



深圳市艾利光科技有限公司

Shenzhen Aili-Light Technology Co., Ltd.

AILI-LIGHT TECHNOLOGY

高阶自动驾驶 数据闭环测试解决方案

以专业图像，点亮汽车的视界

WE PROVIDE PROFESSIONAL IMAGE
FOR AUTOMOTIVES

地址：深圳市宝安区新安街道海裕社区82区华丰科技商贸大厦605
电话：0755-27218150
邮箱：info@ailiteam.com
网址：www.aili-light.com

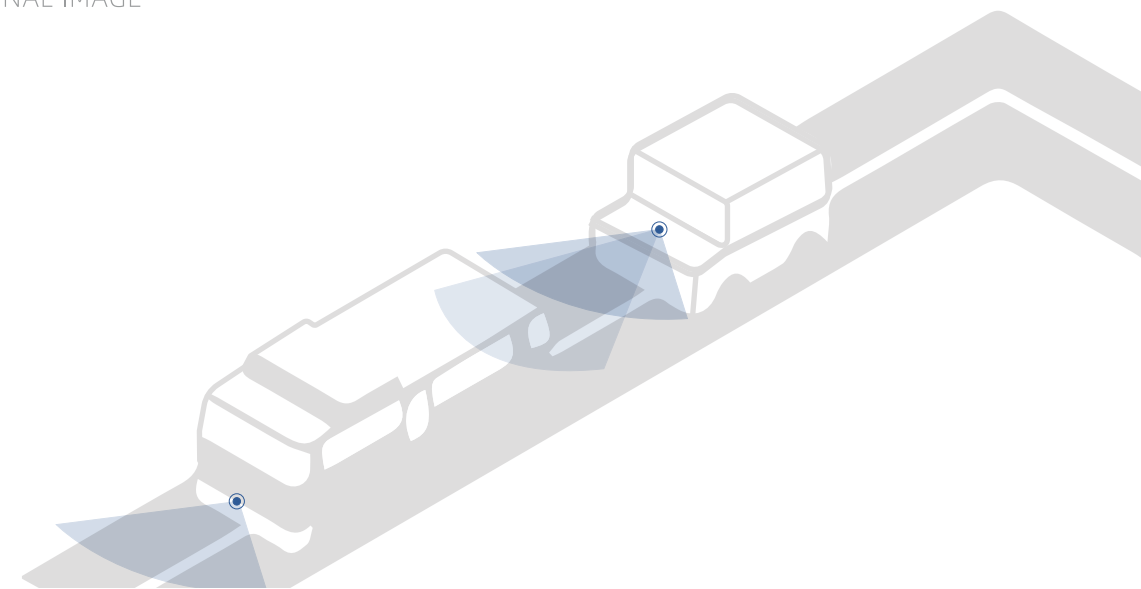


| 微信公众号 |



| 淘宝旗舰店 |

V1-2024.04



企业简介

专注服务自动驾驶领域
COMPANY
PROFILE



WE PROVIDE PROFESSIONAL IMAGE
FOR AUTOMOTIVE

深圳市艾利光科技有限公司，成立于2020年，是一家为汽车自动驾驶、工业自动化等领域提供专业图像视觉产品和解决方案的科技企业。

依托于创始团队多年开发经验积累及自研核心技术能力，艾利光科技开发三大产品系列：车载视觉传感器、图像数据采集系统及仿真硬件闭环测试系统，提供完整的高阶自动驾驶测试数据闭环解决方案及服务，一站式解决自动驾驶数据获取、数据采集、数据处理、数据注入、数据测试等难题，满足自动驾驶领域研发测试全流程需求。

秉承以科技创新为核心、以产品质量为根本的发展思路，艾利光科技持续加大研发投入和技术创新探索，目前团队技术研发人员占比超70%，已获得的专利认证达十余项，与多家国际知名车企及汽车Tire1厂商建立深度合作，产品及服务备受业内好评。

未来，艾利光科技也将持续深耕汽车自动驾驶、工业自动化等领域，以专业图像视觉产品为基石，为客户提供更多优质的产品及服务。

手册目录

RECTORY

CAPTURE 数据采集

自动驾驶数据采集解决方案	03	自动驾驶数据采集工作站	09
数据采集系统	05	硬件参数一览表	10
采集硬件 ALG DATA STATION	07	产品配件_采集/分流/同步	11
采集软件 ALG LOG SYSTEM	08	应用技术_授时/同步/采集	19

HIL 数据回注测试

自动驾驶数据注入解决方案	21	自动驾驶数据注入工作站	27
数据注入系统	23	硬件参数一览表	28
注入硬件 ALG HIL DESK	25	产品配件_注入/转接	29
注入软件 ALG HIL SYSTEM	26	应用技术_低延迟/注入/故障模拟	31

客户案例

数据采集回灌闭环	39	HIL 数据回注测试	39
4路环视分流采集	40	自动驾驶算法验证平台	40

高阶自动驾驶数据闭环

HIGH-LEVEL AUTONOMOUS DRIVING

实现高阶自动驾驶的关键是构建基于数据驱动的闭环系统，通过将数据、场景、模型和用例有机结合，确保数据高效流动与利用。

艾利光致力于打造数据驱动的闭环系统，融合数据采集、场景建模、模型训练与优化、用例应用以及反馈与迭代等环节，以持续的数据驱动循环满足自动驾驶技术精进需求，为高阶自动驾驶系统落地应用奠定坚实基础。

数据 DATA

自动驾驶测试的第一步是数据采集，通过在车辆上安装各种传感器和设备，如摄像头、激光雷达、GPS等，来获取车辆周围环境的数据。这些数据包括图像、点云、车辆状态等，为后续测试提供真实场景的基础。

离线数据处理

用户可以在本地计算机上对大量数据进行分析、筛选和清理，以提高数据质量和准确性。

数据采集工作站

专业自动驾驶数据采集设备，能够一站式采集、处理和分析自动驾驶测试车辆周围的各种感知数据，包括视觉、总线、激光雷达等多种信息。

场景 SCENARIO

通过对数据的处理和分析，可以识别出不同的交通场景和情境，如城市街道、高速公路、交叉路口等，进而评估自动驾驶系统在不同场景下的性能表现。

模型 MODEL

通过“车辆动力学模型”、“道路交通模型”、“人类行为模型”、“路径规划模型”等多类模型，用于构建自动驾驶仿真场景。

用例 CASE

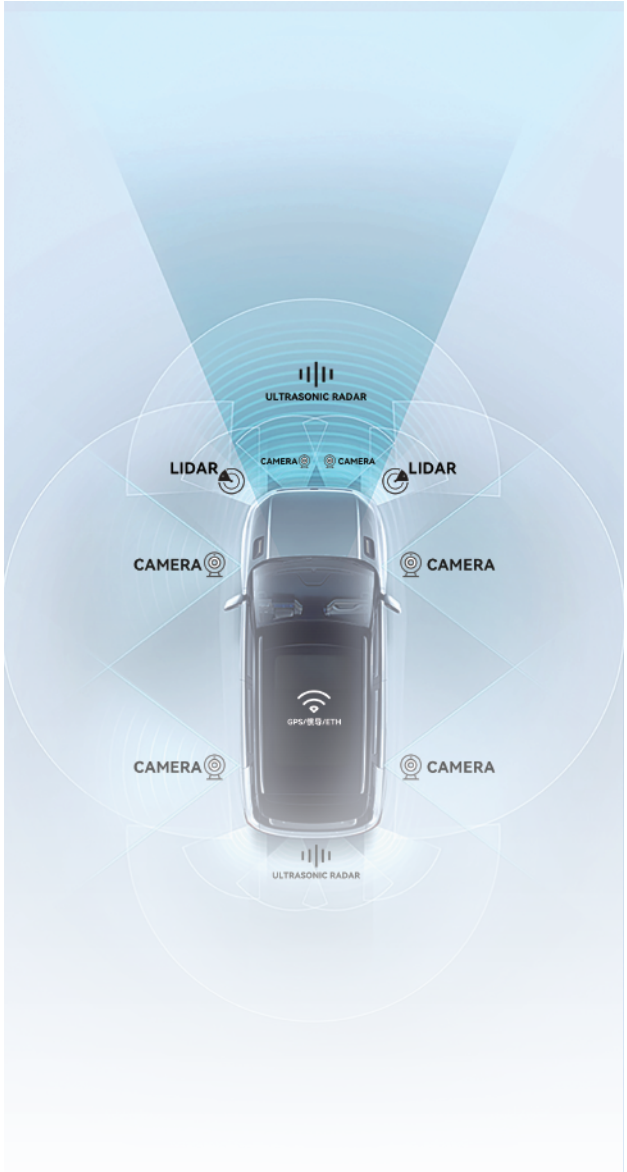
基于采集的数据和已训练的模型，可以生成用于测试自动驾驶系统的用例，具体包括各种驾驶场景的描述、环境描述、状态描述等信息，用于评估系统的安全测试。

数据仿真软件

通过模拟各种驾驶场景和交通情境，生成虚拟的驾驶数据。涵盖不同的路况、天气条件和车辆行为，为自动驾驶系统提供丰富多样的测试数据。

数据注入工作站

专业自动驾驶数据注入设备，支持多种类型数据注入和预览，同时提供丰富的文件管理和数据处理功能，为自动驾驶研究和开发提供强大的支持。

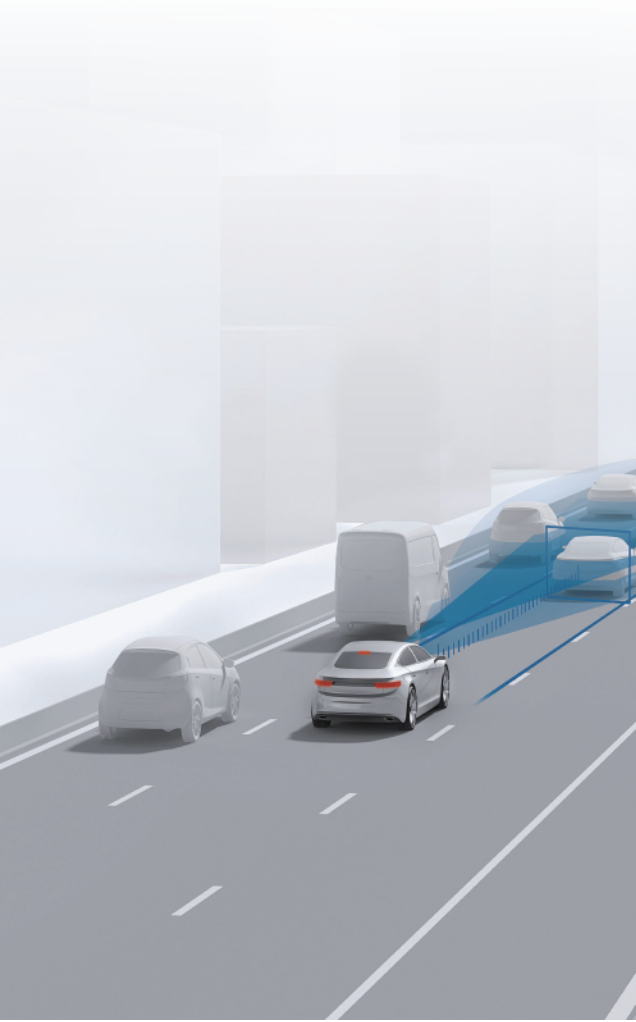


高阶自动驾驶数据采集 LOG SYSTEM

开发更为复杂、高级的自动驾驶系统，需要通过道路测试采集大量传感器数据和地面实况数据，以验证传感器功能并训练自动驾驶算法。如何准确高效的采集、储存和转移车辆上各类高带宽传感器产生的数据，需要采集系统具备多类型传感器采集能力及强大的运算能力，保证设备性能稳定，同时可进行灵活的配置和扩展，并且提供软件层面的灵活配置及数据处理，以提升数据采集的效率和质量。

