



# 我们的测试方案 令想象化为现实

汽车测试解决方案

# 构思精巧、度身定制的 测试解决方案

对于汽车测试领域的专家来说，现在绝对是一个极具挑战的时代。不断推陈出新的设计、越来越短的汽车上市时间、愈加严格的管制要求以及追求经济效益的压力，令如今的测试和应用工程师在进行每次测试时不得不集思广益、努力创新。科学和技术的前进使得实际测试与虚拟测试必须合为一体，这也意味着我们要另寻出路，超越已沿用几十年，一成不变的旧测试设备。

在穆格，我们清楚了解要在此行业中取得成功所必需的要素。在与实力雄厚的集团公司进行全球资源整合之后，除了既有的从重工业到太空与国防的各个行业的解决方案之外，更拥有一个精通测试与仿真领域专业知识并具有超前思维的工程团队以及其所带来的灵活性，这些优势使我们能为全球的各大汽车制造商和测试实验室提供尖端的解决方案。

事实上，我们的解决方案已经在测试实验室大展拳脚多年。2003 年的一个主要战略性收购为我们增添了一个具有广泛汽车测试经验的知识库，其历史可追溯到二十世纪七十年代。现在，我们的团队依托集团公司坚实的基础和稳健的财力，为客户提供灵活高效的汽车测试设计方案。多年来，我们已经为全球 300 多个客户安装了超过 2500 套系统。更值得一提的是，全世界几乎每个测试实验室都依赖穆格伺服阀来保证精准的运动控制性能。

我们的使命就是通过全新的方式为您提供灵活、创新、备受信赖的高效汽车测试解决方案，让您的测试更加可靠、更加经济高效率，进而帮助您发挥想象超越梦想。

## 汽车测试的新时代， 您最佳的合作伙伴

我们在设计先进的汽车测试系统、飞行模拟器和航空测试系统方面的丰富经验使我们的设计团队始终处于测试技术的最前沿，但我们以客户为中心的工作方法才是使穆格独树一帜的最大功臣。

### 深入了解您所面对的问题和挑战

无论在此行业的历史有多久，您仍会有足够的空间进一步提高能力、拓展规模、开发新方法或系统使您的测试方法更上一层楼。

我们同时为汽车原始设备制造商以及相关供应商提供服务，因此可以确保产品和服务在全球范围内的一致性。不仅如此，我们会更努力地理解您的工作，从您的需要出发设计解决方案。

我们并非同他人一样，仅仅依赖标准现成的系统。相反，我们会与您密切合作，根据您的特定需求开发最佳的测试解决方案，再向您交付集成了高性能部件和针对您特殊应用而定制的软件的交钥匙方案。这便是我们把您的构想和要求放在首位的更加灵活的工作方法。

穆格在应对当前关键挑战方面可谓一马当先：

- 积极开拓新兴市场
- 开创性的测试技术如“人在回路”技术
- 确保全球一致性
- 将实际测试与虚拟测试有机结合
- 率先使用电动动作等新技术

### 不断创新，推动性能的提高

汽车测试行业的历史可能已经超过 100 年，但是我们的工作重心始终围绕在如何找到更新更好的技术方案上。例如，穆格于 1951 年首创了商用伺服阀，使测试行业的精确运动控制水平登上一个新的台阶。而在今天，穆格则是将电动技术带入测试实验室的先驱，使得传统使用液压技术的设备更清洁，能效指标更高。

我们的六杆并联（Hexapod）设计是穆格研发部门源自航空领域，帮助客户在六自由度（DOF）应用中更有效工作的另一个例证。该设计为各种主要的测试应用提供优化的动力，同时大大减小了设备的占地面积。

此外，得益于我们在仿真与机器人方面的丰富经验，我们正在拓展“人在回路”测试技术的极限，允许客户安全地进行更高级别的测试控制，从而得到更精准的测试数据。

最后，我们采用快速的实验室原型评估测试技术取代了成本昂贵的原型样车测试，帮助客户提高效率，节约成本，使其受益良多。所有一切都证明我们是您所需要的合作伙伴，我们拥有您所需的专长和资源，可帮助您开发新的设计，缩短汽车的上市时间，提高效率并有效应对严格的法规管制压力。

