



实例分析

使用 **USB** 数字加速度计
和智能手机采集振动数据，
并用 **MATLAB** 进行分析



使用 USB 数字加速度计和智能手机采集振动数据，用 MATLAB 进行分析

什么是 USB 数字加速度计（型号 633A01）成为卓越的数据采集设备的原因？超级便携性！为什么不使用大多数人已经随身携带的智能手机设备来进行振动测试呢？

Android 手机和 MATLAB 可以轻松获取现场数据并在舒适的办公环境中进行分析。

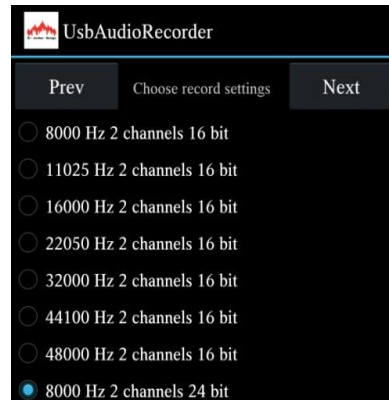
由于振动测量经常位于难以接近的地方，所以携带笔记本电脑获取数据可能不是一个方便的选择。直接将数据记录到手机上，然后用一个快速的 MATLAB 程序分析这些数据，这样就变成了一项简单的工作，而且用户交互很少。

在 MATLAB 中开发一个图形用户界面(GUI)，通过使用型号 633A01 的校准信息来优化读取.WAV 文件。Android 数据记录仪应用程序是专为型号 633A01 而优化的，USB 数字加速度计证明了在手机上进行数据采集的可行性，人们可以用手机从 USB 加速度计 633A01 上采集数据，并通过电脑进行简单的分析。整套设备只需要一个 USB 到微型 USB 连接器，一只传感器和一部手机。

由 Daniel Sobe 和 Dr. Jordan 设计的 USB Audio Recorder 应用程序免费并易于使用。这个应用程序可以实现采集和输出收集到的数据。

在这个应用中，用户将传感器放在空压机上，设置 app 采集参数。这个传感器有一个用于安装的磁座。这是多种安装方式的选项之一，此外可选安装方式还有：螺栓安装或粘接安装。虽然磁座允许用户收集金属表面上的数据，但使用方便的代价是牺牲了更高频率响应的准确性。

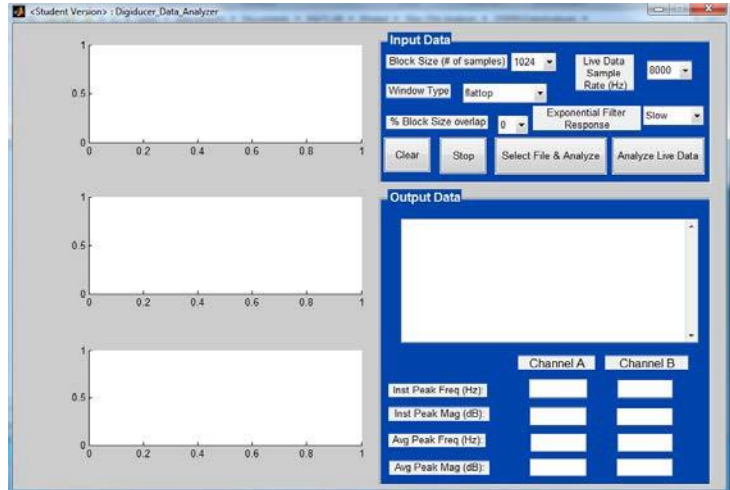
选择 USB 设备后，app 提示采样频率和采样分辨率。该应用程序支持宽频采样频率，并为快速数据采集过程提供一个非常简单的操作界面。型号 633A01 支持所有的采样频率。当用户选择了 8000 Hz，推断出振动将是低频，选择 24 位分辨率以获得最佳的精度。更棒的是，应用程序将完整的校准数据写入.WAV 文件，以确保数据标度不会出现问题。





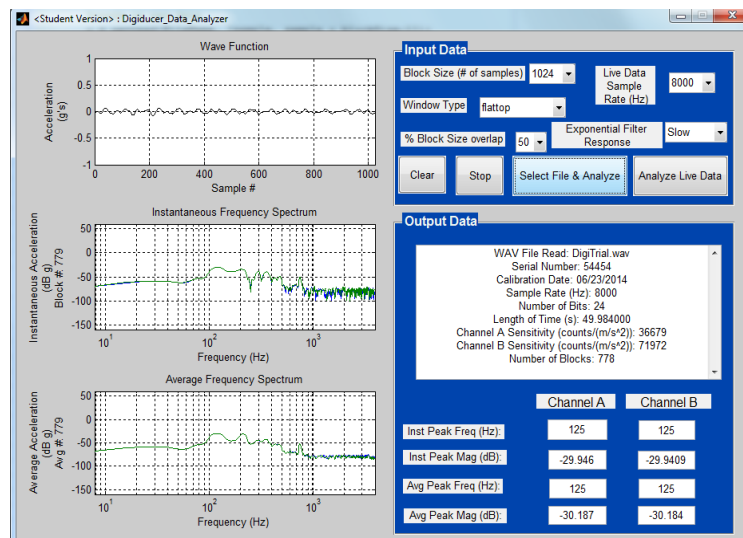
采集初始数据后，将.WAV 文件，包括嵌入的全传感器校准以及测量数据，通过电子邮件发送给计算机用 MATLAB 分析。所有文件都与.WAV 文件分析器放在同一个文件夹中。这就是为什么手机采集获取方法如此吸引人的原因--它是便携的，有很多可选的方式来传输你的数据。

然后用户通过脚本“633A01_Data_Analyzer.m”运行.WAV 文件进行分析。GUI 本身用户界面友好，需要输入的很少。GUI 自动完成所有必要的标度，以提供校准的工程单位中的数据。该程序从.WAV 文件中读取信息，包括工程单位的标度，如 g 值和序列号，并能够根据用户的输入设置显示它们。这一标度比例可以追溯到国家标准。



之后，用户可以输入所需的设置，点击“选择文件和分析”选择数据文件。尽管这一过程中用户的输入工作不多，但是 GUI 仍然会显示精确的数。

GUI 从嵌入到.WAV 文件中提取校准的信息，然后显示序列号、采样频率的数据、校准日期、测量时间长度（秒）、各通道的灵敏度、平均和瞬时的频率和幅值、平均和瞬时的频率谱以及波行功能。程序根据传感器的灵敏度立即显示标度后的数据，并创建可读的图形。时间投资的回报是巨大的。在数据采集和分析过程中投入的精力很少，可以在许多测试情况下重复这些过程。



Android 应用程序使得我们可以使用手机记录数据而不是随身携带电脑。这对于在不同地点进行多次测试的用户来说尤其具有吸引力。使用手机记录很方便，而且 GUI 允许在自己的办公室里进行快速分析。

若您对本文有任何问题，请联系我们咨询：pcbchina@pcb.com。