



SIEMENS

Siemens PLM Software

LMS Test.Lab

振动噪声及疲劳耐久性试验解决方案

[siemens.com/plm/lms](https://www.siemens.com/plm/lms)



集成的振动噪声测试解决方案

LMS Test.Lab是一套完整的集成的工程振动噪声试验解决方案，是高速多通道数据采集系统和集成的试验、分析、电子报告生成工具的完美结合，可以使试验更高效便捷。对于着眼于未来的试验部门来说，它是理想的工具：在易用性与功能灵活性方面提供了很好的平衡，可以极大地提高测试设备的工作效率，并在可用的实物样机大幅减少的情况下，仍可获得更全面可靠的试验结果。

完整的振动噪声试验解决方案

LMS Test.Lab是振动噪声试验完整的解决方案，包括声学、旋转机械、结构试验、环境试验、振动控制、电子报告生成及数据管理。LMS Test.Lab通过不同应用模块间统一的用户界面及无缝的数据共享，使得软件操作简单易用，极大地提高了用户的工作效率。此外，LMS Test.Lab 解决方案在单个软硬件系统中便可处理包括标准的、重复性的，以及进行更为复杂的故障诊断试验。这保证了系统最大的可扩展性和最优的投资回报。

内置生产效率

LMS Test.Lab具有独特的基于工作流程的界面，为易用性、工作效率和数据一致性设立了新的行业标准。软件可以随着试验进程，引导用户完成不同的步

骤，为测试和分析参数的最佳设置给出建议。工程师们对 LMS Test.Lab与LMS SCADAS系列数据采集系统之间的完美集成给予了高度评价，即在一个统一的软、硬件平台上，工程师就能完成所有试验室内、外场试验、以及需由数据记录仪完成的试验任务。在数据采集过程中的嵌入式分析加速了试验进程，并保证了整个试验过程的数据正确性。LMS Test.Lab能够在试验现场即对测试结果与试验目的进行验证，追溯问题产生的根源，并确保以最优的方式分配试验时间。

直接找出振动噪声问题的根源

使用LMS Test.Lab，在采用试错法进行故障排除时不会浪费时间。通过集成的分析功能和LMS独有的“源-传递-接收”方法，LMS Test.Lab能够指导用户直接找



到问题的根源。不同水平的用户均可高效迅速地找到问题产生的根本原因并加以解决。简而言之，LMS Test.Lab可使工程师的工作更为轻松。

适应不断变化的测试领域

只有精确地描述现实世界，仿真模型才有价值。因此，在整个开发过程中，仿真模型都需要高质量的建模及载荷数据。通过对已有部件进行试验，对竞争产品进行对标试验，以便进行目标设定，LMS Test.Lab正被深入地用于为仿真设计的早期提供数据。试验数据正越来越多地用于提供载荷及修正仿真模型，对于那些建模非常困难的部件或子系统，试验数据也正被系统地用于提供

基于试验的部件或子系统的模型。这些试验模型可以方便地集成到LMS Virtual.Lab、LMS Imagine.Lab及其它仿真平台，因此，LMS Test.Lab为确保仿真的效率及精度提供了重要的支持。

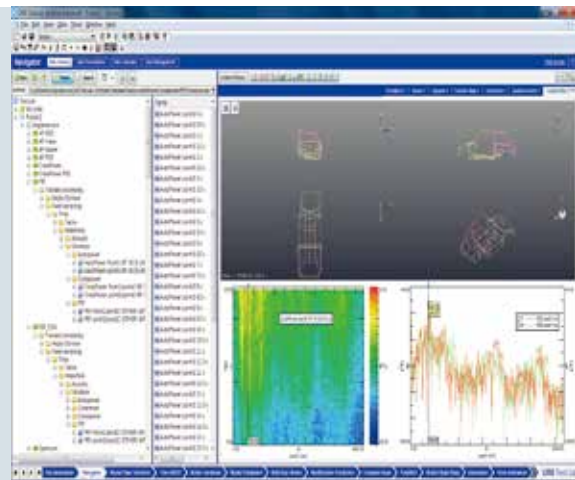
LMS Test.Lab 亮点

- 集成的振动噪声试验平台，灵活的可扩展性
- 可为旋转机械、结构和声学试验、环境试验、振动控制、电子报告生成和数据管理提供解决方案
- 基于工作流程的用户界面，具有最佳的易用性，极大地提高了工作效率
- 融合了数据快速可视化功能、强大的分析和便捷的报告生成功能
- 与LMS SCADAS数据采集硬件系统完美集成，可进行内、外场试验及数据记录仪任务
- 前瞻性的技术，保护客户投资利益

