

# NI InsightCM™ Enterprise

## 用于设备状态监测



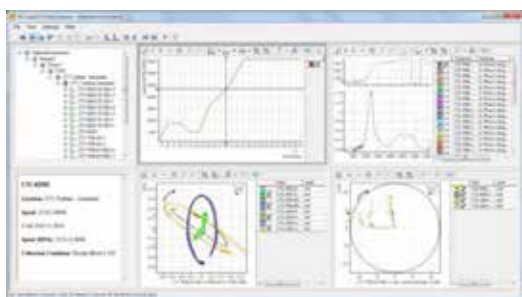


# NI InsightCM™ Enterprise 产品概述

NI InsightCM™ Enterprise是一款用于设备在线状态监测的软件解决方案，可采集和分析传感器信息、生成警报、允许维护人员可视化和管理工作数据和结果，并简化了大规模CompactRIO监测系统的部署。 它可提供主要和辅助旋转机械的健康信息来帮助用户优化机器性能、最大化机器正常运行时间、降低机器维护成本和提高机器安全性。

这一软件套件包含两个主要组件：

## NI InsightCM™ Data Explorer



这一应用程序可用于远程分析原始时间序列数据和结果、比较数据和查看历史趋势，可支持标准振动图

## NI InsightCM™ Server



这一服务器软件具有全面的分析和数据管理功能，包含了一个用于配置和查看采集设备健康状态的瘦客户端

该软件套件提供了即装即用的兼容硬件选项——基于NI CompactRIO的状态监测系统，可采集来自各种传感器的数据，包括接近式探针、加速度计、压力传感器、电压和电流传感器、热电偶和RTD。





# NI InsightCM™ Enterprise的架构和特性

结合InsightCM™ Enterprise解决方案，基于CompactRIO的NI状态监测系统可自动采集数据，然后将数据传输到服务器上进行存储。NI InsightCM™服务器软件可计算状态指标以及管理基于CompactRIO的系统。之后可使用NI InsightCM™数据浏览器的客户端应用程序远程查看和分析数据。数据也可作为标签导入到运行于企业IT设施上的第三方软件包。



该解决方案使得生产线操作员、维护专家和IT专业人员等用户能够：



## 采集动态和静态传感器数据

基于坚固且可重新配置的NI CompactRIO平台的嵌入式数据采集节点可周期性或以用户定义的时间间隔采集众多类型的传感器数据，并且可读取启动或关机等瞬态事件过程中的重要资产设备的数据。



## 管理数据

该软件套件利用了开放的TDMS文件格式和成熟的大型工程数据挖掘技术。套件使用行业标准的数据层次架构来将通道和设备关联至传感器和设备，并对数据进行老化处理，以充分利用磁盘空间。



## 分析波形数据

NI InsightCM™ Server提供了一组全面的算法来分析动态波形数据、计算关键特性和状态指标来跟踪和确定设备的健康状态。



## 配置和监测系统

NI InsightCM™服务器简化了固件部署和设备配置，并可监测采集系统的状态，以确保监测解决方案的可靠性。



## 可视化原始数据和结果

维护人员可使用NI InsightCM™ Data Explorer来远程查看行业标准的曲线图、跟踪历史趋势、关联数据和事件以及将当前数据与之前记录的数据进行比较。