数据回注测试 HIL SYSTEM

在自动驾驶领域，验证域控制器的算法是确保自动驾驶技术能够安全、可靠地投放到市场的关键一环。硬件在环注入测试是自动驾驶系统开发过程中重要测试方法之一，通过仿真模拟或数据回灌的方式，测试自动驾驶系统在各种复杂场景下的表现，尽可能扩大实验室测试覆盖范围，减少外场道路测试项目，提高研发效率。



自动驾驶数据采集解决方案

DATA ACQUISITION SOLUTIONS

针对自动驾驶系统开发和测试阶段，大量传感器数据采集及验证需求，艾利光科技依托全栈自研技术能力，推出专业化自动驾驶数据采集方案，包含采集所需硬件、软件及定制化采集规划。一站式满足高阶自动驾驶系统开发过程中数据采集及测试需求，极大地提高企业研发效率。

ALG DATA STATION 数据采集工作站，拥有多类型传感器数据采集能力及强大的运算能力，提供稳定的性能和可靠性、可进行灵活的配置和扩展，为自动驾驶系统的数据采集提供了强大的支持和保障。

ALG LOG SYSTEM 数据采集应用软件，提供便捷友好的界面，支持实时数据展示、灵活的配置和设置、数据标注和处理等，满足采集过程中数据管理需求，提高数据采集的效率和质量。



采集设备 ALG DATA STATION



采集软件 ALG LOG SYSTEM



一站式解决数据采集

ONE-STOP DATA COLLECTION SOLUTION



操作便捷

提供软硬件一体化系统方案及统一的工具链，操作便捷，满足高质量数据采集需求。



产品性能优

支持多通道接入，兼容丰富，硬件稳定耐用，软件操作友好。



高度集成化

采用一体化设计，简化了设备的部署和使用，降低故障风险。



灵活定制化

可选系统配置丰富，实现不同需求的定制化。

数据采集系统

ALG DATA STATION / ALG LOG SYSTEM

数据采集是自动驾驶算法验证关键一环。针对自动驾驶系统开发和测试阶段，大量传感器数据采集及验证需求，艾利光科技依托全栈自研技术能力，推出自动驾驶数据采集解决方案，包含采集所需硬件、软件及定制化服务。一站式满足高阶自动驾驶系统开发过程中数据采集及测试需求，极大地提高企业研发效率。

传感器采集

车载摄像头

双目摄像头

OMS/DMS

激光雷达

毫米波雷达

总线采集

CAN/CANFD

ETH

Flexray

数据采集工作站
ALG DATA STATION

一款高可靠性、车载一体化的系统设备，拥有多类型传感器数据采集能力及强大的运算能力，性能稳定，支持灵活配置和扩展。

主机整体采用车规级硬件架构设计，防护等级高，无惧高温挑战，并提供了可靠的电源管理能力，确保在长时间、高负载下的数据采集稳定运行。



采集预览

多路视频实时预览

报文数据实时预览

点云数据实时预览

雷达数据实时预览



数据采集软件
ALG LOG SYSTEM

一款专为自动驾驶系统图像数据采集而设计的管理软件。支持快速创建工程项目，生成高精采集地图信息，五维数据分类管理等功能。

帮助开发人员、研究人员和车辆制造商有效地采集和管理驾驶场景中的视觉数据，以支持自动驾驶算法的训练和测试。

工程管理

项目工程创建

项目工程编辑

设备配件

图像数据采集卡

时间/触发同步盒

数据分流器

CAN采集卡

便携式硬盘阵列

车载以太网交换机

数据处理

离线回放

采集地图

场景归类

资源管理

数据采集工作站

ALG DATA STATION



高算力 ALG DATA STATION DS300

DS300系列采用高度集成化设计融合大存储空间，一体化结构集成多通道采集需求，是自动驾驶系统数据采集和处理的理想选择。

- 高度集成化设计，无需外设扩展：设计极大简化了设备的部署和使用，内置强大的采集能力满足高阶自动驾驶采集需求，有效提升了采集工作效率；
- 可扩展插拔硬盘设计，更大存储空间：设备配备了大容量的存储空间，用户可以根据需要自行扩展存储容量，满足对大规模数据存储和管理的需求。
- 采用x86架构，便于用户部署第三方应用，满足不同用户和应用场景的需求，提高了系统的整体可靠性和易用性。



高性能 ALG DATA STATION DS200

DS200系列采用一体化集成设计，配备性能高，提供强大的采集能力及数据处理能力，为自动驾驶系统开发提供高性价比之选。

- 高性能硬件配置：配备高性能的CPU和显卡，为数据实时处理提供重要支持；
- 灵活的外设扩展：采用主机+外设结构，外设通道数可根据需求灵活扩展；
- 采用x86架构，便于用户部署第三方应用，满足不同用户和应用场景的需求，提高了系统的整体可靠性和易用性。



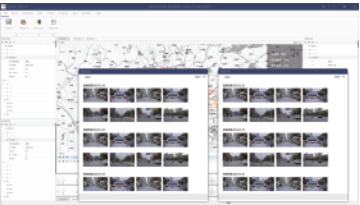
轻量级 ALG DATA STATION DS100

DS100系列采用轻量化集成设计，内置采集模块、高精度的授时模块，无外设扩展，适用于各类车型和空间限制场景，为用户提供便捷的使用体验。

- 一体化设计，无外接设备：简化采集流程，提升系统的整体稳定性；
- 轻量便携，体积紧凑：方便携带和安装，适用不同空间场景；
- 设备采用低功耗设计，支持12V直流供电，降低了使用成本，同时对车辆电源系统要求低，更易于集成和应用；

数据采集软件

ALG LOG SYSTEM



采集工程

用户可根据需求，配置资源创建不同的采集工程文件，支持单独设置每个通道的分辨率、帧率等参数。执行采集工程任务时，实现多路数据内容实时显示，如摄像头、总线、雷达、点云等。

- 创建工程 | 配置文件 | 动态配置 | 设备配置框架
- 支持多路视频实时预览 | 点云数据实时预览
- 雷达数据实时预览 | 融合数据显示
- 触发模式配置 | 触发报告和统计

数据存储

支持自动和手动触发的事件切片存储，并兼容相机、总线、雷达数据，提供多种编码压缩选项，可导出为ROS数据包。

- 原始数据落盘 | RAW/YUV | 经ISP转换落盘
- 数据压缩视频落盘 | 压缩H.264/H.265 | 视频mp4/avi
- CAN/CANFD、LIN、Flexray、ETH等总线数据保存落盘
- 指定事件回放 | 通道可自定义

数据回放

支持多种数据回放方式：连续播放、事件回放、逐帧播放，实现帧跳转及指定帧号显示。支持同步回放CAN、视频、雷达、以太网、GPS等多种数据。

- 存储数据导入回放 | 连续数据/指定事件/逐帧回放
- 同步回放不同数据 | CAN/视频/雷达/以太网/总线/GPS数据...
- 回放trace文件 | 数据流直接记录到文件或RAM
- 存储为可读的文本文件或CSV文件

数据处理

采用多维分类（道路、标识、事件、天气、车辆状态）对场景进行归类，并基于标签提取数据切片，记录采集路径并生成地图。

- 地图功能 | 在线地图 | 路径记录
- 场景归类 | 自动场景标识 | 手动场景表示
- 真值系统 | 目标障碍物识别 | 激光雷达和图像重投影
- 远程控制 | 上传用户私有云端 | 云端数据管理平台

自动驾驶数据采集工作站

DATA ACQUISITION WORKSTATION



产品概述

ALG DATA STATION 数据采集工作站，是高可靠性、车载一体化的系统设备，具备多类型传感器数据采集及强大的运算能力，支持不同模态的数据高精度同步采集，具有高带宽传输和存储能力，可进行灵活的配置和扩展。

ALG DATA STATION 数据采集工作站，采用工业级主板和服务级CPU，整机采用车规级硬件架构设计，防护等级高，无惧高温挑战，并提供了可靠的电源管理能力，确保在长时间、高负载条件下稳定运行。

参考配置表

主机配置表	参数
电源	650W
CPU	Inter Xeon 4310
内存	64G
硬盘	SSD M.2
运算卡	RTX3090
万兆网卡	双口万兆网卡PCI-E

设备优势

■可采多类型车辆数据如：总线型数据：刹车、速度、方向、GPS等，传感器数据：摄像头、激光雷达、毫米波雷达等；

■高达10GB/s的高速数据采集，采用零拷贝、多线程并行等方式，有效降低内存和CPU负载；

■原始数据频支持多种编码方式，支持多种落盘方式：原始数据（YUV / RAW），图片（BMP）、视频（MP4 / AVI）；

■支持磁盘阵列卡+SAS固态硬盘理论最高8GByte/s，无损存储原始数据，最高达120TB，并配备可插拔硬盘盒；

■相机和lidar时间戳同步误差小于1ms；Lidar通过gPTP授时精度小于20μs；多路相机Trigger模式曝光同步误差小于10μs。

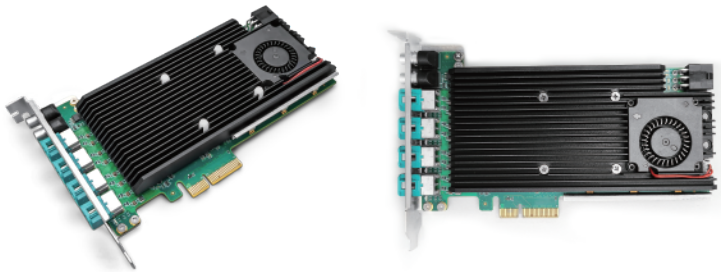
设备可靠性

主机可靠性	参数
工作电压范围	AC220V
工作温度	-40℃~ 85℃
防水防尘等级	IP54（整套系统安装在车内）
抗静电能力	空气16KV；接触8KV
EMC	ISO7637
散热	风冷

