

NATIONAL INSTRUMENTS

# 汽车行业应用解决方案





- Intake Manifold
- Exhaust Manifold
- Coolant
- Cylinder 1
- Cylinder 2
- Cylinder 3
- Cylinder 4

### Test Configuration

Upper Threshold

100 °F

Thermocouple Type

J (-40 to +350)

### Spark Plug Monitoring

Spark Plug 1	Spark Plug 2	Spark Plug 3
0.250	0.500	0.200
0.207	0.526	0.296
0.214	0.500	0.214

# 体验NI的与众不同

作为测试测量与自动化技术行业内领先的公司，National Instruments能够提供当前最先进的测试、测量、控制、设计与仿真技术。从1976年开始，来自各行各业的工程师和科学家们就开始使用灵活、高性能的NI产品，开发可靠的自定义系统。NI将完全开放的软件和模块化硬件结合在一起，形成图形化系统设计平台，为工程师提供可以贯穿整个产品设计周期的高效工具，从而节省产品的上市时间，并降低成本。

在产品的整个规划、开发、部署以及维护阶段，NI都可为您提供值得信赖的解决方案。NI直属的公司及办事处遍布全球，当地的客户代表可随时为您提供帮助，针对您的具体要求提供最适宜的解决方案。特别在中国，NI拥有完善的研发、销售、技术支持及市场团队，努力确保中国用户的成功。

在技术手段日新月异的市场中，产品的培训和人员的专业化对于一个企业的成功尤为重要。通过参加National Instruments提供的专业培训和认证计划，您和您的公司在使用图形化设计系统的技巧水平方面可以精益求精，让您更有信心、效率更高。



“NI Veristand 在确保产品达到预期的质量和可靠性标准要求方面扮演了重要角色，帮助我们赢得更多的汽车行业业务。”

– Jason G. Bauman,  
Lear Corporation

## National Instruments 产品在汽车行业中的应用

由于工程师们需要不断应用最新的技术来持续创新，使得汽车行业内的技术挑战越来越艰巨。市场上激烈的竞争迫使工程师们只有使用更加高效、可靠的解决方案，才能有足够的灵活性，不断满足未来需求。

如今，几乎所有的汽车OEM厂商与供应商均采用National Instruments平台实现各种汽车行业应用。并通过为控制、仿真、设计和测试提供统一而通用平台，有效节省了在汽车研发生产过程中各个阶段耗费的时间和成本。

# 通过组件的重用实现不同阶段间的连贯性测试

在从原型概念构思到实物碰撞试验的整个过程中，National Instruments平台是您在不同应用阶段进行快速设计、原型开发以及部署解决方案等阶段所需的理想工具。实际上，NI平台已经被应用在全球范围内众多汽车应用中，在这些应用中，基于NI平台解决方案都显著地缩短了产品上市时间、提高灵活性并最大化长期投资收益。

在汽车开发的过程中，工程师们需要进行实时的任务处理。例如，在设计阶段需要使用模型在环（MIL, Model-in-loop）测试，通过使用一定模式的激励或者测试脚本来仿真系统，并分析其响应。当一个算法到了开发原型的阶段时，工程师们将原型控制器带到实验室或者试验场中进行功能评估。当算法设计结束后，准备将软件部署至产品硬件之前，需要在另一个仿真环境中对软件代码进行测试，以确保从控制模型到产品软件代码的转换过程中没有引入任何错误。

显然，在这一过程中的每一项任务都包含一些相同的核心组件，包括用户界面、激励模式或测试脚本、模型、分析处理、报表生成以及特定的需求文档等。使用National Instruments模块化硬件和高效软件工具，您可以借助测试组件的重用机制，改进产品质量、提高开发效率。一般而言，我们会在整个过程中通过重用模型，以实现每个阶段的系统级测试。同样的，我们可以通过重用测试组件，在整个开发过程中实现一致连贯的系统级测试、结果分析以及报表生成。