### 遍布全球的规模，便利周到的本地服务

分布在全球超过 26 个国家的穆格代表随时随地准备响应您对汽车测试方面的需求。无论是提供关键的穆格元件，还是协助设计独一无二的测试设备，我们的技术团队都因不惧最艰巨挑战，并视其如己任而享誉全球。作为全球企业、借助我们在世界各个主要的汽车制造中心如日本、中国、印度、韩国、法国、德国以及美国为客户提供服务的优势，您不仅可以拥有快速及时的交付时间保证，还可以得到我们作为深入了解您市场需要的合作伙伴的紧密配合和协作。

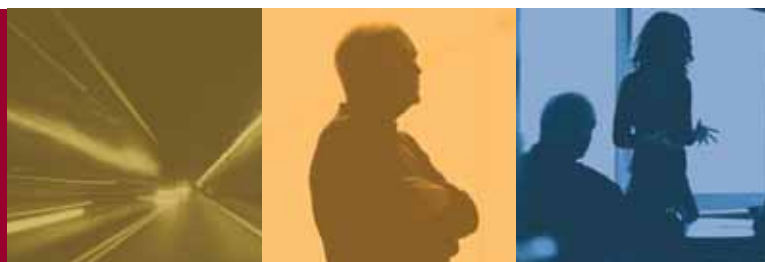
全球性的分布以及与世界最大航空和工业公司合作的经验也是使我们的产品 / 系统和解决方案具有优异的一致性的保障。

## 汽车顶架制造商拓乐（Thule）采用新一代穆格测试台架模拟路况测试产品

如果您曾有将自行车、雪橇或者冲浪板绑在汽车顶上行驶的经验，您大概就会知道瑞典汽车顶架制造商拓乐（Thule）这个名字。对于那些要在行车旅途中拖运自行车或大件行李的人来说，没有比一个结实可靠的车顶架更不可缺少的设备了。现在穆格投身这一领域为客户提供更多更可靠的选择。

### 客户要求

世界领先的汽车顶架系统供应商拓乐公司选择穆格为其研发一个测试台架，对固定在汽车顶部的拓乐产品所面对的各种情况和条件进行模拟测试。无论是将冲浪板绑在拓乐汽车顶架上驶向迷人的海滩去追风搏浪，还是驾驶顶架上载满行李的 SUV 迎风疾驰在山道上，穆格测试台架都要精准无误地模拟路途中的各种迂回曲折。



### 解决方案

穆格交给拓乐公司一个完整的测试系统，其中包括一个模拟平台，它不同于市场上的任何同类产品。其设计基础源于飞行仿真器。与常规建造的直角正交系统即在底座及侧边安装作动器驱动的台架不同，穆格采用了一种独特的方法。穆格交付的系统满足六自由度（6 DOF）运动设计要求，振动台架在 x、y 和 z 三个轴向以不同的偏向角、侧倾角和翻滚角移动，系统控制文件可由穆格伺服控制器执行。

### 成效

只有穆格的模拟平台能够满足拓乐需要达到的性能规格。尽管六杆并联是一个成熟技术，但是穆格率先将其用于此类应用中。该模拟平台可连续数日运行，相当于几十万英里的路程。拓乐公司对其新投用实验室内采用的新测试系统非常满意。该系统体积紧凑，操作清洁，便于使用，而且可以运行复杂的测试。

## 不断改进的解决方案、 重新定义性能指标

从我们开放式的架构，到可帮助您充分利用现有系统投资，以适用于广泛的部件和台架及每种可能的测试应用的软件，您都能找到一款满足您需求的穆格解决方案。

这其中不乏能将构想变为现实的各种元器件测试、交钥匙测试系统、专用的测试控制器以及测试行业中使用的各种最先进、运行速度最快的应用软件。

我们的核心优势之一是针对六杆并联系统的控制。六杆并联结构极其适合六自由度汽车测试。其紧凑的机械设计大大缩小了对设施的需求和占地空间，同时还提供了更大的平移和旋转对称滑移。

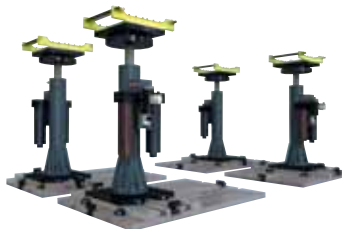
下面是我们遍布全球的交付产品和系统的概况介绍。

### 驾乘性与舒适度测试台架



载人级电动模拟平台由六个电动作动器提供所需的 6 自由度上的加速运动。六杆并联设计占地积极小。此外，测试控制器可执行控制文件，提供精确级别的控制和操作，从而使数字数据更接近人类感觉。

