

立足全球视野，服务世界客户，携卓越产品与专业化解决方案，共赴未来!

关于昆易

2011年
公司成立

180项
知识产权

60%
研发人员占比

400+
全球客户

昆易电子成立于 2011 年，专注于嵌入式系统集成测试工具链的研发与创新，服务于汽车及多个高端制造行业，凭借国际一流的技术研发能力和完善的产品矩阵，成为国内 E/E 测试领域的领军企业。

公司产品组合全面覆盖快速原型开发、虚拟仿真、硬件在环 (HIL) 验证、实车测试、数据采集与分析以及网络仿真与测试，构建了一套全面高效的测试生态系统，可有效简化开发流程，助力客户实现更快、更高质量的产品创新。

展望未来，昆易电子将持续秉持“让研发更简单”(MAKE R&D EASIER)的核心理念，以客户为中心，深耕虚拟仿真技术、软件驱动型研发平台及实车验证框架，不断提升开发效率、缩短产品周期、优化研发成本，为客户提供可持续价值，助力行业高质量发展。

联系我们

昆易电子科技(上海)有限公司

地址 上海市奉贤区金海公路 6055 号临港南桥科技城 9 号楼
武汉市洪山区高新大道 801 号中建光谷之星 G3 座 9 层

电话 +86 400-811-8930

邮箱 SERVICE@VCARSYSTEM.COM

官网 WWW.VCARSYSTEM.COM



微信公众号

相机视频注入盒 / 卡

Automotive Camera Injection Box/Board

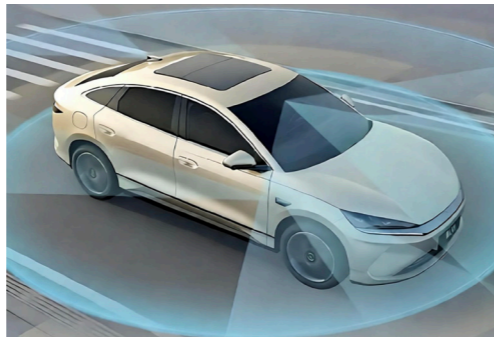
通过仿真摄像头输入加速 ADAS/AD 验证，高保真、毫秒级同步多通道视频注入

高保真毫秒级同步多通道视频注入，补齐传统验证短板

替代真实摄像头 从虚拟精度到现实安全

在全球汽车产业加速智能化转型的背景下，自动驾驶域控制器已成为车辆的计算核心。在这一架构中，摄像头作为不可或缺的“视觉神经中枢”，捕捉驾驶环境中的像素级细节，为感知与决策提供基础数据。

与此同时，为克服真实道路测试的局限，车企越来越依赖混合验证方式，将真实道路数据与软件仿真摄像头输入相结合。这一转变在提升测试覆盖率的同时，也暴露出一个关键行业缺口：缺乏一种能够在实验室环境中，将复杂、高保真视频流——包括故障场景与多摄像头同步——系统化、精准注入域控制器的的手段。



摄像头数据输入核心痛点

- 数据同步与精度挑战**
缺乏有效的多摄像头数据同步仿真方法，会导致时间戳偏差与动态目标采样不一致，严重影响融合算法性能与决策安全。
- 接口协议与硬件适配壁垒**
摄像头与域控制器之间的接口协议（如 GMSL、MIPI）较为碎片化，加之硬件型号多样，导致适配流程繁琐、兼容性较差。
- 故障与场景覆盖瓶颈**
传统测试难以系统化复现瞬时故障、极端天气及其他长尾场景，造成功能验证中的关键盲区。
- 测试能力与验证缺口**
行业缺乏高效、低成本的解决方案，难以应对高成本极端场景仿真与漫长验证周期等核心挑战。

解决方案

针对真实摄像头测试的局限（如长尾场景覆盖不足、同步缺陷），VCARSYSTEM 摄像头视频注入解决方案可替代物理摄像头，在实验室环境中系统化注入高保真、含故障的多摄像头视频流至域控制器。该方案以虚拟精度解决核心痛点（如同步偏差、协议适配壁垒），直接提升 ADAS/AD 系统在真实道路驾驶中的安全性与可靠性。



相机视频注入盒 / 卡

通过仿真摄像头输入加速 ADAS/AD 验证

高保真、毫秒级同步多通道视频注入

该产品替代实体摄像头，仿真高保真多通道视频输出，在可控、可复现的测试环境中实现毫秒级同步视频流注入，支持底层至顶层全栈测试、故障仿真、边缘场景验证等核心能力，突破传统验证系统瓶颈，加速自动驾驶系统研发与落地。

