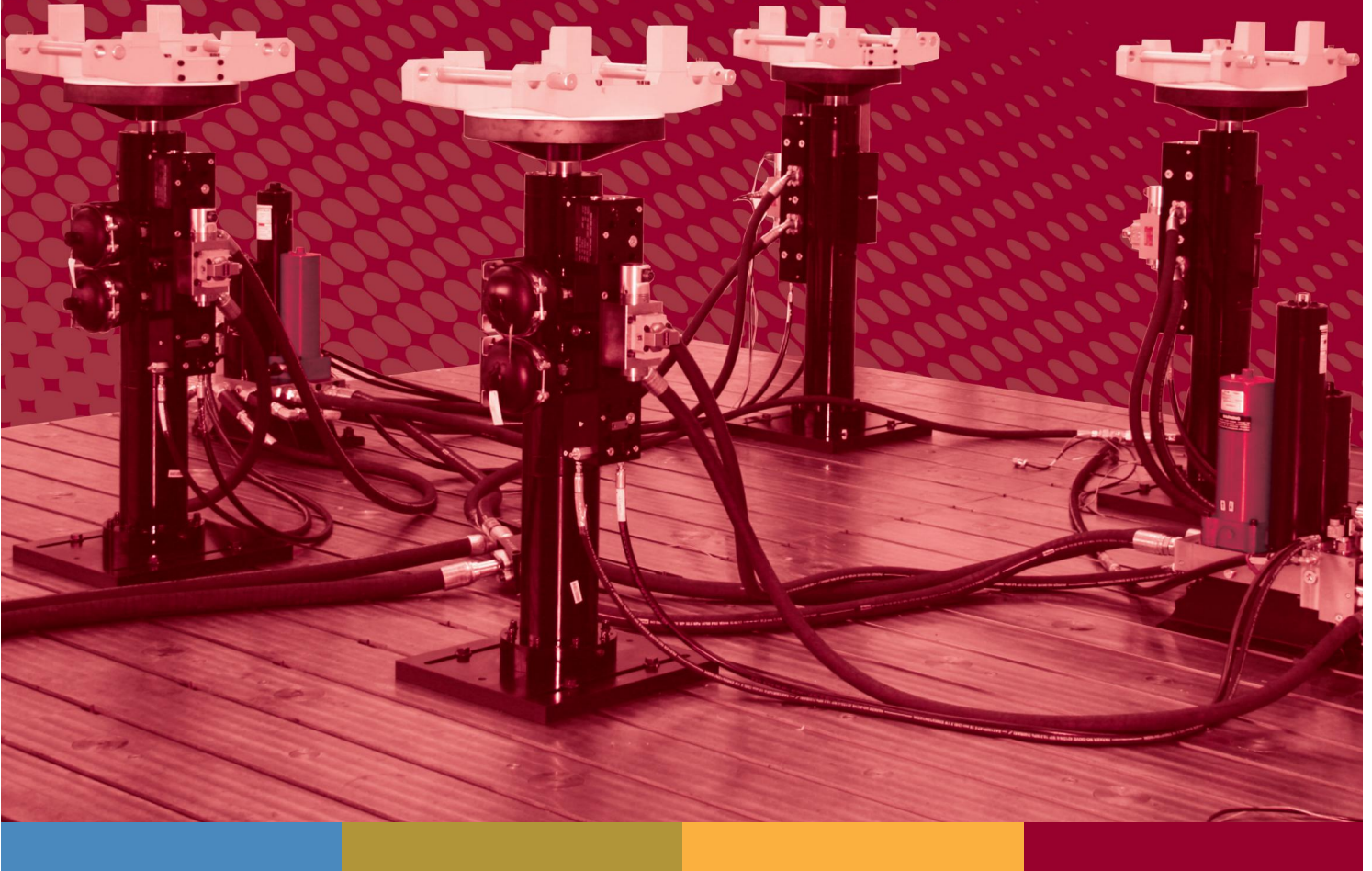


# 轮胎耦合式道路模拟系统



2022年10月

设计用于结构、耐久性测试与性能测试应用  
各种异响与噪声及振动测试



## 先进的轮胎耦合式道路模拟系统，有效满足全球测试应用的要求

采用最新的测试技术已经成为成功创建新的汽车设计、确保缩短汽车上市时间、管理好日益增加的监管压力以及维持成本效益的基本要素。

无与伦比的创新发明和卓越的技术专长，结合密切的客户协作，使穆格成为设计和开发液压运动测试系统的领先者。

我们成熟的技术专长，配合性能一流的穆格作动器、伺服阀、测试控制器以及相应的汽车测试软件，确保交付持久高效的解决方案，满足您当前及未来的应用挑战。

我们全力专注于满足您的独特测试要求，这意味着您可完全确信无论在哪里，所使用的测试设备都灵活可靠、性能最佳。

穆格的轮胎耦合式道路模拟系统，在评估各种不同汽车的结构、耐久性以及性能测试应用中不可或缺。

# 以最大的灵活性满足通用的汽车结构、耐久性以及性能测试的挑战

穆格轮胎耦合式道路模拟系统通过汽车的轮胎托盘对汽车施加垂直惯性载荷。根据在试验场道路上采集的数据，模拟车轮的垂直加速度或位移输入，该系统可用于整个汽车开发的过程中。

无论是对设计方案和原型车的驾驶品质评价，还是异响与噪声及振动评定，轮胎耦合式道路模拟系统都是产品开发工程师在其研究实验室的无价财富。

该系统也在耐久性测试实验室发挥其作用，用于验证所选结构、底盘以及悬挂系统设计的有效性。而制造和总装工厂则用它来在生产线上终端评估产品的异响问题。



## 系统配备的功能和选项

- 疲劳测试级静压伺服液压作动器
- 高达 16,000 kg (35,200 lbs) 的最大载荷
- 提供高性能所需的行程、速度、加速度和带宽
- 手动或自动轮距和轴距定位调整装置
- 高刚度车轮托盘，低摩擦轮胎接触面
- 一体化的控制硬件和软件
- 远程操作的平板计算机或可触屏计算机
- 消声室
- 环境舱整合
- 一体化的试件与操作人员保护安全装置和规程

## 通用技术数据

	SR - 异响测试	LD - 轻型	MD - 中型	HD - 重型
