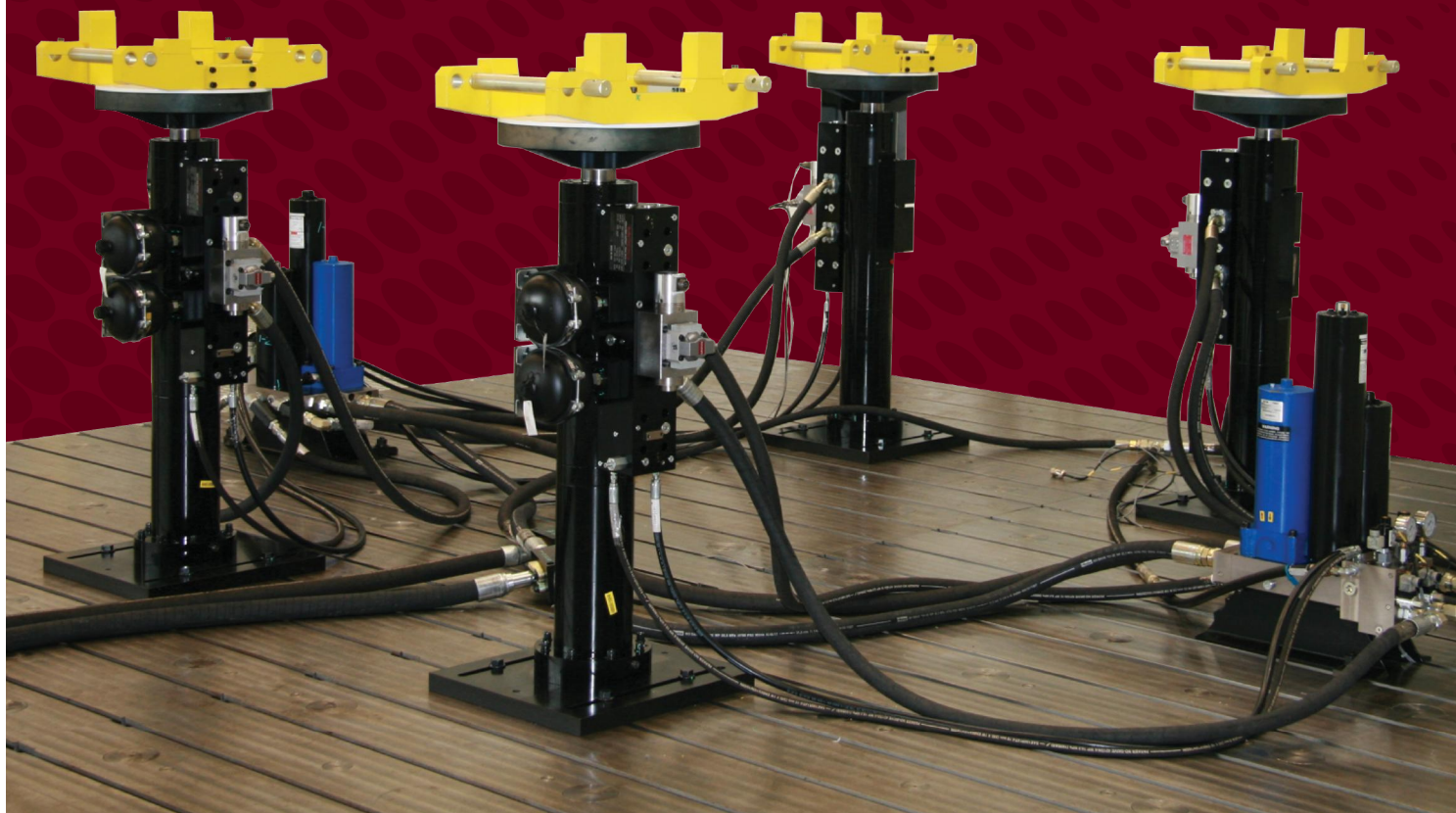


轮胎耦合式道路模拟系统



2025年7月

专为结构、耐久性和性能测试应用而设计



专为满足全球测试应用要求， 设计先进的轮胎耦合式道路模拟系统

先进的穆格轮胎耦合式道路模拟系统加速车辆开发并确保耐用性 - 该系统旨在提供针对结构、耐久性和噪声、振动和声振粗糙度 (NVH) 要求的高性能测试。

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。

我们全心全意满足您独特的测试要求，这意味着您可完全确信无论在哪里，您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，在评估各种不同的汽车结构、耐久性以及性能测试应用中不可或缺。

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，模拟汽车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，还是异响与噪音及振动评定，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终端评估产品的异响问题。