### 四立柱道路测试系统



我们的四立柱道路模拟器基于配有静压轴承的液压测试作动器，广泛应用于各种测试，包括在研究实验室用于进行驾乘品质评估和噪音、振动和舒适性 (NVH) 测试；以及用于耐久性测试实验室验证所选结构、底盘和悬架系统的设计。同时还用于生产车间进行汽车噪音测试评估。整个系统采用疲劳级伺服作动器，提供所需的垂直加速度，并能够承受多数汽车测试中产生的侧向载荷。

### 单轴与多轴测试台架



穆格的测试台架专门设计用于获取关键分析并提供极大的测试灵活性，可在多种单轴和多轴应用中高效运行，其中包括耐久性测试、振动测试、冲击与性能评估等。所有设备均可进行调节以承接各种测试样品。

### 驾驶模拟器



我们的六杆并联设计实现了“人在回路”测试以及主要适驾特性反馈，包括涉及人体工程学课题的座位舒适度。最近的应用包括虚拟轮胎和悬挂系统设计的人类评估。

### 运动性与平顺性测量系统



我们的六自由度运动性与平顺性测量系统是与一家汽车制造商联合开发的，通过力或位移控制准确测量刚度和运动性。我们革命性的六杆并联技术和电动作动系统安装简便、占地面积小、维护成本低。而且实际上，我们是唯一在汽车运动性与平顺性测试中采用电动六杆并联设计的公司。

### 汽车悬架测试台架



用于产生和测量力，以模拟和测试汽车悬挂系统的实时疲劳度，包括考虑汽车最大动态特性和形成不同的测试载荷。

我们的 6-DOF 悬架系统测试台架被各大汽车客户用来进行复杂和高动态悬架系统及整个汽车底盘的耐久性测试。测试台采用了穆格最新的力回路控制和迭代策略，大大缩短了设置时间。该测试台架可向前轴和后轴施加高达 80 Hz 的力。

## 原装产品确保最佳的性能

### 以最大的通用性和刚度 满足新一代测试挑战

模拟平台使用六杆并联技术这一优化设计，通过加速度、力和位移输入获取仿真和测试能力，在完全不受测试类型、测试方法或者试件限制的情况下，有效再现试车场采集的数据。通过时刻把握市场测试要求的发展趋势和挑战，积极聆听全球客户的测试需求，我们提供适用的系统及专业前瞻的技术咨询，帮助用户进行汽车应用测试，并超出用户期望。为了满足液压模拟平台需要承受高达 680 kg 载荷的严苛要求，我们以新一代静压作动器为基础开发了标准模拟平台，可提供更大的刚度和通用性。



### 测试控制器



为客户量身定制的汽车结构测试和性能测试方案。

穆格通过全新的方式为您提供灵活、创新、备受信赖的高效汽车测试解决方案。我们所有解决方案的核心是我们引领行业发展步伐的控制软件和硬件。

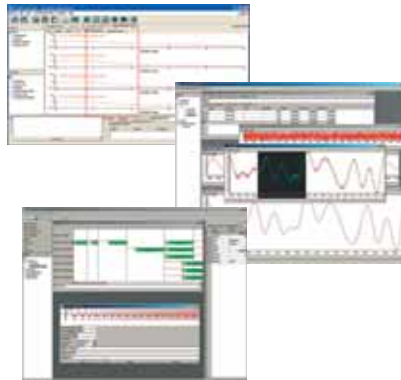
测试控制器的优势包括：

**测试通用性** – 适用单通道多轴测试系统，以及结构耐久性测试和疲劳测试频谱。

**用户友好的操作** – 使您的测试实验室拥有最大的灵活性，更短的安装时间

**准确、安全的测试** – 恒幅和相位匹配工程特性，重大故障之前中断测试的能力。

### 软件包套件



穆格提供的开放式架构的控制软件是专门针对您在耐久性、疲劳性、仿真、振动、测量和分析等应用中的独特测试需求而设计开发的。

测试软件使内在复杂的处理变得简单而直接。例如，它使迭代模拟——一个众所周知的复杂而耗时的测试技术——变得便捷快速，即使对新手也不例外。一个集成式排序工具允许通过

循环、串行及并行指令完成全部的程序块编程。此外，也可将脚本指令集成到排序序列中执行定制动作。同时支持在线、基于频域和时域响应的安全功能。

穆格提供多种针对特定测试的应用软件包，用于系统识别、迭代、时序构建及监控除了定制应用软件以外，我们的标准界面也允许客户执行自己的应用程序。

测试软件套件与现今市场上的所有通用数据格式完全兼容。此外，基于 PC 的测试和我们应用专用软件解决方案均采用标准的 TCP/IP 硬件与我们的用于测试的控制器相连，这和我们测试专用伺服控制器的连接是一样的。

