

法国 SAPHIR 公司使用SAVE 保护 临近地区免受噪音与 振动的影响



放置于手提箱中的 SAVE 元件

"由于 LabVIEW 搭配 NI 声音和振动测量套件，可轻松建立符合 IEC 规定的声音强度与倍频分析功能，因此我们使用这两项工具设计前端设备、中心服务器和 SAVE 软件。"

- Jean- Michel Chalons, [SAPHIR](#)

The Challenge:

监控建筑工地所产生的噪音与振动，以符合噪音的相关规范。

The Solution:

使用 NI LabVIEW 软件、NI 声音和振动测量套件，与 NI CompactDAQ，开发基于计算机的环境声音与振动监控系统 (Surveillance of Acoustics and Vibration in the Environment, SAVE)，以无线装置来监控建筑工地所产生的声音与振动。"由于 LabVIEW 搭配 NI 声音和振动测量套件，可轻松建立符合 IEC 规定的声音强度与倍频分析功能，因此我们使用这两项工具设计前端设备、中心服务器和 SAVE 软件。"

Author (s):

Jean- Michel Chalons - [SAPHIR](#)

Henri Campagna - dB Vib Consulting

建筑工地产生的振动，除了会让人不舒服之外，也可能对建筑物造成伤害。针对人类对振动的反应研究指出，若以最差的环境条件来看，人类对振动可接受的容忍度将远低于一般建筑物；因此，拥有可监控建筑工程对周遭环境影响的系统极其重要。

创建 SAVE 低成本、高灵活性的硬件架构

身为NI联盟伙伴的 dB Vib Consulting 和SAPHIR 公司，设计和实现了 SAVE 架构，它包含了多个噪音与振动监测工作站 (或称客户端)，和一个中心监控服务器。通过安装在监控中心服务器上的用户界面，使用者便可对分散于工地四周的工作站进行数据监控。我们设计这样灵活的分部式结构，除了可分配不同的监控任务之外，同时也提高了系统的性能。每个监控站可独立响应中心服务器，启动重要任务，比如在网络连接断开的时候发出警告并在本地记录数据。

每个噪音与振动监控工作站，都配备一台置于防护箱中的笔记本电脑，并以无线连接的方式与监控服务器通信。各个工作站均安装NI USB-9233与 NI 9234C 系列24位动态信号采集模块。选择NI 9234模块的原因在于它具有大动态范围，适用于噪音与振动测量；并有内置信号调理功能，和低功耗的特性。

我们使用 USB 接线盒做信号调理，并采集声音强度然后做1/3 倍频分析；用室外麦克风、加速器，与地音探测器采集振动信号。我们使用NI WLS-9163外盒，搭配具有 IEEE 802.11g (Wi-Fi) 无线连接功能的NI 9234，以最大的灵活性扩大监控工作站的距离范围至 100米。这样的无线架构可实现低成本的系统扩展。此外，我们使用NI 9481高电压数字输出模块触发声音和视觉警报，以及时提醒相关工作人员。

在建筑工地中，我们挑选噪音与振动最敏感的位置安装监控工作站。中央服务器可自动检测、配置，并管理监控工作站；采集并显示来自多个工作站的数据与警报；下载并备份来自工作站的文件；并可启动远程访问功能，发送警报和通知至远处的工作站。数据库可对采集到的数据进行查询、显示、回放、以及相关后续处理，从而提供报表，或进行不同用户间的数据交互。

用SAVE 的软件架构满足日益严格的标准

我们之所以使用 LabVIEW 和 NI 的声音与振动工具包，设计前端设备、中心服务器，和 SAVE 的软件体系，是因为它易于进行声音信号的幅度与倍频分析，并遵循 IEC 规范，包括 IEC 61260，IEC 61672，IEC 1260，与 ISO 2631。

声音系统的需求与分析功能，除了日益依赖电脑的密集计算之外，也越来越着重细节。举例来说，法国 2006 年更新的公共健康规范，就对环境噪音进行了全域声音强度的限制 (Leq)。Leq 是一个基于时域的数据；因此，其所构成的声音强度并无法代表任何特定频段。从早上7点至晚上10点环境 Leq 值不可超过 5dB(A)；晚上 10 点至早上7 点则不可超过 3dB (A)。由于短时变化即可能严重影响环境噪音，因此噪音区间也有相关规范与调整方式(小于10 秒、1~5 分、5~20 分、20 分~2 小时等等)。

新法规特别针对 1/3 倍频频带，规定其强度标准。举例来说，若倍频频带中心在 125 和 250Hz，则环境噪音强度不可超过 7dB(A)。然而，若倍频频带中心达到 500、1000、2000，与 4000 Hz，则环境噪音强度不可超过 5dB(A)。

SAVE 的模块化架构的监控和存档功能，使得它同样适用于其它的应用。目前它以及被应用到如下系统中：

- 法国天然气公司 (Gaz de France, GDF) 的瓦斯管线
- 法国电力公司 (Électricité de France, EDF) 的发电厂
- AdduX 公司的装配线路噪音

National Instruments 的联盟伙伴为独立的商业实体，与 NI 之间并不具有任何代理、合股，或合资关系。

Author Information:

Jean- Michel Chalons

[SAPHIR](#)

Rue du Mail

38530 Barraux

France

Tel: 33 (0) 438.92.15.50

jmc@saphir.fr



放置于手提箱中的 SAVE 元件

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/termsofuse/unitedstates/us/>).