,然而,这种方式难以适应市场需求的快速变化和个性化定制的要求。

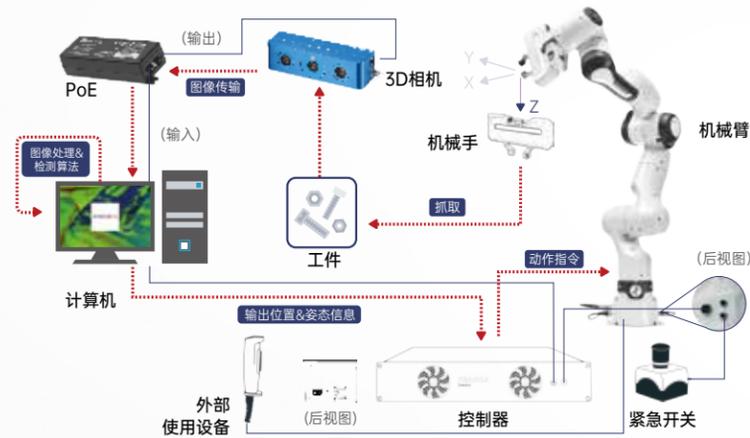
在此背景下,结合双目散斑 3D 视觉引导机械臂实现自动化上下料成为汽车零部件企业数字化转型的关键技术路径之一。

基于高精度双目散斑 3D 相机和 PartFinder 零代码编写算法模块,友思特提供的方案能显著提高汽车零部件生产线上料效率与智能化程度。

双目散斑 3D 视觉
引导汽车零部件自动化
上下料解决方案架构图(右图)

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



汽车零部件视觉检测方案

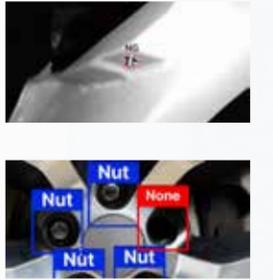
方案概述

汽车零部件的生产制造中, AI 的应用需求不断增加,场景也逐渐深入。传统的质检方式依赖人工观察,容易因长时间重复工作导致视觉疲劳,从而出现误检和漏检的问题,且随着工作时间的延长,效率也会下降。友思特提供了适用于多种场景的 2D 工业相机和 AI 机器视觉软件平台,通过引入 AI 视觉技术,实现自动化检测,降低人力成本,提高质检的精确度和效率



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



解决方案 4

友思特车身质量装配检测方案

基于 FPGA 3D 相机实现 轮胎定位检测应用方案

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



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 1.1x0.77m 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

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。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



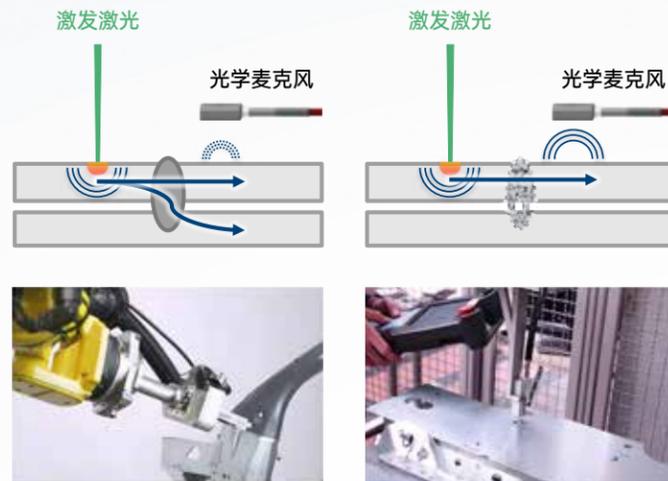
方案优势

- 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

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, 提高测厚精度的同时减少了人工成本与材料浪费



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

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| 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 |

艾体宝 应用安全 解决方案

艾体宝 Redis 企业版

车辆实时跟踪 与定位及拥堵 监测反馈



高效运营

艾体宝 Redis 企业版汽车行业解决方案具备线性扩展、高可用性备份与恢复、预测性能及全天候支持等特性，满足车辆追踪、IoT 传感器数据采集等需求。在提升运营效率、保障业务发展、优化用户体验和支持新技术实施方面展现出巨大潜力



