



中国汽研  
CAERI



# 轮胎耦合式 道路模拟试验系统



荣获中国汽车工业科技进步奖  
适用于多种车辆的结构、性能、耐久性等测试应用



应用领域





## 产品简介

凯瑞装备轮胎耦合式道路模拟试验系统通过车辆的轮胎托盘对汽车加载垂直惯性载荷，模拟车轮的垂直加速度和位移输入，帮助开发工程师对设计方案和原车驾驶品质做评测；也可用于耐久性测试实验室验证汽车结构、底盘、悬挂系统设计等的有效性；具有精度高、可重复性强等特点。

## 主要优点

### ⊕ 测试数据精度高

- 可提供高性能所需的行程、速度、加速度和带宽；
- 可快速再现所需的运动且重复性高，采集数据从细微的路面振动到高速的坑洞冲击，满足各种测试条件。

### ⊕ 设置和运行简单

- 一体化的试件与操作人员保护安全装置；
- 一体化的控制硬件与软件。

### ⊕ 适用于各类型/型号的车辆

- 最大载荷30,000kg，满足从小型乘用车到重型汽车的测试需求，灵活性强。

### ⊕ 功能齐全

- 可进行汽车结构、底盘、悬挂系统耐久性试验；
- 可验证汽车舒适性主观评价与整车下线质量评价；
- 可根据汽车轴数配置两轴、三轴或六轴等相关震动试验。

### ⊕ 技术成熟

- 凯瑞装备技术开发实力雄厚，设备成熟，能完成整套交钥匙工程；
- 拥有丰富的成功交付的工程案例经验。

## 通用技术指标

性能	小型乘用车	轻型车	中型车	重型车
系统有效荷载(汽车总重)	2500kg	5000kg	10t	20t
作动器有效荷载(非簧载质量)	75kg	114kg	290kg	750kg
作动器尺寸	38KN	50KN	100KN	200KN
行程	±150mm	±150mm	±150mm	±150mm
峰值速度	4m/s	4m/s	3.6m/s	2.6m/s
峰值加速度	45g	45g	40g	25g
带宽	0-100Hz	0-60Hz	0-60Hz	0-60Hz

说明：凯瑞装备可根据用户特有性能需求，提供量身定制的轮胎耦合式道路模拟试验系统。

上述参数仅供参考，欲索取各类轮胎耦合试验机最新详细信息，请与重庆凯瑞测试装备有限公司联系。

## 凯瑞装备轮胎耦合模拟解决方案

道路模拟设备开发涉及多个方面，目前国内能制造相关设备的企业很少，大多只做部件集成，核心环节还是采用国外技术。凯瑞装备经过数十年的技术研究，已具备该系列设备的开发能力，且关键系统（伺服油源、液压系统、作动器、控制器、底层PID控制算法、上层迭代辨识算法、软件系统等）全部自主开发，在每一个环节都具有强大的技术积累，可为用户提供个性需求或现成的综合解决方案。目前，凯瑞装备已成功向国内、国际市场交付多台该系列设备，性能、可靠性和使用寿命表现优异。

### + 高性能作动器

采用凯瑞装备自研的静压轴承作动器，可在负荷较高的条件下实现可靠的高速运行；活塞杆具有极为出色的强度和刚度；集成线性变量位移传感器集成以实现准确的位置测量和控制；各线圈层之间采用精密绕线并对绕线张力和间距实施恒定控制以提高受振动、加速、机械和热冲击影响下的稳定性；高达400毫米的行程可适应从小型乘用车到重型汽车的广泛汽车应用。

### + 静音油泵

凯瑞装备自研的伺服油源，噪音1米处开放式测量小于75dB，可达实验室级使用；外形紧凑，占地面积小；规格从30L/min到500L/min，并联可超2000L/min流量需求，满足多种试验台的使用需求；采用变量泵设计和多模块化设计，有助于优化能源利用效率和维修保养。

### + 分油器

采用凯瑞装备自研的多功能液压分油器，可保证大流量多通道使用；采用先进的插装阀、电磁阀组进行高低压软切换；配备有过滤器以保证液压油的清洁性；有独立的缓升缓降功能以减小系统冲击和噪音。