完整的试验解决方案

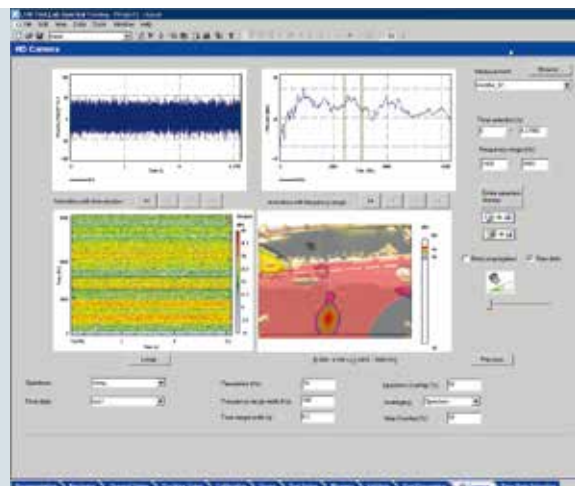
LMS Test.Lab Desktop 桌面

LMS Test.Lab™ Desktop桌面不仅是其它所有Test.Lab应用软件的启动平台，更是所有包括管理人员、工程师、技术人员等相关人员进行试验、处理数据、生成报告的最基本工具。试验设置和后处理分析可分别完成。这样，可节省昂贵的试验室使用时间，充分体现了Test.Lab以试验流程为中心的特点。



LMS Test.Lab Acoustics 声学试验

我们为声学工程师们提供了高度集成、功能强大的软件工具。从传声器的信号调理和数字人工头的接口，直至声功率级的直接测量和实时倍频程分析，再到声音品质工程，所有这些都满足最新国际标准的要求和工程实际的需要。



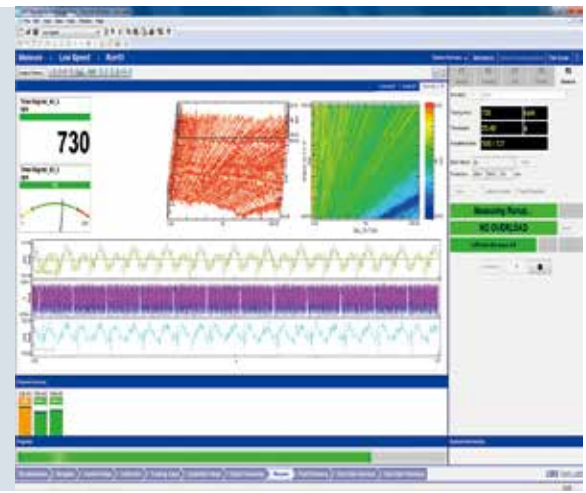
LMS Test.Lab Structures 结构试验

结构测试曾经是一个冗长而复杂的过程。现在通过使用 LMS Test.Lab™ Structures软件，技术人员能够在不到一天的时间内完成大型模态试验分析，使得结构试验不再复杂费时。LMS试验解决方案以其在模态试验领域的经验而著称，从小结构的锤击法模态试验，到使用多个激振器和几百个测量通道的大型模态试验。LMS Test.Lab继承并发扬了其传统优势，LMS Test.Lab PolyMAX提供了最强大的模态参数识别方法，专业的自动模态极点选择功能(AMPS)，在不受操作者经验的影响下，保证了试验结果的快速获取。



