

VT UltraMic-384 使用说明书



注意：虚仪科技保留在任何时候无需预先通知而对本使用说明书进行修改的权利。本使用说明书可能包含有文字错误。

目录

1 安装及快速上手指南	3
1.1 系统组成.....	3
1.2 安装 MULTI-INSTRUMENT 软件	4
1.3 启动 MULTI-INSTRUMENT 软件.....	4
1.4 增益调节和声级校准.....	6
1.5 无人值守的音频及超声波录音器模式	6
2 性能指标.....	7
2.1 VT ULTRAMIC-384 硬件性能指标	7
2.2 MULTI-INSTRUMENT 软件性能指标	7
2.3 二次开发接口指标.....	13
3 MULTI-INSTRUMENT 软件使用许可证信息	15
3.1 软件使用许可证类别.....	15
3.2 软件使用许可证升级.....	15
3.3 同级软件升级.....	15
4 MULTI-INSTRUMENT 软件的扩展使用	16
5 测试实例.....	17
5.1 检测汽车倒车防撞雷达发出的约 40kHz 的超声波脉冲	17
6 产品质保.....	18
7 免责声明.....	18

1 安装及快速上手指南

VT UltraMic-384 是一款 16 位单通道音频和超声波 USB 话筒，适用于测量在 20Hz~190kHz 范围内的音频及超声波声音。它与 Multi-Instrument[®] 软件配合后，可将任何一台台式电脑、手提电脑或平板电脑转变为功能强大的音频及超声波声音分析仪。

1.1 系统组成

一套标准的 VT UltraMic-384 系统包括以下部件：

- 1) VT UltraMic-384 USB 话筒（包括集成的 1.1 米长的 USB 电缆）



- 2) USB 硬匙（包含 Multi-Instrument 专业版软件使用许可证）



- 3) 话筒夹子和支架



- 4) CD（包含经加密的 Multi-Instrument 软件）



5) 工具箱



1.2 安装Multi-Instrument软件

Multi-Instrument（万用仪）是一个功能强大的多功能虚拟仪器软件，是集时域、频域和时频域分析为一体的专业分析工具。它支持多种硬件，从几乎所有电脑都配备了的声卡到专用的 ADC 和 DAC 硬件，例如 NI DAQmx 卡、VT DSO、VT RTA、VT IEPE、VT CAMP 等。它包括示波器、频谱分析仪、信号发生器、频谱 3D 图、振动计、数据记录仪、LCR 表、设备检测计划等，所有的仪器可同时工作。详细说明请参考 Multi-Instrument 软件说明书。

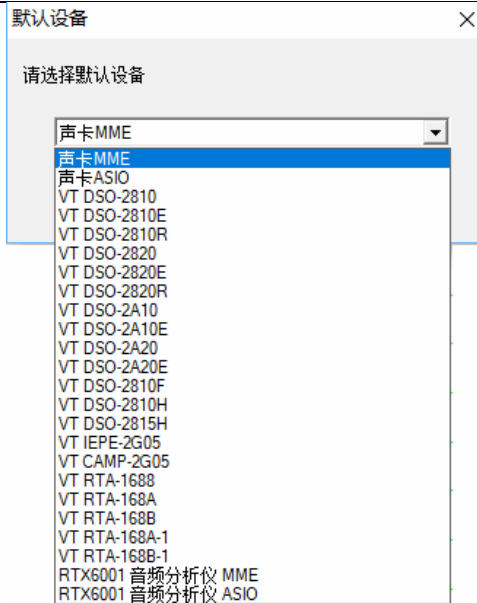
插入安装CD，然后按照屏幕提示安装Multi-Instrument（万用仪）软件。最新软件版本可从www.virtins.com/MIsetup.exe下载。

VT UltraMic-384 采用 WINDOWS 自带的声卡 MME 为默认驱动程序，因此无需安装其它驱动程序。

1.3 启动 Multi-Instrument软件

对于由硬匙激活的 Multi-Instrument 软件许可证，硬匙必须先连接到电脑的任何一个 USB 口上才能启动软件，否则软件将运行于 21 天全功能试用模式。

在 Windows 桌面上，直接点击 MI 图标，或选择[开始]>[全部程序]>[Multi-Instrument]>[VIRTINS Multi-Instrument]来启动软件。若软件是首次启用，则会弹出以下对话框。选择“声卡 MME”以将其作为默认的数据采集设备。该对话框也可以通过[设置]>[恢复设备出厂默认设置]调出。