类型	ALG DATA STATION D5100	ALG DATA STATION D5200	ALG DATA STATION D5300
GMSL相机	最高支持2X8M或4X2M相机	最高支持4X8M或8X2M相机	最高支持8X8M或16X2M相机
旁路采集	2路（选配）	4路	8路
以太网	1路千兆以太网	2路千兆以太网	2路千兆以太网 2路万兆以太网
车载以太网100/1000Base-T1	1路	2路	4路
车载以太网旁路采集 100/1000Base-T1	1路（选配）	2路（选配）	4路（选配）
CAN / CANFD	4路	6路	12路
LIN	2路	6路	12路
FlexRay	选配		
串口	2路 RS232/485串口		
USB	2路 USB3.1接口		
GPIO扩展功能	选配		
A2B	选配		
DSI3	选配		
车辆总线数据采集	√		
雷达数据采集	√		
视频数据采集	√		
惯导数据采集	√		
音频数据采集	✕		
其他传感器数据采集（温度、频率、速度）	✕	√	√
软件和接口	采集软件ALG Log System 支持通用数据接口:V4L2、ROS等	支持用户测试脚本导入 支持用户自定义模型	
同步功能	时间同步：支持GPS / PTP/gPTP授时，授时精度 1ms 触发同步：外同步触发，精度 1ms 位置坐标：支持GPS位置坐标		
系统配置	4核ArmCortex-A76 / 4核 ArmCortex-A55 GPU： Arm Amlï-G610 内存： 16G DDR4	Intel Xeon 4310 GPU： NVIDIAïRTX 3090 内存： 64GDDR4	Inter Xeon4310 X2 GPU： NVIDIAïRTX 3090X2 内存： 64GDDR4
操作系统	Ubuntu(Arm)	支持Ubuntu18.04/ 20.04 支持Windows10/11	Windows11
存储能力	2T SSD M.2 数据盘，最大可拓展至8T	10T SSD SATA 数据盘 (选配:数据上传工作站)	120T SSD SATA 数据盘 (标配:数据上传工作站)
视频编码	支持h264 / h265 编码视频 支持4X2M 或 2X8M相机 (benchmark:RK3588)	支持h264 / h265 编码视频 支持8X2M 或 4X8M相机 (benchmark:英伟达3090)	支持h264 / h265 编码视频 支持16X2M 或 8X8M相机 (benchmark:英伟达4090*2)
ISP处理	支持RAW格式经过ISP模块后转化为YUV格式 支持 4X2M 或 1X8M 相机	支持RAW格式经过ISP模块后转化为YUV格式 支持 1X8M 或 4X2M相机	支持RAW格式经过ISP模块后转化为YUV格式 支持 2X8M 或 8X2M
计算能力	内置算力6T	内置10-60T通用算力	内置100T-200T通用算力，可拓展算力卡
数据通信	蓝牙； WIFI； 4G/5G		
	千兆以太网网口	千兆以太网网口	千兆/万兆以太网网口
供电方式	DC， 12V5A	AC， 220V10A	
工作温度	-25℃~ 70℃		
硬件	一体机	一体机+外设配件	一体机+外设配件
配件	显示屏、鼠标、键盘、触发器	显示屏、鼠标、键盘、触发器、外置硬盘盒	显示屏、鼠标、键盘、触发器、可插拔硬盘盒
可靠性	IP54		

飞龙@PCIE图像数据采集卡

PCI E IMAGE CAPTURE CARD



产品概述

飞龙@PCIE图像数据采集卡是艾利光科技专为自动驾驶设计的核心硬件，具备高带宽、低延迟同步优势，通过PCIE接口可与主控计算机相连，并以Fakra接口集成多路传感器，例如：车载摄像头、激光雷达等，高效稳定收集车辆周边高清图像，实时感知路况与障碍物，满足自动驾驶系统对图像数据的实时精准需求。

设备优势

- 应用于自动驾驶图像采集和功能测试；
- 采集摄像头原始图像数据最多可接8路摄像头；
- 兼容 MAXIM GMSL1/2 串行器，快速适配，插入即用；
- 高精度同步功能，支持PPS授时，同步精度达微秒级；
- 支持多种图像数据格：YUV422/RAW8/10/12/16；
- SDK提供实时显示和数据落盘功能，支持二次开发。

设备参数

类型	参数
协议标准	PCIE 3.0
接口	GMSL1/2
解串器型号	MAX9296A
输入分辨率	1M~8M
帧率	30fps
支持摄像头数量	≤8
物理带宽	3.9GB/s
APLS	SDK接口
DMA	64bit
功耗	< 25W
工作温度	-20℃~65℃
储存温度	-30℃-85℃

LVDS工具盒

LVDS TOOL BOX



产品概述

艾利光科技LVDS采集工具箱，支持接入多种LVDS协议摄像头，如GMSL、FPD-LINK、V-by-One等，并提供LVDS协议解析。用户可快速激活摄像头，捕获图像，并通过HDMI、USB、Ethernet等接口传输数据。LVDS采集工具箱支持多通道同步图像输出，最高可支持8MP像素摄像头，适用于车载模组的开发、生产及调试。

设备优势

- 最多可同时接入4通道摄像头模组；一键点亮，快速出图；
- 适配各型串行芯片，包括：MAXIM、TI、THINE；
- 适配常用的传输协议，例如GMSL、FPD-LINK、V-by-One；
- 支持 YUV/RAW等多种图像数据格式解析；
- 支持USB从设备模式，通过UVC协议接入主机；
- 支持接入屏幕，通过HDMI方式预览图像；
- 支持通过网络对外做流媒体数据推送。

设备参数

类型	参数
通道数	4
支持协议	GMSL/GMSL2
解串器型号	MAX9296
最高分辨率	3840 (H) x 2160 (V)
最高帧率	30fps
数据格式	YUV422/RAW8/RAW10/RAW12
显示协议	HDMI
数据协议	UVC
网络协议	RTSP
供电	DC 12V/3A
工作温度	-20℃ ~ +65℃
存储温度	-40℃ ~ +85℃

GMSL分流器

GMSL BYPASS



产品概述

艾利光科技GMSL数据分流器，实现在不破坏原始数据情况下，无损地将摄像头数据分为两路：一路至数据采集站存储管理，便于数据回灌测试；另一路直达ECU，助力车辆控制与性能监测。通过旁路采集的方式，优化数据管理，提升自动驾驶系统的效能与可靠性。

设备优势

- 分流器能够在不影响原始数据流的情况下分流数据，多种数据格式，确保相机的原始数据完整传输至采集工控系统，维护数据的完整性和安全性；
- 多路相机旁路采集，以ECU控制器发送同步信号回摄像头实现数据同步，同步精度小于100纳秒；
- 数据分流过程实现域控制器端无感，数据传输过程不产生任何改变或延迟。

应用领域

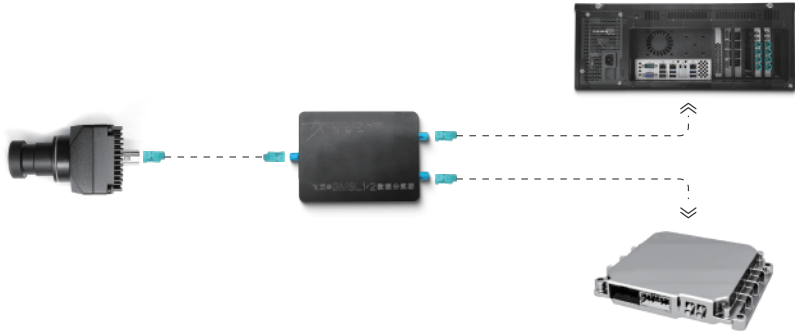
自动驾驶旁路采集 / 数据分流 / 高清传输视频

设备参数

类型	参数
产品型号	AFL1DD2-IP54-A/AFL1DD2-IP54-B
输入	1路 GMSL 1
输出	2路 GMSL 1/2
数据格式	YUV / RAW
数据带宽	6Gbps
最高分辨率	8M (3840*2160)
最高帧率	30fps
支持解串器型号*	MAX9286/ MAX9296A
支持串行器型号*	MAX9271/ MAX96705/ MAX96717/ MAX96717F/ MAX9295A
ISP芯片	0XA4000
尺寸	L: 95mm W: 75mm

分流器旁路采集应用

自动驾驶旁路采集 / 数据分流 / 高清传输视频

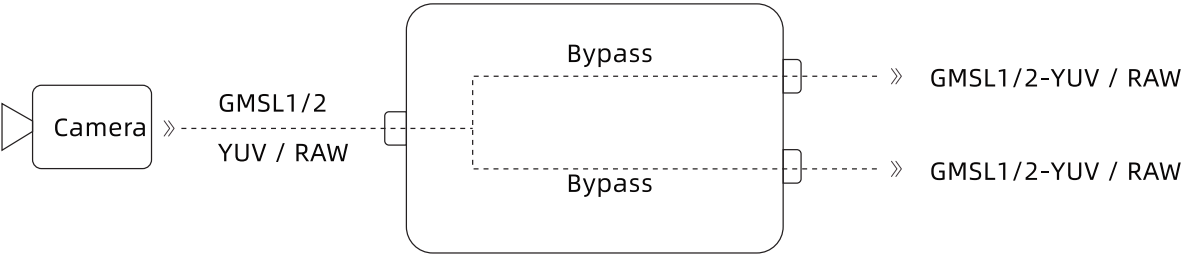


方案特点

- 图像数据一分二，分别输入到ECU和采集卡；
- 旁路采集不破坏原有的数据流，主机系统无感；
- 可用于自动驾驶数据采集、摄像头模组产线、老化测试等；
- 支持ECU slave mode触发模式；
- 支持1M~8M分辨率；
- 支持YUV/RAW等多种数据格式。

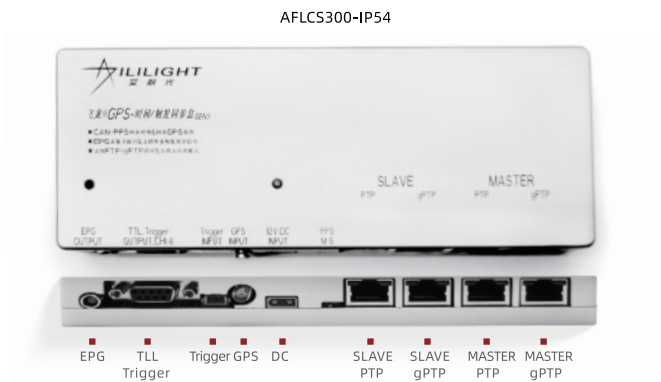
应用领域

GMSL传输YUV/RAW格式，经ISP分流输出



GPS-时间触发同步盒

SYNCHRONIZATION BOX



产品概述

艾利光科技GPS-时间触发同步盒，是为采集卡提供时间/触发同步的专用设备，具有稳定可靠、轻便易用、适配广泛等特点。经EPG线连接采集卡后，支持内外同步双模式，内同步提供8通道10~120HZ信号，外同步可接受外部信号。集成GPS接入，适用于自动驾驶同步授时。

设备优势

- 从GPS获取高精度绝对时间，PPS+CAN联合授时，授时精度达到20μs以内；
- EPG输出口，无缝对接PCIE采集卡授时+同步功能；
- PTP/gPTP主/从接口支持两种时钟源选择，既可对外授时，也可同步外部时钟；
- 支持外部触发输入，倍频+分频，输出8通道不同频率触发信号，沿同步精度小于200ns。