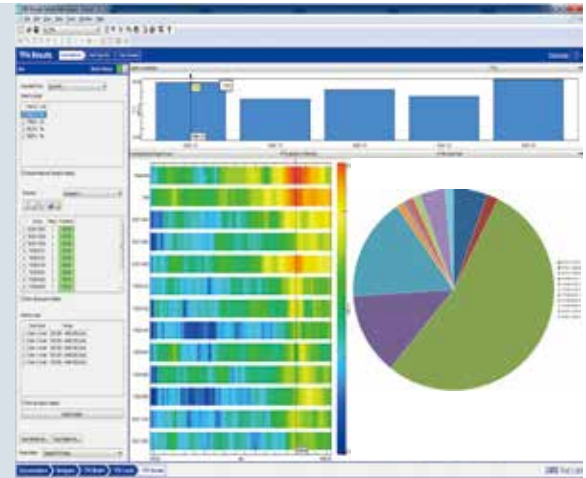
LMS Test.Lab Rotating Machinery 旋转机械试验

故障诊断和产品改进需要使用一套全面的工具：用于全局探究问题的瀑布图；用于深入研究的阶次跟踪；用于体验声音的时域数据处理一系列工具；以及一系列完备的数据处理功能：包括固定角度采样的角度域分析，深入理解和显示海量数据的专用模块。无论是在转鼓上，还是在试车场，或是在大型涡轮机旁进行测试，LMS Test.Lab都是最佳选择。



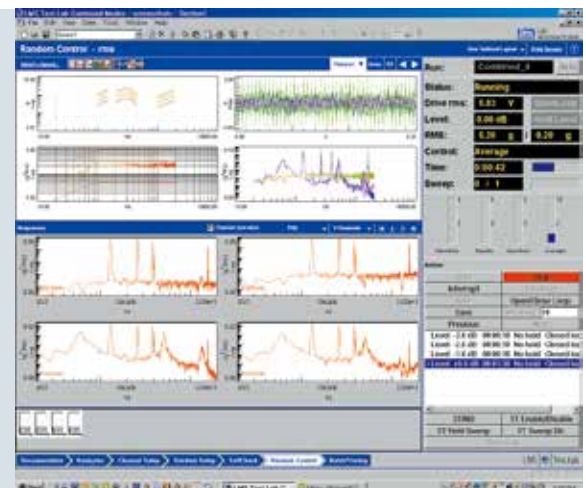
LMS Test.Lab Transfer Path Analysis 传递路径分析

LMS Test.Lab包含多种丰富的功能，帮助用户节省了时间和资源，每个试验部门均可由此受益。与市场上众多的传递路径分析解决方案相比，LMS Test.Lab的传递路径解方案能够帮助用户从各个可能的角度应对问题。从只有单一悬置激励源的简单系统，到包含多个可调悬置激励源的复杂结构。



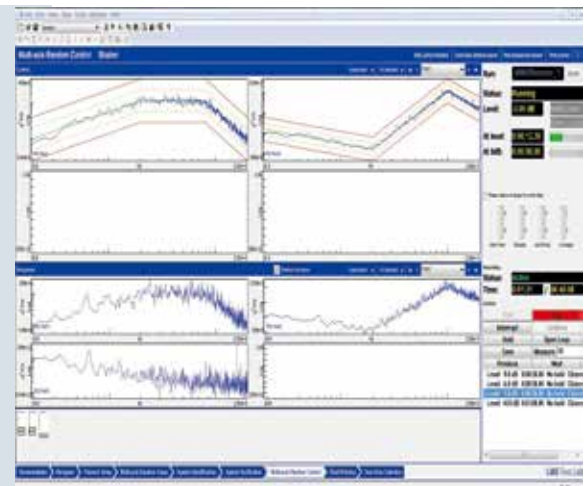
LMS Test.Lab Vibration Control 振动控制

LMS Test.Lab™ Vibration Control振动控制是一个性能优异的解决方案。它结合了最优的易用性与高端系统所要求的可靠性。系统提供了精确的闭环激振控制和最大程度的内置安全机制，将试件损坏的风险降到最低。面向用户的操作导引和自动安全保护功能大大提高了工作效率，使试验团队在规定期限内能够顺利完成任务。



LMS Test.Lab Environmental 环境试验

LMS Test.Lab提供了目前市场上最先进、最全面的环境试验解决方案，是一个功能强大、高速多通道振动控制系统，可以在卫星系统在发射前，完成可靠性振动试验中的各项测试、监示和控制。



