



Suzhou TYH

TYH801 噪声振动测试系统

使用手册

苏州太阳花感知技术有限公司

2014/11/08

尊敬的用户：

您好，非常感谢您选择使用我公司生产制造的仪器设备，在使用该仪器设备以前，务必请您认真阅读本使用手册，这对于您快速熟悉和使用我们的产品非常有帮助，通过本使用手册，您也可以在以后的使用中避免一些错误的操作，从而更好的开展工作。

谢谢，并祝您工作愉快！

苏州太阳花感知技术有限公司

版权声明：

本使用手册版权归苏州太阳花感知技术有限公司所有，未经许可，任何单位和个人不得以赢利为目的复制、传播、引用本使用手册全文或部分内容，对于所有侵权行为，苏州太阳花感知技术有限公司保留诉诸法律的权利；科学研究、教学、学术探讨、论文撰写等非赢利性行为不在限制之列，但引用请注明出处。

更多资料和资讯，请访问公司网站。

苏州太阳花感知技术有限公司

目录

1. 概述	2
2. 主要技术指标	3
2.1 硬件技术指标	3
2.2 软件功能	3
3. 软件安装	4
3.1 安装TYH801 软件	4
3.2 卸载TYH801 软件	6
3.3 驱动程序的安装	7
3.4 TYH801 软件授权安装.....	10
4. TYH801 软件使用方法	12
4.1 程序界面简介	12
4.2 导航栏和操作面板的操作	13
4.3 通道的设置	14
4.4 分析图形显示	16
4.4.1 时域子视图	16
4.4.2 时域趋势子视图	18
4.4.3 时域瞬时子视图	20
4.4.4 频谱（RMS）子视图	23
4.4.5 自功率谱子视图	25
4.4.6 时频分析子视图	28
4.4.7 1/3 倍频程子视图.....	31
5. 数据的记录	35
6. 数据的回放	36
7. 数据格式转化	37
8. 举例：一个简单应用	38

1. 概述

TYH801 噪声振动测试系统最先是苏州太阳花感知技术有限公司根据用户具体要求开发的噪声振动数据采集系统，在此基础上借鉴国际先进的噪声振动分析系统的功能和指标水平，整合公司多年的噪声振动分析经验，形成了集数据测量、实时分析和实时显示为一体的便携式噪声振动分析系统。在主要技术指标上和国际先进的噪声振动测试设备保持一致，使用上更加方便和用户友好，同时具有强大的后续开发支持。

TYH801 噪声振动测试系统是一种集成、便携、高精度的振动测试仪器。基本特点是具有 8 个独立通道, 24 位的采样精度和最高 128kHz 的采样率, 可以实时采样记录振动和噪声信号, 实时分析处理。

TYH801 噪声振动测试系统有良好的高频性能 (最高分析频率为 51.2kHz), 因此噪声测试上有广泛用途。包括工业生产线噪声的采集和识别, 环境噪声测试, 飞机、火车和汽车等交通工具的内部噪声声压级测量, 发动机、家电和汽车零部件等的声功率测试。

其中声级计功能符合 IEC 61672-2003、IEC 60651-1979 (对应国标 GB/T3785. 1: 2010 和 GB/T3785. 2-2010), 倍频程计算符合 IEC 61260-1995、ANSI S1.11-1986 (对应国标 GB/T 3241-2010)。环境声学部分计算符合 JIS C 1510-1995, 同时可以根据 GB/T 3222. 1-2006 和 GB/T3222. 2-2009 进行开发。声强法测试声功率符合 ISO 9614-1-1993 (对应国标 GB/T 16404-1-1996)。声压法测试声功率级符合 ISO3744-2010 (对应 GB/T 3767-1996)。

TYH801 噪声振动测试系统能方便地测得物体振动加速度、速度、位移等振动参数, 可用来对旋转与往复式机器的振动进行可靠的定量评价。为汽车设计、机械制造、造船、电力、设备管理、产品质量控制、军工、交通及环保等行业对振动进行实时检测和监测或进行振动试验测量和振动控制等工作提供分析和测量手段。机器振动测量标准符合 ISO 2041-1990、ISO7919-1~5、ISO10816-1~6、ISO 10055-1996、GB/T 6075-2012 等。船舶振动标准可以根据 ISO 4867-1984、ISO 4868-1984 和 ISO6954-2000 等进行开发。

TYH801 噪声振动测试系统有良好的低频性能, 其最低分析频率为 1Hz, 因此也广泛应用于检测运输工具 (汽车、轮船和拖拉机等) 的驾乘舒适性、平顺性和振动对驾乘人员健康的影响。符合 ISO2631-1-1997、ISO8041-2005 的要求。

对于座椅振动, 可以根据 ISO2631、GB/T 10910-2004、GB/T 13876-2007、GB/T 4970-1996、GB/T 12477-90 等标准进行测量, 并给出测试报告。对于带有手把的手扶拖拉机、气动工具、电动工具、油锯、割灌机等的手臂振动, 可以进行根据 ISO5349-1-2007、GB/T 7927-2007、ISO7916-1989、GB/T 539 标准进行测量, 并给出测试报告。

苏州太阳花感知技术有限公司专业研究噪声和振动技术, 对于噪声振动测试领域的最新颁布的国家标准, 在很短的时间内, 提供测试技术支持, 为工程实现提供完整的技术实现方案。

2. 主要技术指标

2.1 硬件技术指标

- ①**输入通道**: 8 通道模拟, 无转速通道, 无输出通道。
- ②**输入范围**: $\pm 10V$ 。
- ③**分辨率**: 24 位。
- ④**采样频率**: 最高 128kHz。
- ⑤**噪声底电平**: $-120dB$ 。
- ⑥**动态范围**: 102dB。
- ⑦**传感器类型**: 麦克风、加速度传感器、力传感器、转速传感器、流量或压力型传感器、角加速度传感器等。
- ⑧**耦合方式**: IEPE。
- ⑨**防护等级**: IP53
低功耗, 大部分情况下不需要单独供电。

2.2 软件功能

软件功能可以根据不同用户进行定制, 具体功能包括:

- ①**数据采集软件**: 通道同步采样, 存储原始数据, 软件设置模拟通道, 提供方便的通道传感器标定方法。
 - ②**实时动态通道示波器**, 测量前可检查信号是否正常。可以连续记录各通道原始的时间历程数据到设备硬盘, 记录的数据文件可以进行各种后处理和分析。
 - ③具有实时的动态监测、窗函数、实时时域分析、实时频域分析功能。
 - ④各种时域分析、时域跟踪。
 - ⑤各种频域分析: RMS 频谱、自功率谱、时频分析等。
 - ⑥1/3 倍频程。
 - ⑦A、C、D、ISO2631-1、ISO5349 和 ISO6954 加权, 函数、微分、积分、相关、滤波 (HP, LP, BP, BS)、统计分析, 参数计算等。
 - ⑧**数据输入输出格式**: RAW、TXT 等。与 ME-Scope 软件的文件接口。对各种试验数据进行高效、安全地保存和管理。
 - ⑨**声学分析包**: SLM (Lp, Leq, Lmax, Lmin, L5, L10, L50, L90, L95, 24 hour)、室内、户外和车内条件下的噪声测试、路过噪声测试、声强和声功率、建筑物内噪声隔离、声品质分析、心理声学分析、声屏障性能检查、驻波管吸声测试。
 - ⑩**振动分析包**: VLM、电动工具、座椅等的振动。
- 其它专用试验**: 锤击试验、模态分析、传递函数测量、机械参数测量、TPA (传输路径分析)、时频分析、动平衡分析、阶次跟踪等。
- 授权证书。

3. 软件安装

3.1 安装TYH801软件

<input type="checkbox"/> 名称	修改日期	类型	大小
 setup.exe	2014/12/23 10:53	应用程序	660 KB
 TYH801_Setup.msi	2014/12/23 10:53	Windows Install...	1,061 KB

TYH801 噪声振动分析软件的安装文件在安装光盘上，文件名为 setup.exe 和 TYH801_Setup.msi，点击 setup.exe，开始程序的安装，可以选择安装目录。