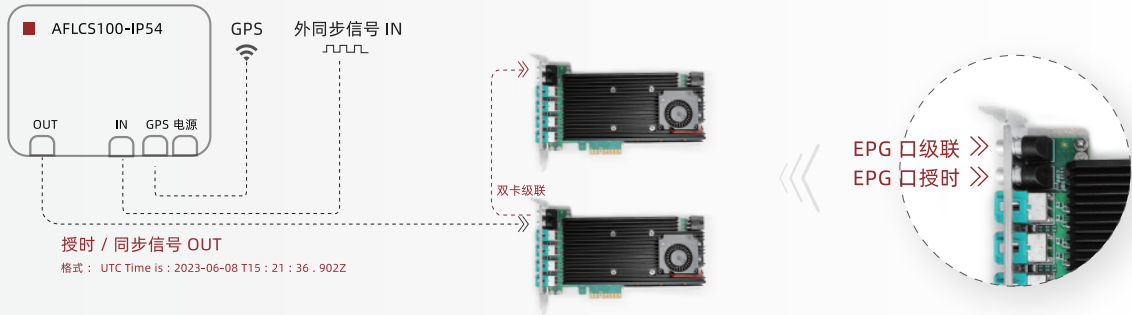
应用领域

自动驾驶授时时间同步/GPS授时同步/外部触发同步

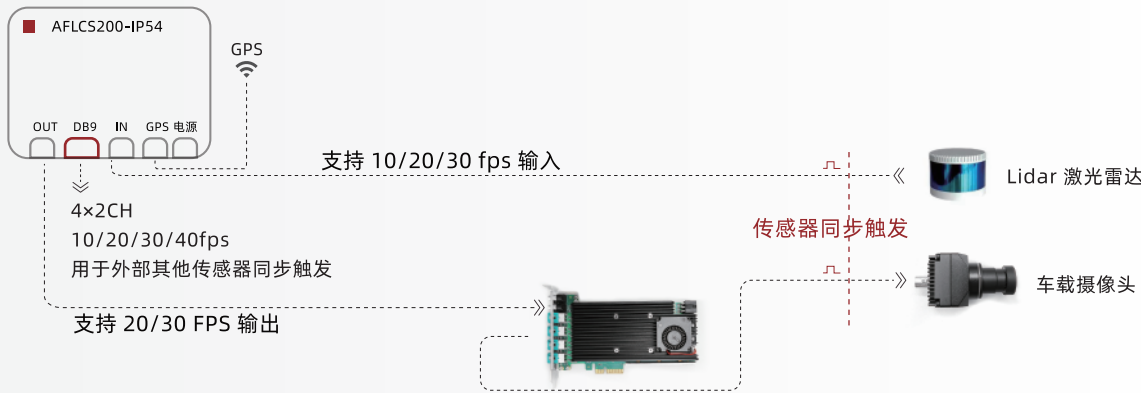
设备参数

类型	GEN1	GEN2	GEN3
时间精度	20μ s	20μ s	20μ s
倍频输入	/	10/20/30fps	10/20/30fps
内部倍频	/	120fps	120fps
分频输出	/	2ch-10/20/30/40fps	2ch-10/20/30/40fps
分频通道数	/	8通道	8通道
输出类型	/	/	PTP/gPTP主从接口

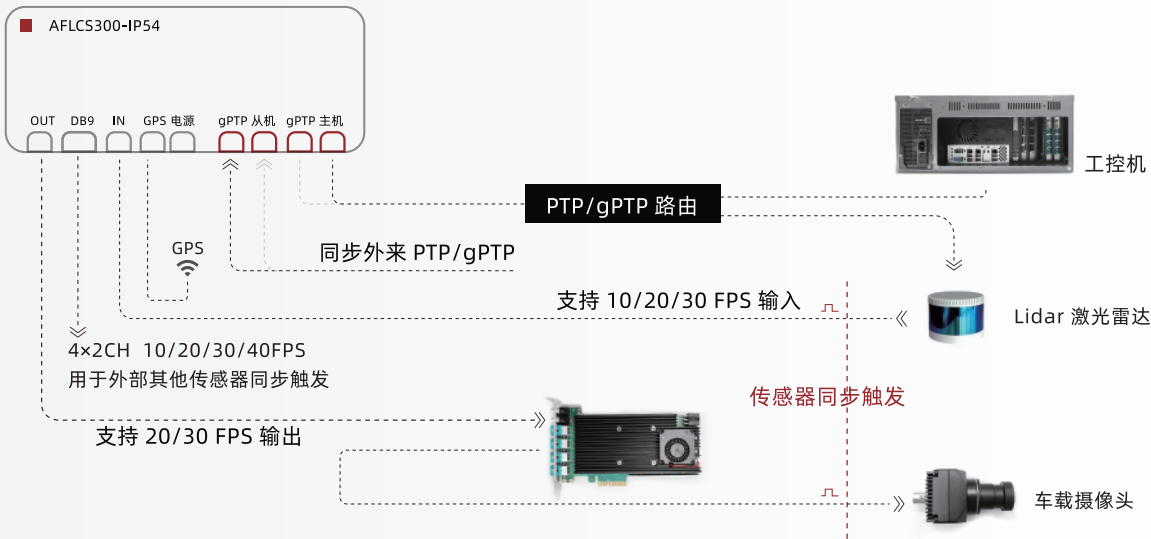
GEN1 GPS授时 | 旁路触发同步



GEN2 GPS授时 | 外触发同步+变频 | 多通道多频率输出



GEN3 GPS授时 | 外触发同步+变频 | 多通道多频率输出 | PTP/gPTP时间同步

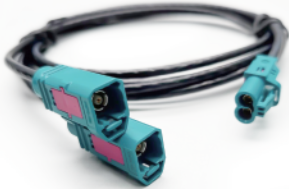


FAKRA线束

FAKRA WIRING HARNESS



- 安费诺线束 AMPHENOL -



- 罗森伯格线束 ROSENBERGER -

产品概述

FAKRA线束是汽车电子系统专用线束，采用FAKRA连接器，具备防水、抗震和易连接的特性。

FAKRA线束作为连接传感器和控制单元的重要组成部分之一，是自动驾驶系统稳定可靠运行的关键。

安费诺线束 AMPHENOL

接口	类型	类型	线长(mm)
	AFPA1RY-GZ-GZ-02000mm	双公头	2000
	AFPA1RY-MZ-MZ-02000mm	双母头	2000
	AFPA1RY-MZ-GZ-02000mm	母头转公头	2000
	AFPA2LN-GZ-MZ-01000mm	二合一线束	1000

罗森伯格线束 ROSENBERGER

接口	类型	类型	线长(mm)
	AFPR1LN-GZ-GZ-02000mm	双公头	2000
	AFPR1LN-MZ-MZ-02000mm	双母头	2000
	AFPR1LN-MZ-GZ-02000mm	母头转公头	2000
	AFPR2LN-GZ-MZ-01000mm	二合一线束	1000
	AFPR4LY-GZ-MZ-02000mm	四合一线束	2000

TGG线束

TGG WIRING HARNESS



- TGG线束 WIRING HARNESS -



- TGG线束接口 WIRING HARNESS -

产品概述

TGG线束是用于连接自动驾驶数据采集卡（双卡级联）的一种专用线束。TGG线束支持数据高速传输，具有良好的抗干扰性，确保数据高效稳定传输。

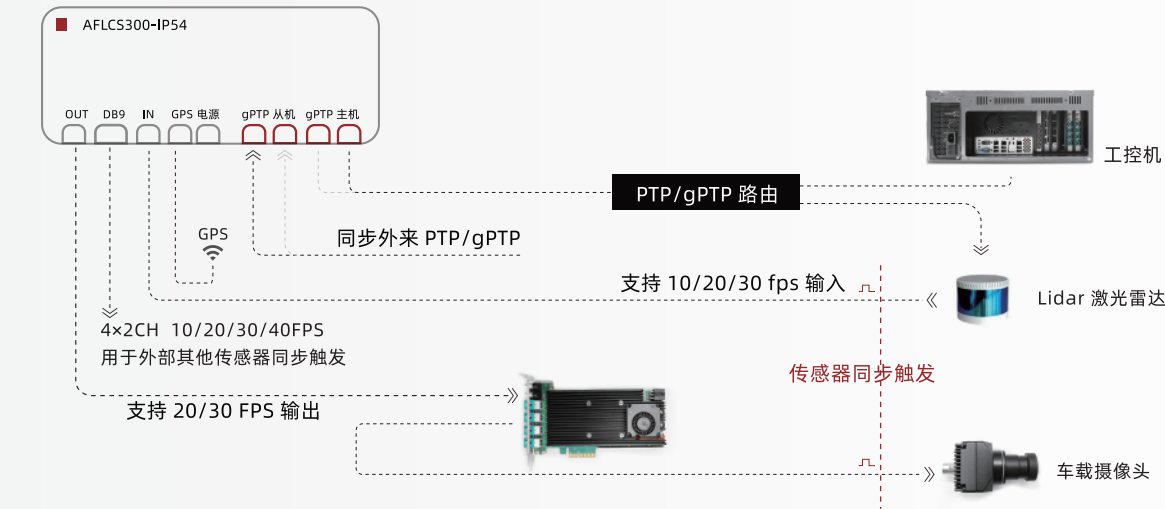
进口瑞士LEMO线束 LEMO

类型	参数
使用环境/Environment	室外/outdoor
冲击/Shockresistance	100g, 6ms
耐压/Withstand Voltage	500V AC, 60S
湿度/Humidity	up to 95%at 60℃
防水等级/Protection index	IP50(插合时)
温度等级/Working temperaturerange	-55℃, +250℃
寿命/Endurance	>5000cycles
震动/Resistanceto vibration	10-2000Hz, 15g
盐雾/Corrosion Resistance	Saltspray test 48h
屏蔽/Shielding	>75dBat 10Mhz , >40dBat 1Ghz

授时/同步SYNCHRONIZATION

数据储存管理DATA STORAGE

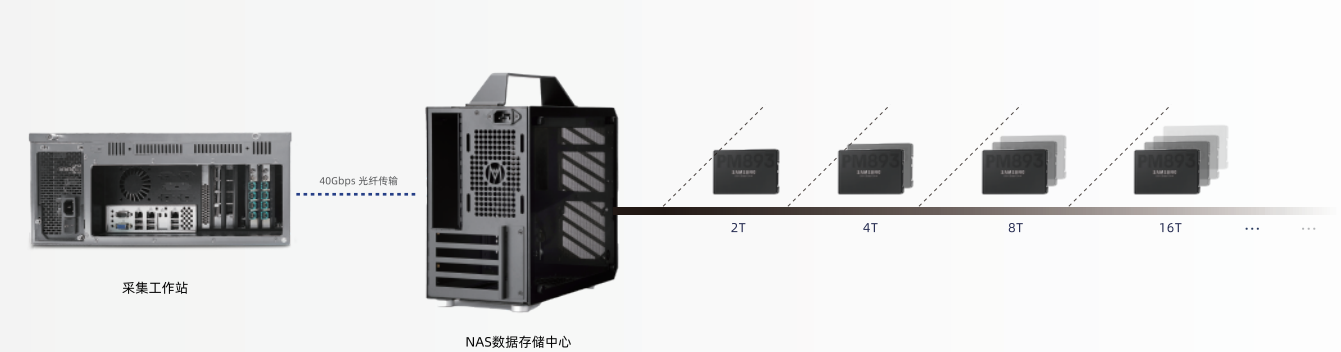
系统授时 TIME SERVICE



方案特点 FEATURES

- 采集系统支持GPS授时，通过gprmc和PPS信号，授时精度小于20μs；
- 采集系统支持gPTP授时协议，同步外来gPTP授时，并且支持向激光雷达授时。

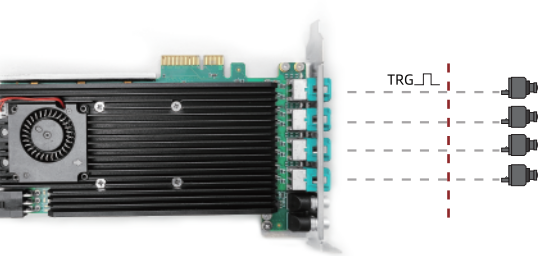
方案设计 DESIGN



方案特点 FEATURES

- 配备可移动NAS，支持拓展存储容量，最高存储可达128TB；
- 采用光纤网口，支持40Gbps带宽的高速数据传输，采用零拷贝、多线程并行等方式，降低内存和CPU负载，确保不丢帧；
- 配置128TB容量硬盘阵列，满足连续12小时数据采集存储需求。