LMS SCADAS

专注于试验工作

LMS SCADAS优秀的性能和卓越的品质保证着全世界数以万计的工程师能够轻松及时、高效地完成工作，无论是在试验室还是在测试现场，无论是依靠PC还是独立采集。LMS SCADAS硬件与Test.Lab和Test.Xpress软件的无缝集成大大加速了试验设置，在保证最佳数据质量和精度的同时，高效地完成测试任务。

LMS SCADAS Mobile

- 单机箱可容纳8、16、40或72个通道
- 轻巧、便携、体积小
- 可在恶劣环境和高温环境下使用

LMS SCADAS Recorder

- 增强式LMS SCADAS Mobile
- 现场数据直接验证，提高数据质量，避免错误和试验返工
- 数据自主记录至闪存卡
- 无线蓝牙连接，PDA远程控制

LMS SCADAS Durability Recorder

- 增强式LMS SCADAS Recorder
- 适应恶劣工况，且防水、防尘
- 抗振的线缆连接
- 扭矩、振动、位移测试集成于一个单独的测试模块

LMS SCADAS Lab

- 19"机箱标准机，架式安装
- 配置8至2000通道以上
- 单机箱可内置多达160个通道
- 与SCADAS Lab/Mobile/Recorder机箱任意组合使用



高效灵活的解决方案

LMS SCADAS 自动完成工作

全新的试验解决方案

LMS SCADAS可以任意组合使用：用户可以将 LMS SCADAS Mobile、LMS SCADAS Recorder 和 LMS SCADAS Lab任意连在一起。采用便携的 LMS SCADAS Mobile进行现场测试可为您节约大量时间。回到试验室以后，您只需要把它连接上，LMS SCADAS Lab就可进行更多的测试，再也无需将宝贵的时间浪费在试验准备、试验台和消声室中。

按需通道和信号调节

LMS SCADAS强大的灵活性颠覆了原有的试验室配置方案。用户可在每个试验室配置一台性能优良的LMS SCADAS Lab，进行日常标准测试，再配备一台SCADAS Mobile进行通道补充以应对特殊需要。因此当您需要一些额外通道或进行特殊信号调理时，不需要从各试验室固定配置的SCADAS Lab中拆分设备，而是只需简单地将这套独立的SCADAS Mobile连接上就可获取更多通道并进行测试。

精简的设置

数采硬件不只专注于数据采集，LMS SCADAS是真正意义上的多功能一体机。高度灵活的LMS SCADAS硬件集成了

多种类型传感器的信号调理功能，如应变片和加速度计等，先进的硬件允许您在一次测试时同时同步采集多种类型的信号。LMS SCADAS系列中包含了一种万能的信号调理模块，利用该模块可以进行所有类型的噪声、振动和疲劳耐久性测试，而无需其它任何外置设备。

随时满足用户的测试需求

只需要轻点几下鼠标，高速率通道即可帮用户完成大量数据的采集。也许目前您并不需要几百通道和高达14M/S的采样速率，但随着测试复杂程度的提高以及前期的仿真技术的发展，您必将会很快面临升级数采性能的需求，LMS SCADAS系列正可不断满足您对数采性能更高的要求。

高效的测试，高质量的数据

LMS SCADAS嵌入了对您的试验流程的理解，它所达到的数据质量远远高于您的期望。使用LMS SCADAS的试验工程效率更高的秘诀在于它省略了一些传统的步骤，如自动调整量程等，这不仅节约了时间、降低了错误的风险也提高了数据质量。低噪声、无多余转换、最小化人为差错，再加上高质量的线缆和可靠的连接器造就了无与伦比的高质量、高效率、高精度的数采系统。



客户定制化的解决方案

LMS SCADAS系列数据采集系统能精确满足您的需求，从轻巧便携的Mobile到自动运行远程控制的Recorder，再到多通道的Lab系统，均可随意选择。LMS SCADAS系统可支持多种传感器和信号调理功能，是进行噪声、振动和疲劳耐久测试的理想选择。

