

便携式实时振动监测系统



"这套系统在每个部件的测试中可节省 6 到8 个小时，测试成本仅为现有系统的30%。"

– Bipin M. Kanth, [Captronic Systems, Pvt. Ltd.](#)

The Challenge:

开发一个在线监测记录系统，监测随机振动测试台上汽车部件经受的随机振动以研究随机振动对汽车不同部件的影响

The Solution:

基于NI CompactRIO 可重配置平台以及灵活的RIO 技术，开发实时的3 维振动监测系统。汽车部件在出厂前要接受随机振动测试。这套系统可以对部件受到随机振动的影响进行实时而精确的分析。以前的系统主要做离线分析，只具备有限的在线监测和分析能力

Author (s):

Bipin M. Kanth - [Captronic Systems, Pvt. Ltd.](#)

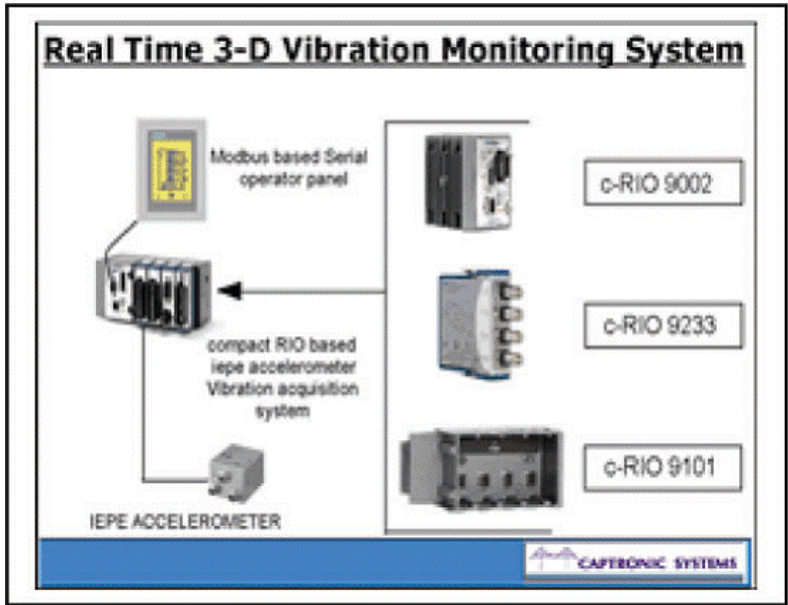
开发一个在线监测记录系统，监测随机振动测试台上汽车部件经受的随机振动以研究随机振动对汽车不同部件的影响。

应用方案：

基于NI CompactRIO 可重配置平台以及灵活的RIO 技术，开发实时的3 维振动监测系统。汽车部件在出厂前要接受随机振动测试。这套系统可以对部件受到随机振动的影响进行实时而精确的分析。以前的系统主要做离线分析，只具备有限的在线监测和分析能力。

软件实现

- 实时采集
- 实时浮点运算和记录
- 离线数据分析



实时采集

在接收到由串口连接的LCD 面板发送的开始信号，系统确认控制器cRIO- 9002 上的闪存空间数量，如果空间不够系统会发送指示到串口连接的 LCD 面板，以便在测试继续之前把闪存中的数据拷贝到笔记本电脑中。如果闪存空间足够，采集即刻开始，通过 cRIO- 9233 采集 IEPE 加速度传感器信号并传送到 cRIO- 9002 实时控制器中。

实时浮点运算和记录

实时浮点运算包括对 4096 点的数据块计算RMS，峰值，FFT 变换。应用合适的算法去除波形中的毛刺。在整个测试过程中RMS 和峰值每隔五分钟被记录一次。整个测试时间长达150 个小时。FFT 结果在测试开始后的5 分钟和测试结束前的 5 分钟被记录，用户可根据需要决定在测试中间的某个时间段记录FFT 结果。测试中的 RMS 和峰值也被传送到操作者面板并且每隔一秒钟更新一次，操作者借此可以监察部件受到的振动水平以确认振动是否在预期的范围内。

离线分析

笔记本电脑上的用户 界面允许用户对已经 完成的测试进行离线 分析。操作顺序如 下：

1. 选择需要的测 试数据
2. 察看离线数据
3. 生成报告

结论

这套便携式实时振动 监测方案与市场现 有的昂贵而庞大的系 统相比有明显的优 势，它提供了定制而 且便捷的振动分析。这是一个可靠而坚固 的方案，它结合了 NI RIO 技术 和LabVIEW 的强大功能。系统提 供了实时的振动分 析，因此在部件故障 发生时可进行及时的 纠错操作。这套系统 在每个部件的测试中 可节省6 到8 个 小时，测试成本仅为 现有系统的30%。

更多信息，请联系： Bipin M. Kanth , BipinM@captronicsystems.com

Author Information:

BipinM. Kanth

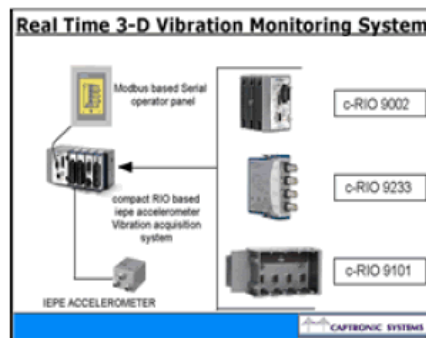
[Captronic Systems, Pvt. Ltd.](#)

Koramangaka

India

Tel: 91- 080- 25535046

BipinM@captronicsystems.com



Legal

This case study (this "case study") was developed by a National Instruments ("NI") customer. THIS CASE STUDY IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND AND SUBJECT TO CERTAIN RESTRICTIONS AS MORE SPECIFICALLY SET FORTH IN NI.COM'S TERMS OF USE (<http://ni.com/legal/termsfuse/unitedstates/us/>).