# 综合功能测试系统

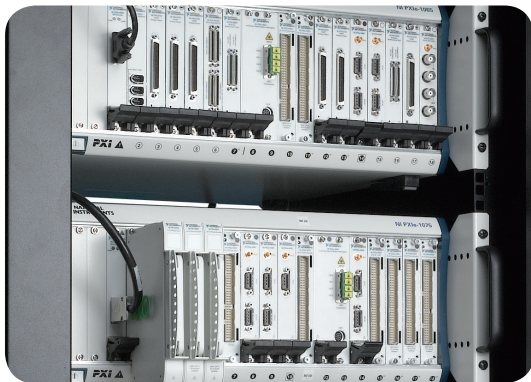
一个成功的综合功能测试系统，特别是汽车电子制造中的产线终检测试需要能够仿真、测量和验证汽车ECU、电子组件、机械零件、以及完整系统的功能。在这其中，重要的指标参数包括较高的测试吞吐量、测试完整性程度，以及相对较低的系统搭建和升级成本。同时，这类应用中通常还拥有一些共同的需求，如：CAN、LIN以及FlexRay总线通信能力；较短的产品上市周期；与机器视觉、运动控制、工业总线以及其它测试系统能充分兼容等等。高度集成的NI硬件和软件产品可以提供有效的工具，用于开发灵活的、自动化的、可靠的产品综合工程测试系统，同时减少系统的开发时间和成本。



Chrysler集团

## 缩短生产测试周期

Chrysler需要针对智能动力模块开发一个高性能的产线检测设备，以缩短测试时间。Focus 软件公司使用NI LabVIEW，结合PXI和SCXI设备，开发了一个测试解决方案，只需不到20秒的时间即可完成针对此目标模块的所有测试项目。



Hughes车载信息技术公司

## 通过车载信息系统测试仿真，减少测试成本

Hughes车载信息技术公司希望找到一种测试车载信息系统控制单元的方法，从而不必再等待理想的天气情况出现或者寻觅测试车辆。DGE公司使用NI LabVIEW和PXI平台设计出了满足要求的车辆驾驶仿真器，同时还能够让工程师开发可控的、可重复的测试场景，而这在使用实际测试车辆时是无法实现的。



Naturen KTF公司

## 实现精确高效的汽车车身检测

如果因为车辆有缺陷而导致装配线频繁停机，将会带来诸多不便。Naturen KTF公司使用NI机器视觉开发助手和用于自动检测的NI机器视觉模块，开发了一个可靠的汽车车身检测系统，可以快速地诊断错误或者缺失的组件，以减少成本和宝贵的产品制造时间。

# 车载信息娱乐系统测试

由于汽车上的电子系统越来越复杂，您需要精密的信息娱乐系统测试方法，以进行音频、视频和无线射频装置的测试。NI能提供先进的测试系统，帮助您实现灵活地自动化测试，缩短产品上市时间，同时确保最佳的产品质量。无论是针对车载摄像机或者抬头显示器的视频测试、或针对FM接收机或者声控系统的音频测试，还是针对车载GPS记录和回放的射频测试，NI硬件和软件产品都可以帮助您简化开发流程、提高代码重用性和效率，显著减少产品上市时间。



Johnson Controls公司

## 实现自动化的多媒体测试

NOFFZ公司与Johnson Controls公司合作，开发一个用于DVD播放器和显示单元的多媒体测试系统，能够适应其产品不断变化的参数要求。使用NI LabVIEW、NI TestStand和NI PXI硬件，NOFFZ公司开发了一个可靠稳定的多媒体测试系统，用于多种影音娱乐产品系统的测试。



IAV汽车工程技术公司

## 设计一个汽车无线电和GPS记录回放系统

IAV汽车工程技术公司使用NI软件和NI PXI产品成功开发了一个车载的无线电和导航装置验证系统。这个全面的系统可以记录真实的RF信号、损伤以及环境数据，用于实验室中的回放，这样可以大大减少现场测试的成本。



Sony EMCS

## 针对车载蓝光播放器的音频和视频测试

Sony EMCS公司使用NI LabVIEW和PXI模块化仪器开发了一个针对蓝光播放器的测试系统，具有可靠性高、自动化、性价比高的特点，用于减少产品质量检查时间。Sony公司所开发的系统，成本控制在预计的范围之内，性能和质量达到了期望的要求，并且将其产品的测试吞吐量提高了33%。