图 1 安装开始



图 2 选择安装文件夹

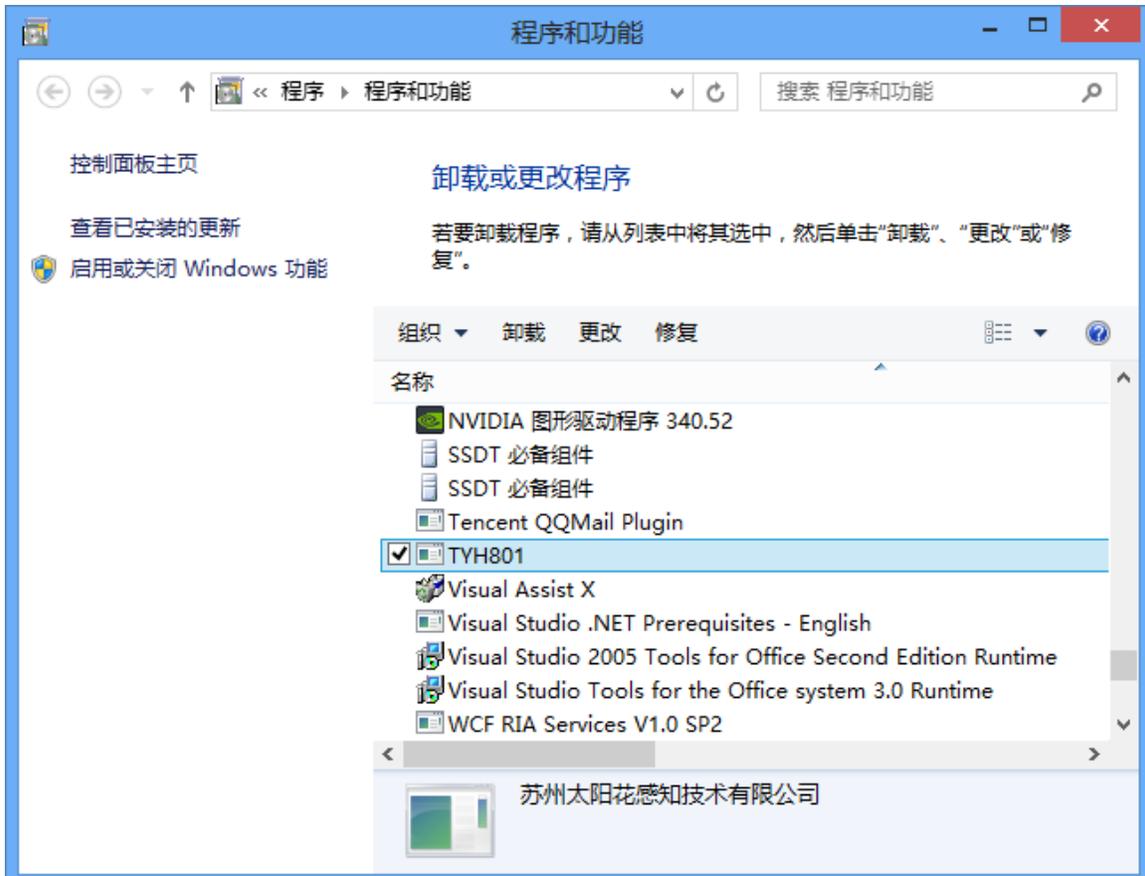


图 3 安装成功后在控制面板的程序和功能中可以看到 TYH800 程序

3.2 卸载TYH801软件

卸载 TYH801 软件，可以在控制面板-程序-程序的功能中进行。找到 TYH800 软件点击，系统会提示是否要卸载 TYH800，点击“是”，程序自动卸载。卸载后，程序的列表框中不再有 TYH800，表示卸载成功。

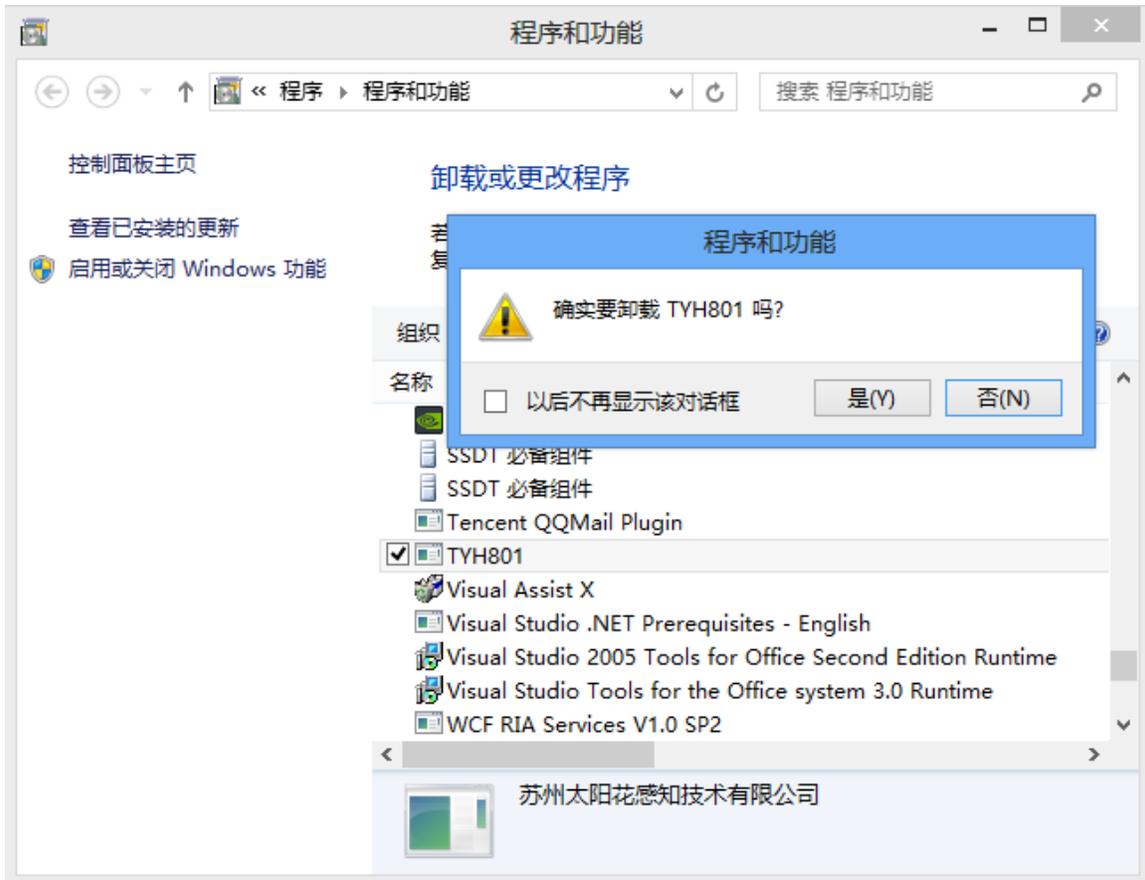


图 4 TYH800 的卸载

3.3 驱动程序的安装

名称	修改日期	类型	大小
Drivers	2015/3/18 11:01	文件夹	
Octave13Graph.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	426 KB
SpectrumAutoPower.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	589 KB
SpectrumRmsGraph.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	657 KB
SpectrumTimeFreq.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	649 KB
TimeGraph1B1L.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	80 KB
TimeGraphProfile.dll	2015/3/18 10:38	应用程序扩展	81 KB
TimeGraphSnap.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	80 KB
Txt.dll	2015/3/18 10:59	应用程序扩展	80 KB
TYH800AuCustomerSide.exe	2014/12/27 11:47	应用程序	87 KB
TYH801.exe	2015/3/18 10:59	应用程序	1,076 KB
TYH801.ico	2015/3/18 10:29	ICO 文件	67 KB
TYH801Suite.lic	2015/3/5 10:01	LIC 文件	3 KB
TYH801USB.dll	2012/6/28 17:24	应用程序扩展	200 KB
TYH801噪声振动测试系统使用手册.pdf	2015/3/12 16:23	Adobe Acrobat ...	1,296 KB
Weighting.dll	2015/3/18 10:59	应用程序扩展	14 KB

图 5 TYH801 的安装文件夹内容

TYH801 软件安装完成后，在安装目录下可以找到一个 Driver 的文件夹，这个文件夹里面就是数据采集器的驱动程序。

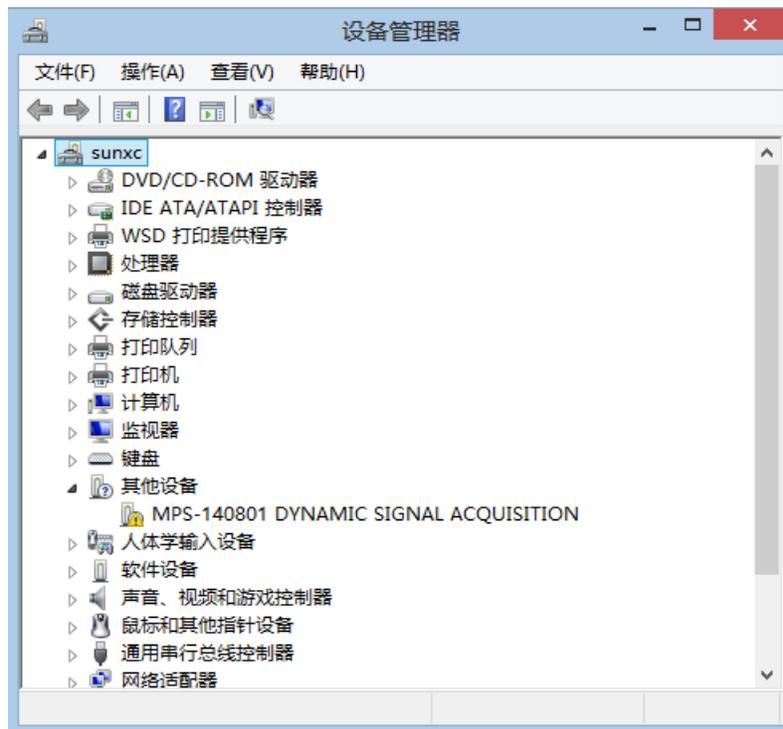


图 6 没有安装驱动程序时的设备管理中有黄色的感叹号

连接数据采集器后，在计算机的设备管理器中会发现一个 MPS-14801 DYNAMIC AQUSSION 的设备，由于没有安装驱动程序，会有一个黄色的感叹号。右键点击该设备，在弹出的右键菜单中，选择“更新驱动程序软件”，然后选择从指定位置安装，选择到驱动程序的目录，开始安装。