系统配置的功能和选项

- ✓ 疲劳测试级静压作动器
- ✓ 高达 16,000 kg 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节装置
- ✓ 高刚性车轮托盘，低磨擦轮胎接触面
- ✓ 一体化的控制硬件和软件
- ✓ 远程操作的平板计算机或触屏计算机
- ✓ 消声室
- ✓ 环境装整合
- ✓ 一体化的测试与操作人员保护安全装置和规程

技术数据

	LD - 轻型		MD - 中型		HD - 重型	
作动器额定出力 (kN)	40		50		100 [F] * 160 [R]	
作动器行程 (mm)	150	250	250	300	250	300
非簧载质量 (kg)	60		100		180 [F] 350 [R]	
簧载质量 (kg)	875		1,250		4,000 [F] 6,000 [R]	
加速度 (托盘处) (g)	33	30	29	28	18.5 [F] 20.5 [R]	18 [F] 20 [R]
速度 (托盘处) (m/s)	4.5	4.5	5	5	3.2 [F] 2.1 [R]	3.2 [F] 2.1 [R]

* [F]: 前进, [R]: 退回方向

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、耐久性性能，还是添加环境仓或消声室。

我们使用详细的工程设计、应力和模态分析来确保你的技术规格要求在最终的设计中得以实现。该系统采用疲劳测试及静压作动器，其指定垂直加速度可达 45 g。因此，我们的系统可以执行各种汽车评估测试，包含大量需求的结构耐久测试及针对各种异响、噪音及振动问题的精密测试。

适应更多不同的新型试验需求，穆格不断进行产品升级与迭代。针对严苛环境的试验需求，我们扩展了防风沙型和低气压型系统。防风沙型系统设计配备多层沙尘防护装置，使汽车测试能够在模拟风沙尘暴的环境中进行，而不会因沙尘导致设备损坏。低气压型系统具备适应高低温、湿度变化的能力，确保测试能够在试验室复现汽车在高原低气压、温差及湿度变化极端的道路环境。

另外，穆格还在测试系统中融入仿真模拟优势，推出了 mHiL (硬件在环) 轮胎耦合式道路模拟系统，可以在试验室环境中模拟各种路况与突发情况，也可以更好地应用于半主动或主动悬架的研发测试中，适合试验要求更高的客户，实现硬件在环测试的各种需求。



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，而不损坏推杆或端盖轴承表面。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。

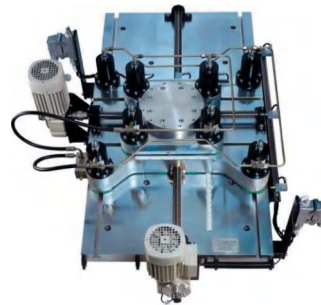
线性变量位移传感器 (LVDT) 集成在作动器内，以实现准确的位移测量和控制。行业标准的接线配置便于与大多数伺服控制器集成。LVDT 的各线圈之间采用精密绕线并绝缘，并对绕线张力和间距实施恒定控制，从而确保对介面击穿进行防护，提高受振动、加速、机械和热冲击影响下的稳定性，保证各单元间性能的一致性。

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

穆格提供的定位调整器底座，用于调节作动器位置以便适应不同的轮距和轴距。穆格既采用自有品牌也采用市场出售的 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杆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板进行紧固或释放。自动控制选项可通过 PC 和远程控制选项来实现。

轮胎托盘与限位器

穆格的铝制轮胎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轮胎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。铸铝轮盘配置的横向限位器，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便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：可配置的硬体绑定、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	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 — 可配置的置数字输入、数字输出、模拟输入和加速度计 (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
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	模拟输入高分辨率，为控制与数据采集提供了高精度

穆格全球支持

我们训练有素的工程师遍布全球多个国家和地区，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次合作，事实上，穆格全球支持 (Moog Global Support) 与我们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维修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制定打造维护方案。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和如何帮助您提高测试效率、扩展测试应用范围。



想升级吗？

穆格伺服阀产品包含清洁、维修和以旧换新程序，让客户的设备始终保持运行，或能够采用最新技术。

穆格的软件维护协议帮助客户随时了解最新功能，稳定地更新，并改进易用性。

穆格的控制硬件包括处理器、存储空间和多量程调节器的更新，已将您初次购买的设备的使用寿命延长数年。

您有模拟测试控制器吗？

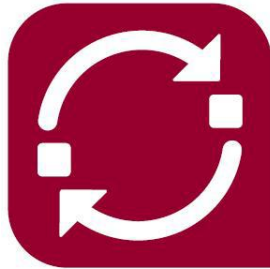
穆格可提供数字控制器，以向现有控制器发出命令，并向全数字化过渡；同时，穆格也为客户提供一步到位的替换。为什么不利用数字控制能为测试带来的诸多功能呢？如先进的控制回路和顺序测试、内置数据采集以及保存后将使用的设置。联系穆格，了解更多详情！