# 硬件在环测试与仿真

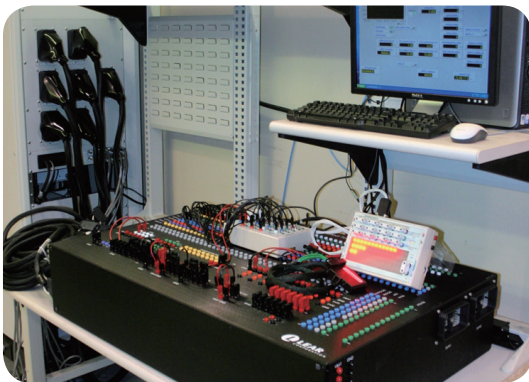
为满足缩短产品上市时间和提高可靠性的要求，以及应对产品复杂性日趋增加的挑战，工程师迫切需要一个灵活的、可扩展的并能够采用最新技术的硬件在环(HIL)测试平台。NI硬件在环测试平台具有开放的软硬件技术架构，可以减少您的开发时间、成本和风险。在支持第三方硬件和软件建模工具的同时，NI还提供一系列高性能模拟和数字I/O设备，CAN、LIN和FlexRay总线接口，故障注入硬件等硬件，让您以高效实现应用。



Ford汽车公司燃料电池系统部门

## Ford借助NI硬件在环测试系统，保持技术创新优势

Ford公司专注于设计一个可以与传统的内燃机动力系统相匹敌的商用燃料电池系统。借助于NI HIL平台，Ford公司成功设计并验证了一个用于汽车FCS的实时嵌入式控制系统。



Lear公司

## 测试车身电子设备，以满足可靠的高质量和可靠性标准

用于汽车的嵌入式电子产品的复杂性日益增加，因此其能否满足质量标准则愈发成为挑战。为解决这一问题，Lear公司选择NI VeriStand和PXI产品，开发灵活、高效且易于使用的硬件在环测试平台，以适应产品的升级扩展步伐。



合肥工业大学

## 开发一个驾驶在环仿真(Driver-in-the-Loop)的电子液压制动系统

合肥工业大学使用National Instruments硬件和软件，成功开发了一个驾驶在环的仿真测试平台，用于电子液压制动（Electro-hydraulic brake, EHB）系统的测试。开发团队使用NI VeriStand，可以快速开发一个多功能的混合仿真测试平台，使得他们有机会将更多的精力用于研究控制算法本身。



# 台架测试中的测量与控制

台架测试的范围可以从传动系统台架延伸至完整的整车四驱测功机。台架测试将工业机器和精度控制以及实验室级别的测量质量结合在一起，以复现真实环境，用于对汽车零件、系统和整车进行测试。许多系统都借助测功机和（或）伺服液压系统为目标零部件模拟各种载荷条件，以仿真真实的环境，甚至是极端的工作。NI平台与工业台架设备和车辆系统互联，能够为汽车台架测试应用提供更高水平的集成性能。



Wineman Technology公司

## 开发先进的TRW汽车助力转向泵耐久试验系统

由于传统的测试系统拥有许多独立的组件，其复杂性促使Toyota TRW公司寻找一种简单的解决方案，开发助力转向泵耐久性试验系统。WinemanTechnology公司使用NI LabVIEW和多个实时PXI系统，开发了一个创新型的数据采集和控制系统，将众多功能集于一体，同时降低成本。



米兰理工大学(Politecnico di Milano)

## 开发测功机控制系统

由于全轮驱动车辆的出现，进一步增加了测功机控制系统的复杂性。Innosiv Engineering公司使用NI Compact RIO平台开发了一个复杂的、先进的控制系统控制前后转鼓，从而让四个车轮实现相同的加速度、速度以及行驶里程。



亚琛工业大学(The Institut für Kraftfahrwesen Aachen)

## 车辆碰撞中的行人保护评估测试

亚琛工业大学借助NI DIAdem所提供的数据处理、分析和脚本执行功能，研究在车辆碰撞中对头部的冲击和对行人的保护性能，确认铝合金发动机盖是否比钢制发动机盖更能够在保护行人。借助NI软件所提供的高效率和可靠性，研究人员发现钢制发动机盖更能够保证行人的安全。