安装成功后在“设备管理器”设备列表的“通用串行总线控制器”中会增加一个设备“MPS-14801 DYNAMIC AQUSSION”，表示驱动程序安装成功。

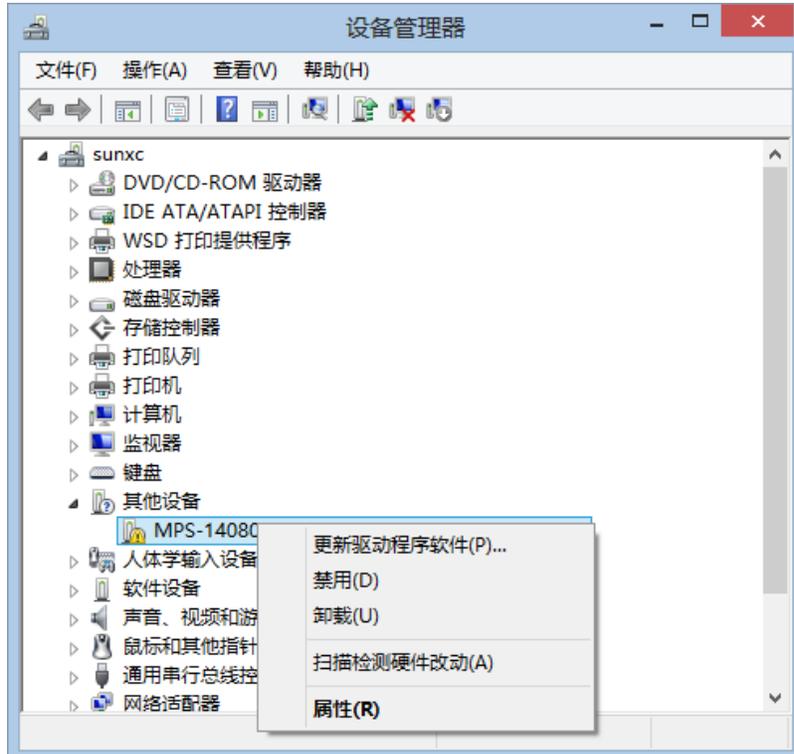


图 7 选择“更新驱动程序软件”开始安装

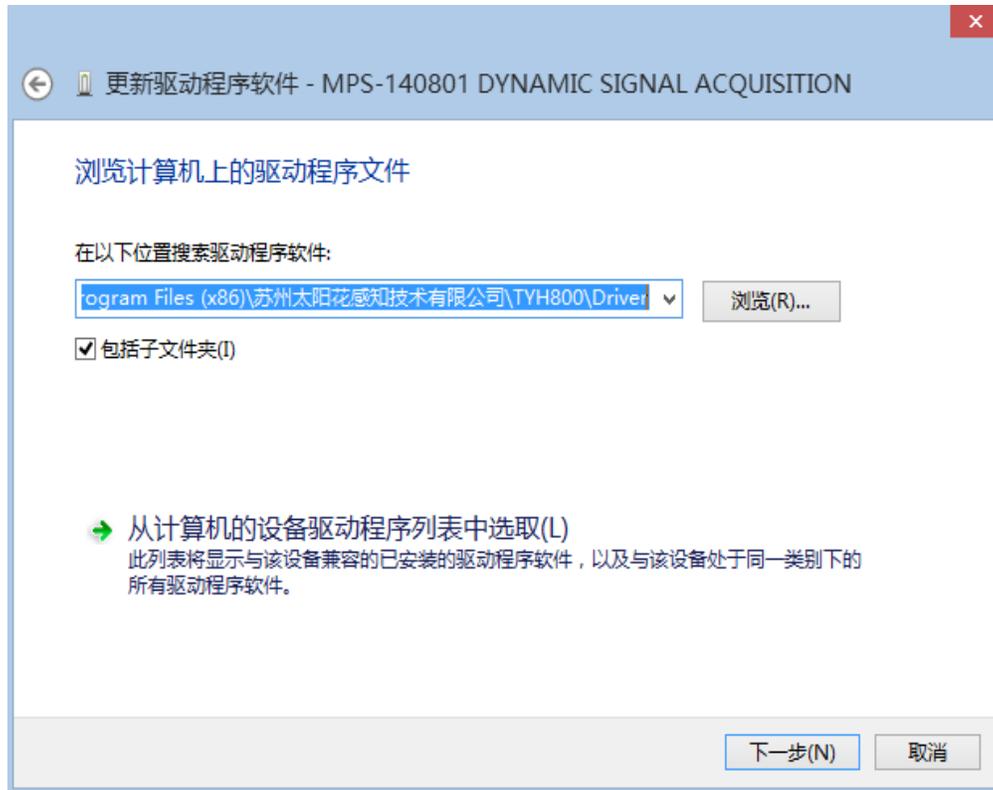


图 8 选择包含驱动程序程序的文件夹

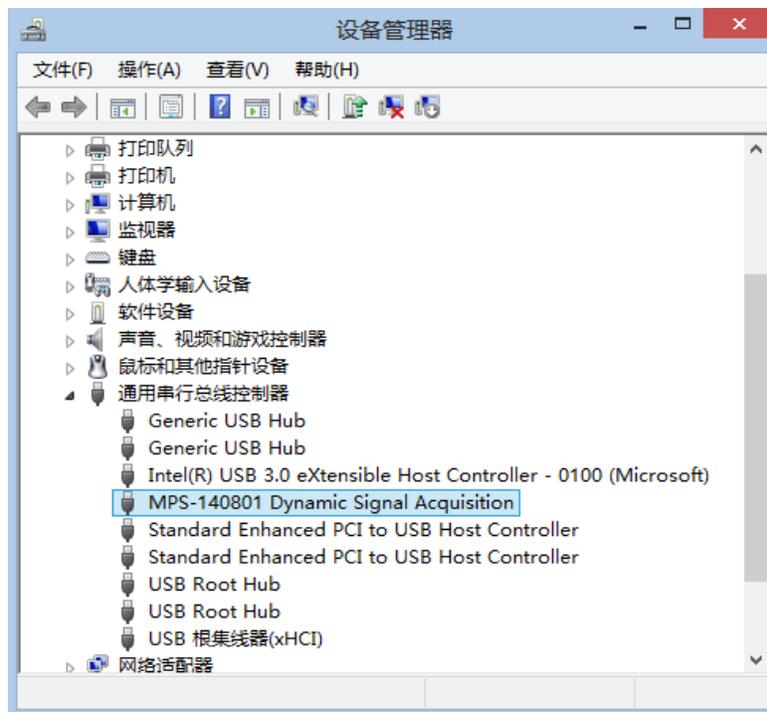


图 9 驱动程序正确安装后在设备管理器中可以看到

3.4 TYH801软件授权安装

名称	修改日期	类型	大小
Drivers	2015/3/18 11:01	文件夹	
Octave13Graph.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	426 KB
SpectrumAutoPower.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	589 KB
SpectrumRmsGraph.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	657 KB
SpectrumTimeFreq.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	649 KB
TimeGraph1B1L.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	80 KB
TimeGraphProfile.dll	2015/3/18 10:38	应用程序扩展	81 KB
TimeGraphSnap.dll	2015/3/18 10:39	应用程序扩展	80 KB
Txt.dll	2015/3/18 10:59	应用程序扩展	80 KB
TYH800AuCustomerSide.exe	2014/12/27 11:47	应用程序	87 KB
TYH801.exe	2015/3/18 10:59	应用程序	1,076 KB
TYH801.ico	2015/3/18 10:29	ICO 文件	67 KB
TYH801Suite.lic	2015/3/5 10:01	LIC 文件	3 KB
TYH801USB.dll	2012/6/28 17:24	应用程序扩展	200 KB
<input checked="" type="checkbox"/> TYH801噪声振动测试系统使用手册.pdf	2015/3/12 16:23	Adobe Acrobat ...	1,296 KB
Weighting.dll	2015/3/18 10:59	应用程序扩展	14 KB

图 10 授权文件客户端的安装位置

TYH801 软件安装完成后，在安装目录下可以找到一个 TYH800AuCustomerSide.exe 的文件，点击运行这个文件，会弹出一个对话框，其中有一串数字。把这一串数字，用电话或 Email 等告诉 TYH 公司的工程师，让他们为你生成授权文件 TYH801Suite.lic，授权文件会通过 Email 或其它方式传给你。把得到的授权文件 TYH801Suite.lic，放入 TYH801 软件的安装目录，就完成了授权的安装。TYH801.exe 程序就可以启动运行。

用户接收设备时，我公司的工程师会为用户安装好用户授权。如果授权文件遗失，或程序要安装于其它 PC，用户可以要求 TYH 工程师重新生成授权文件，联系电话为 18013767750。