### + 伺服阀

集成伺服阀，具有流量高、响应快速、失真度低等性能；特殊的3级高速配置，能够有效输送大容量液压油以满足耐久性测试的要求。

### + 蓄能器

集成蓄能器，可最大程度缩短蓄能器与伺服阀之间的油柱实际长度，从而优化系统的瞬时响应性能，提高即时事件（如坑洞冲击）的模拟效果。

### + 控制器

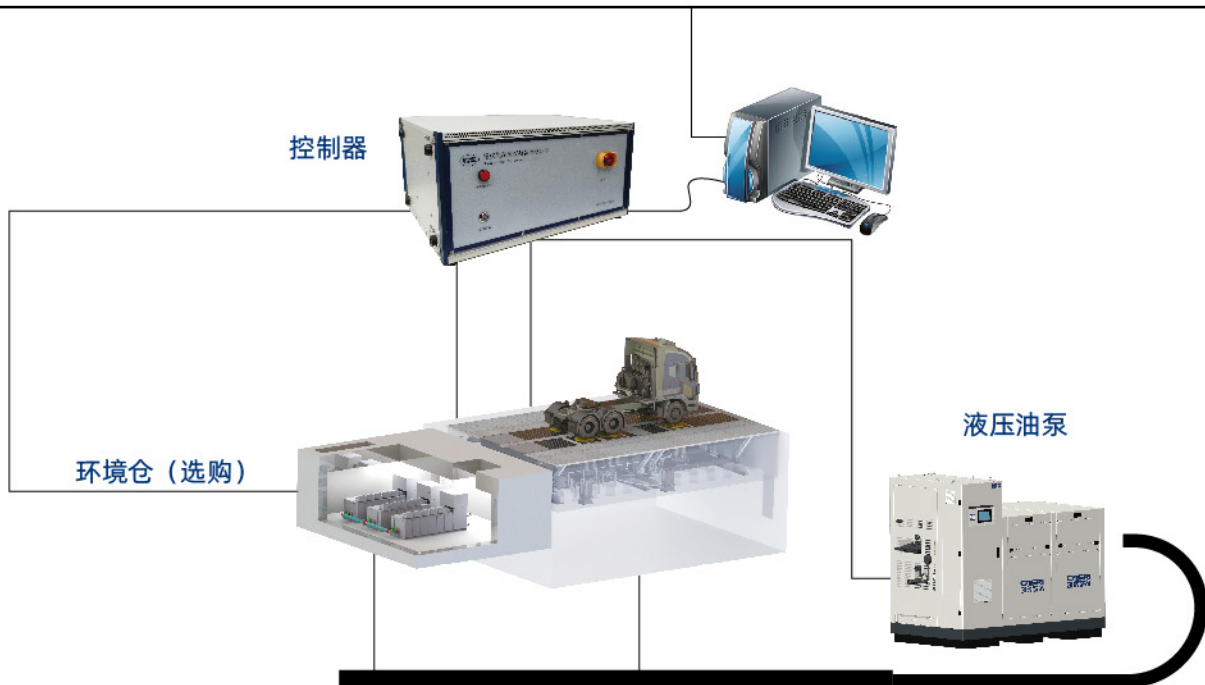
采用凯瑞装备自研的伺服控制器，嵌入针对电液伺服系统特性的多种控制算法和流程控制策略，能够对多通道电液伺服驱动系统进行精准控制；加入系统监控和保护机制可保证控制过程和试验流程安全可靠；且能灵活配置多种功能板卡。

### + 一体化软件平台

凯瑞装备的电液伺服开发平台软件集成多个测试功能，可开展复杂的耐久测试任务，功能强大，操作简单易用，通过简单参数配置，即可结合控制器与硬件资源快速开展测试任务，极大提高测试效率。

