

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



## 集群硬件在环解决方案

CubeStack HIL

面向复杂嵌入式系统的集群式硬件在环测试

让硬件在环(HIL)具备软件在环(SIL)般的灵活易用性——加速您的软件定义汽车研发进程



## 集群硬件在环 (HIL) 赋能软件定义汽车 (SDV), 加速实现高效、安全、可扩展的验证

全球汽车行业正经历深刻变革，电动化、智能化、网联化、共享出行四大核心趋势，共同驱动着行业向新方向转型。这场变革的核心，是软件定义汽车 (SDV) 的崛起——车辆的更多功能已逐步由软件主导控制。

这一转变推动汽车电子电气 (E/E) 架构实现了重大革新，从传统分散式架构，逐步升级为适配软件定义汽车需求的集成式、域控式或区域集中式系统。随着软件定义汽车的复杂度持续提升，算力与数据带宽的需求也不断增长，传统测试系统已难以跟上发展节奏，成为整车厂商推进下一代软件定义汽车落地的核心瓶颈。

### 核心测试痛点

#### 跨域测试难题

在软件定义汽车中，动力总成控制、高级驾驶辅助系统/自动驾驶 (ADAS/AD)、信息娱乐等功能高度互联、深度耦合。传统测试系统无法对这些功能的交互逻辑进行有效验证，导致车辆实际运行中的潜在风险难以提前发现。

#### 软件快速迭代下的测试效率低下

软件定义汽车的研发依赖空中升级 (OTA) 技术实现高频次软件更新，而传统测试系统无法适配这种快速迭代节奏，进而造成项目延期，延长新车上市周期。

#### 硬件资源配置缺乏灵活性

传统硬件在环 (HIL) 系统架构固化，无法在电池管理测试、自动驾驶传感器测试等不同测试场景间快速切换。这不仅限制了资源利用率，拉长了测试时长，还难以适配项目需求的动态变化。



## 集群硬件在环解决方案 (CubeStack HIL)

### 面向复杂嵌入式系统的集群式硬件在环测试

让硬件在环(HIL)具备软件在环(SIL)般的灵活易用性——加速您的软件定义汽车研发进程

针对汽车研发与验证工程师的核心需求，昆易电子推出集群硬件在环 (CubeStack HIL) 解决方案，专为以软件为核心的网联化系统验证量身打造。该平台高度集成、精简高效，具备资源按需调配、全球多用户访问、并行测试、亚毫秒级同步、集中化管理及CI/CD集成等核心特性。它以敏捷统一的测试模式，替代传统硬件在环系统与碎片化的测试流程，助力企业减少人工操作、缩短软件定义汽车验证周期，实现全球研发团队的高效协同。

### 主要功能

#### 灵活资源调配

采用可配置、可扩展架构，支持测试资源按需敏捷分配，能够动态适配软件定义汽车验证流程的迭代升级需求。

#### 多用户远程访问

支持单用户单节点、多用户单节点、多用户多节点、单用户多节点等多样化跨团队访问模式，助力全球研发团队实现无缝协作。

#### 多环境并发执行

支持多用户会话、多异构测试环境下的并行测试执行，大幅缩短复杂软件定义汽车软件栈的验证周期。

#### 同步能力

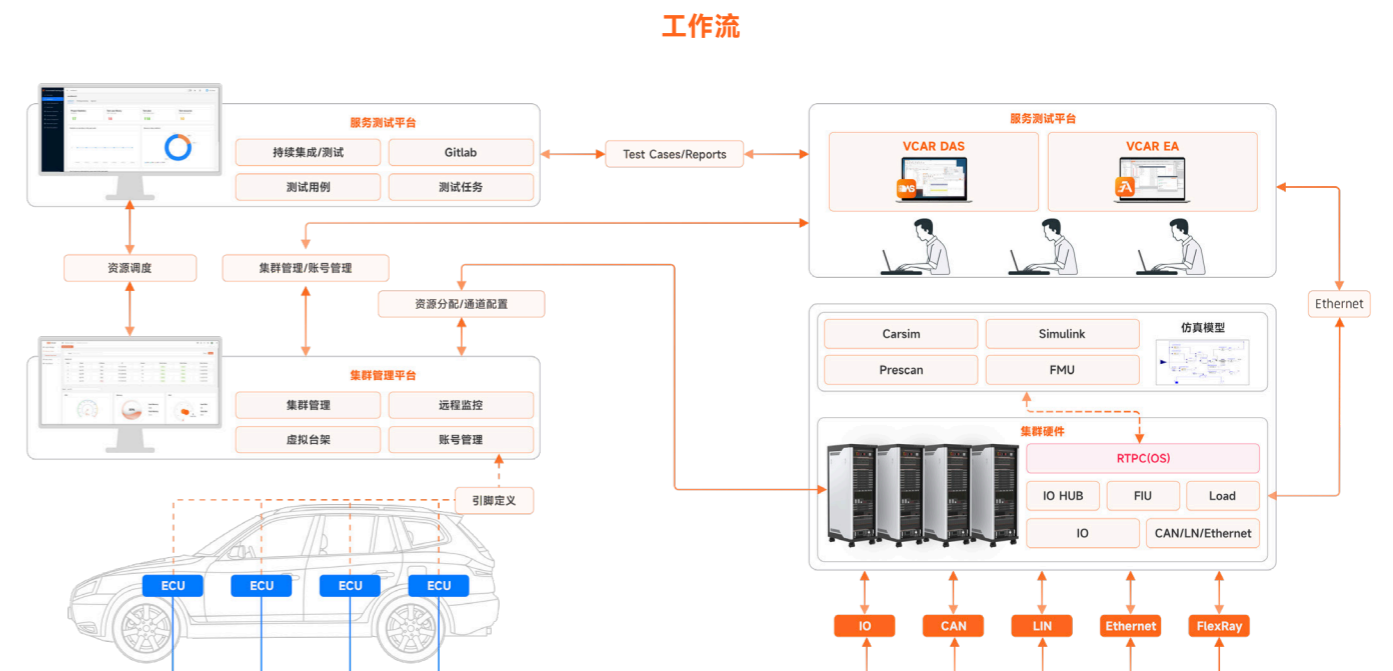
为分布式实时处理节点 (RTPC) 提供亚毫秒级时间与数据同步保障，是验证互联式区域电子电气架构的核心支撑。