4. TYH801 软件使用方法

4.1 程序界面简介

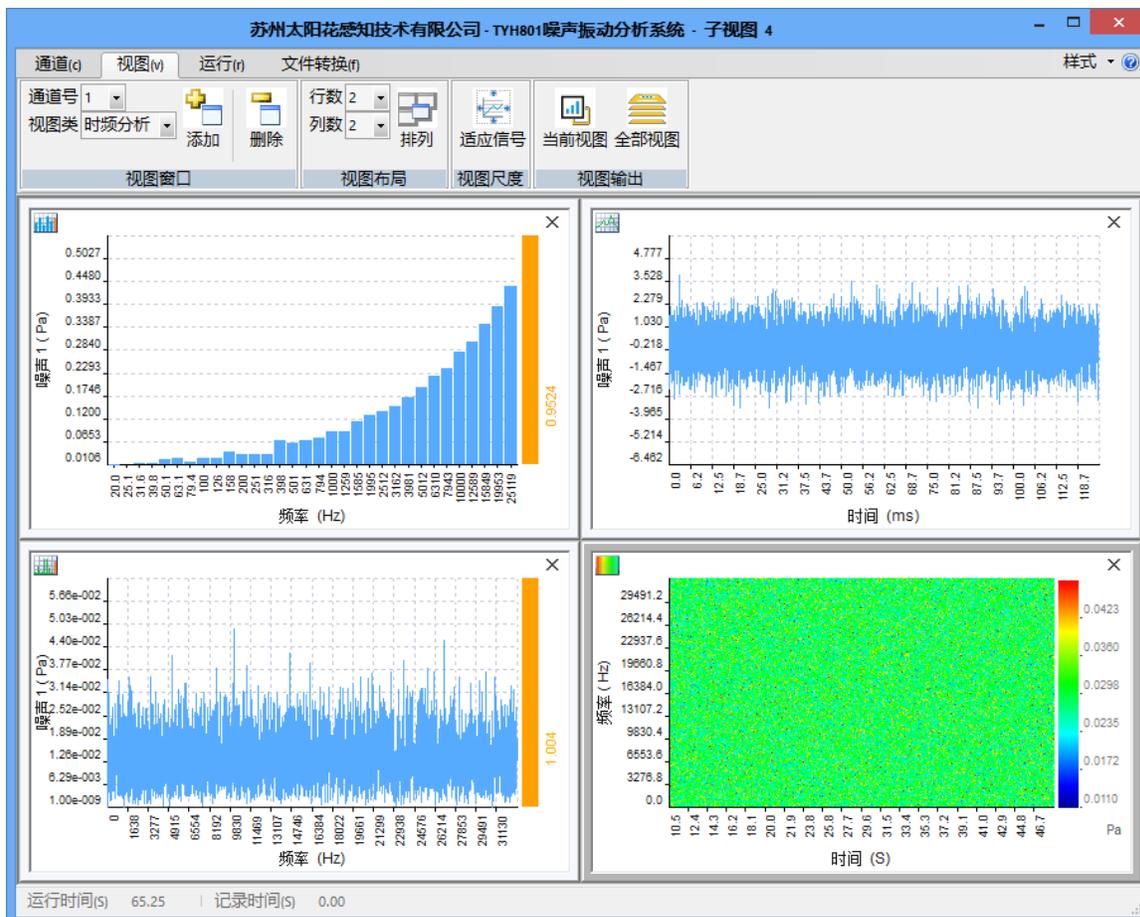


图 11 程序界面简介

界面的最上面一行为标题栏，标题栏显示“苏州太阳花感知技术有限公司-TYH801 噪声振动分析系统”，后面的“子视图 3”表示子视图 3 为当前操作视图。紧接标题栏下面的一行为导航栏。导航栏根据功能类别，把快捷键、按钮和显示框进行分类，使功能相近的操作单元集中在一起，面板功能条理清晰，便于操作人员理解和快速熟悉。右面的“样式”按钮，提供几种 Office 风格的皮肤供用户选择。最右边的圆形问号按钮，显示程序的版本和版权信息对话框。

导航栏下面就是操作面板，通道的设置、数据的采集、显示、分析等主要由操作面板控制。操作面板的内容根据导航栏进行分类。

界面的中间为分析和显示的主体区域。在数据采集同时，可以多种分析的方式进行实时显示，界面的内容可以灵活设置，根据试验的具体要求设置相应的显示形式。

最下面是状态栏，可以显示运行时间和记录时间。

4.2 导航栏和操作面板的操作

导航栏和操作面板是配合使用的，导航栏把大致的操作分为 4 类：通道、视图、运行和文件转换。点击每个导航键，就会出现对应的操作面板。



图 12 通道操作面板

通道操作面板用于通道参数的设置。通道操作面板包含 3 个子面板：主要参数、详细参数和设置保存。主要参数子面板，只有采样频率 1 个可选参数，缓冲长度参数会随采样频率的变化而不同，但是用户不可以更改缓冲长度参数。点击详细参数子面板的设置按钮，会弹出通道设置的详细对话框，用户可以对每一通道的细节进行设置，详细参数设置的具体方法在 4.3 节中详细讲述。设置和保存子面板有两个按钮：存盘和加载。点击存盘按钮弹出文件保存对话框，把用户的通道设置以文件的形式保存下来，以后任何时候做同样的试验，可以随时加载。点击加载弹出文件打开对话框，加载用户以前的通道设置文件。



图 13 视图操作面板

视图面板用于分析视图的管理。视图面板有 3 个子面板：视图窗口、视图布局、视图尺度和视图输出。视图窗口子面板根据通道号和分析视图类别添加和删除视图。子面板左侧的通道号和视图类，用于选择视图的信号通道和分析视图类型，右边是添加和删除两个按钮，用于添加和删除视图。视图布局子面板用于管理视图的布局，视图布局的行数和列数可以由用户选择，点击排列按钮后视图自动布局，使洁面整洁便于试验观察。用户也可以自己手动布局，每一个分析视图都支持拖曳和任意缩放。最多可以有 9 个显示子视图，行数最多为 3，列数最多为 3。视图尺度子面板用于调整显示的尺度，使全部子视图显示范围跟随信号的大小，得到最优的视图范围。视图输出子面板用于以文件方式输出子视图的内容，包括图像文件 (.BMP)、数据文本文件 (.TXT) 和 EXCEL 文件 (.xlsx)。可以选择输出某一个子视图输出，也可以输出所有子视图的内容。

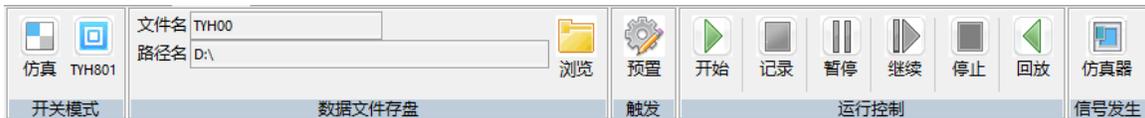


图 14 运行操作面板

运行面板用于数据采集时的硬件管理和文件存储管理。视图面板有 5 个子面板：开关模式、数据文件存盘、触发、运行控制和信号发生。开关模式子面板用于切换程序的工作模式，仿真模式启动信号仿真器，用于程序的演示；TYH801 模式启动采集卡，设备处于实际的测量状态。处于 TYH801 采集状态或仿真状态时，对应的按钮会闪烁，提示操作状态。数据文件存盘子面板左侧的两个文本栏显示存盘文件的路径和文件名，浏览按钮会弹出文件打开对话框，用于选择记录数据时的记录文件名。触发子面板用于控制记录触发条件。最右侧的运行控制子面板用于控制采集器的工作和数据记录的过程。按开始采集器开始采样，按记录按钮采样数据开始记录，按暂停按钮采集器的采样继续但是数据记录暂停，按继续按钮不影响采集工作状态但是数据记录恢复。按停止按钮，如果正在记录数据，则停止记录，然后采集器停止采样。回放按钮是回放记录数据，在记录完成后可以选择记录文件进行回放。回放的过程中也可以再次记录，挑选有用部分，剔除冗余数据。信号发生栏的仿真器只有在仿真状态时可以打开，用于仿真信号参数的设置。

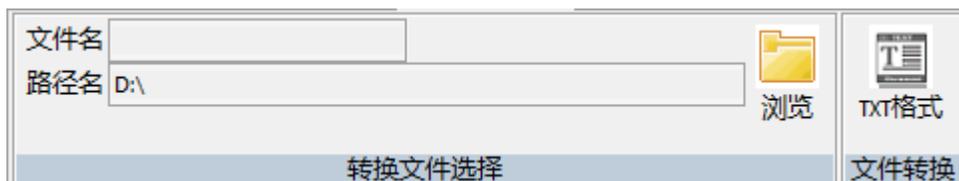


图 15 文件转换操作面板

数据记录的格式是.raw，运行面板用于将数据记录的文件格式转化为其他格式。左边的文件名和路径名显示待转化的文件名和路径，浏览按钮用于从资源管理器中选择需要转化的文件。右边的文件转换子面板含有一个.TXT 文件格式按钮，用于把.raw 文件转化为.TXT 文件。

4.3 通道的设置

在导航栏上点击“通道”按钮，操作面板转换为通道操作面板，点击详细参数子面板的“设置”按钮，就会打开通道设置对话框。

通道设置对话框的上部是通用参数设置。可以设置采样频率，缓冲区 (fifo) 长度会随采样率的不同而变化，但是用户不允许自行设置，由程序自动设置。通道数和采样卡有关，缺省值为 8，用户不可以改变。采样频率可选值为 128k、64k、32k、16k、8k、4k、2k，暂不支持任意采样率值的设置。

在通用参数设置的下面是各通道参数的设置。根据试验内容，对每个通道进行单独设置。启动通道项表示该通道是否启动，如果设置不启动，则该通道不工作。信号名项用于用户对通道起名字，在后面的分析显示和数据记录时会显示这个信

号名字，用于区分不同的信号，使信号内容便于理解和记忆。**信号单位**是指测量信号的物理单位，根据该通道的传感器类型不同而不同。**灵敏度**项用于输入传感器的灵敏度，输入传感器的灵敏度后，程序计算结果就是实测信号的物理值。**灵敏度单位**项用于输入灵敏度的单位。**颜色显示**项用于区分不同信号，可以由选择。