作动器尺寸	38 kN (8.5 kip)	38 kN (8.5 kip)	50 kN (11.2 kip)	100 kN (22 kip) [F] 160 kN (35 kip) [R]
作动器行程	254 mm (10 in)	253 mm (10 in)	254 mm (10 in)	254 mm (10 in)
系统有效载荷 (达到指定性能)	2,500 kg (5,500 lbs)	3,500 kg (7,700 lbm)	5,500 kg (11,000 lbm)	16,000 kg (35,200 lbm)
作动器有效载荷 (非簧载质量)	40 kg (88 lbm)	60 kg (132 lbm)	100 kg (220 lbm)	180 kg (397 lb) [F] 350 kg (772 lb) [R]
峰值速度	1.2 m/s (47 in/s)	3.5 m/s (137 in/s)	5.5 m/s (216 in/s)	3 m/s (118 in/s) [F] 2.5 m/s (98 in/s) [R]
峰值加速度	25 g	20 g	20 g	25 g

## 量身定制满足您的测试要求

我们广泛的技术专长意味着，我们可以针对您特有的性能需求提供量身定制的轮胎耦合式道路模拟系统。我们的解决方案可以有效满足您的要求，无论是更高的频率、有效载荷、耐久性及性能，还是添加环境舱或消声室。

我们使用详细的工程设计、应力和模态分析来确保您的技术规格要求在最终的设计中得以成功实现。该系统采用疲劳测试级静压伺服液压作动器，其指定垂直加速度可高达 45g。

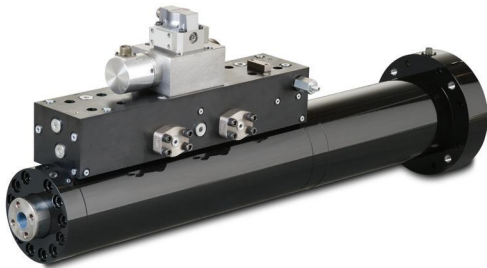
因此，我们的系统可以执行各种汽车评估测试，包括大量需求的结构耐久性测试及针对各种异响、噪声及振动问题的精密性测试。



## 原厂产品保证最佳性能

每个穆格轮胎耦合式模拟系统都融合了穆格世界级性能的产品以及专有软件和测试控制器，系统内每一组件在工程集成时均经过深思熟虑，以提供无比卓越的性能、可靠性和使用寿命。