实时的数据处理

艾体宝 Redis 企业版支持高频次、低延迟的数据操作，对于实时更新车辆位置信息的应用至关重要



高可用性的解决方案

企业级的高可用性解决方案确保数据持续可访问，即使部分节点出现故障也不会中断服务

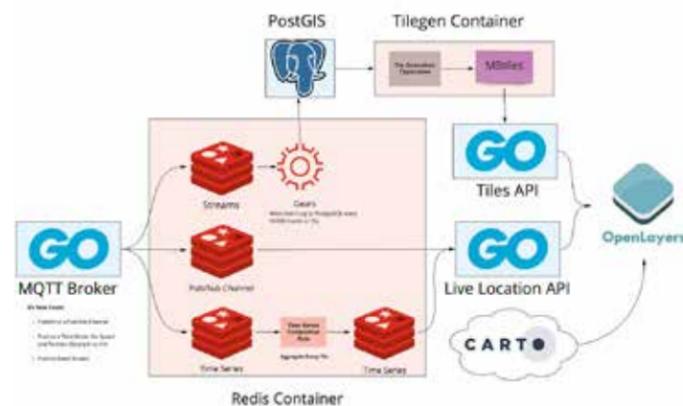


地理空间数据结构支持

Redis的Geo功能能够在地图上精确标记车辆位置，执行范围查询(如查询特定区域内的所有车辆)及计算两点间的距离

艾体宝 Redis 企业版凭借出色的高速和实时数据处理能力，有效响应车辆实时位置的变化。

借助 Redis 的地理空间数据类型 (Geo)，实现车辆位置的简便存储和查询，进而使动态监控交通拥堵并提供即时反馈成为可能，优化路线选择，减少行驶时间。



实时的数据处理

艾体宝 Redis 企业版支持高频次、低延迟的数据操作，对于实时更新车辆位置信息的应用至关重要



极低延迟

Redis 企业版保证了从数据采集到处理全程的低延迟，使对车辆状态和道路条件的监控反应更加迅速



易于扩展

Redis企业版支持无限规模的线性拓展，确保了数据量增长时系统依然能保持高性能，满足大规模IoT设备数据处理需求

艾体宝 Redis 企业版

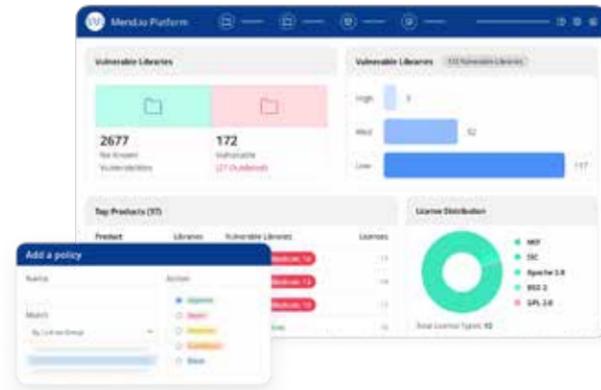
物联网 (IoT) 传感器实时数据 高速采集

物联网 (IoT) 传感器数据采集方面，艾体宝 Redis 企业版同样显示了强大的性能。高速采集和处理传感器数据对于实时监测车辆状态和道路条件至关重要

Mend.io

汽车行业应用安全解决方案

汽车行业向着智能化和网络化快速发展, 车辆的软件安全性正面临以下挑战:



现存挑战 1

敏感数据处理保护

现代汽车系统处理大量个人和敏感数据, 需要确保处理这些信息的软件安全

现存挑战 2

持续演化的威胁

黑客攻击手段不断进步, 汽车企业必须能够及时应对新出现的安全威胁

现存挑战 3

复杂的供应链管理

汽车软件的开发涉及众多第三方库和组件, 管理这些开源组件的安全和合规风险变得日益复杂

综合解决方案

结合 Mend SCA 和 SAST, 汽车制造商可以构建一个全面的应用程序安全策略, 涵盖从设计、开发到部署的整个软件生命周期。通过这种方式, Mend.io 可以帮助企业:

保护车辆系统免受网络攻击

通过及时识别和修复安全漏洞, 提高车辆软件的抵御能力

确保合规性

遵守行业标准和法规要求, 减少法律风险

提升开发效率

通过集成开发工具和提供清晰的修复指导, 减少开发团队的工作负担



与艾体宝 Mend.io 合作

Mend.io 的专家团队致力于与汽车行业的合作伙伴一起, 推动网络安全最佳实践的发展和运用。

通过与 Mend.io 的合作, 企业不仅能够提升软件安全性, 还能够加快产品上市时间, 同时确保客户的信任和满意度。

Mend.io 解决方案

软件成分分析 (SCA)

Mend SCA 为汽车行业提供端到端的开源风险管理, 帮助企业识别和控制使用开源库带来的安全和合规风险

许可证合规性

Mend SCA 映射识别的依赖项到超过 2,700 种许可证, 确保合规性

恶意包检测

Mend SCA 深入检测, 识别出隐藏的恶意软件包, 如数据窃取程序和加密货币矿工等

高级可达性分析

Mend SCA 能够快速识别出哪些易受攻击的依赖项可能被代码调用, 从而实现精准的修复优先级排序

基于风险的优先级

超越传统的 CVSS 评分, Mend SCA 结合应用特定的风险, 提供更加实际的评估



静态应用程序安全测试 (SAST)

Mend SAST提供快速准确的源代码安全分析, 帮助开发团队及时发现修复关键漏洞

快速结果

Mend SAST 扫描速度比传统扫描器快 10 倍以上, 为开发者提供即时反馈

集成开发环境(IDE)指导

Mend SAST 无缝集成到开发环境中, 提供清晰的修复步骤和即时修复

数据流整合

通过合并相关的漏洞发现, 减少噪音提高开发效率

混合云解决方案

结合本地扫描和云分析, 确保源代码的安全性和开发的灵活性