## 用户和设备身份验证

NI InsightCM™ Enterprise软件套件可确保接收的数据仅来自于授权的采集设备，并可设置用户查看和更改系统数据和参数的权限。



## 生成和管理报警

用户可根据转速和其他计算结果来设置报警条件。报警的设置可下载至采集系统进行实时报警检测，自动邮件通知也可设置为即时提醒。

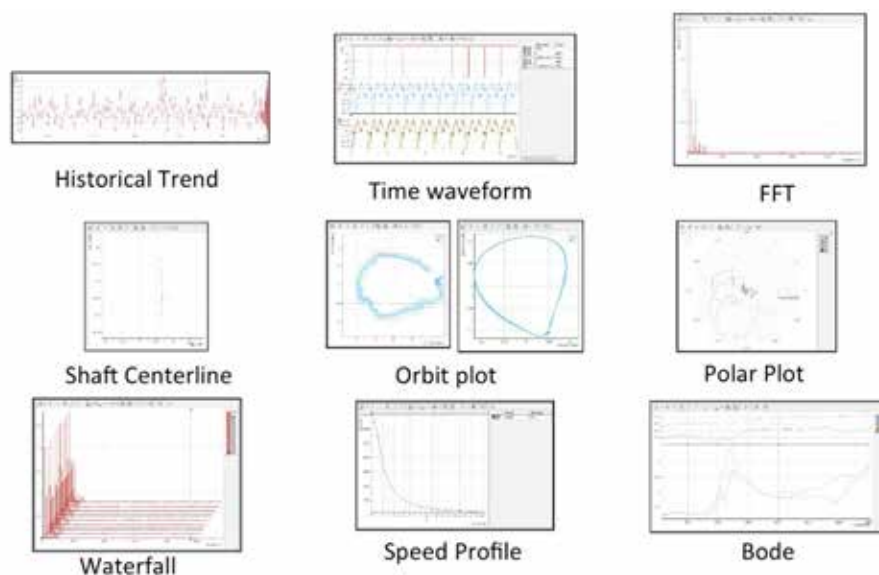


## 集成至基础设施

互操作性和开放的软件架构实现了与常用历史数据库和现有IT软件的集成，同时系统管理功能可允许IT专业人员监控采集设备的连接和网络带宽。

# NI InsightCM™ Data Explorer

NI InsightCM™ Data Explorer可为设备维护人员提供深入的交互式实时和历史离线数据可视化和分析。该应用程序可在台式机或笔记本电脑上运行，因而可方便地远程访问存储在服务器上的数据和结果。维护人员可探索各种行业标准的振动图，包括：



NI InsightCM™ Data Explorer提供两种模式：其中一个模式用于周期性查看采集的数据；另一个模式用于查看之前采集的瞬态事件，包括启动和关机。

软件包可帮助维护人员通过深入的比较分析和详细的数据挖掘来诊断设备的健康状态。该软件包功能包括：

- 服务器位置选择和设备层次结构导航
- 同时查看多个通道或特性
- 将数据与故障和事件相关联，并保存记录以轻松查看诊断历史
- 拍摄快照以便在同一台机器上比较当前数据和以前记录的数据
- 将机器的可疑健康问题与其他机器的故障表征进行比较
- 跟踪历史趋势
- 确定是否存在谐波或边带，并计算其频率
- 播放时间序列数据记录

设备维护人员可使用软件提供的可视化和分析功能来判断旋转机械的问题，如失衡、弯曲轴、位置不准、轴承缺陷及其它故障，并确定诊断和维护过程中需要采取的措施。

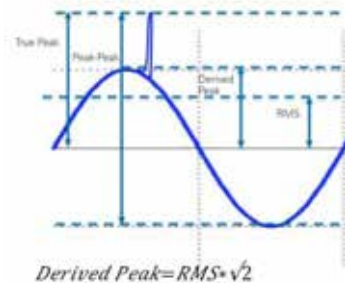
# NI InsightCM™ Server

NI InsightCM™ Server提供了动态分析以及CompactRIO系统、数据和报警管理功能。这一服务器软件负责确保整个架构的可靠无损通信，包含了称为NI InsightCM™ Systems Manager的瘦客户端应用程序，用于配置、查看和管理远程采集系统和服务器参数。可选的InsightCM™ Enterprise Gateway附加软件可将标签和特性计算结果导出到外部软件包。



该软件包含了一套用于处理动态波形数据的完整算法，包括：

- 均方根、峰峰值、真实峰值、绝对峰值，
- 直流击穿、峰值系数
- 频带
  - 1x 振幅/相位
  - 2x振幅/相位
  - 高频 (1kHz!FMAX)
  - 次同步 (.2!1.8阶)
  - 自定义轴承、齿轮和其他故障频率 (BPFO, BPFI, etc.)
- 积分/微分
- 英制单位和公制单位



如果需要管理数据和服务器参数的访问权限，InsightCM™ Server可允许用户在软件中自定义角色，设置不同级别的权限。这些角色可以匹配到现有的企业LDAP / Active Directory组进行集中角色管理。该服务器还采用安全远程密码(SRP)和证书认证来确保CompactRIO系统采集的安全连接和浏览器瘦客户端的SSL加密。