卓越的数采品质

依靠其丰富的信号调理功能、多样的接口形式和高速的传输速率，LMS SCADAS系列已成为市场上公认的最优秀的测试系统。在同类产品中，其谐波误差以及通道间相位匹配误差($0.2^\circ@10\text{kHz}$)都最小，从而保证了最高精度的测试。依靠严格的设计标准、有效的质量控制和强大的服务团队，LMS SCADAS系列已成为最为可靠的数采系统。



LMS SCADAS

适用于各种行业的测试任务

LMS SCADAS Mobile

功能强大的便携式采集前端

- 一个机箱可容纳8、16、40或72个通道
- 便携灵活，易于移动
- 可靠的设计，适应恶劣、高温的工作环境

LMS SCADAS Mobile 201 [1]

LMS SCADAS Mobile 202 [2]

LMS SCADAS Mobile 205 [3]

LMS SCADAS Mobile 209 [4]

所有 LMS SCADAS Mobile 便携机箱都可用于
振动控制。 [5] [6] [7]

LMS SCADAS Recorder

无需PC记录的智能移动数据采集系统

- 现场数据验证，减少错误和试验次数
- 闪存卡独立记录数据
- 无线蓝牙连接，PDA远程控制

LMS SCADAS Recorder 201 – 4至 8 个通道 [9]

LMS SCADAS Recorder 202 – 4至16个通道

LMS SCADAS Recorder 205 – 8至40个通道 [10]

LMS SCADAS Recorder 209 – 8至72个通道 [12]



LMS SCADAS Durability Recorder

多通道，专为极限条件而设计

- 防水防尘(满足IP54及MIL-STD810F标准)
- 同一个模块中就可实现同时采集应变、振动、位移的测试
- 多通道高密度集成(单机箱可以选择8到72通道，多机箱可以扩展到数百通道)

LMS SCADAS Durability Recorder 207-8至56通道 [11]

LMS SCADAS Durability Recorder 209-8至72通道 [12]