# 快速控制原型

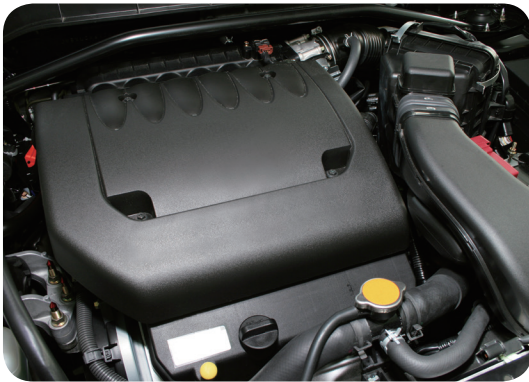
由于嵌入式软件在ECU设计过程中的作用日益重要，因此越来越需要一个成熟的快速控制原型（Rapid Control Prototyping, RCP）开发工具，以能够快速地测试用于真实世界I/O和车内网络的控制模型。National Instruments RCP平台可以帮助您快速地连接至广泛的I/O和车辆通信总线、导入控制软件，并与系统和软件进行连接与交互。您可以在多种不同的嵌入式电子设备应用中使用NI RCP平台，包括用于车辆动态性能、驾驶员辅助系统、发动机、混合动力和电动动力总成系统的ECU原型开发。



Oak Ridge国家实验室

## 开发SA-HCCI（Spark Assisted Homogeneous Charge Compression Ignition）发动机的快速控制原型

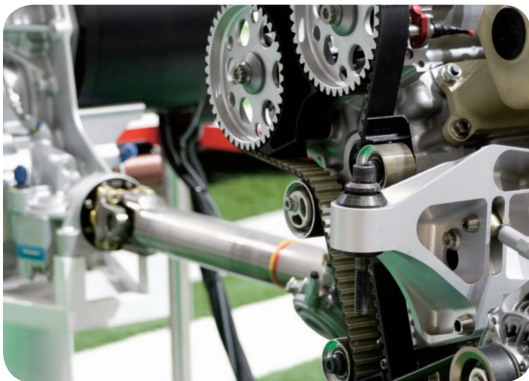
Oak Ridge国家实验室使用NI发动机控制接口，借助软件和硬件中准确的同步技术，可以在所有的工况下有效地控制SA-HCCI发动机的运行。



Alma汽车公司

## 开发高级发动机控制系统

Alma汽车公司使用NI软件和可重配置I/O硬件开发了一个原型平台，与发动机传感器交互并执行需要精确时序控制的任务，如发动机曲轴转动角度监控和定时控制；以及精确的激励生成，如喷油时间和相位，以及点火提前位置。



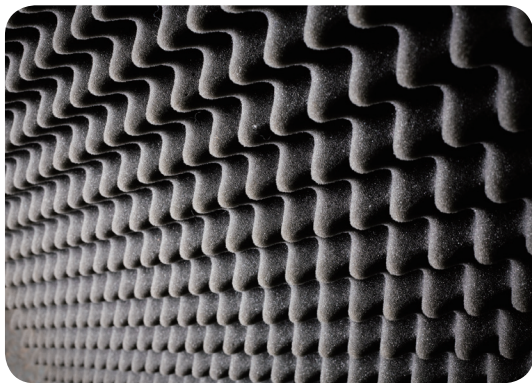
Visteon公司

## 简化汽车动力总成控制

Visteon公司使用NI LabVIEW控制设计和仿真模块，开发了一个实时的控制、分析和测试系统，用于仿真多个变量对汽车发动机的复杂设计进行验证，从而实现最佳的燃油经济性、发动机性能和尾气控制。

# 车载测试和数据记录

使用模块化和紧凑的NI C系列硬件的车载数据记录仪，可以很灵活地进行无线或有线的（USB或以太网）道路跟踪测试。这些模块经过严苛的环境评级，其中包括50g的冲击和3g的振动评级，适用于最极端工况下的车载测试试验。通过使用可互换的模块化测量工具和软件，您可以轻松地配置实现或者进行高级编程，以针对您当前的和未来的需求设计测试系统。借助于模块化平台所提供的同步性能，声音、振动、CAN总线、温度及电压等海量数据的离线处理将变得比以往更加容易。