电脑系统中的所有声卡都会被列为声卡 MME 设备。若要选择 UltraMic-384 作为数据采集设备，在连接上 UltraMic-384 后，去[设置]>[模数转换设备]，然后确认在设备型号栏中选择了 Sound Card MME, 并在设备号栏选择 UltraMic384，如下图所示。



回到软件的主画面后，点击屏幕左上方的圆形按钮，或者按回车键，就可启停数据采集。启动数据采集后，该按钮将变为绿色，停止数据采集后，该按钮将变为红色。

请注意：在 Windows XP 下，数据采集必须选择 384 kHz 的采样频率、单通道、16 位，如下图所示。否则，将弹出出错信息。以上参数也推荐在其他 Windows 版本中采用。



现在，若您点击屏幕左上方的红色按钮启动示波器，然后对着测量话筒讲话，您应当可以看到示波器和频谱分析仪中的信号变化。

1.4 增益调节和声级校准

UltraMic-384 硬件内部有两个手动增益设置开关，用于在 $\times 1$ 、 $\times 10$ 、 $\times 100$ 之间切换。

- (1) 开关 1: Off, 开关 2: Off, 典型满程声级值为 114 dBSPL @1kHz
- (2) 开关 1: On, 开关 2: Off, 典型满程声级值为 94 dBSPL @1kHz (默认)
- (3) 开关 1: Off, 开关 2: On, 典型满程声级值为 74 dBSPL @1kHz

出厂设置为 (2)，通常无需更改它。若您在您的某些应用中确实需要更改它，请与虚仪科技联系。

若通过 Windows 的控制面板上的录音控制来进行软件增益调节，将不会对设备的增益造成影响。

您可以用声级校准器或声级计来校准声级，详情请参考 Multi-Instrument 软件说明书的第 2.6.2.3.5 节。

1.5 无人值守的音频及超声波录音器模式

本设备的硬件部分除了用来作为 USB 音频及超声波话筒外，还可工作于无人值守的音频及超声波录音器模式。在此模式下，可通过外部 USB 电池给它供电，无需连接电脑及电脑软件，即可独立工作。此模式需要插入一个经格式化的 SD 卡来存储采样数据和配置文件。支持连续录制、触发录制和定时录制模式，可利用专用程序通过蓝牙通讯来对话筒进行配置。若话筒前部用 PTFE 薄膜密封，则整个硬件单元可防水，不过这样会对入射声音有一定衰减。若您需要用到此模式，请联系虚仪科技以了解更多详情。

2 性能指标

2.1 VT UltraMic-384 硬件性能指标

采样频率	384 kHz (原本)	
频率范围	20 Hz ~ 190 kHz	
ADC 采样位数	16 位	
输入通道数	1	
频率精度	0.01%	
满程声级 (@1 kHz)	94 dB (Typical), 当开关 1=On,开关 2=Off 时(默认) 74 dB (Typical), 当开关 1=Off,开关 2=On 时 114 dB (Typical), 当开关 1=Off,开关 2=Off 时	
抗混滤波	190 kHz (采样频率 384 kHz), 按比例自动适应其他采样频率	
缓冲区大小	无限制 (数据流模式)	
数字输入输出标准	USB Audio Class 1.1	
电脑接口	USB 2.0 全速 / USB 1.1 全速	
在 Multi-Instrument 中的设备类别	模数设备	声卡 MME
	数模设备	无
电源	无需外接电源, 由 USB 接口供电	
功耗	最大 0.7W	
尺寸	Φ25.4 × 160 mm, 铝外壳	
系统要求	Windows XP, Vista, 7, 8, 10 or above, 32 位 or 64 位	
工作温度	0°C ~50°C	

2.2 Multi-Instrument软件性能指标

请参考 Multi-Instrument 使用说明书中的详细说明。下表是 Multi-Instrument 系列产品的功能分配矩阵。频谱 3D 图、数据记录仪、LCR 表、设备检测计划、振动计和专用硬件支持是附加模块 / 功能, 需单独购买, 这些模块只能添加在 Multi-Instrument Lite (基础版)、Standard (标准版) 或 Pro (专业版) 之上, 其中振动计功能只能添加在 Multi-Instrument Standard (标准版) 或 Pro (专业版) 之上。