### 高性能作动器

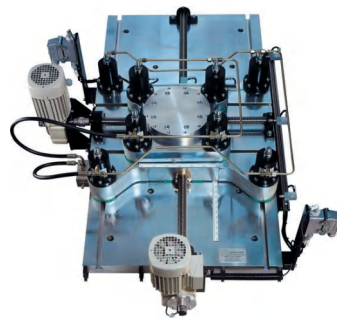


轮胎耦合式道路模拟系统中采用穆格静压轴承作动器。静压轴承可承受更高的横向负荷能力，而不损坏推杆或端部轴承表面。高达300毫米的行程可适应从小型汽车到轻型卡车的广泛汽车应用。

线性变量位移传感器（LVDT）集成在作动器内，以实现准确的位置测量和控制。行业标准的接线配置便于与大多数伺服控制器集成。LVDT的各线圈层之间采用精密绕线并绝缘，并对绕线张力和间距实施恒定控制，从而确保对介质击穿进行防护，提高受振动、加速、机械和热冲击影响下的稳定性，保证各单元间性能的一致性。

对当今客户至关重要的结果就是：性能卓越一致、可靠性高而且工作寿命长的有效系统方案。

### X-Y 轴定位调整器



穆格提供定位调整器底座以便针对变化的轮距和轴距来调节作动器位置。穆格既采用自有品牌也采用商业化出售的X-Y轴定位调整器。所提供的选装附件通过减速电机和梯形丝杠进行自动重新调整定位，可快速将作动器调整到需要位置。还提供液压弹簧夹具对移动拖板进行固定或放松。自动控制可通过PC和远程控制选项来实现。

### 车轮托盘与限位器

穆格的铝制轮盘具有特氟龙轮胎接触面，同时也在所有作动器总成上提供车轮限位器杆以备调节之需。这些限位器杆可定位于两个位置，并可调节以适应各种轮胎直径和宽度。此外，还对两个车轮提供纵向限位器以防止车体前后运动。铸铝轮盘配备固定的横向限位器，增大了对异响与噪声测试应用所需的刚度（横向和纵向）限位器的定位为手动进行，不会干扰可用轮胎接触面积。



# 穆格测试控制器

穆格测试控制器是一个可以灵活配置 1 至 32 个通道的实时模块化控制系统，可以对任何液压或电动测试系统进行控制或采集它们的数据。强大而紧凑的模块提供了多种易于配置的传感器输入和控制输出，便于实现最优化的使用。穆格测试控制器允许用户以易于使用的形式控制并记录所有信号，从而最大限度地满足用户长期可靠使用的需求。



特性	优点
常见的多功能软件：可配置的硬件绑定、标定向导、强大的控制闭环	老用户无需培训；新用户在经过最基本的培训后即可通过简化的界面执行复杂任务
更易于操作的一体化模块	需要管理的部件更少，在控制器之间移动硬件更加安全
将来可凭借中央处理单元（CPU）和子站控制单元轻松升级	模块化设计使低成本升级成为可能，从而实现对技术改进和控制器扩展的利用
模块 I/O 密度更大	每个接口的成本更低，更小的空间容纳更多的输入/输出
灵活的 I/O——可配置的数字输入、数字输出、模拟输入或加速度计（ICP）	单个接口可用于实现不同功能，使得您在测试需求改变时无需增加成本
1至 32 个通道，扩展方便	控制器扩展成本低，由于采用了空间节约型通道或数据采集模块，从而无需使用插槽数量有限的昂贵机架
24 位信号分辨率	与 19 位信号分辨率相比，精度提高 32 倍，能够更为精确地控制或记录数据

## 穆格的全方位支持

我们训练有素的工程师遍布全球 26 个国家和地区。他们通过主动积极的协作方式，帮助您解决汽车测试方面的艰巨挑战。我们不从单个的产品着手，而是先全面了解您的应用与技术要求以及您的整体目标，在专注于您的特别要求基础上，我们能够提供高性能解决方案，实现您的测试目标。

我们对您的承诺不仅限于初始的合作。事实上，穆格全方位支持（Moog Global Support™）与我们的产品一样可靠和灵活。我们位于世界各地的维修技术人员确保及