### + 车轮托盘与限位装置

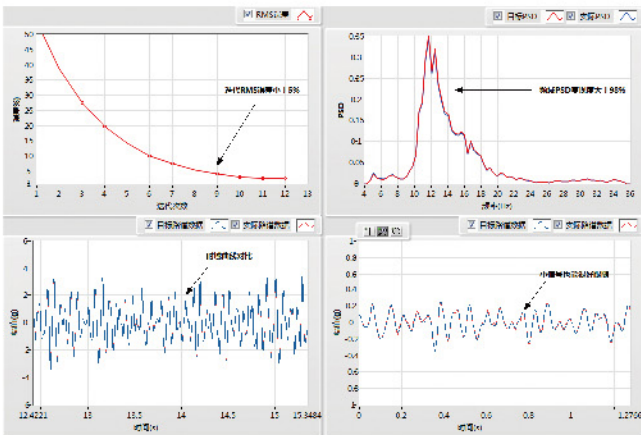
凯瑞装备的高刚度车轮托盘具有低摩擦轮胎接触面，且加装阻力层，降低托盘异响和高频振动噪声；同时提供多个限位装置，可快速方便地适应各种车轮规格，并轻松实现待测车体的安装和更换。



## 凯瑞装备数字控制系统



高集成度、模块化的实时控制系统，可满足实验室不同的测试应用需求，进行1-64个通道灵活配置，对电动伺服（系统）进行实时精准地协同控制；具有多种传感器信号调理模块和高分辨率、采样频率可设置的数据采集系统。



### + 通用性

用户可轻松重新配置凯瑞装备的数字控制器，以满足各种测试应用要求。

### + 使用方便

通过基础培训后，操作人员即可使用凯瑞装备数字控制器进行测试应用，满足多种多样的功能需求。

### + 高性价比

凯瑞装备数字控制器性能指标可达到国际先进水平，购买和维护成本却远低于进口产品，能够很好地满足用户的成本预期。

### + 运行可靠

凯瑞装备提供高可靠性的数字控制器，已在上千个测试系统中成功应用，最长的可靠运行时间超过十年。

### + 精度高

凯瑞装备数字控制器运算频率可高达10K/s，具有高精度数据采集和信号输出系统，完善的信号处理和干扰屏蔽措施，并嵌入高效的闭环控制算法，实现高精度、高响应控制。

### + 模块化

凯瑞装备数字控制器采用模块化、插箱式设计，包换各种功能模块，最高可配置应用64个控制通道，可轻松通过简单灵活的配置，应用到不同的测试场景当中。

### + 应用广泛

凯瑞装备数字控制器可应用于基于电液伺服或电动伺服的多种测试领域，实现单通道的疲劳耐久测试及多通道的振动测试和复杂工况模拟。

### + 专业技术支持

凯瑞装备对电液伺服和电动伺服测试系统有丰富的开发经验和深刻的应用理解，可对用户提供专业的技术支持，能够对用户的问题和服务需求及时响应，确保用户完成高价值的测试应用。