### 作动器和伺服阀

穆格的伺服阀、分油器及作动器只是穆格解决方案中的部分关键部件。借助这些优质的零部件的优异性能，整个系统可以更高效、更可靠、更长久耐用。



## 我们时刻恭候您的调遣，永不松懈

穆格在销售前对您无微不至，在销售后也永不松懈。

从系统调试到穆格原厂维修（Authentic Repair®）服务，以及不断的产品支持和台架升级改造，如用新的数字式型号取代旧的模拟信号伺服控制器，我们遍布全球的专业工程师随时待命，提供设备安装和调试、故障检测、现场维修或设备更换和维护服务。我们将千方百计为您提供周到彻底的服务支持，帮助您实现最大的投资回报。

### 为您量身定制的培训课程

尽管我们的产品和软件设计简洁、实现交钥匙操作，我们的培训课程也将使您员工的工作更灵活、更迅速、更高效。我们提供一系列根据您的工作定制的培训课程。您只需致电最靠近您的穆格代表，让我们来为您解答一切疑难。

### 新时代从今天开始

无论您有怎样不同的汽车测试应用，我们都真诚邀请您与我们联系。通过全球规模的协同合作以及挑战现状的先进系统，加上全心全意为您服务响应迅速的工程专家，让我们与您一起将您的构想付诸实施，让您的创造力发挥到极致。

## 将试车道 ... 以及竞赛的烦恼抛之脑后

梅塞德斯奔驰引领汽车技术创新的潮流已经长达百年之久。他们以平均每天 7 个专利的速度、始终如一地保持着技术领先的地位。

### 客户要求

为了继续传承和发扬其创造未来新潮流的产品开发传统，梅塞德斯奔驰旨在以最理想的方式将舒适性和敏捷度完美结合。为了达到这个目标，他们携手穆格一起开发其驾乘性和舒适度测试解决方案。