时间同步 SYNCHRONIZATION



- Lidar通过gPTP授时精度小于20μs；
- 多路相机Trigger模式曝光同步误差小于10μs；

带宽计算表 COMPUTATION SHEET

应用	相机	H	V	数量	存图格式	数据量MB/s	12H所需硬盘容量	硬盘盒容量
前视	8M	3840	2160	1	YUV422	474.6	19.6TB	120TB
后视	8M	3840	2160	1	YUV422	474.6	19.6TB	
侧视	3M	1920	1536	8	YUV422	1350	55.6TB	
环视	1M	1280	960	4	YUV422	175.8	9.7	



自动驾驶硬件在环注入测试方案

HARDWARE-IN-THE-LOOP TSET

在自动驾驶领域，验证域控制器的算法是确保自动驾驶技术能够安全、可靠地投放到市场的关键一环。艾利光科技针对自动驾驶域控制器算法验证的难题，推出硬件在环注入测试方案，涵盖硬件、软件及定制服务，提供统一的工具链，一站式满足多场景测试需求，显著降低测试成本，助力提升研发效率。

ALG HIL DESK 数据回注测试台架,是一款集强扩展性、高适配性、高可靠性于一体的系统设备，包含注入工作站、仿真工作站、程控电源、服务器等模块，可以在仿真环境中运行更多的测试用例和场景，尽可能扩大实验室测试覆盖范围，节省测试成本。

ALG HIL SYSTEM 数据回注测试软件，可以管理数据注入和测试过程，具有数据回注、注入通道配置、批量处理数据等功能，为用户提供了方便、高效、可靠的测试环境和管理工具。



02

一站式解决注入测试

ONE-STOP TESTING SOLUTION



全栈式设计

采用集成台架的设计方案，一站式集成硬件在环测试的各种数据注入，提供统一操作管理后台。



数据同步&一致

实现毫秒级高精度数据同步注入，确保数据实时性以及数据内容、帧率、时序的一致性。



开放性平台

适配性强，配置灵活可选，支持扩展与定制化开发；具备持续集成多种类传感器能力，满足未来的测试需求。



多场景应用

满足自动驾驶系统硬件在环数据回灌、仿真注入测试需求；支持故障与功能安全验证，提升自动驾驶系统测试效率。

数据注入系统

ALG HIL DESK / ALG HIL SYSTEM

验证域控制器算法是确保自动驾驶系统开发的重要一环。艾利光科技针对自动驾驶域控制器算法验证的难题，推出HIL硬件在环注入测试方案，涵盖硬件、软件及定制服务，提供统一的工具链，一站式满足硬件在环数据回灌、仿真注入、故障与功能安全验证等多场景测试需求，显著降低测试成本，助力提升研发效率。

核心结构

硬件在环注入工作站



服务器



仿真工作站



程控电源



总线注入

CAN/CANFD



ETH



Flexray



数据注入工作站 ALG HIL DESK

数据回注测试台架是一款集强扩展性、高适配性、高可靠性于一体的系统设备，应用于自动驾驶数据测试领域。主机结构包含多种数据类型注入卡，为被测ECU提供稳定一致的数据注入，并提供故障模拟、集群化测试等解决方案。

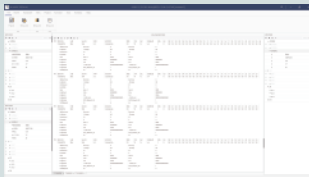


注入预览

多路视频实时预览



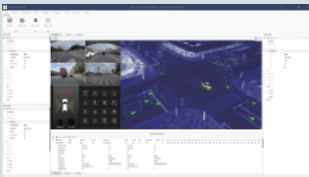
报文数据实时预览



点云数据实时预览



雷达数据实时预览



数据注入软件 ALG HIL SYSTEM

数据注入软件是一款专为自动驾驶系统图像数据注入而设计的管理工具。帮助自动驾驶系统研发人员更为方便、高效、可靠的完成数据注入与数据处理过程。支持快速创建工程项目，故障模拟测试，测试用例生成，自动化测试应用，助力提升数据注入效率。



工程管理

项目工程创建



项目工程编辑



设备配件

LVDS转接盒



以太网交换机



电子负载

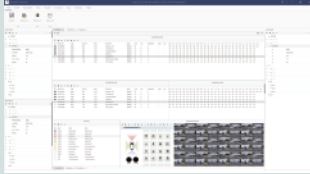


HIL注入卡

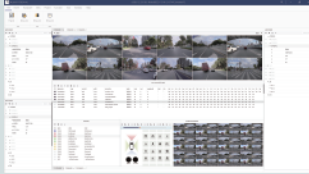


数据处理

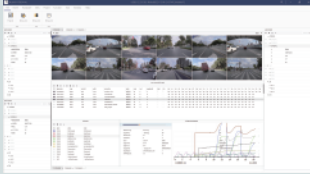
故障注入



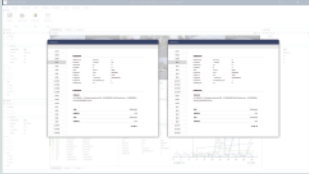
测试用例



自动化测试



资源管理



ALG HIL DESK

自动驾驶数据注入工作站



高算力 ALG HIL DESK HL300

HL300系列具备工业级集成设计和大容量存储空间，一体化结构集成12通道，拥有高效的数据注入和运算处理能力，是自动驾驶系统研发测试品质之选。

- 高度集成化，无需外设扩展：设计极大简化了设备的部署和使用，内置强大的注入能力满足高阶自动驾驶数据注入需求，有效提升了注入效率；
- 12通道接入，最高分辨率8M：支持最多12路GMSL相机接入支持，最高分辨率8M(3840*2160)，稳定帧率30fps传输，支持HDMI输入；
- 台架+双屏架构，可扩展储存空间：工业级整体设计，满足完整的注入需求。



高性能 ALG HIL DESK HL200

HL200系列采用主机、外主机及外设的模块化结构，性能卓越，支持多种传输模式数据注入，具有强大的适配性，确保了数据注入工程的可靠性。

- 灵活的外设扩展：采用主机+外设结构，外设模块可根据需求灵活扩展；
- 8通道接入，最高分辨率8M：支持最多8路GMSL相机接入支持，最高分辨率8M(3840*2160)，稳定帧率30fps传输，支持HDMI输入；
- 台架+双屏架构，可扩展储存空间：工业级整体设计，满足完整的注入需求。



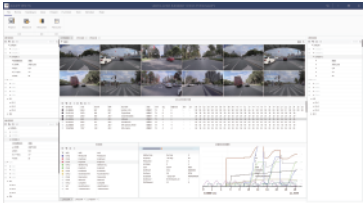
轻量级 ALG HIL DESK HL100

HL100系列以轻量化和紧凑设计为特点，提供稳定可靠的四通道数据注入带来快捷、准确的数据注入体验。

- 一体化精简设计，适应轻量级注入场景；快捷应用且整体稳定性强。
- 4通道接入，最高分辨率8M：支持最多4路GMSL相机接入支持，最高分辨率8M(3840*2160)，稳定帧率30fps传输，支持HDMI输入。

ALG HIL SYSTEM

自动驾驶数据注入软件



注入工程

用户可根据需求，配置资源创建不同的注入工程文件，支持单独设置每个通道的分辨率、帧率等参数。执行注入工程任务时，实现多路数据内容实时显示，如摄像头、总线、雷达、点云等。

- 创建工程 | 配置文件 | 动态配置 | 设备配置框架
- 注入数据预览 | 多路视频实时预览
- 报文数据实时预览 | 点云数据实时预览
- 雷达数据实时预览 | 融合数据显示

数据回注

支持多种类型数据的数据注入；实现批量数据回注、自动化测试及域控数据实时监控；兼容多种视频/图像数据注入，实时预览数据。

- 批量数据回注 | 自动化测试
- 视频数据注入 | 不同格式的视频/图片数据注入
- 总线数据注入 | CAN报文解析 | 总线数据有效性校验
- 以太网数据注入 | 指定IP、端口号参数回注

用例生成

用户输入所需的驾驶数据，即可高效创建各种驾驶场景的测试用例，极大简化了测试用例生成过程。

- 存储数据导入回放 | 连续数据/指定事件/逐帧回放
- 同步回放不同数据 | CAN/视频/雷达/以太网/总线/GPS数据...
- 回放trace文件 | 数据流直接记录到文件或RAM
- 存储为可读的文本文件或CSV文件

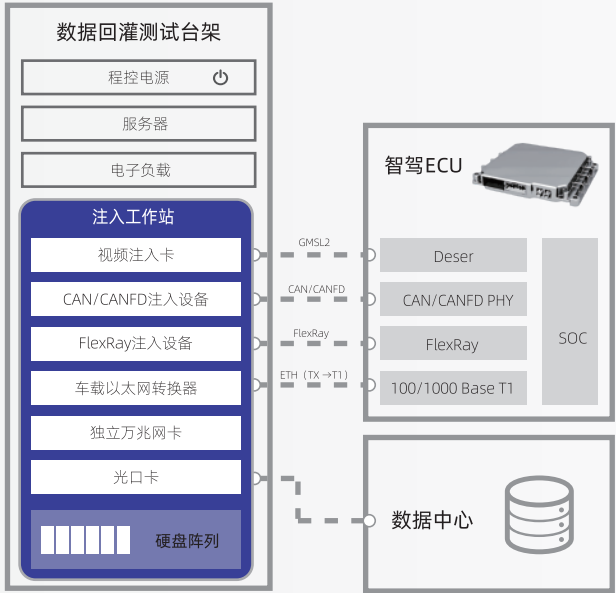
仿真注入

具备注入仿真数据的能力，通过接入场景仿真软件能够模拟各种驾驶场景，帮助测试自动驾驶系统在虚拟环境中的性能。

- 图像故障注入 | 数据故障注入 | 硬件故障注入
- 对信号通道故障的不同组合同时进行激活
- 导出或读取所有选定通道的故障配置状态

硬件在环测试注入工作站

HIL TEST WORKSTATION



设备优势

- 采用实时系统，数据按照原时间戳回注，精度达到毫秒级别；
- 支持12路视频注入，适配美信GMSL1/2代、TI FPD-LINK系列的串行-解串协议；
- 支持多种视频注入格式格式YUV/RAW，支持不同格式的转换；
- 支持总线数据注入，包括CAN/CANFD/Flexray；
- CAN数据回注支持加载并解析DBC/ARXML配置文件；
- 总线注入数据设置白名单/黑名单过滤；
- 支持车载以太网注入，支持 TCP / UDP 协议。

应用领域

数据注入工作站用于对智驾ECU进行数据回注，提供功能测试和验证的环境，确保自动驾驶系统的各项功能按预期工作。数据回注可复现真实车辆运行时的传感器数据和车辆总线数据用于分析软件问题、评测测试指标以及定位感知、定位、功能激活等问题。