## 凯瑞装备软件平台

简单易用的软件平台，通过简单参数配置、结合控制器与硬件资源即可快速开展测试任务。

### 多功能测试：

- 道路谱复现
- 正弦扫频
- 耐久测试模块
- 丰富的工具包

主要特性	为客户带来的价值
<p><b>满足多种测试设备</b></p> <p>零部件级:球销、衬套、拉杆耐久测试台等 系统级: 减震器、转向器、悬架系统耐久测试台等 整车级: 轮耦合轴耦合道路模拟台, 七轴驾驶室振动台等</p>	<p><b>一套软件实现多种用途</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·开展零部件—系统级—整车级耐久测试;</li> <li>·多种设备共用一套软件, 降低学习成本;</li> <li>·一套软件满足低-中-高三个层次测试需求。</li> </ul>
<p><b>集成先进系统辨识算法</b></p> <p>多种系统辨识算法 多种可配置的激励模型 强大的MIMO系统解耦算法 可实现道路谱高精度的复现</p>	<p><b>测试更加逼近真实工况, 缩短试验时间</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·路谱复现测试相比传统标准波形测试更贴近真实工况;</li> <li>·在试验室即可完成道路试验, 避免天气、场地影响;</li> <li>·可控性高, 通过参数配置即可加快试验速度。</li> </ul>
<p><b>软件与控制器捆绑, 形成独立模块</b></p> <p>软件平台与控制器可捆绑形成单独运行模块; 通过简单配置, 即可将软件和控制器移植到其它同类型设备上运行, 重复利用率高。</p>	<p><b>提高测试的灵活性, 极大降低测试成本</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·一套软件与控制器配合, 可满足多种测试需求;</li> <li>·控制器具有多种IO, 通过软件配置即可开展多种测试。</li> </ul>
<p><b>功能强大的测试序列编辑</b></p> <p>灵活的测试序列编辑模块可满足各种复杂测试工况; 扩展性强, 可满足未来可能的测试需求变化与升级。</p>	<p><b>解决测试需求变化带来的挑战</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·可完成当前复杂测试需求;</li> <li>·可进行开放性探索性试验方法验证;</li> <li>·对未来可能的需求变化不用增加额外的软硬件成本。</li> </ul>
<p><b>站点管理, 多任务同步运行</b></p> <p>软件分站点管理硬件资源, 互不影响; 同时开展多项测试任务。</p>	<p><b>利用率高、测试效率高</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·合理分配硬件资源, 可同时开展多项验证;</li> <li>·资源利用率高, 极大提高测试效率。</li> </ul>
<p><b>多种加载波形</b></p> <p>标准耐久测试加载波形; 复杂的自定义加载波形; 自定义波形编辑模块可供用户自行编辑所需的加载波形。</p>	<p><b>多个维度的可靠试验</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·对不同产品采用不同加载模式, 更加精确得到产品特性;</li> <li>·自定义加载波形编辑功能, 能为客户自定义测试带来极大方便。</li> </ul>
<p><b>丰富的工具包</b></p> <p>振动分析工具包; 疲劳分析工具包; 曲线分析工具包; .....</p>	<p><b>降低试验分析成本</b></p> <p>采用软件自带分析工具包, 协助开展各种试验分析; 不用购买昂贵的单独分析软件(振动、疲劳分析等); 提高效率、节省成本。</p>
<p><b>功能复杂, 操作简单</b></p> <p>软件操作简单易用; 功能模块化, 区分明确; 语言与用户界面可定制; 多级用户权限管理。</p>	<p><b>降低学习成本与人力成本</b></p> <p>采用习惯语言; 采用模块化, 分功能展示模式, 一人即可很好监视大量数据; 用户分级权限管理保证测试安全性与保密性。</p>

## 标准系统配置

设备技术规格	小型乘用车	轻型车	中型车	重型车
<b>作动器（每个系统4个）</b>				
作动器	±38KN	±50KN	±100KN	±200KN
轴承类型	静压	静压	静压	静压
作动器工作压力	21MPa	21MPa	21MPa	21MPa
作动器动态行程	±130	±130	±130	±130
伺服阀	250LPM	400LPM	630LPM	1000LPM
<b>液压分油器（每个系统2个）</b>				
流量	1000gpm	1000gpm	1000gpm	1000gpm
切断/低压/高压	有	有	有	有
控制电压	24VDC	24VDC	24VDC	24VDC
独立先导压力油口	有	有	有	有
最高过滤器精度	3Micron	3Micron	3Micron	3Micron
液压软管（从油路块到作动器）	3000psi-32-61	3000psi-38-38	3000psi-38-38	3000psi-38-50
液压油（ISO粘度等级）	46	46	46	46
<b>X-Y轴定位</b>				
轮距	±300mm	±300mm	±480mm	±500mm
轴距	±750mm	±1250mm	±2010mm	±3000mm
驱动选项	手动或自动	手动或自动	手动或自动	手动或自动
夹紧选项	螺栓或液压	螺栓或液压	螺栓或液压	螺栓或液压
<b>车轮托盘</b>				
类型	耐久性测试	耐久性测试	耐久性测试	耐久性测试
尺寸（直径）	430mm	480mm	635mm	900mm
最大轮胎外径/宽度	750/255	900/285	1050/400	1200/650

说明：

上述参数仅供参考，欲索取各类轮胎耦合试验机最新详细信息，请与重庆凯瑞测试装备有限公司联系。

## 更多其他功能

### ✦ 环境舱

凯瑞装备与领先的环境舱制造商合作，可提供在多种温度、湿度、隔音和日照等条件下进行可靠测试的集成系统。

### ✦ X-Y轴定位系统

凯瑞装备X-Y轴定位系统的选装附件通过液压马达配合链轮链条进行自动重新调整定位，可快速准确地调节轮距和轴距，将作动器调整到需要的位置，以适应各种待测车辆型号的物理尺寸；还可提供液压螺母对移动拖板进行固定或放松。