## NI InsightCM™ Systems Manager

这一瘦客户端应用程序可通过任意网页浏览器进行访问，提供了一个用于访问、查看和配置各种服务器功能的门户，比如：

- 基于Web的CompactRIO配置
- 自动模块识别
- 基于通道、分析、报警配置的模板
- 远程固件及设置更新
- 调试系统基于Web的测试板
- 设备布局定义
- 提供错误和消息日志的IT系统控制台
- 报警和通知管理
- 数据老化，自动缩减数据

## NI InsightCM™ Enterprise Gateway ( 可选 )

InsightCM™ Enterprise Gateway可用于实现与第三方历史数据库、SCADA、CMMS和其他企业软件包的集成。有了这个附加工具，计算结果可以通过OPC UA协议和标签与各种软件包或直接与能源和石油天然气行业常用的历史数据库OSIsoft® PI System服务器进行通信。NI InsightCM™Enterprise软件套件的计算功能及其它测量和业务数据的结合可实现更多的趋势和报警功能，并有助于做出与预算、停机时间安排、零备件和维修人员相关的决定。

# NI状态监测系统

NI状态监测系统有两种主要配置，分别用于需要周期性监测的机器和需要生成重要瞬态事件的机器。CompactRIO平台提供一系列灵活的模拟和数字传感器输入选项，使公司能够以经济高效的方式将在线监测系统部署到更多的机械设备上。

该系统还可进行板载分析，以实时监测报警条件。NI InsightCM™ Enterprise提供了应用固件程序，使得系统能够采集数据并将数据缓存和传输到NI InsightCM™服务器。为了提供开箱即用的体验，系统发货时会安装好所有的C系列模块，用户只须提供与服务器通信的身份验证信息即可。

## 周期和事件记录仪(CMS-9068)

- 根据设置的时间间隔、测量和用户触发进行登录
- 支持各种动态波形和静态测量传感器
- 在预测性维护项目中覆盖了75-80%的测量数据，是传统手动诊断的理想替代选择
- 4种 NI C系列测量模块支持配置：
  - 仅动态测量（多达8个NI 9232模块，24个通道）
  - 最多6个NI 9232模块和2个静态测量模块
  - 最多2个NI 9232模块和6个静态测量模块
  - 仅静态测量（多达8个模块）

CMS-9068 控制器规格：

- 667 MHz双核处理器
- 1 GB 非易失性存储
- 512 MB系统内存
- -40 ~ 70 °C工作温度范围
- 50g抗冲击，5g连续抗振动
- 10/100/1000以太网

支持的动态模块：

- NI 9232（3个DSA +/-30V通道）
- 24位动态信号采集
- IEPE信号调理



支持的静态扫描引擎模块（高达1Hz采样率）

- NI 9205（16个差分 +/- 10V电压通道）
- NI 9207（8个差分 +/- 10V电压通道和8个差分 +/- 21.5 mA电流通道）
- NI 9239（4个差分 and 隔离 +/- 10V电压通道）
- NI 9229（4个差分 and 隔离 +/- 60V电压通道）
- NI 9208（16个 +/- 21.5 mA电流通道）
- NI 9211（4个热电偶通道）
- NI 9213（16个热电偶通道）
- NI 9214（16个热电偶通道 – 高精度）
- NI 9217（4个100 Ω RTD通道）
- NI 9425（32个24V数字输入漏极通道）
- NI 9426（32个24V数字输入源极通道）
- NI 9219（4个通用模块通道，适用于电压、电流、电阻、数字输入和热电偶及 RTD温度传感器）

## 周期和事件记录仪(CMS-9068)

- 根据设置的时间间隔、测量和用户触发进行登录
- 读写启动和关机等瞬态事件的时域波形数据，直到达到稳定状态
- 支持加速度计、速度计、接近式探针和多达3个Keyphasor®传感器
- 采集第三方保护系统的缓冲输出数据
- 用于监测关键旋转机械，如涡轮机

CMS-9024控制器规格：

- 800 MHz处理器
- 4 GB非易失性存储
- 512 MB DDR2内存
- -40 ~ 70 °C工作温度范围
- 50g抗冲击，5g连续抗振动
- 10/100以太网

CMS-9024 支持的模块（多达8个模块）：

- NI 9232（3个 +/-30V动态模块通道）
- 24位动态数据采集(DSA)
- IEPE信号调理
- 41 kHz带宽
- 102.4 kS/s每通道最大采样率
- 插槽1支持Keyphasor®传感器模块
- 传感器开路/短路检测