时有效地修理好您有维修需要的穆格部件。而且我们还可针对您的特别需要定制打造维护方案。请与您就近的穆格代表联系，了解我们世界级的解决方案、技术专长以及积极主动的支持服务如何帮助您提高测试效率、扩展测试应用范围。

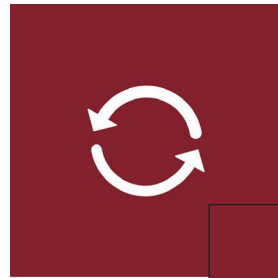


# 满足您需求的软件

穆格集成式测试软件包是以操作简便的方式执行复杂任务的核心。几个可选的应用程序包可对该集成测试包软件进行补充，以扩展控制、功能和测试性能。

## 穆格时间历程复现 (Replication)

利用最先进的算法以强大便捷的方式复现时间历程文件

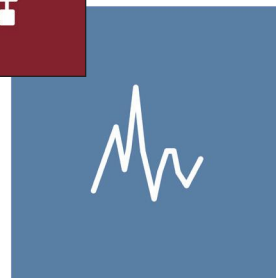
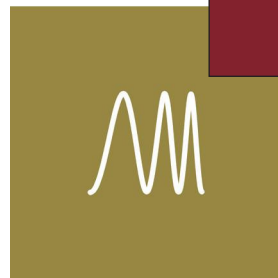


## 穆格运行器 (Runner)

根据简单的指令构建复杂的嵌套耐久性测试。运行耐久性测试和试样，并监控它们的进展情况

## 穆格正弦扫频 (Sinesweep)

查找测试样品的共振频率，运行正弦扫频耐久性测试



## 穆格振动 (Vibration)

运行实时闭环控制，以定义随机振动频率谱 (PSDs)

特性	优点
<b>支持多个测试系统</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>单轴和多轴液压或电动测试系统、液压模拟台、电动模拟台、轮耦合式道路模拟系统</li> </ul>	<b>一个控制器平台实现多种用途</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>用户界面包含了适用于强度、疲劳和振动测试的配置、调参以及测试播放器</li> </ul>
<b>集成套件</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>利用多种功能完成简单或复杂的任务</li> </ul>	<b>直观易用</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>一次学会就可以操作不同的测试台架</li> <li>为不熟练的操作人员提供支持或帮助高级用户实现全面控制</li> <li>软件价值高，而不故意隐藏其它功能和特性</li> <li>通过可选应用软件提供附加性能</li> </ul>
<b>实时运动控制</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>多重控制闭环、幅值相位匹配、无扰动控制切换、数据采集</li> </ul>	<b>测试精度和效率</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>适用于所有通道的最优控制和数据记录功能最大限度地缩短了设置和运行时间</li> </ul>
<b>可对配置硬件的访问最大化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>将所需的高密度 I/O 与测试站绑定，轻松校准传感器</li> </ul>	<b>高性价比的硬件和软件组合</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>可用 I/O 的利用率高</li> <li>快速设置，更多正常测试运行时间</li> </ul>
<b>定制您的用户界面</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>支持多语言（英语、德语和中文等九种语言）</li> <li>保存/加载用户界面布局（示波器和数字表）</li> <li>用户认证（访问级别）</li> </ul>	<b>高效的本地化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>选用习惯的语言</li> <li>节省大量时间的监控显示器组</li> <li>对关键信息的访问控制</li> </ul>
<b>用若干内置播放器来运行测试</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>循环播放器——具有目标匹配和记录功能的多轴分段操作</li> <li>顺序播放器——使用斜坡、循环、驱动文件指令、记录和/或触发操作创建定制化测试</li> </ul>	<b>使用同一的软件包运行各种简单或高级的测试</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>采用一个用户界面运行和监控简单的疲劳测试，或者使用嵌套指令、数据记录和数十个触发动作来监控复杂的测试</li> </ul>