Santa Catarina 联邦大学

## 在车辆通过噪音测试中开发声波成型系统

Santa Catarina联邦大学需要开发一个可移动且成本低的声波成型系统，用于车辆通过时噪声源的识别。通过使用32个麦克风组成的螺旋阵列、NI LabVIEW软件、NI声音与振动测量套件以及32通道NI CompactDAQ系统和动态信号采集模块，他们开发了一个噪声源拍照系统，用于帮助在一个移动的车辆中辨别信号。



Cardiff大学

## 开发嵌入式车载数据记录仪，以改进车辆性能

Cardiff大学的学生方程式车队需要一个从轿车上采集数据，以监控发动机健康状况、仪表驱动性能、并控制燃料脉冲发射系统。通过使用NI CompactRIO硬件平台进行车载的数据记录，此团队能够从很多车载传感器中采集数据，带回实验室进行后续的研究和开发，从而成功地设计一个新型的控制系統。



Brigham Young大学

## 采集轮胎测试参数用于车辆设计

采集轮胎参数信息对于赛车至关重要。Brigham Young大学方程式赛车队需要开发一个稳定的、多功能的而且成本低的数据采集系统，在严苛的工况下测试关键的轮胎参数。团队成员使用了NI CompactRIO硬件平台开发此系统，节省投入并取得竞争优势。

# NI电动汽车测试解决方案

汽车电气化是汽车行业一个令人兴奋的趋势。然而，这也给电动机和车辆的测试和模拟过程带来了一些挑战。这些应用所采用的传统方法和工具无法满足电动汽车的所有要求，而且无法进行适当扩展，因此选择合适的工具对于满足不断变化的行业需求至关重要。

设计、仿真和测试软件

NI实时测试平台



## 开放式平台

- NI电动机仿真工具包基于开放的软件平台，可帮助工程师
- 更快速、更自信地构建几乎所有自动化测试系统。

## 高保真模型

- NI电动机仿真工具包提供了所需的建模元素来进行信号级测试和仿真、复用各种建模工具的电动机模型，包括基于高保真有限元分析模型。

## 高速仿真

- LabVIEW FPGA中的浮点模型可消除I/O处理之间的通信延迟，从而加快仿真速度。这实现了比传统基于处理器的HIL系统更快速的仿真循环速率。

“通过在NI软硬件平台上应用基于FPGA的仿真，我们达到了验证电动机ECU所需的仿真速度和模型保真度。我们的测试时间仅是使用测功机进行同等测试所需时间的1/20。”

-Tomohiro Morita, 混合动力设计部门资深工程师  
富士重工株式会社斯巴鲁工程部

# NI汽车行业应用相关产品



## PXI

NI PXI产品结合了高性能、低延迟、定时与同步以及坚固性等性能，拥有超过1500种模块化仪器，满足汽车测量行业应用中的广泛需求。

## NI CompactRIO

NI CompactRIO提供一种开放的嵌入式架构，且尺寸紧凑，非常坚固。系统基于一个强大的可重配置I/O（Reconfigurable I/O, RIO）FPGA技术，使其成为诸如车载数据记录、硬件在环仿真和快速原型部署等汽车行业应用中的理想工具。

## NI CompactDAQ

NI CompactDAQ是一个模块化的数据采集系统，基于USB和以太网等总线，提供传感器信号采集和电子测量，并可与汽车网络通信同步，应用于实验室内、试车场以及汽车生产线。

## NI-XNET车辆总线接口

NI-XNET硬件家族包含高性能CAN、LIN和FlexRay接口，用于对CAN、LIN和FlexRay帧和信号进行读写，可涵盖多种平台，包括：PXI、PCI、NI CompactDAQ和NI CompactRIO等。