### ✦ 触屏控制板或手持遥控器

典型测试应用

结构耐久性测试

整车下线质量测试

驾乘舒适度测试



乘用车



乘用车



客车



轻型卡车

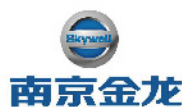


商用车



重型工业用车

工程案例



江苏  
弘安汽车

南阳  
洛特斯



## 联系我们

咨询热线：023-6315 1175

### 华东大区

联系地址：苏州市虎丘区鹿山路699号

联系方式：136 0831 5195（王先生）

### 西南大区

联系地址：重庆市两江新区金渝大道9号

联系方式：187 2321 3767（唐先生）

### 华北大区

联系地址：北京市通州区光机电一体化产业基地兴光三街3号

联系方式：159 9899 9818（邹先生）

### 华中大区

联系方式：188 7503 7656（武先生）

### 华南大区

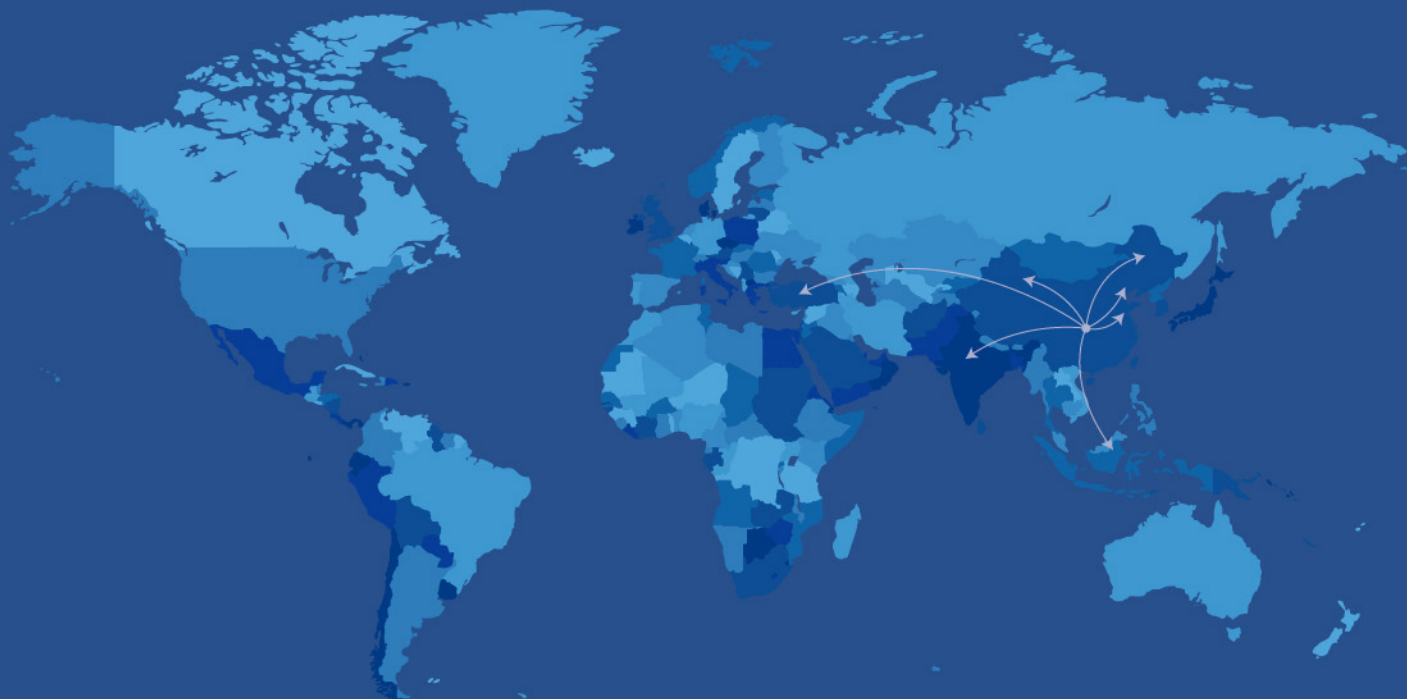
联系地址：佛山市禅城区季华西路科汇路2号

联系方式：150 2390 7086（申先生）

## 售后服务

服务热线：023-6315 1175

联系方式：188 8370 5218（周先生） 136 3770 3139（冉先生）



公司



官网



热线



微信公众号