在对话框的下部，在“确定”和“取消”按钮的上方有一个栏，这是输入提示栏，用户的鼠标落在不同的输入区域时，这里会显示提示信息。

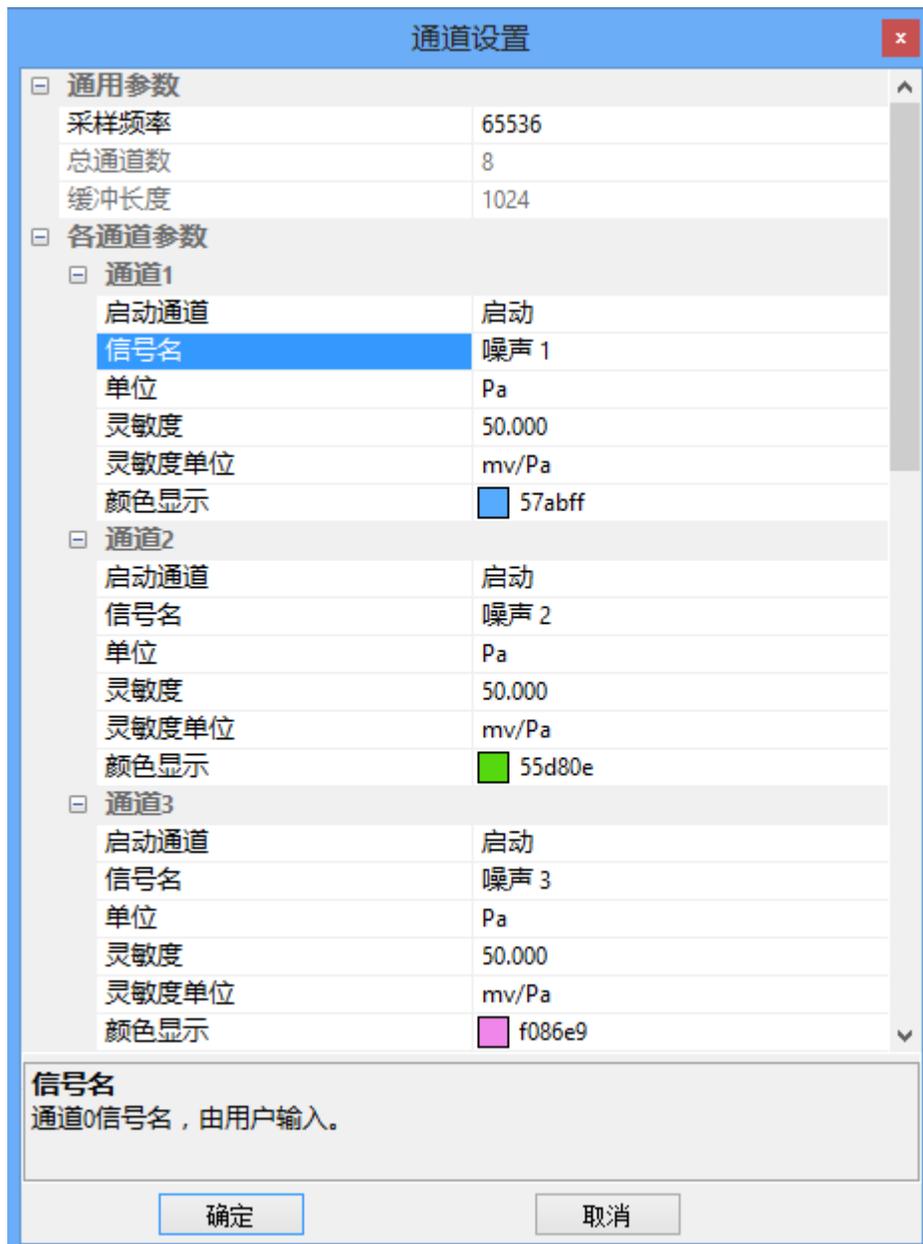


图 16 通道设置对话框

4.4 分析图形显示

4.4.1 时域子视图

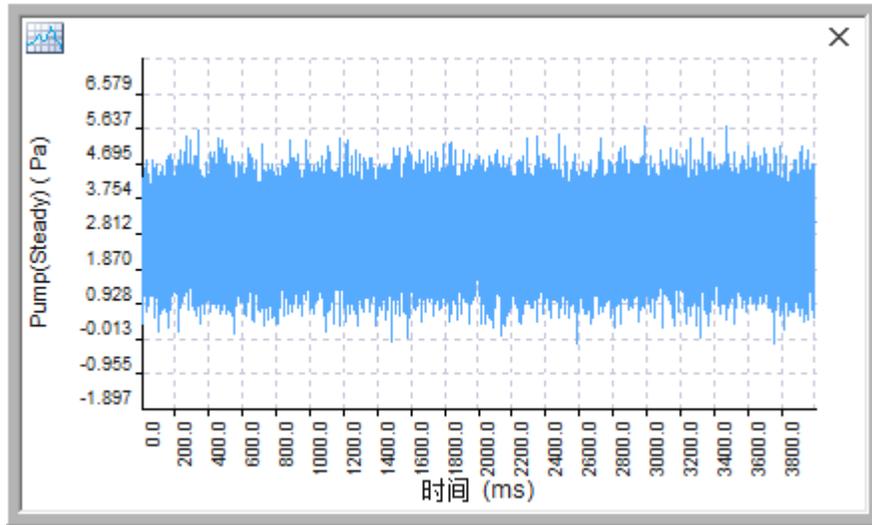


图 17 时域子视图

时域子视图用于显示信号的时间历程，观察信号的时域情况。鼠标点击左上角的  图标，会弹出时间显示属性对话框，用于观察信号的属性和参数。鼠标右击 X 轴的下部，会出现“X 轴设置”菜单项，点击“X 轴设置”会弹出 X 轴设置对话框，用户根据自己要求设置 X 轴参数。右击 Y 轴的左边部分，会弹出“Y 范围设置”和“Y 轴设置”两个菜单项。“Y 范围设置”用于开启或关闭 Y 轴在左键点击时的自动范围调整功能；点击“Y 轴设置”菜单项会打开 Y 轴的设置对话框。显示框的左边、右边和底边均可以自由拉伸或缩进，顶部边缘可以拖动子视图。



The dialog box is titled '时间显示属性' (Time Display Attributes) and has a close button (X) in the top right corner. It contains a message: '灰色的参数可在操作栏“通道-详细参数-设置”中修改' (Grey parameters can be modified in the operation bar 'Channel-Detailed Parameters-Settings'). The settings are organized into two rows of three dropdown menus each:

通道号	信号名	单位
1	转向泵噪声	Pa

缓冲区长	采样率	灵敏度
8192	64000	50.200

At the bottom of the dialog box, there are two buttons: '确定' (OK) and '取消' (Cancel).

图 18 时域子视图信号属性

时间显示属性对话框中，显示该子视图信号的通道、单位、信号名、缓冲区长度、采样率和灵敏度。但是这些参数是灰色的，表示不可以在此处更改这些参数，这些参数只有在“通道”操作面板-“详细参数”子面板-“设置”中才能进行更改。



图 19 时域子视图 X 轴设置

X 轴设置对话框显示 X 轴的名称、单位、刻度数、显示时间的起始点和终止点。用户可以根据自己的需要调整显示中区域，缩放信号进行观察。



图 20 时域子视图 Y 轴设置

Y 轴设置对话框显示 Y 轴名、单位、范围设置方式、刻度数、范围的上界和下界。范围设置方式中，“Left Click”表示左键点击 Y 轴的右侧时，自动根据信号大小调节 Y 方向显示范围；“Manual”表示完全靠人为设置调节 Y 方向的显示范围，人为设置的 Y 轴显示范围，手工输入到“范围上界”和“范围下界”两个对话框中。

4.4.2 时域轮廓子视图

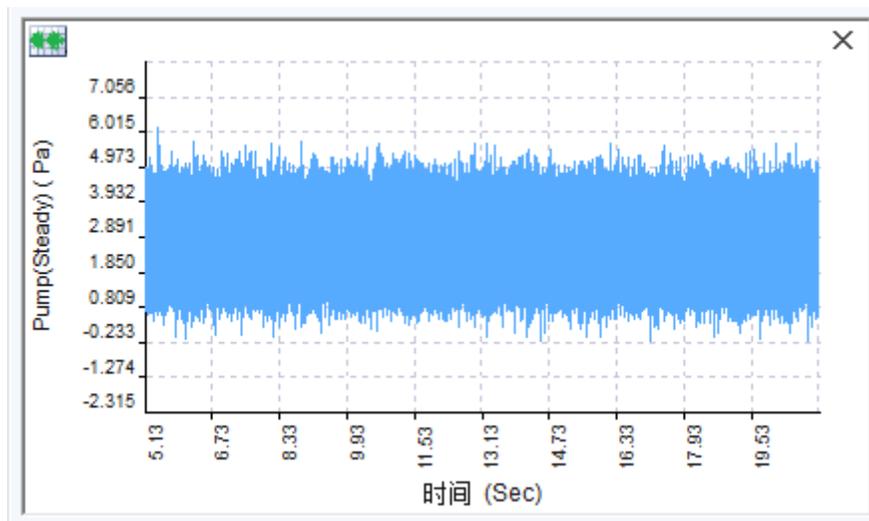


图 21 时域轮廓子视图

时域轮廓子视图用于显示信号的时间历程，长时间观察信号的时域变化趋势等。鼠标点击左上角的  图标，会弹出时间显示属性对话框，用于观察信号的属性和参

数。鼠标右击 X 轴的下部，会出现“X 轴设置”菜单项，点击“X 轴设置”会弹出 X 轴设置对话框，用户根据自己要求设置 X 轴参数。右击 Y 轴的左边部分，会弹出“Y 范围设置”和“Y 轴设置”两个菜单项。“Y 范围设置”用于开启或关闭 Y 轴在左键点击时的自动范围调整功能；点击“Y 轴设置”菜单项会打开 Y 轴的设置对话框。显示框的左边、右边和底边均可以自由拉伸或缩进，顶部边缘可以拖动子视图。



图 22 时域趋势子视图信号属性

时间显示属性对话框中，显示该子视图信号的通道、单位、信号名、缓冲区长度、采样率和灵敏度。但是这些参数是灰色的，表示不可以在此处更改这些参数，这些参数只有在“通道”操作面板-“详细参数”子面板-“设置”中才能进行更改。



图 23 时域趋势子视图 X 轴设置

X 轴设置对话框显示 X 轴的名称、单位、刻度数、显示时间范围。用户可以根据

自己的需要调整显示时间长度，最长观察时间为 16 秒，最短观察时间为 2 秒。



图 24 时域趋势子视图 Y 轴设置

Y 轴设置对话框显示 Y 轴名、单位、范围设置方式、刻度数、范围的上界和下界。范围设置方式中，“Left Click”表示左键点击 Y 轴的右侧时，自动根据信号大小调节 Y 方向显示范围；“Manual”表示完全靠人为设置调节 Y 方向的显示范围，人为设置的 Y 轴显示范围，手工输入到“范围上界”和“范围下界”两个对话框中。