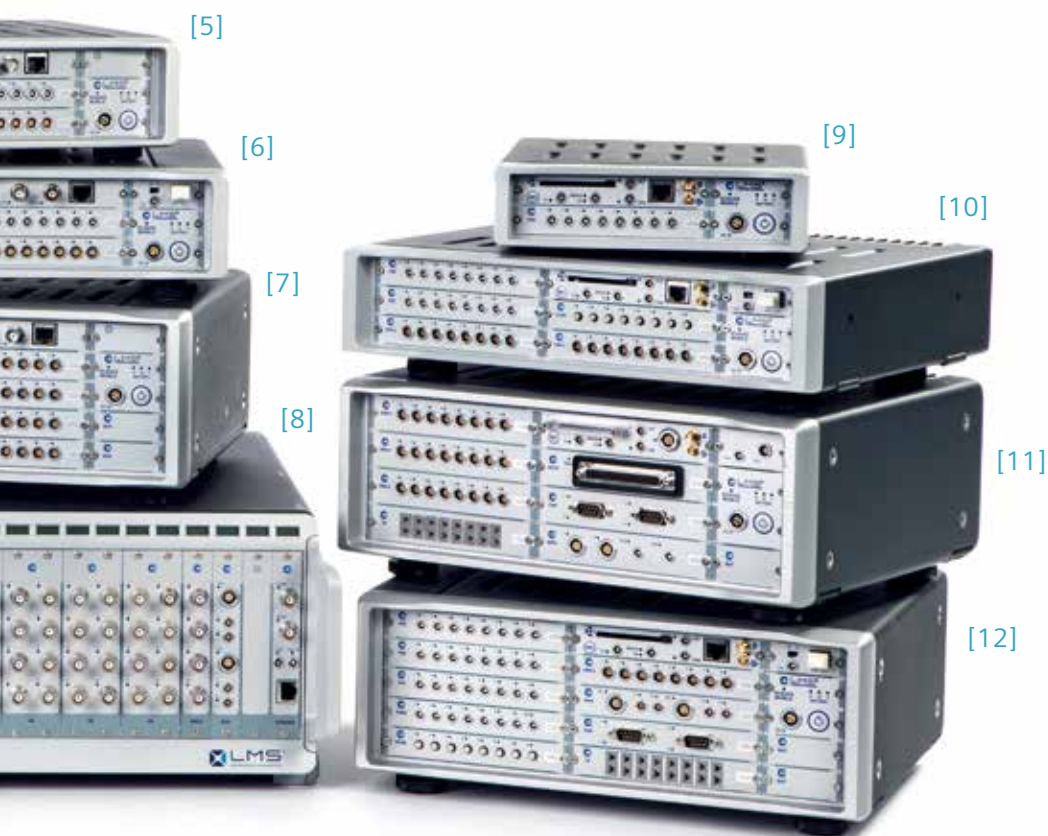
LMS SCADAS Lab

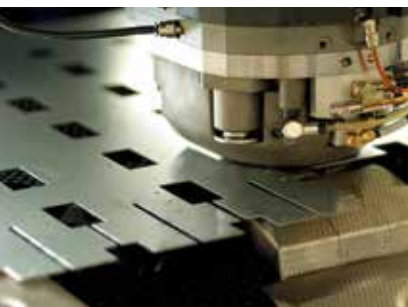
适用于试验室的数据采集前端

- 主机箱可以轻松安装到19英寸的标准机柜中
- 从8通道到2000通道以上任意配置
- 可以与SCADAS Lab/Mobile/Recorder任意搭配和混合使用

LMS SCADAS Lab 220，主要用于旋转机械和结构动力学的应用测试-单机箱可以选择8到160通道

[8]LMS SCADAS Lab 220-V主要用于振动控制-单机箱可以选择8到160通道





LMS Test.Lab

广泛的应用领域

航空航天

航空企业面临着系统和零部件设计方面的挑战，因为所设计的系统和零件必须更安全、更可靠、更轻、更经济，并具有更好的乘客舒适性以及环保性。在航天领域，制造商必须以更快的速度地设计出更庞大、更复杂的卫星，同时还须确保它能够承受极端的发射及运行工况。尽管虚拟原型仿真已经极大的加快了开发进程，但是只有通过试验才能完成最后的确认，为验证假设提供反馈从而校正仿真模型。LMS Test.Lab提供专业的航空航天业解决方案：

- 地面共振试验(GVT)确保飞机或宇宙飞船和其他关键部件的结构完整性
- 工作模态分析以评估运行工况下飞行器结构的性能
- 喷气发动机的动力性能测试和评定
- 飞船、卫星及航空航天设备大型模态验证试验(作为认证和验收试验)

汽车工业

目前，汽车行业的NVH试验专家最关心的问题可以归结为工作效率和成效。尽管虚拟仿真的应用与日俱增，但实际上试验部门仍面临着不断增加的试验工作量。虽然部分常规试验被仿真所替代，但是剧增的产品种类和不断提升的试验复杂性无疑又增加了常规试验工作。另外，汽车企业不继缩短产品开发周期，导致了更少的样机，因而用于试验的时间也变得更短。LMS Test.Lab正是为应对这些挑战而专门设计，为汽车NVH工程提供了一套完整的工具及应用软件。

- 发动机噪声振动测试
- 扭振测量

- 齿轮传动噪声试验
- 制动啸叫试验
- 传动系统转向灵敏度试验
- 噪声源识别
- 声功率试验
- 声强分布图
- 噪声源贡献量分析
- 室内噪声评价
- 声品质
- 通过噪声测试
- 声学材料试验
- 传递路径分析
- 工作变形分析
- 模态试验和分析
- 工作模态试验与分析
- 零部件振动认证试验

重型机械

面对残酷的全球市场竞争压力，重型机械制造企业必须提供优于竞争对手且能够满足或超出客户期望的创新产品。LMS开发出一系列解决方案，能够帮助不同行业的各个企业在其特定市场中建立真正的竞争优势。例如：通过控制高速复杂机器的共振以保证稳定的生产质量；在不影响操作安全的情况下获得最大的疲劳寿命和最小的噪声辐射；帮助新开发的机器符合安全法规和环保要求等。无论是紧张的开发日程、或是严格的质量或安全标准所带来的问题，LMS Test.Lab能为所有制造业提供可靠的试验解决方案。