参考配置表

类型	参数
系统配置	CPu: Intel Xeon 4310、2. 1GHz、12核24线程 GPU: NVIDIA RTX3090 内存: 64G DDR4 系统盘: 2T SSD M.2
存储空间	数据盘: 10T SSD
换作系统	Linux RT （实时系统）
软件功能	适配注入系统软件ALG HIL System

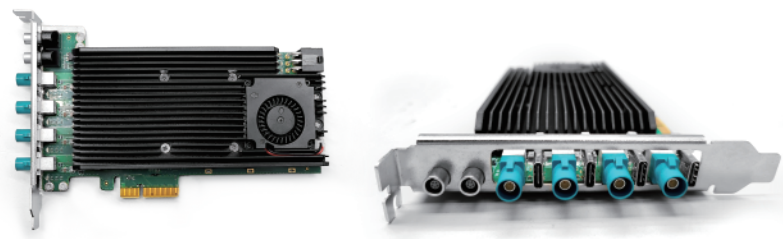
设备可靠性

类型	参数
工作电压范围	AC220V
工作温度	-10°C ~ 50°C
防护性能	防潮，防腐蚀，低噪音，低辐射，散热良好
安全性能	采用阻燃材料，漏电保护，过载保护，长时间运转耐久可靠
承重性能	保证长期承重情况下各部件不变性弯曲
设计寿命	系统正常工作时间需大于等于 50,000 H
防水防尘等级	IP54
抗静电能力	空气15KV: 接触8KV
EXC	ISO7637
散热	风冷

类型	ALG HIL DESK HL100	ALG HIL DESK HL200 -F/HL200 -S	ALG HIL DESK HL300 -F/HL300 -S
GMSL相机	支持最多4路GMSL相机接入	支持最多8路GMSL相机接入	支持最多12路GMSL相机接入
分辨率	支持最高分辨率8M（3840*2160）/ 帧率30fps		
摄像头数据格式	支持多种摄像头原始数据（YUV422、RAW10、RAW12等），支持不同色彩空间转换		
适配芯片类型	适配MAXIM / TI 各种类型串行芯片		
HDMI转接卡	/	（选配）支持4路HDMI输入，每路支持最高分辨率8M（3840*2160）/ 帧率30fp	
以太网Converter	（选配）支持2路车载以太网 100/1000Base-T1	支持2路车载以太网 100/1000Base T1	
CAN/CANFD/LIN/Flexray模块	（选配）支持6路CAN/CANFD、6路LIN （选配）支持FlexRay	支持6路CAN/CANFD、6路LIN （选配）支持FlexRay	
串口UART模块	（选配）支持4路惯导IMU数据注入	支持4路惯导IMU数据注入	
回注数据类型	- 车辆总线数据：CAN / CANFD、LIN、FlexRay、以太网数据注入 - 雷达数据：支持激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达 - 视频数据：支持不同分辨率的摄像头数据注入 - 支持不同格式的摄像头数据和色彩空间：YUV422 / RAW8 / RAW10 / RAW12 / RAW14 / RAW16 / RGB888 RGGB/BGGR/GRBG/GBRG/RCCC - 惯导数据：支持GPS、IMU等惯导数据注入		
系统配置	- INTEL i9 -9900k - GPU：Nvidia RTX 3060 - 内存：64GB	HL200-F: - Inter Xeon 4310 - GPU：NVIDIA RTX 3060 - 内存：64GDDR4 HL200-S - Inter Xeon 4310 X2 - GPU：NVIDIA RTX 3090X2 - 内存：64GDDR4 - 系统盘：2T SSD M.2	HL300-F: - Inter Xeon 4310 X2 - GPU：NVIDIA RTX 3060X2 - 内存：64GDDR4 - 系统盘：2T SSD M.2 HL300-S: - Inter XeonGold6148 - GPU：RTX309024G - 内存：32GDDR4、服务器256G内存 - 系统盘：2T SSD M.2 - 阵列卡：1G缓存、支持 Raid0 1 5 6 10
存储空间	数据盘：2TSSD	数据盘：4T SSD	数据盘：最高120T SSD
操作系统	Linux RT（实时系统）		
软件功能	- 适配注入系统软件ALG HIL System - 支持用户测试脚本导入 - 支持用户自定义传感器模型		
数据接口	- 支持摄像头原始数据（YUV/RAW）注入 - 支持ROS数据包注入 - 支持解码视频文件注入 - 支持仿真软件PreScan/VTD/Carmaker注入 - 支持CAN报文解析，DBC，FBL格式 - 支持ETH数据解析，arxml 格式 - 支持SOME/IP等多种以太网协议解析	- 支持摄像头原始数据（YUV/RAW）注入 - 支持ROS数据包注入 - 支持解码视频文件注入 - 支持仿真软件PreScan/VTD/Carmaker注入 - 支持CAN报文解析，DBC，FBL格式 - 支持ETH数据解析，arxml 格式 - 支持SOME/IP等多种以太网协议解析 （选配）支持HDMI视频注入	
同步性和授时	- 按照采集数据的时间戳回灌，时间误差小于1ms - 不同传感器多通道数据同步回灌，同步精度1ms （选配）支持PTP/gPTP授时，授时精度1ms	- 按照采集数据的时间戳回灌，时间误差小于1ms - 不同传感器多通道数据同步回灌，同步精度1ms - 支持PTP/gPTP授时，授时精度1ms - 支持CAN AUTOSAR授时协议	
适配性	支持视频解码，视频格式： - 解码H264/H265/MJPEG视频文件 支持不同种类的串行器 - 支持MAXIM MAX96701/MAX9295/MAX96717/MAX96793 等 - 支持TI D590UH941/D590UH949/D590UB953 等 适配不同的ECU - 适配地平线 J3、英伟达Orin等ECU		适配不同的ECU 适配地平线 J5、英伟达Orin等ECU
数据通信	千兆以太网网口		
供电方式	220V/ 5A	220V / 10A（支持远程程控）	220V/ 16A（支持远程程控）
工作温度	-10℃~50℃		
配件	显示屏 24 英寸 鼠标、键盘	显示屏 2*24 英寸 鼠标、键盘	
可靠性	IP54		

见龙@HIL视频注入卡

HIL TEST CARD



产品概述

见龙@HIL视频注入卡是艾利光科技自研的测试板卡，实现4路GMSL摄像头模拟输出，支持单通道独立配置，适配多种摄像头参数，如分辨率、帧率、“串行-解串”芯片等。通过GMSL高速信号模拟真实摄像头行为，实现高效的硬件在环仿真测试。

设备优势

- 支持模拟故障注入；
- 单卡支持4路独立GMSL2传输，最高支持12路（多卡级联）；
- 每路最高支持8M（3840X2160）/ 30fps带宽；
- 高精度同步功能，支持PPS授时，同步精度达微秒级；
- 支持YUV / RAW等多种数据格式；
- 支持 MAXIM 各类型号的“串行 - 解串”芯片适配。

设备参数

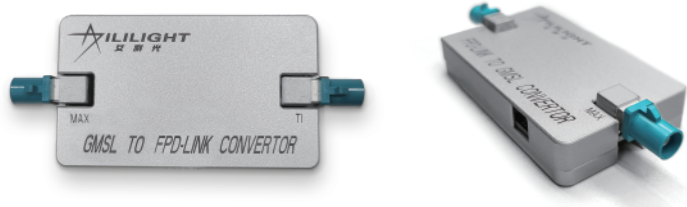
类型	参数
协议标准	PCIe 3.0
接口	GMSL1/2
串行器型号	MAX9295/MAX96717等
输出分辨率	最高8M
帧率	30fps
支持输出通道	4通道
物理带宽	3.9GB/s
功耗	< 25W
工作温度	-20℃~65℃
储存温度	-30℃-85℃

设备兼容

兼容类型	参数
支持多种分辨率输出	8M（3840X2160）、5.4M（2880X1860）
	3M（1920X1536）、2M（1920X1080）
	1M（1280X720）
支持多种不同型号的解串芯片	MAX9286/ MAX9296/ MAX96712/ MAX96722
支持多种数据格式	YUV422 / RAW8 / RAW10
	RAW12 / RAW14 / RAW16 / RGB8
支持多种仿真软件输入	VTD / CarMaker/ PreScan
数据接口	PCIe、以太网

LVDS转接盒

LVDS ADAPTER



产品概述

艾利光LVDS转接盒，能够增强注入系统可扩展性，适配不同ECU型号，无需改造注入系统，节约成本与时间。支持MAXIM、TI、ROHM、THINE等串行芯片及GMSL、FPD-LINK等传感器协议，提升系统灵活性与兼容性，便于集成摄像头、激光雷达等传感器，满足未来测试需求。

设备优势

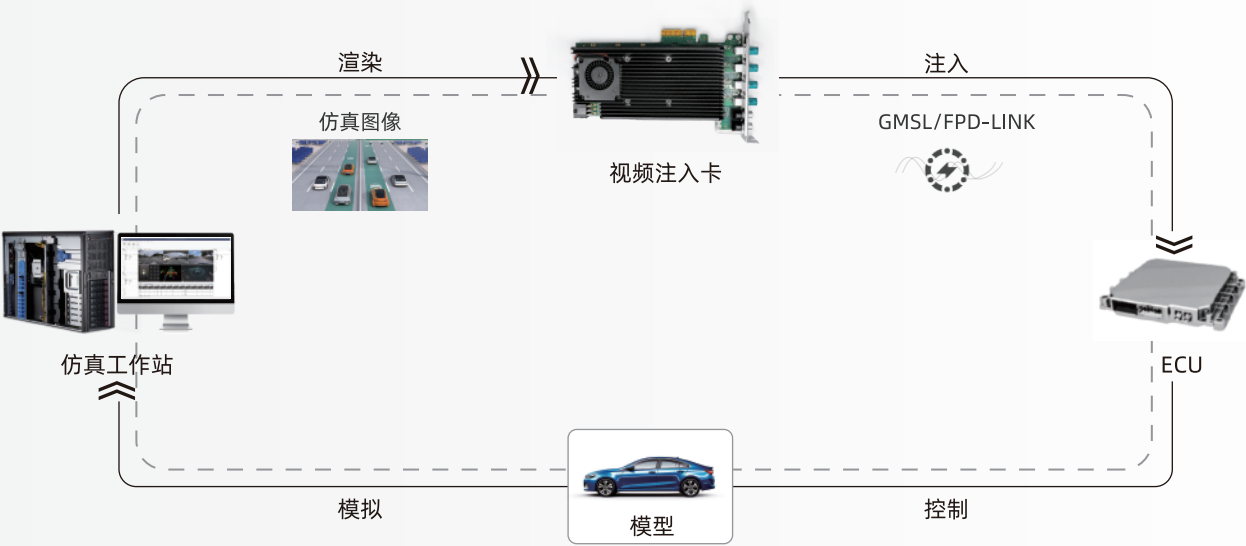
- 系统具备可扩展性，支持持续集成摄像头、激光雷达等传感器，满足未来测试的需求；
- 适配各型串行芯片的支持：MAXIM/TI/ROHM/THINE；
- 适配多种AD域控：NVIDIA ORIN/地平线/TI TDA4；
- 适配常用的传感器硬件协议，例如GMSL/FPD-LINK；
- 支持YUV/RAW/H264/H265等多种视频数据源格式解析；支持带时间戳的预集数据文件回灌；支持读取私有云服务器及本地硬盘数据。