4.4.3 时域瞬时子视图

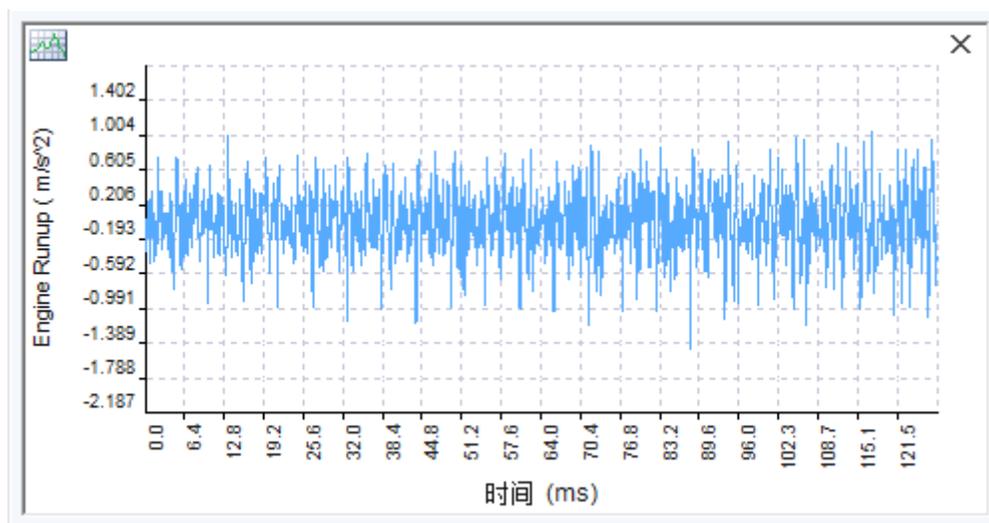


图 25 时域瞬时子视图

时域瞬时子视图用于显示信号的时间历程，以时间快照的形式观察信号的时域变化。鼠标点击左上角的  图标，会弹出时间显示属性对话框，用于观察信号的属性和参数。鼠标右击 X 轴的下部，会出现“X 轴设置”菜单项，点击“X 轴设置”会弹出 X 轴设置对话框，用户根据自己要求设置 X 轴参数。右击 Y 轴的左边部分，会弹出“Y 范围设置”和“Y 轴设置”两个菜单项。“Y 范围设置”用于开启或关闭 Y 轴在左键点击时的自动范围调整功能；点击“Y 轴设置”菜单项会打开 Y 轴的设置对话框。显示框的左边、右边和底边均可以自由拉伸或缩进，顶部边缘可以拖动子视图。



图 26 时域瞬时子视图信号属性

时间显示属性对话框中，显示该子视图信号的通道、单位、信号名、缓冲区长度、采样率和灵敏度。但是这些参数是灰色的，表示不可以在此处更改这些参数，这些参数只有在“通道”操作面板-“详细参数”子面板-“设置”中才能进行更改。



图 27 时域瞬时子视图 X 轴设置

X 轴设置对话框显示 X 轴的名称、单位、刻度数、显示时间的起始点和终止点。用户可以根据自己的需要调整显示中区域，缩放信号进行观察，最长显示时间为 128 毫秒。



图 28 时域瞬时子视图 Y 轴设置

Y 轴设置对话框显示 Y 轴名、单位、范围设置方式、刻度数、范围的上界和下届。范围设置方式中，“Left Click”表示左键点击 Y 轴的右侧时，自动根据信号大小调节 Y 方向显示范围；“Manual”表示完全靠人为设置调节 Y 方向的显示范围，人为设

置的 Y 轴显示范围，手工输入到“范围上界”和“范围下界”两个对话框中。

4.4.4 频谱（RMS）子视图

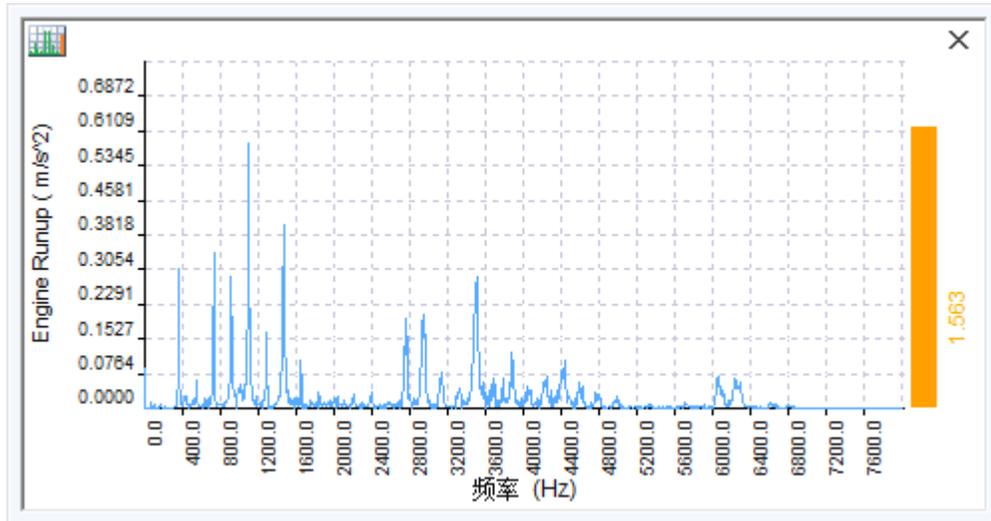


图 29 频谱（RMS）子视图

频谱（RMS）子视图用于显示信号快速傅里叶变换结果的信号幅值的 RMS 值，在频域以频谱的形式观察信号。鼠标点击左上角的  图标，会弹出频谱属性对话框，用于观察信号的频域属性和参数。鼠标右击 X 轴的下部，会出现“X 轴设置”菜单项，点击“X 轴设置”会弹出 X 轴设置对话框，用户根据自己要求设置 X 轴参数。右击 Y 轴的左边部分，会弹出“Y 范围设置”和“Y 轴设置”两个菜单项。“Y 范围设置”用于开启或关闭 Y 轴在左键点击时的自动范围调整功能；点击“Y 轴设置”菜单项会打开 Y 轴的设置对话框。右边栏有一道金色的柱状图，表示频域的 Overall（综合值），其高度表示 Overall 的大小，在其右边有一串数字，同时以数字给出 Overall 的大小。显示框的左边、右边和底边均可以自由拉伸或缩进，顶部边缘可以拖动子视图。



图 30 频谱 (RMS) 子视图的频谱属性

频谱属性对话框中，显示该子视图信号的通道、信号名、单位、FFT 长度、采样率、FFT 分辨率、窗函数、加权方式、Overall 频率起点和 Overall 频率终点。用户可以选择 FFT 分辨率，程序会自动调整 FFT 的包长来实现用户选择的分辨率。Overall 的求和范围通过 Overall 频率起点和 Overall 频率终点进行选择。有些参数是灰色的，表示不可以在此处更改这些参数，这些参数只有在“通道”操作面板-“详细参数”子面板-“设置”中才能进行更改。



图 31 频谱（RMS）子视图 X 轴设置

X 轴设置对话框显示 X 轴的名称、单位、刻度数、显示频率的起始点和终止点。用户可以根据自己的需要调整频率显示区域，缩放显示区间进行观察。



图 32 频率（RMS）子视图 Y 轴设置

Y 轴设置对话框显示 Y 轴名、单位、范围设置方式、刻度数、信号尺度、dB 参考值、范围的上界和下界。范围设置方式中，“Left Click”表示左键点击 Y 轴的右侧时，自动根据信号大小调节 Y 方向显示范围；“Manual”表示完全靠人为设置调节 Y 方向的显示范围，人为设置的 Y 轴显示范围，手工输入到“范围上界”和“范围下界”两个对话框中。信号尺度有：Linear（线性）、Log（以 10 为底对数）和 dB 三种。其中选择 dB 时，一点要同时选择相应的 dB 基准值。对于声音信号，dB 的参考基准值为 $2.0 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ；对于加速度信号，dB 的参考基准值一般是 $1.0 \times 10^{-6} \text{m}/(\text{s}^2)$ 。

4.4.5 自功率谱子视图

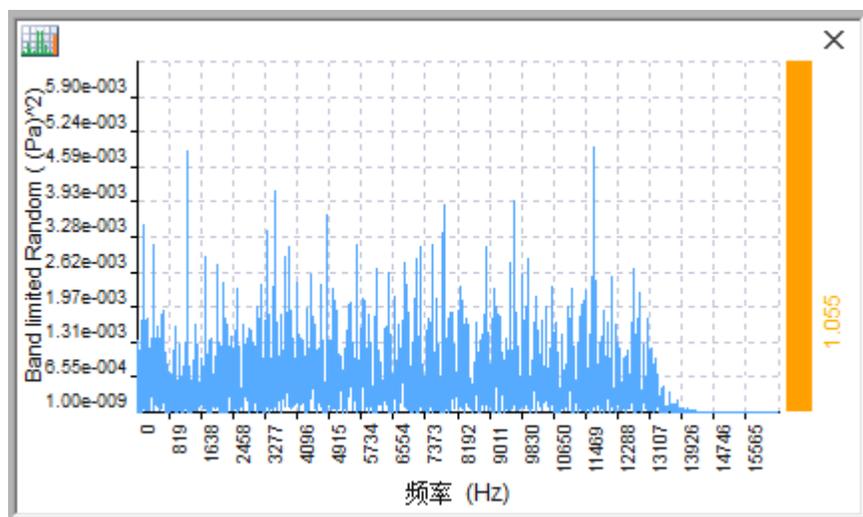


图 33 自功率谱子视图

自功率谱子视图用于显示信号自功率谱幅值，在频域以频谱的形式观察信号。鼠标点击左上角的  图标，会弹出频谱属性对话框，用于观察信号的频域属性和参数。鼠标右击 X 轴的下部，会出现“X 轴设置”菜单项，点击“X 轴设置”会弹出 X 轴设置对话框，用户根据自己要求设置 X 轴参数。右击 Y 轴的左边部分，会弹出“Y 范围设置”和“Y 轴设置”两个菜单项。“Y 范围设置”用于开启或关闭 Y 轴在左键点击时的自动范围调整功能；点击“Y 轴设置”菜单项会打开 Y 轴的设置对话框。右边栏有一道金色的柱状图，表示频域的 Overall（综合值），其高度表示 Overall 的大小，在其右边有一串数字，同时以数字给出 Overall 的大小。显示框的左边、右边和底边均可以自由拉伸或缩进，顶部边缘可以拖动子视图。