满足您需求的软件

穆格测试控制器以穆格基础测试软件 (MITS) 为核心，能够以简便的方式完成复杂任务操作。除了基础软件外，还配备了几个可选的应用程序包，用于扩展控制功能、提升系统能力并增强测试性能。

路谱迭代软件 (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



正弦扫频软件 (Sinesweep)

查找测试样品的共振频率，运行正弦扫频耐久测试



耐久测试软件 (Runner)

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



随机振动软件 (Vibration)

运行实时闭环控制，以定义随机振动频率谱 (PSDs)



特性	优点
支持多个测试系统 <ul style="list-style-type: none"> 单轴和多轴液压或电动测试系统、液压模拟台、电动模拟台、轮胎耦合式道路模拟系统 	一个控制器平台实现多种用途 <ul style="list-style-type: none"> 用户界面包括了适用于强度、疲劳和振动测试的配置、调参以及测试播放器
集成套件 <ul style="list-style-type: none"> 利用多种功能完成简单或复杂任务 	直观易用 <ul style="list-style-type: none"> 一次学会就可以操作不同的测试台架 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 软件价值高，而不故意隐藏其他功能和特性 通过可选应用软件提供附加性能
实时运动控制 <ul style="list-style-type: none"> 多重控制闭环、幅值相位匹配、无忧动控制切换、数据采集 	测试精度和效率 <ul style="list-style-type: none"> 适用于所有通道的最优控制和数据纪录功能，最大程度缩短了设置和运行时间
对可配置硬件的访问最大化 <ul style="list-style-type: none"> 将所需的高密度 I/O 与测试站绑定，轻松校校准传感器 	高性价比的硬件和软件组合 <ul style="list-style-type: none"> 可用 I/O 的利用率高 快速设置，更多正常测试运行时间
定制您的用户界面 <ul style="list-style-type: none"> 支持多语言 (英文、德文和中文等九种语言) 保存及加载用户界面布局 (示波器和数字表) 用户认证 (访问级别) 	高效的本地化 <ul style="list-style-type: none"> 选用习惯的语言 节省大量时间的监控显示器组 对关键信息的访问控制
用若干内置播放器来运行测试 <ul style="list-style-type: none"> 循环播放器 — 具有目标匹配和记录功能的多轴分段操作 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 	使用统一的软件包运行各种简单或高级的控制 <ul style="list-style-type: none"> 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、数据纪录和数十个触发动作来监控复杂的测试

技术数据

	LD - 轻型		MD - 中型		HD - 重型	
作动器						
作动器额定出力 (kN)	40		50		100 [F] 160 [R]	
作动器行程 (mm)	150	250	250	300	250	300
伺服阀额定流量 (l/min) @ Δp_N 70 bar	400		800		1,000	
底盘性能¹⁾						
典型车辆总重量 (kg)	3,500		5,500		16,000	
非簧载质量 (kg)	60		100		180 [F] 350 [R]	
簧载质量 (kg)	875		1,250		4,000 [F] 6,000 [R]	
加速度 (g)	33	30	29	28	18.5 [F] 20.5 [R]	18 [F] 20 [R]
速度 (m/s)	4.5	4.5	5	5	3.2 [F] 2.1 [R]	3.2 [F] 2.1 [R]
泵站要求						
流量 (l/min)	460		600		1,140	
工作压力 (bar)	210		210		210	
液压油	符合 DIN51524 第一部分至第三部分以及 ISO VG32/46 或同等规范					
车轮底盘²⁾						
平底托盘直径 (mm)	425		425		630	
凹槽托盘直径 (mm)	480		480		NA	
制约因素	横向 / 纵向		横向 / 纵向		横向 / 纵向	
X-Y 轴定位						
轮距 (mm)	±300		±480		每辆车	
轴距 (mm)	±750		±910		每辆车	
可选项						
定位方式	手动或自动					
固定方式	螺栓或液压					

- 1) 性能是在底盘上测量的，并不代表主轴运动
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)
- 轻型和中型：2.0 至 2.5
- 重型：1.25 至 1.5

- 2) 根据不同需求的客户车轮底盘

更多产品，更多支持。

穆格设计多种运动控制产品，可对本文件所述的产品进行补充。穆格还为其产品提供多种服务与支持。如需了解更多信息，请联系离您最近的穆格分公司。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

英国
+44 (0) 1684 858000
info.uk@moog.com

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

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

美国
+1 716 652 2000
info.usa@moog.com

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

荷兰
+31 252 462 000
info.thenetherlands@moog.com

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

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

如需了解更多信息，请访问：
www.moog.com/industrial
www.moogtest.com

穆格 (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。
©2025 穆格公司版权所有。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
MTC/Rev. E, July 2025, id CDL28938-chs



扫码关注穆格官方微信
获得更多产品及行业信息