设备参数

类型	参数
串行器	DS90UB953-Q1
解串器	MAX9296A
接收端输出接口协议	FPD-LINK III
数据传输	MIPI CSI-2 4LANES
工作温度	-20℃~65℃
储存温度	-30℃~85℃

低延迟数据闭环 LOW-LATENCY

方案设计 DESIGN

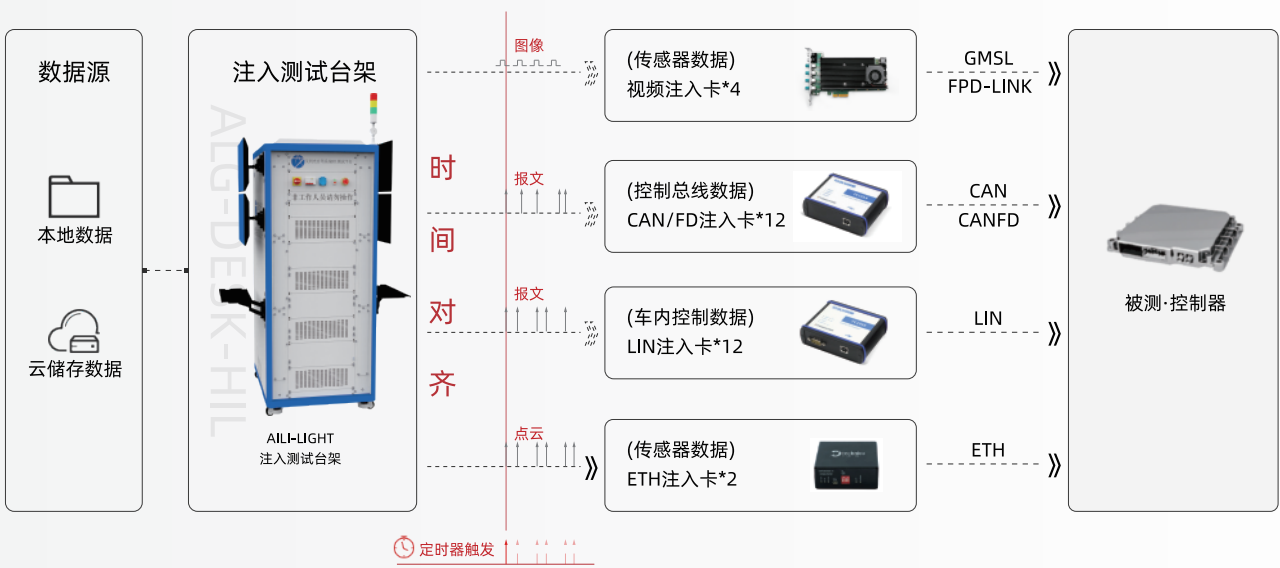


方案介绍

仿真工作站通过渲染模拟道路交通场景，并根据传感器的模型生成对应视角的摄像头图像。视频注入卡通过共享内存的方法获取仿真工作站的渲染图像，减少内存拷贝的时间。视频注入卡通过GMSL/FPD-LINK接口将图像数据按照原车摄像头的格式回注给到ECU，ECU获取摄像头数据后，通过算法模型计算，输出控制信号，反馈至仿真工作站。整个链路的闭环时延应控制在2帧以内。

数据同步 DATA SYNCHRONIZATION

方案设计 DESIGN



技术特点

- 采集数据时间对齐：所采集总线数据与摄像头数据时间统一， ΔT 时间误差小于1毫秒；
- 时间触发同步：视频数据注入由同步触发信号实现触发同步，多路相机触发同步精度小于100纳秒；
- 定时器触发对齐：CAN/LIN/ETH注入通过定时器触发实现与所采信息同步，时间对齐图像数据，同步精度小于100纳秒。

.....

应答式报文回注

RESPONSE-BASED MESSAGE FEEDBACK

方案设计 DESIGN

物理层：



SOME/IP 协议

应用层：



技术特点

应答式报文回注通常遵循“请求-响应”的通信模型。当一个客户端发送请求时，服务器会生成一个应答报文作为回应，以确认接收或执行请求。在自动驾驶系统中，这种通信方式可以确保车辆传感器和控制单元之间的数据同步，保障车辆安全运行。

故障模拟

FAULT SIMULATION

方案设计 DESIGN



图像故障注入：
花图、撕裂、噪声、偏色、严重畸形、严重黑边...

数据故障注入：
丢包、错包、中断、乱序、延迟...

硬件故障注入：
设备断电、设备短路、设备负载变化...



技术简介

故障模拟技术是自动驾驶系统硬件在环注入测试中重要的测试方法，用于评估及验证系统在异常情况下的表现和应对策略。该技术通过重现各种潜在故障，确保自动驾驶系统的稳定性和安全性。

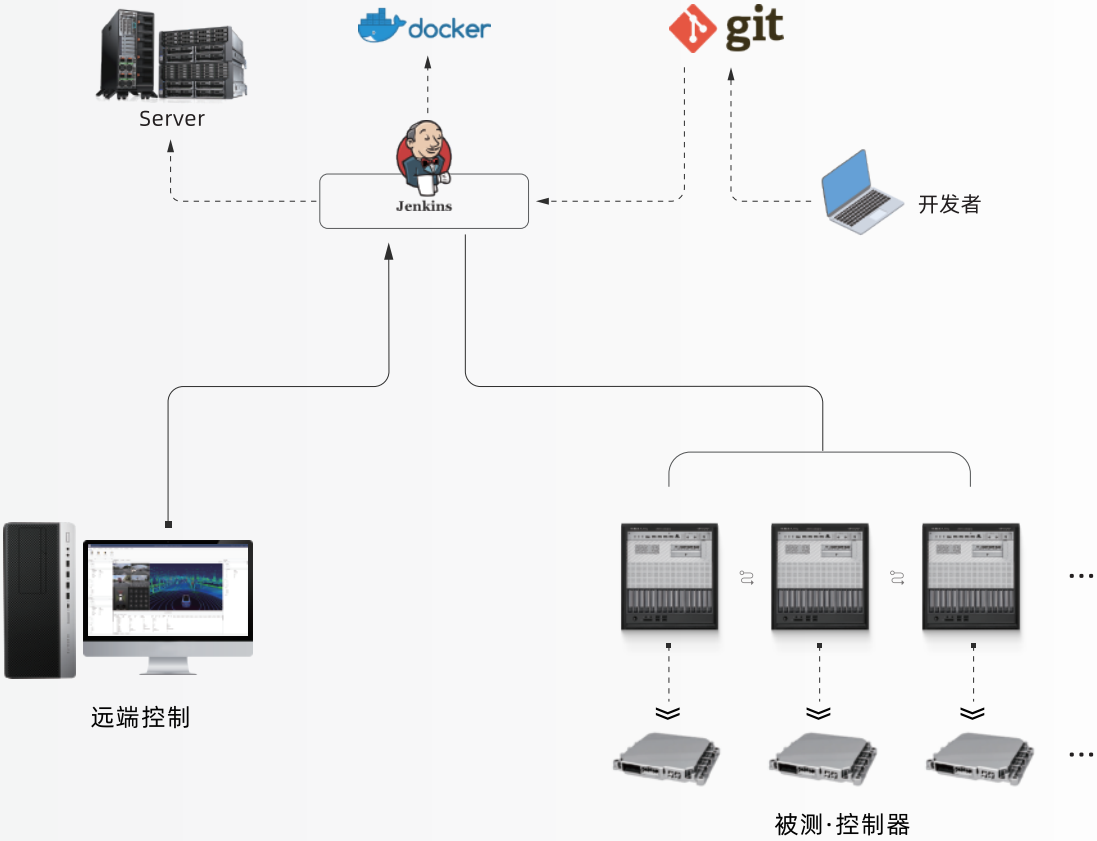
技术特点

故障模拟根据功能类型分为两大类：一类是“功能安全”类，包括图像和数据故障，主要指摄像头等传感器及其数据采集过程中可能出现的故障。另一类是“预期功能安全”类，涉及硬件故障，如设备断电、短路、连接中断等。

集群化测试

CLUSTERIZED TESTING

方案设计 DESIGN



方案特点

自动驾驶集群化测试对于验证自动驾驶系统的稳定性和可靠性至关重要。通过在多辆测试车或仿真环境中并行测试，创建更广泛的测试场景，包括多样的交通和道路状况，以全面评估系统性能。同时，自动驾驶集群化测试提高了测试效率，加快了问题的识别和解决，为自动驾驶技术的进步提供了强有力的支持。

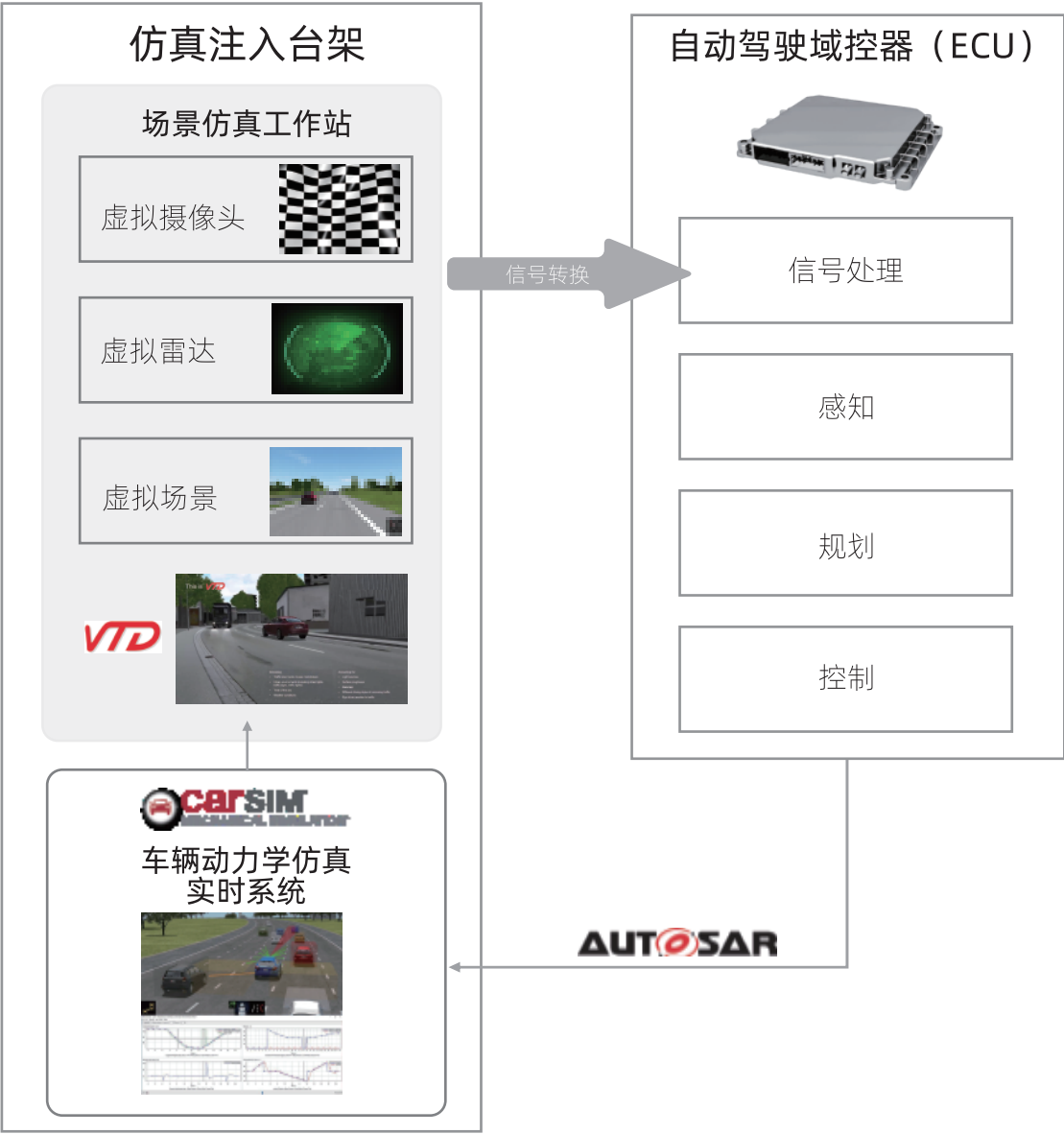
设备优势

- 随着测试用例的复杂化，需要测试的场景越来越多，单个HIL测试台架无法覆盖；
- HIL集群化测试，依据自动化脚本，自动调度多台HIL台架，分别测试不同的场景库；
- 通过测试用例，编辑生成对应的测试场景库；可自动化部署和自动生成测试报告。