主要功能

- 视频注入能力**
 - 支持将 HDMI 视频转发为摄像头串行数据（GMSL1/2、FPDLink 等），可接入仿真软件视频、实采录制视频等多格式视频源
 - 支持通过 PCIe 接口将图片转换成串行信号
 - 支持串行器模型定制（Maxim/TI/THine/罗姆等），单板可混用多款串行器，支持自定义 I2C 握手协议
 - 单通道最高 8MP@30fps，支持 RAW/YUV 视频注入格式与 MIPI/DVP 协议
 - 全通道 1 毫秒同步精度，支持以太网级联拓展视频单元、级联板同步运行
- 以太网管理功能**
支持 100/1000M Base TX 接口，可通过以太网远程固件升级
- 调试支持**
通过专用 Debug 接口双形态设计，灵活集成提供调试功能
- 双形态设计，灵活集成**
 - 相机视频注入盒：HDMI 转 GMSL，直接集成现有机柜
 - 相机视频注入卡：PCIe 接口安装于服务器主板，输出 GMSL 信号

| 主要功能规格 | | 物理与环境规格 | |
|------------|---|---------|-----------------------|
| 参数 | 规格 | 参数 | 规格 |
| FAKRA 输出端口 | 4 个 | 供电方式 | 12 VDC (视频注入盒) |
| HDMI 输入端口 | 4 个 (仅视频注入盒) | 工作电流 | Max. 1.5 A |
| RJ45 以太网接口 | 1 个 (仅视频注入盒) | 尺寸 | 255.3 × 150 × 60 (mm) |
| 视频注入能力 | GMSL1 / GMSL2 / FPD-Link; 8 MP @ 30 FPS | 重量 | Approx. 1.7 kg |
| 协议支持 | MIPI / DVP | 工作温度 | 0°C to 40°C |
| SerDes 支持 | Maxim / TI / THine / RHOM | 工作湿度 | 10%-90% (无凝露) |
| 以太网管理 | 远程升级与级联 (仅视频注入盒) | 防尘防水等级 | IP20 (仅视频注入盒) |
| 调试接口 | 1 个 (JTAG) | | |

应用场景

仿真注入 / AD HIL

通过集成高保真仿真软件 (如 CARLA、VTD), 建立多协议 (GMSL/MIPI) 注入桥接, 实现毫秒级同步的多通道视频流注入。该方案可在实验室中系统化生成并验证极端场景与长尾场景, 显著降低实车测试成本与风险。

数据回放 / Replay HIL

精准回放真实道路采集数据, 高效、重复复现稀有长尾场景与瞬时异常工况。将数月道路测试压缩至数天完成, 大幅加速算法迭代与验证。

感知算法验证

通过注入同步、高保真的视频流, 在实验室中实现安全、可控、全覆盖的感知功能测试, 以更低成本替代高风险公共道路测试。

故障诊断与安全验证

系统化注入可编程通信、图像及瞬时故障, 主动验证域控制器的功能安全 (FuSa) 机制与冗余设计, 弥补安全验证缺口。

设计验证与耐久测试

支持 24/7 无人值守自动化测试。通过稳定注入海量场景与数据, 在短时间内完成等效超长里程的耐久性与一致性验证, 加速产品上市。

产线 / EOL 测试

凭借优秀的硬件兼容性与自动化流程, 支持对自动驾驶域控制器进行高效、批量、一致的质量检测, 保障量产质量与规模化交付能力。

核心优势

高精度通道同步

- 消除多摄像头时序偏差, 保障融合精度
- 全通道 1 毫秒同步精度协同多路信号, 解决时序失准导致的自动驾驶决策失效问题。

全面定制化协议兼容

- 破解协议与硬件兼容碎片化难题
- 支持 MIPI、DVP 主流协议与自定义 I2C 握手协议, 实现多设备无缝对接

多元视频格式与接入支持

- 拓展故障仿真与场景覆盖范围
- 兼容 RAW、YUV 格式与仿真、实采等多视频源, 覆盖长尾测试场景

高清分辨率支持

- 提升复杂测试场景信号完整性
- 支持单通道 8MP@30fps, 保障极端工况下高清视频稳定传输

以太网级联拓展

- 适配大规模测试需求
- 支持视频单元以太网级联 (级联板同步), 满足自动驾驶规模化测试要求

无缝集成 HIL 系统, 打通完整 workflow

可无缝集成至现有 AD 或 Replay HIL 测试系统, 优化测试 workflow, 降低对实车道路测试的依赖, 显著节省研发成本



多路车载摄像头
注入盒 / 板卡



扫码获取
更多信息