频谱(自功率谱)属性

信号通道	信号名	信号单位
<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="噪声 1"/>	<input type="text" value="(Pa)^2"/>
FFT包长	采样率	分辨率
<input type="text" value="8192"/>	<input type="text" value="65536"/>	<input type="text" value="8.000"/>
窗函数	加权方式	
<input type="text" value="RECTANGLE"/>	<input type="text" value="Z"/>	
Overall起点(Hz)	Overall终点(Hz)	
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="32768.00"/>	

图 34 自功率谱子视图的频谱属性

频谱属性对话框中，显示该子视图信号的通道、信号名、单位、FFT 长度、采样率、FFT 分辨率、窗函数、加权方式、Overall 频率起点和 Overall 频率终点。用户可以选择 FFT 分辨率，程序会自动调整 FFT 的包长来实现用户选择的分辨率。Overall 的求和范围通过 Overall 频率起点和 Overall 频率终点进行选择。有些参数是灰色的，表示不可以在此处更改这些参数，这些参数只有在“通道”操作面板-“详细参数”子面板-“设置”中才能进行更改。



图 35 自功率谱子视图 X 轴设置

X 轴设置对话框显示 X 轴的名称、单位、刻度数、显示频率的起始点和终止点。用户可以根据自己的需要调整频率显示区域，缩放显示区间进行观察。



图 36 自功率谱子视图 Y 轴设置

Y 轴设置对话框显示 Y 轴名、单位、范围设置方式、刻度数、信号尺度、dB 参考值、范围的上界和下界。范围设置方式中，“Left Click”表示左键点击 Y 轴的右侧时，自动根据信号大小调节 Y 方向显示范围；“Manual”表示完全靠人为设置调节 Y 方向的显示范围，人为设置的 Y 轴显示范围，手工输入到“范围上界”和“范围下界”两个对话框中。信号尺度有：Linear（线性）、Log（以 10 为底对数）和 dB 三种。其中选择 dB 时，一定要同时选择相应的 dB 基准值。对于声音信号，dB 的参考基准值为 $2.0 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ；对于加速度信号，dB 的参考基准值一般是 $1.0 \times 10^{-6} \text{m}/(\text{s}^2)$ 。

4.4.6 时频分析子视图

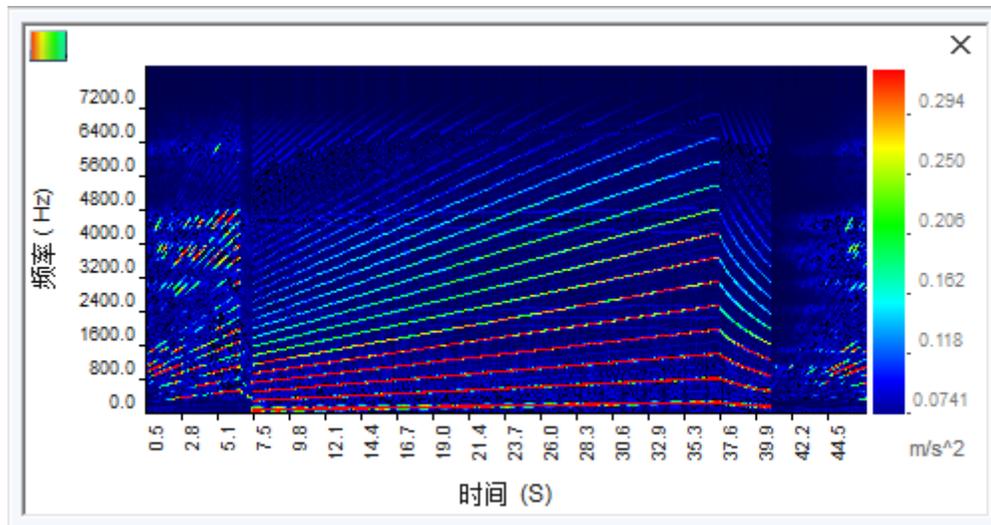


图 37 时频分析子视图

时频分析子视图用于显示信号频域特性随时间的变化，在时间和频率二维图上表示频域信号的强度。鼠标点击左上角的  图标，会弹出时频分析属性对话框，可以观察和修改信号的分析参数。右击 Y 轴的左边部分，会弹出“Y 范围设置”和“Y 轴设置”两个菜单项。“Y 范围设置”用于开启或关闭 Y 轴在左键点击时的信号强度的自动范围调整功能；点击“Y 轴设置”菜单项会打开 Y 轴的设置对话框。右边栏有一道柱状彩条图，表示信号强度调色板，在其右边有一串数字，以数字形式标出不同颜色的强度大小。显示框的左边、右边和底边均可以自由拉伸或缩进，顶部边缘可以拖动子视图。



图 38 时频分析子视图的频谱属性

时频分析属性对话框中，显示该子视图信号的通道、信号名、单位、FFT 长度、采样率、FFT 分辨率、窗函数、信号尺度、dB 参考值、加权方式、调色板强度上界和下届。用户可以选择 FFT 的窗函数。信号尺度的选择有：Linear（线性）、Log（以 10 为底对数）和 dB 三种。其中选择 dB 时，一点要同时选择相应的 dB 基准值。对于声音信号，dB 的参考基准值为 $2.0 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ；对于加速度信号，dB 的参考基准值一般是 $1.0 \times 10^{-6} \text{m}/(\text{s}^2)$ 。调色板信号强度的上界和下届可以手工输入，也可以用鼠标点击 Y 轴左侧的方式自动调节，两种方式的切换在 Y 轴设置中完成。有些参数是灰色的，表示不可以在此处更改这些参数，这些参数只有在“通道”操作面板-“详细参数”子面板-“设置”中才能进行更改。



图 39 自功率谱子视图 Y 轴设置

Y 轴设置对话框显示 Y 轴名、单位、范围设置方式、刻度数、频率范围的上界和下届。范围设置方式中，“Left Click”表示左键点击 Y 轴的右侧时，自动根据信号大小调节调色板强度显示范围；“Manual”表示完全靠人为设置调节调色板强度显示范围，人为设置的调色板强度选择范围，手工输入到“范围上界”和“范围下界”两个对话框中。

4.4.7 1/3 倍频程子视图

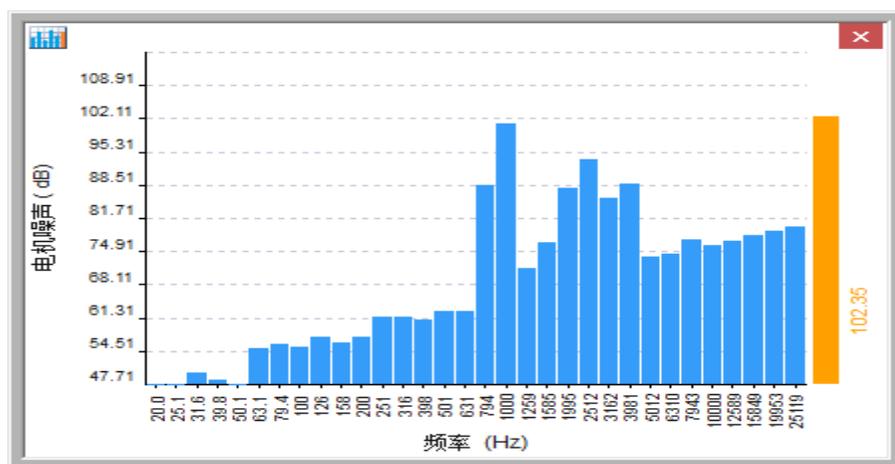


图 40 1/3 倍频程子视图

1/3 倍频程子视图用于显示信号 1/3 倍频程幅值的 RMS 值，在 1/3 倍频程上观察信号。鼠标点击左上角的  图标，会弹出频谱属性对话框，用于观察信号的频域属性和参数。鼠标右击 X 轴的下部，会出现“X 轴设置”菜单项，点击“X 轴设置”会弹出 X 轴设置对话框，用户根据自己要求设置 X 轴参数。右击 Y 轴的左边部分，会

弹出“Y 范围设置”和“Y 轴设置”两个菜单项。“Y 范围设置”用于开启或关闭 Y 轴在左键点击时的自动范围调整功能；点击“Y 轴设置”菜单项会打开 Y 轴的设置对话框。右边栏有一道金色的柱状图，表示频域的 Overall（综合值），其高度表示 Overall 的大小，在其右边有一串数字，同时以数字给出 Overall 的大小。显示框的左边、右边和底边均可以自由拉伸或缩进，顶部边缘可以拖动子视图。



图 41 1/3 倍频程子视图的频谱属性

频谱属性对话框中，显示该子视图信号的通道、信号名、单位、缓冲区长度、采样率、加权方式、Overall 频率起点和 Overall 频率终点。Overall 的求和范围通过 Overall 频率起点和 Overall 频率终点进行选择。有些参数是灰色的，表示不可以在此处更改这些参数，这些参数只有在“通道”操作面板-“详细参数”子面板-“设置”中才能进行更改。



图 42 1/3 倍频程子视图 X 轴设置

X 轴设置对话框显示 X 轴的名称、单位、刻度数、显示频率的起始点和终止点。用户可以根据自己的需要调整频率显示区域，缩放显示区间进行观察。



图 43 1/3 倍频程子视图 Y 轴设置

Y 轴设置对话框显示 Y 轴名、单位、范围设置方式、刻度数、信号尺度、dB 参考值、范围的上界和下届。范围设置方式中，“Left Click”表示左键点击 Y 轴的右

侧时，自动根据信号大小调节 Y 方向显示范围；“Manual”表示完全靠人为设置调节 Y 方向的显示范围，人为设置的 Y 轴显示范围，手工输入到“范围上界”和“范围下界”两个对话框中。信号尺度有：Linear（线性）、Log（以 10 为底对数）和 dB 三种。其中选择 dB 时，一点要同时选择相应的 dB 基准值。对于声音信号，dB 的参考基准值为 $2.0 \times 10^{-5} \text{Pa}$ ；对于加速度信号，dB 的参考基准值一般是 $1.0 \times 10^{-6} \text{m}/(\text{s}^2)$ 。