### 解决方案

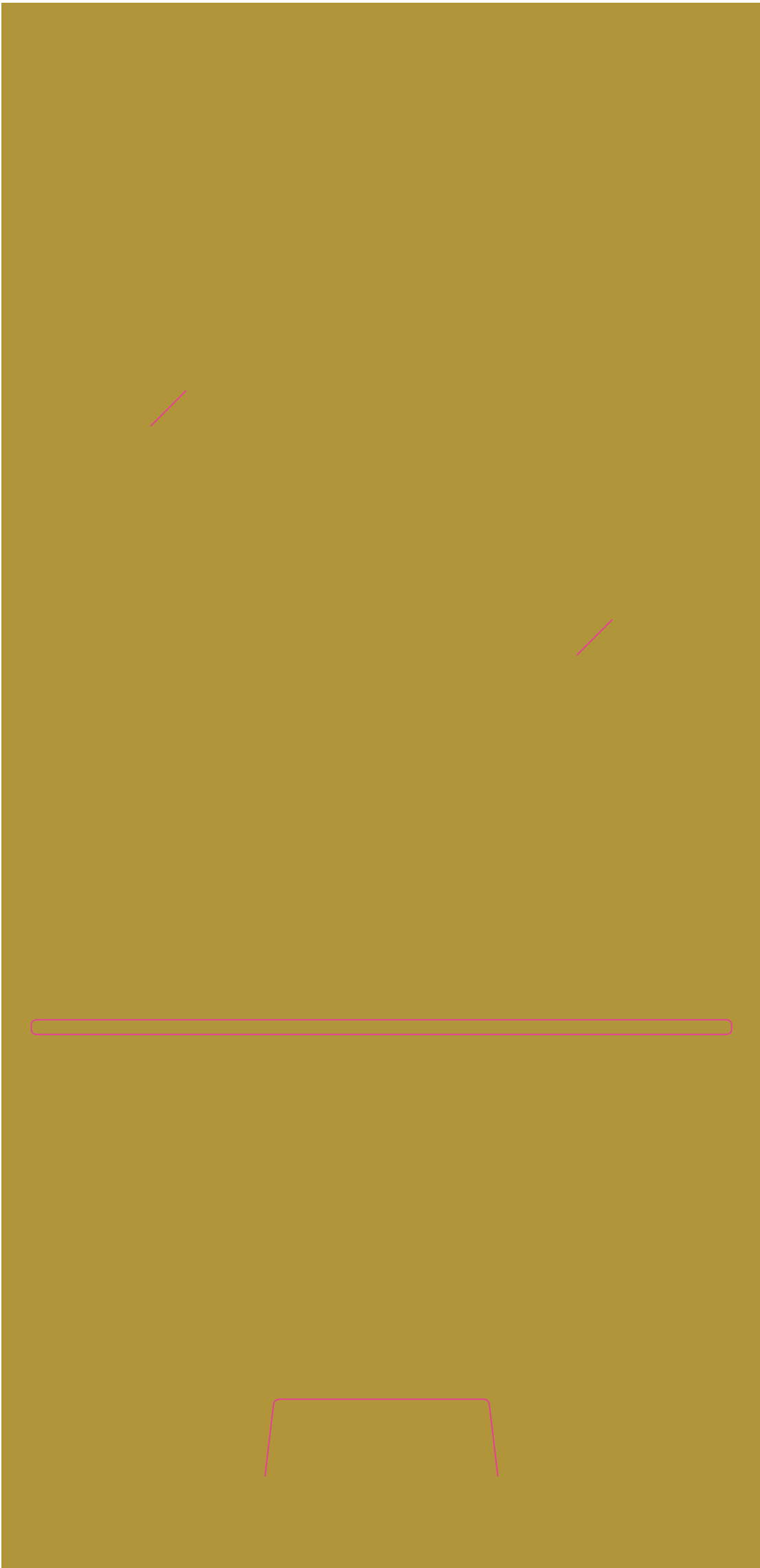
穆格为梅塞德斯奔驰提供的测试解决方案满足了其技术要求，并支持了其业务目标，即在利用数字化原型开发技术测试原型车的驾乘性和舒适度方面跨上一个新台阶。我们在飞行仿真领域的丰富经验以及可实现人参与测试（就是测试行业中所称的人在回路）的能力，使我们在与其它系统提供商的竞争中脱颖而出，同时这也是开发基于模拟平



台的测试方案的关键。在此情况中，参与测试的人将能够准确评估舒适度和真实性程度，而这是纯粹的虚拟模拟很难达到的。

### 成效

穆格的丰富技术专长和久经验证的经验是与戴姆勒测试实验室工程师联手定制测试解决方案的关键。梅塞德斯奔驰面对的业务挑战是验证数字仿真中驾乘性和舒适度的结果数据。该测试方法是首个数字式汽车原型车制造的一部分。该车现已投放市场。



# 了解详情

汽车测试解决方案面向全球。欲知详情，请浏览我们的网站或与下列最近的公司联系：

阿根廷  
54 11 4326 5916  
info.argentina@moog.com

印度  
+91 80 4120 8785  
info.india@moog.com

南非  
+27 11 655 7030  
info.southafrica@moog.com

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

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

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

奥地利  
+43 664 144 65 80  
info.austria@moog.com

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

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

巴西  
+55 11 5523 8011  
info.brazil@moog.com

日本  
+81 436 55 3767  
info.japan@moog.com

瑞士  
+41 71 394 5010  
info.switzerland@moog.com

中国  
+86 21 2893 1600  
info.china@moog.com

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

荷兰  
+31 252 462 000  
test@moog.com

芬兰  
+358 9 2517 2730  
info.finland@moog.com

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

英国  
+44 1564 784 777  
info.uk@moog.com

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

挪威  
+47 224 32927  
info.norway@moog.com

美国  
+1 734 887 4250  
info.usa@moog.com

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

俄罗斯  
+7 831 713 1811  
info.russia@moog.com

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

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

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

“穆格”（Moog）是穆格公司及其所属公司的注册商标。此处标注的所有商标均为穆格及其附属公司的财产。

©2009 Moog, Inc. 保留所有权利。保留更改的权利。

Put Your Imagination To The Test  
Moog/###/0309