#### 数字化集群管理

配备统一管理平台，涵盖用户账号管理、集群编排、远程实时监控、自动化数字报表等功能，实现大规模测试运营的集中化可视管控。

#### 自动化测试集成

支持端到端自动化测试脚本执行，原生集成 CI/CD 流程，完美契合软件定义汽车敏捷化软件开发节奏。



## 配套集群硬件在环 (CubeStack HIL) 集成管理平台

实现无缝管控，最大化提升资源利用效率

### 虚拟台架管理

可根据用户应用需求创建并发布虚拟台架，完成实时处理节点 (RTPC) 资源、IO资源、CAN总线资源等的分配与释放操作。

### 设备监控中心

实时监控各实时处理节点 (RTPC) 的运行状态，包括CPU资源使用率、温度信息，以及IO与总线资源池的运行状态，并对异常信息及时进行告警上报。

### 大数据可视化

实时展示虚拟台架运行状态、节点信息、设备状态统计、资源使用情况及预警信息，实现测试状态可视化管控。

### 设备资源管理

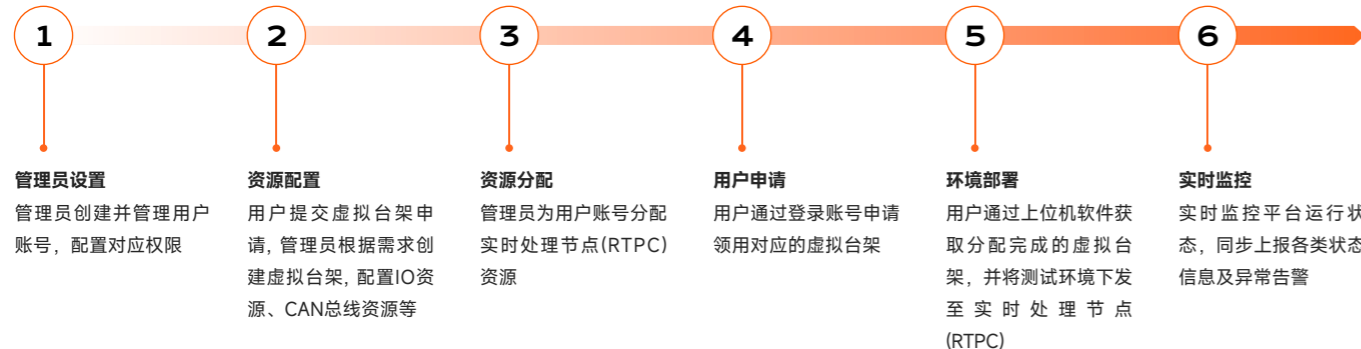
可对集群硬件在环系统的实时处理节点(RTPC)、总线板卡、IO资源板卡进行新增、删除与维护，保障设备稳定运行。

### 用户管理

完成用户账号的创建、删除与维护，支持用户组管理及用户权限精细化配置，保障系统访问安全。



### 工作步骤



## 核心优势

### 最大化资源利用率

依托灵活的测试资源池化管理模式，有效消除硬件闲置与资源瓶颈，实现测试资源按需敏捷调配，显著提升测试基础设施的投资回报率。

### 最小化整体投入

通过资源共享池化部署，减少冗余硬件采购成本；依托集中化管理，降低日常运营成本；开放式架构支持第三方软件/模块集成，有效降低二次开发成本，以更少投入实现更高价值回报。

### 缩短验证周期

通过多环境并行测试与虚拟测试台架快速部署，加速端到端研发流程；支持分布式团队多用户远程访问，减少测试排队与等待时间，大幅加快软件定义汽车项目的上市节奏。

### 保障验证结果可靠

凭借高保真实时仿真与低时延时间、数据同步能力，确保测试精度，使测试结果精准贴合车辆实际运行表现，彻底消除实验室测试与实车验证之间的偏差。

### 提升测试效率

一键式资源配置、实时监控与流程化调度，降低操作复杂度与人员学习成本；无缝集成CI/CD流程，实现测试自动化执行，减少重复性人工操作，让工程师能够专注于高价值研发工作。

## 应用领域