# 其他部署规格

## 运行NI InsightCM™ Server的推荐系统配置

以下配置的专用服务器：

- 8+核处理器，3+ GHz CPU
- 32+ GB RAM
- Windows Server 2008 R2 SP1 64位操作系统
- 3个物理硬盘，包括：
  - 1个用于操作系统和应用程序的硬盘(250-500+ GB)
  - 1个用于NI DataFinder索引的硬盘（250+ GB SSD或高性能HDD）
  - 1个用于存储数据文件的硬盘（1+ TB高性能存储）

运行NI InsightCM™ Systems Manager：

支持的浏览器包括Google Chrome、Microsoft Internet Explorer和Mozilla Firefox。

运行NI InsightCM™ Enterprise Gateway：

连接至OSIsoft PI服务器需要在服务器硬件上安装和配置OSIsoft 的PI系统访问许可证。

## 运行NI InsightCM™ Data Explorer应用程序的推荐系统

以下配置的笔记本电脑或计算机：

- Windows 7 64位操作系统
- 2+核处理器，2+ GHz CPU
- 8+ GB RAM
- 4+ GB 应用程序硬盘

## 推荐的IT和网络规格

支持的网络配置包括：

- 10/100以太网（建议使用1000以太网）
- 有线或无线网络
- NI InsightCM™ Server端和 NI InsightCM™ Data Explorer客户端必须处于相同的Windows网域
- 开放式客户端通信端口（用于 NI InsightCM™ Data Explorer）
  - TCP端口6342（端口号可配置）
  - 必须处于相同的网域才能访问存储TDMS数据的共享文件夹
- 开放式服务器通信端口：
  - 对于 CompactRIO系统：
    - TCP 端口 6342（端口号可配置）
    - 端口8002的Web服务
    - mDNS端口353，用于设备识别
  - 对于InsightCM™ Data Explorer客户端：
    - TCP端口6342（端口号可配置）
    - 端口2343的传入UDP
    - 端口2343，6000-6010的传出DUP
    - TCP端口2343和 59100 - 59110
  - 对于InsightCM™ Systems Manager
    - TCP端口6342（端口号可配置）
    - TCP端口80



# Ordering Information 订购信息

NI InsightCM™ Server软件及其附加软件提供一次性终身许可证或每年更新一次的许可证两种购买选项，NI InsightCM™ Data Explorer客户端按用户出售。CompactRIO系统提供批量购买优惠，可享受额外的软硬件系统保障和支持选项。

联系您的当地销售工程师讨论您的应用，配置满足您需求的解决方案并了解其价格。

访问<http://www.ni.com/contact/>，联系当地销售代表。

# NI在状态监测领域

通过其硬件和软件工具，NI进入状态监测市场已经有二十多年，旨在帮助各行各业的客户解决复杂的维护难题。



## Traditional Power Gen

- Fossil
- Nuclear



## Oil & Gas

- Extraction
- Pipelines



## Renewable Power Gen

- Wind
- Hydro



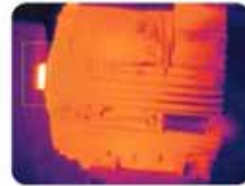
## Transportation & Aerospace

- Rail
- Marine



## Heavy Equipment

- Mining
- Construction
- Agriculture



## Manufacturing

- High-Yield Discrete (ex. Semiconductor fabs)
- Process (ex. Steel Mills)

访问[ni.com/mcm](https://ni.com/mcm)，了解更多状态监测领域的用户成功案例。

# NI中国

NI是测量和自动化领域的技术领航者和行业领袖，为现代测试、测量、控制和设计提供最先进的技术。自1976年以来，几乎每个行业的工程师和科学家都在使用灵活的高性能NI产品来创建可靠的用户定义系统。通过结合了图形化编程软件和模块化开放式硬件的图形化系统设计方法，NI重新定义了工程师在整个产品设计周期过程中的工作方式，帮助企业缩短上市时间，降低开发成本。



**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 ) 36881186  
传真：( 0755 ) 36881181

**NI 青岛**

电话：( 0532 ) 66996679  
传真：( 0532 ) 66996678

**NI 武汉**

电话：( 027 ) 59376566  
传真：( 027 ) 59376577

**NI 广州**

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