## NI VeriStand

NI VeriStand是一个开放的软件环境，用于快速地配置和开发实时测试应用，例如：硬件在环仿真和台架测试的测量和控制。

## NI TestStand

NI TestStand是一个可以直接执行的强大测试管理软件，对于管理和执行汽车应用中的测试序列（如产线检测和车载测试）来说是理想的软件平台。

## NI LabVIEW

NI LabVIEW是一个图形化系统设计软件，为工程师提供极大的灵活性，与所有的NI硬件和软件工具平台无缝集成，可用于开发和扩展多种汽车行业应用。

## NI DIAdem

NI DIAdem是一个独立的软件工具，可用于数据的挖掘、导入、显示、分析和对在车载数据记录或碰撞测试过程中采集的数据生成报表。

## NI发动机控制和燃烧分析工具

NI提供C系列发动机控制模块，可与PXI和NI CompactRIO结合使用，内置信号调理及功率电路，可以直接连接发动机传感器和驱动接口。这些模块可以与燃烧分析软件结合在一起，用于研发和验证应用。

## 解决方案和关键产品

NI 汽车应用产品	车载测试和数据记录	综合功能测试	硬件在环测试与仿真	台架测试中的测量和控制	车载信息娱乐系统测试	快速控制原型
PXI	-	√	√	√	√	-
NI CompactRIO	√	-	√	√	-	√
NI CompactDAQ	√	√	-	-	-	-
NI-XNET	√	√	√	√	-	√
NI VeriStand	-	-	√	√	-	√
NI TestStand	-	√	√	-	√	-
NI LabVIEW	√	√	-	√	-	-
NI DIAdem	√	√	-	√	-	-
发动机控制 / 燃烧分析工具	√	-	√	-	-	√

## 服务和支持

NI在超过40个国家设有直属分公司，在全球范围内提供服务与支持，满足用户要求。我们的当地代表均为资深的工程师，可以与用户紧密合作，寻找针对具体应用需求的最佳解决方案。

## 本地销售和支持

在中国，NI拥有本地的区域工程师及完善的技术与研发团队。同时NI应用工程师可以通过电话、电子邮件或者网站提供产品及应用范围内的技术支持。

## 产品和服务

NI产品服务能够确保用户的软件和硬件配置和性能与当前最新的技术保持一致。通过质保期延长、软件订购计划以及校准等一系列的维护服务，NI可以帮助用户优化方案。而且，我们的专业服务范围包括基本的起步帮助、合作开发以及交钥匙系统集成和维护。

作为NI网站中备受褒奖的[ni.com/support/zhs](https://ni.com/support/zhs) 为用户的技术问题提供清晰的回答，每天24小时、一周7天不间断。其中包含广泛的技术支持资源，如可以进行搜索的知识库、调试助手以及遍及全球NI用户的网络社区。

## 与合作伙伴共赢

NI与全球范围内的许多行业的伙伴建立密切的合作关系，这些合作伙伴可以为用户提供全系列的解决方案。NI拥有超过600个系统联盟伙伴、系统集成商、以及OEM伙伴，能够为用户提供专业的服务，实现用户的目标。

## 其它资源

浏览[ni.com/automotive/zhs](https://ni.com/automotive/zhs)，了解更多有关NI汽车行业用户成功案例。在此，您可以获得更多的工业应用资料，以及网络案例分析等。



[ni.com/china](http://ni.com/china) · 免费咨询电话: 800 820 3622 · [china.info@ni.com](mailto:china.info@ni.com)

**NI 上海 中国区总部**

电话: (021) 5050 9800  
传真: (021) 6555 6244

**NI 北京**

电话: (010) 8262 5966  
传真: (010) 8268 2099

**NI 成都**

电话: (028) 6516 4886  
传真: (028) 6516 4880

**NI 西安**

电话: (029) 8845 2535  
传真: (029) 8845 3362

**NI 苏州**

电话: (0512) 8766 1880  
传真: (0512) 8766 1880-208

**NI 香港**

电话: (00852) 2645 3186  
传真: (00852) 2686 8505

**NI 深圳**

电话: (0755) 3688 1186  
传真: (0755) 3688 1181

**NI 青岛**

电话: (0532) 6699 6679  
传真: (0532) 6699 6678

**NI 武汉**

电话: (027) 5937 6566  
传真: (027) 5937 6577

**NI 广州**

电话: (020) 2201 6899  
传真: (020) 2201 6898