5. 数据的记录

① 按下开始  按钮，程序进入测量状态。这时，记录按钮开始由不可操作状态  变为可操作状态 。

② 按下记录  按钮，程序开始记录数据。数据记录时，界面最下面的记录状态栏计时开始走动。

③ 记录开始后，随时可以按暂停  按钮暂停记录，暂停后可以随时按继续  按钮，继续记录。停止记录按停止  按钮。

记录文件名和路径名显示于“运行”操作面板的左侧的文本框中。可以按文本框右侧的浏览  按钮，选择记录文件的路径和文件名。

记录完成后，记录文件保存在路径名文本框显示的文件夹中。文件的后缀名是.raw，该文件记录全部的原始采样数据。

6. 数据的回放

①在停止状态下，点击回放  按钮，会弹出一个文件回放对话框，在对话框中选择要回放的文件（如 TYH800.raw），点击“打开”，程序进入回放状态。回放键进入不可操作状态 。

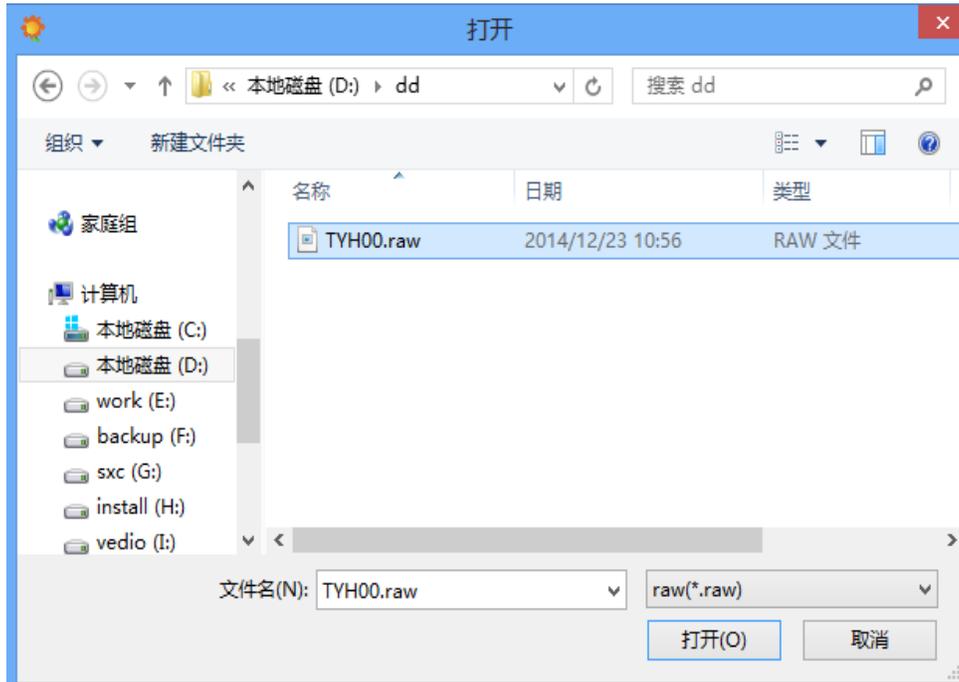


图 44 记录文件回放打开对话框

②回放的过程中，可以选择其中感兴趣部分再次记录，从而精简数据。

③回放的过程中，可以重新组织各种子视图，有助于更全面地理解信号和问题。

④重放开始后，随时可以按停止  按钮。暂停  按钮和继续  按钮的用法和记录过程一样。

回放过程可以帮助用户研究数据，进行更加细致的探讨。

7. 数据格式转化

记录的.raw 文件包含全部的原始采样数据,是二进制文件。如果需要文本文件,本程序提供一个转化工具。

点击“文件转换”导航按钮进入文件转换面板。在左边的“转换文件选择”子面板选择好需要转换的文件。然后在“文件转换子面板”点击“TXT 格式”按钮。文件开始转化,转化后生成的文本文件放在源文件所在的目录下。

8. 举例：一个简单应用

例子：测量一个风机的噪声和振动。

① 加速度传感器固定于风机外壳顶部（Z 向），麦克风距离风机口约 1 米距离，带好防风罩。

② 用同轴电缆连接麦克风和加速度传感器到 TYH801 采集器的第 1 和第 2 通道，TYH801 采集器通过 USB 电缆和笔记本连接。启动 TYH801 噪声振动测量软件。

③ 设置通道测量参数。按下“通道”导航按钮，进入通道面板。按“设置”按钮，打开通道设置对话框。



图 45 通道设置举例

选择 32000 采样频率。开启通道 1，信号名设置为“风机顶部外壳（Z 向）振动”，单位设置为 m/s^2 ，灵敏度为 9.8，灵敏度单位 $\text{mV}/(\text{m/s}^2)$ 。开启通道 2，信号名设置为“风机噪声”，单位设置为 Pa，灵敏度为 50.1，灵敏度单位 mV/Pa 。关闭其余通道。

选择子视图。在“视图面板”最左侧上的“通道号”多选框中选择通道 1，最左侧下“视图类”多选框中选择“时域”，然后点击子视图添加  按钮，就会增加 1 个通道 1 的时域子视图。以此方法为通道 1 再添加一个频域子视图；为通道 2 添加 1 个 1/3 倍频程子视图和时频分析子视图。然后在右侧的“视图布局”子面板，布局的行数选为 2，列数也选为 2，点击“排列”  按钮，4 个子视图自动进行排列对齐。

在运行面板最左侧，选择记录文件路径和记录文件名（D:\TYH00.raw）。

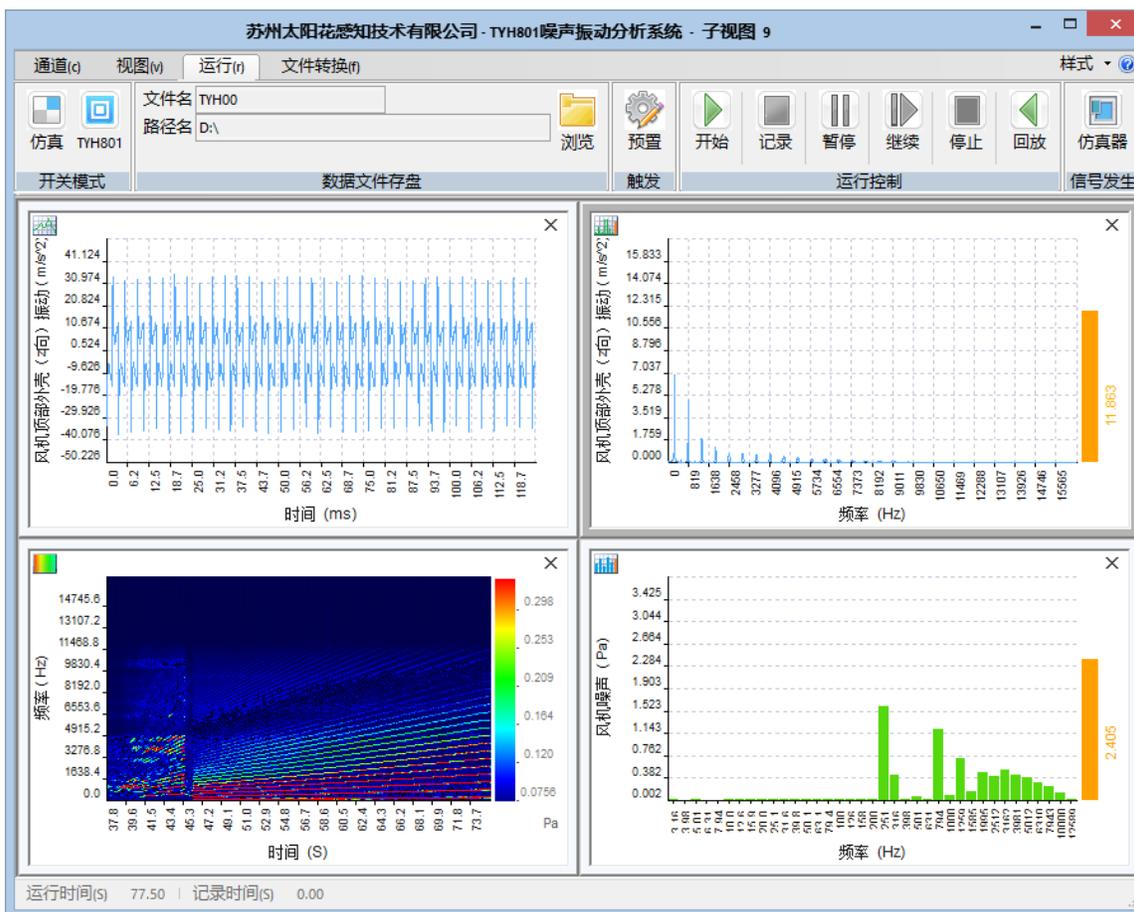


图 46 选择子视图举例

④ 按下开始  按钮，程序进入测量状态。程序下方状态栏的运行计时开始走动。

在 4 个子视图中可以看到信号的波形,如果显示幅度超出显示区域或显示幅度过小,可以用鼠标左键点击 Y 坐标轴左边区域,信号的显示幅度会自动作适当调整。这时,记录按钮开始由不可操作状态  变为可操作状态 。

- ⑤ 按下记录  按钮,程序开始记录。
- ⑥ 按停止  按钮结束记录,结束测量。
- ⑦ 在用户自己指定的记录文件夹内可以看到记录生成的 .raw 文件 (D:\TYH00.raw)。
- ⑧ 回放记录文件。在停止状态下,点击回放  按钮回放刚才记录的文件。

苏州太阳花感知技术有限公司 研发部 NVH 组

2014/12/23