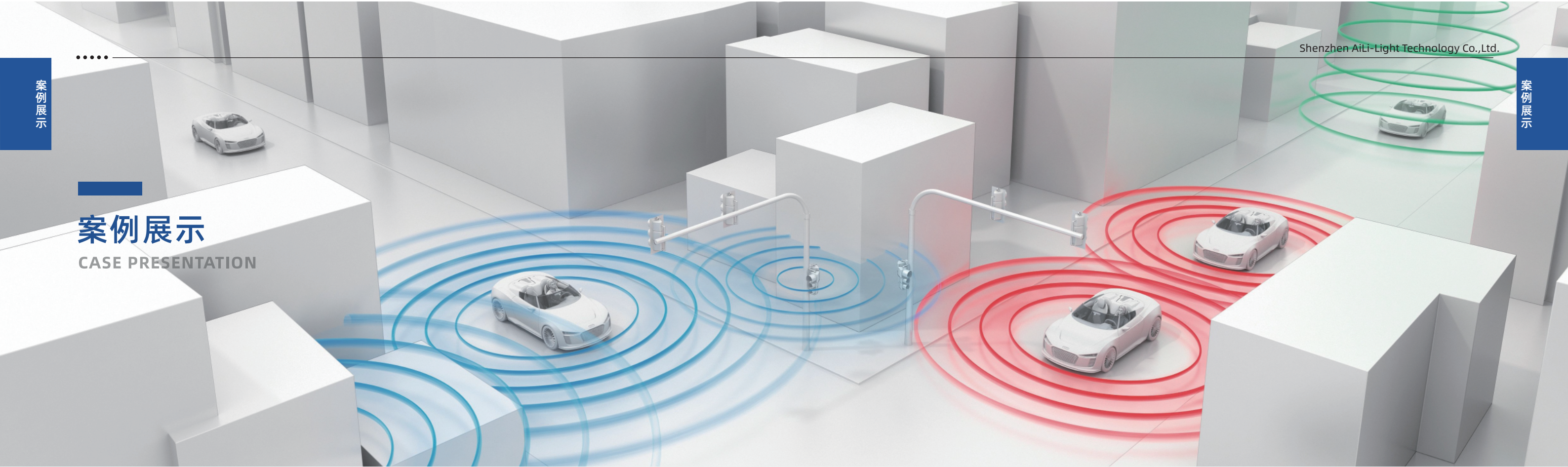
数字孪生整车在环测试

VEHICLE IN LOOP TEST

VIL整车在环测试 VEHICLE-IN-THE-LOOP



案例展示
CASE PRESENTATION



03

案例展示
CASE PRESENTATION

数据采集回灌闭环

4路环视分流采集

HIL 数据回注测试

自动驾驶算法验证平台

应用案例：数据采集回灌闭环

行业领先的基础软件、SOA中间件、自动驾驶和跨域融合车云一体技术产品与服务供应商。其为验证基于地平线J5开发的自动驾驶平台，需求开展数据闭环测试，寻求同时满足多路图像数据采集，并将所采数据回注ECU测试的设备，还原复现真实场景和环境，用于算法模型迭代及回归测试。

需求挑战

无感注入：不改变域控制器原有的状态及工作方式，用注入卡替代摄像头，注入图像数据。

解决方案

采用艾利光高阶自动驾驶测试闭环解决方案，通过旁路分流、数据回注模块，满足其多路图像数据闭环测试的所有要求。

方案优势

- 数据完整：确保在不影响原始数据流的情况下分流数据，并完整传输至采集工控系统。
- 无感注入：模拟摄像头数据输入，适配多种“串行-解串”方案及ECU与传感器的交互，确保视频数据完整流畅地输入至ECU。
- 同步保障：多路摄像头数据旁路采集，及被测ECU与注入卡间同步信号传输，同步精度均小于100纳秒。
- 多源兼容：注入设备支持仿真软件和本地视频文件，本地数据解码后及仿真软件数据均可通过不同方式传输至注入卡。



ALG 数据采集回灌

应用案例：HIL 数据回注测试

合资汽车品牌，致力于以最先进的人性化技术为消费者提供高品质的产品。其正在开展的项目需要使用仿真软件数据，对智驾系统进行性能测试及验证，寻求提供仿真注入测试能力的设备。

需求挑战

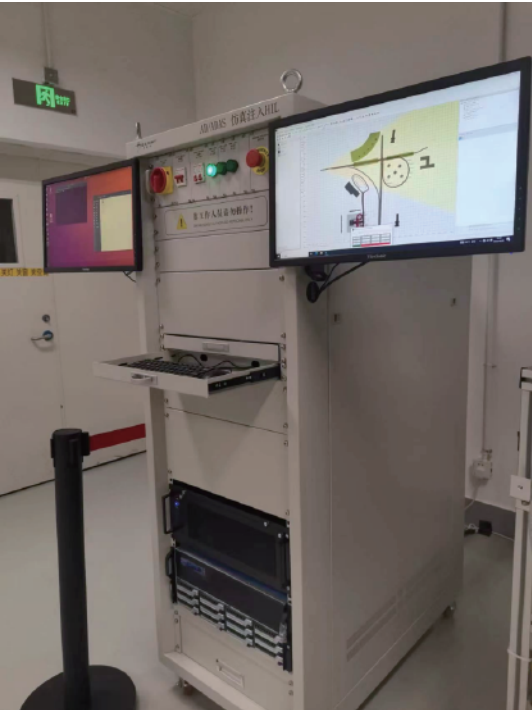
全链路低延迟：确保仿真注入测试在低时延的实时系统下进行。
模式切换：兼顾仿真注入、实车真实数据回灌两种测试模式的切换。

解决方案

采用艾利光自动驾驶硬件在环测试方案，通过注入工作站设备，实现仿真数据以GMSL信号将视频流信号注入至被测ECU控制器，满足其对智驾系统全链路低延迟仿真注入测试需求，同时还能进行真实场景数据的回灌测试。

方案优势

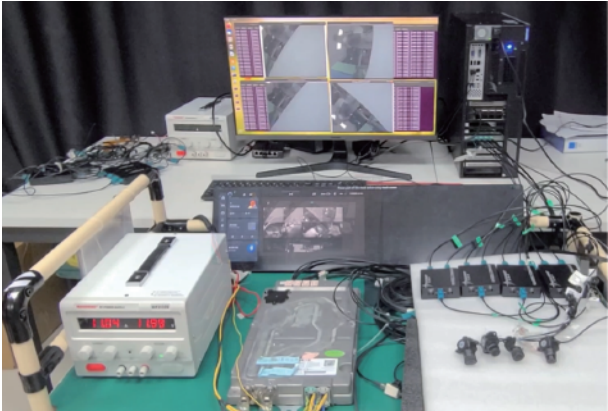
- 12V注入：支持最高达12路视频同时注入。
- 低延迟：HDMI注入系统延迟 < 100ms（包含HDMI传输时间）。
- 适配不同分辨率：注入系统模拟了不同视角和分辨率的相机数据，按照原相机的图像格式进行回注。



ALG HIL数据回注台架

应用案例：4路环视分流采集

世界著名的豪华汽车品牌，跑车享誉全球。其正在开展的项目涉及新一代电车平台的环视拼接功能验证，要求在不破坏原车功能及工作状态情况下，获取车辆图像数据，为算法开发及验证提供更灵活的测试工具。



ALG 旁路分流采集

需求挑战

无感分流：在不破坏原车功能及工作状态情况下接入分流设备，获取传感器原始数据。
微秒级同步：分流状态下，确保环视拼接的4路摄像头达到微秒级同步精度。
ISP：为原车RAW相机加入ISP，使其输出的画面可视。

解决方案

艾利光根据其需要打造定制化4路环视旁路采集方案，采用定制化数据分流器，实现4路环视摄像头数据的无感分流和同步采集，满足其对ECU控制器环视拼接功能测试及验证的所有需求。

方案优势

- 高同步精度：采集4路数据需具有高同步性，使得四路数据能实现完美拼接。
- 高定制化：为平台化系统提供通过的解决方案。
- 使用方便：提供ROS平台接入，可在docker部署。

应用案例：自动驾驶算法验证平台

新晋智能电动汽车品牌，致力于推动智能交通和智慧出行的创新企业。其自动驾驶系统算法开发需要采集大量传感器数据用于模型训练，寻求具备接入摄像头、雷达、总线数据同步接入的系统。

需求挑战

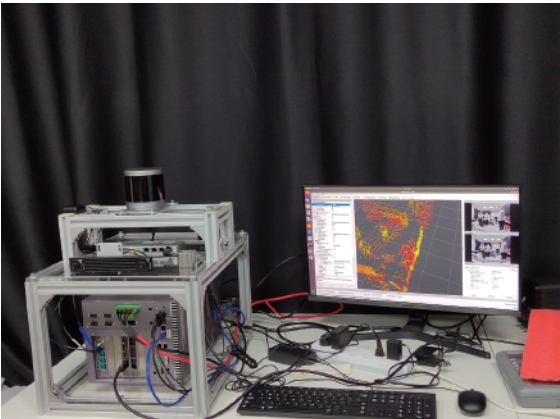
同步：确保多通道数据对齐，具有同步授时能力。
可靠：数据连续记录不丢帧，确保在各种复杂工况环境下稳定运行

方案优势

- 同步采集：支持Lidar、Camera、GPS/IMU等多种传感器的数据同步传输，并确保ECU接受信息的统一性。
- 兼容丰富：支持视频（H.264/H.265/mp4/av）、总线（CAN/CANFD/ARXML）、激光雷达（pcap）、ETH（SOME/IP）多种数据格式，适配性强，支持外设拓展。
- 稳定可靠：满足汽车道路测试条件要求，确保在高低温、高湿度、振动等恶劣环境下稳定运行。
- 便携易用：采用一体化设计，简化了设备的部署和使用。

解决方案

采用艾利光自动驾驶算法验证平台，传感器数据通过对应的采集设备接入算法工作站，在授时模块加持下实现算法工作站与传感器的时间戳同步，满足其对自动驾驶算法模型训练需求，同时还能满足未来拓展要求。



ALG 算法验证平台

COOPERATIVE ENTERPRISE

100+ 合作企业



东风日产



上汽集团
SAIC MOTOR