风能和发电

为了认证一个新的风力涡轮发电机，制造商必须确保整个系统在真实的运行环境中的可靠性。在较低的运行和维护成本的前期下，其耐久性必须满足20年的使用寿命。噪声辐射必

须保持在规定的范围内。最重要的是，发电机控制系统能够保证输出恒定频率的清洁电压。LMS与风力涡轮发电机制造商和零部件供应商进行广泛的合作，帮助他们设计出一流的产品。对于风力涡轮发电机制造商来说，LMS Test.Lab为变速器、发电机和叶片的振动噪声测试和优化提供了完整的解决方案。LMS Test.Lab用于识别出振动噪声在风机系统这一复杂结构中的传递，并为噪声辐射和异常振动控制找到最佳的解决方案

除了风能，LMS专业的解决方案还可应用于其他的电力领域，如发电厂的载荷识别和基础分析，燃气涡轮机和管路的噪声振动问题和现场故障诊断。

工程机械、建筑与农用车辆

工程机械制造商要保持竞争优势，就要不断增加产品的运行性能，优化其运行极限。巨型矿用卡车须达到更高的速度并以最大效率满载运行。挖掘机制造商在保持产品安全性和可靠性的同时不断提高产品的挖掘范围和灵敏性。而农用拖拉机和农用机械的设计需要保证产品能够在更为恶劣的工况下工作，更符合环境标准与满足用户更多的个性化需求，同时还要兼顾产品驾驶的舒适性：如驾驶舱内噪声水平，极端条件下的车内振动噪声水平，因为这正在成为品牌差异化的评判标准。此外，法规和行业标准也越来越多地对驾驶舒适性作出规定。很多工程机械制造商在采用LMS Test.Lab用以解决产品面对的振动噪声问题。

消费品与商业电子

家电、家用与办公设备制造商面临着几大难题：极短的开发周期、不断增加的设计种类和越来越高的消费者期望。噪声水平的高低是影响诸多商业产品成功的关键因素，例如洗碗机、洗衣机、电脑、复印机等。其他的消费电子产品如扬声器、家庭影院和移动电话的差异在于其声音品质的不同。与机械部件相互集成的精密电控单元愈发复杂，这使得在产品使用寿命内保证安全 and 高质量运行方面面临挑战。LMS Test.Lab能够帮助这些制造商设计全新的品牌产品时，更主动有效地应对这些严苛的需求。



关于 Siemens PLM Software

西门子数字化工厂集团旗下的Siemens PLM Software是全球领先的产品生命周期管理(PLM)软件、系统和服务供应商, 在全球拥有77,000多家客户, 装机量达到九百万套。总部设在德克萨斯州布莱诺市的Siemens PLM Software帮助成千上万家公司通过优化产品生命周期流程开发卓越的产品, 涵盖规划、开发、直至制造和支持在内的全过程。我们的HD-PLM愿景, 就是让参与产品开发的所有人都能随时随地得到所需的各种信息, 从而作出最佳决策。有关Siemens PLM Software产品和服务的详细信息, 请访问www.siemens.com/plm。

北京

北京市朝阳区望京中环南路
7号西门子大厦9层, 100102
T: 010-85292900
F: 010-85292998

上海

上海市杨浦区大连路500号西
门子上海中心B楼3层, 200082
T: 021-22086927
F: 021-22086900

广州

广东省广州市天河区天河路
208号粤海天河城大厦10层,
510620
T: 020-37182915
F: 020-89231226

亚太区

Suites 4301-4302, 43/F
AIA Kowloon Tower,
Landmark East
100 How Ming Street
Kwun Tong, Kowloon
Hong Kong
+852 2230 3308

Website: www.siemens.com/plm/lms

Email: info.cn.lms.plm@siemens.com

©2014 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens and the Siemens logo are registered trademarks of Siemens AG. LMS, LMS Imagine.Lab, LMS Imagine.Lab Amesim, LMS Virtual.Lab, LMS Samtech, LMS Samtech Caesam, LMS Samtech Samcef, LMS Test.Lab, LMS Soundbrush, LMS Smart, and LMS SCADAS are trademarks or registered trademarks of Siemens Industry Software NV or any of its affiliates. All other trademarks, registered trademarks or servicemarks belong to their respective holders.

40797-X14-ZH 1/15 o2e