## 技术数据

	SR - 异响测试	LD - 轻型	MD - 中型	HD - 重型
<b>作动器</b>				
作动器额定出力	38 kN (8.5 kip)	38 kN (8.5 kip)	50 kN (11.2 kip)	100 kN (22 kip) [F] 160 kN (35 kip) [R]
作动器行程	254 mm (10 in)	253 mm (10 in)	254 mm (10 in)	254 mm (10 in)
伺服阀	2 x 57 lpm (2 x 15 gpm)	378 lpm (100 gpm)	787 lpm (208 gpm)	984 lpm (260 gpm) [F] / [R]
<b>底盘性能<sup>1</sup></b>				
典型车辆总重量	2,500 kg (5,500 lbs)	3,500 kg (7,700 lbm)	5,500 kg (11,000 lbm)	16,000 kg (35,200 lbm)
最大速度	1.2 m/s (47 in/s)	3.5 m/s (137 in/s)	5.5 m/s (216 in/s)	3 m/s (118 in/s) [F] 2.5 m/s (98 in/s) [R]
最大加速度 (正常曲线)	25 g	20 g	20 g	25 g [F] / [R]
非簧载动态质量	40 kg (88 lbm)	60 kg (132 lbm)	100 kg (220 lbm)	180 kg (397 lb) [F] 350 kg (772 lb) [R]
簧载静态质量	750 kg (1653 lbm)	750 kg (1,650 lbm)	1,500 kg (3,307 lbm)	3,500 kg (7716 lb) [F] 5,000 kg (11,023 lb) [R]
<b>泵站要求</b>				
流量	460 lpm (120 gpm)	460 lpm (120 gpm)	600 lpm (150 gpm)	1,140 lpm (300 gpm)
工作压力	210 bar (3,000 psi)	210 bar (3,000 psi)	210 bar (3,000 psi)	210 bar (3,000 psi)
液压油	美孚 DTE 25, 壳牌力士 46 或同等质量液压油			
<b>车轮底盘<sup>2</sup></b>				
平底托盘直径	425 mm (16.7 in)	425 mm (16.7 in)	425 mm (16.7 in)	630 mm (24.8 in)
凹槽托盘直径	480 mm (18.9 in)	480 mm (18.9 in)	480 mm (18.9 in)	未知
制约因素	横向 / 纵向	横向 / 纵向	横向 / 纵向	横向 / 纵向
<b>X-Y 轴定位</b>				
轮距	±300 mm (12 in)	±300 mm (12 in)	±480 mm (19 in)	每辆车
轴距	±750 mm (29.5 in)	±750 mm (29.5 in)	±910 mm (36 in)	每辆车
<b>可选项</b>				
定位方式	手动或自动			
固定方式	螺栓或液压			

- 性能是在底盘上测量的。性能不能代表主轴运动。  
有关主轴的性能估计，请参阅以下轮胎放大系数 (有效的近跳车频率):  
S&R 至中型: 2.0 至 2.5  
重型: 1.25 至 1.5
- 根据不同需求的客户车轮底盘

# 更多信息

穆格还设计制造多种配合本目录中所述产品使用的产品。  
欲知详情，请浏览我们的网站或与离您最近的穆格分公司联系。

澳大利亚  
+61 3 9561 6044  
info.australia@moog.com

印度  
+91 80 4057 6666  
info.india@moog.com

新加坡  
+65 677 36238  
info.singapore@moog.com

巴西  
+55 11 3572 0400  
info.brazil@moog.com

爱尔兰  
+353 21 451 9000  
info.ireland@moog.com

西班牙  
+34 902 133 240  
info.spain@moog.com

加拿大  
+1 716 652 2000  
info.canada@moog.com

意大利  
+39 0332 421 111  
info.italy@moog.com

瑞典  
+46 31 680 060  
info.sweden@moog.com

中国  
+86 512 5350 3600  
info.china@moog.com

日本  
+81 46 355 3767  
info.japan@moog.com

土耳其  
+90 216 663 6020  
info.turkey@moog.com

法国  
+33 1 4560 7000  
info.france@moog.com

韩国  
+82 31 764 6711  
info.korea@moog.com

英国  
+44 168 485 8000  
info.uk@moog.com

德国  
+49 7031 622 0  
info.germany@moog.com

卢森堡  
+352 40 46 401  
info.luxembourg@moog.com

美国  
+1 716 652 2000  
info.usa@moog.com

香港  
+852 2 635 3200  
info.hongkong@moog.com

荷兰  
+31 252 462 000  
test@moog.com

**[www.moog.com/industrial](http://www.moog.com/industrial)**

Moog是穆格公司及其子公司的注册商标。  
文中出现的所有商标均归穆格及其子公司所有。

©2022 Moog Inc.穆格公司保留所有权利。保留所有修改权利。

轮胎耦合式道路模拟系统  
SMM/Rev. D, October 2022, Id. CDL28938-chs