图例：√—有该项功能 √*—只有全版才有该项功能

		声卡示波器	声卡频谱分析仪	声卡信号发生器	万用仪基础版	万用仪标准版	万用仪专业版
通用功能							
ADC / DAC 硬件	支持声卡 MME	√	√	√	√	√	√
	支持声卡 ASIO						√
	其他硬件				√	√	√
	vtDAQ, vtDAO 软件开发包	连接上相应的硬件（例如硬匙或 VT DS0）后，开发包的软件使用许可证将自动激活					
文件操作	打开 WAV 波形文件	√	√	√	√	√	√
	打开 TXT 文本文件					√	√
	逐帧打开 WAV 波形文件(用于长 WAV 波形文件)					√	√
	合并 WAV 波形文件	√	√	√	√	√	√
	抽取数据并保存为新的 WAV 波形文件	√	√	√	√	√	√
	保存和加载面包板设置	√	√	√	√	√	√
数据输出	复制文本数据到粘贴板	√	√	√	√	√	√
	复制位图图像到粘贴板	√	√	√	√	√	√
	打印预览	√	√	√	√	√	√
	打印	√	√	√	√	√	√
	输出文本数据文件	√	√	√	√	√	√
	输出位图图像文件	√	√	√	√	√	√
触发设置	触发模式	√	√		√	√	√
	触发源	√	√		√	√	√
	触发沿	√	√		√	√	√
	触发电平	√	√		√	√	√
	触发延迟	√	√		√	√	√
	高频抑制	√	√		√	√	√
采样设置	噪声抑制	√	√		√	√	√
	采样频率	√	√	√	√	√	√
	采样通道	√	√	√	√	√	√
	采样位数	√	√	√	√	√	√
校准	采样点数	√	√		√	√	√
	输入	√	√		√	√	√
	输出			√	√	√	√
	探头	√	√		√	√	√
	声压	√	√		√	√	√
	频率电压转换					√	√
	同步输出输入时延						√
	传感器的灵敏度	√	√		√	√	√
图形操作	功率计算中的负载因子	√	√		√	√	√
	放大	√	√	√	√	√	√
	滚动	√	√	√	√	√	√
	光标读数器	√	√	√	√	√	√
	标记	√	√	√	√	√	√
	图表类型	√	√	√	√	√	√
	线宽	√	√	√	√	√	√
	颜色	√	√	√	√	√	√

		声卡示波器	声卡频谱分析仪	声卡信号发生器	万用仪基础版	万用仪标准版	万用仪专业版
	快/慢显示模式	√	√	√	√	√	√
	刷新延迟	√	√	√	√	√	√
	字体大小	√	√	√	√	√	√
	滚动模式				√	√	√
	参考曲线及极限				√	√	√
其它	增益调节	√	√	√	√	√	√
	输入峰值指示	√	√	√	√	√	√
	声卡选择	√	√	√	√	√	√
	采样参数的自动设置	√	√	√	√	√	√
	多语言用户界面	√	√	√	√	√	√
	显示/隐藏工具条	√	√	√	√	√	√
	锁定/解锁面板设置	√	√	√	√	√	√
	常用面板设置工具条	√	√	√	√	√	√
	ActiveX 自动化服务器	√	√	√	√	√	√
	自动换档	√	√	√	√	√	√
	自动缩放	√	√		√	√	√
	输入通道运算	√	√		√	√	√
示波器							
类型	双踪波形	√	√	√(离线)	√	√	√
	波形相加	√	√	√(离线)	√	√	√
	波形相减	√	√	√(离线)	√	√	√
	波形相乘	√	√	√(离线)	√	√	√
	李萨如图	√	√	√(离线)	√	√	√
帧间处理	线性平均					√	√
	指数平均					√	√
帧内处理	去除时延					√	√
解调 (帧内处理)	调幅					√	√
	调频					√	√
	调相					√	√
数字滤波 (帧内处理)	FFT 低通					√	√
	FFT 高通					√	√
	FFT 带通					√	√
	FFT 带阻					√	√
	FFT 频率响应					√	√
	FIR 低通					√	√
	FIR 高通					√	√
	FIR 带通					√	√
	FIR 带阻					√	√
	FIR 频率响应					√	√

		声卡示波器	声卡频谱分析仪	声卡信号发生器	万用仪基础版	万用仪标准版	万用仪专业版
	IIR 系数					√	√
其它	最小、最大、平均、有效值	√	√	√ (离线)	√	√	√
	记录模式					√	√
	余辉显示模式	√	√		√	√	√
	等效时间采样模式	√	√		√	√	√
	模拟和数字信号混合显示				√	√	√
	SINC 插值	√	√	√	√	√	√
频谱分析仪							
类型	幅度谱		√		√	√	√
	相位谱		√		√	√	√
	自相关函数		√		√	√	√
	互相关函数		√		√	√	√
	相干/非相干函数						√
	传递函数/阻抗分析仪						√
	冲激响应图						√
帧内处理	频率补偿		√		√	√	√
	频率加权		√		√	√	√
	除去直流		√		√	√	√
	移动平均平滑		√		√	√	√
帧间处理	峰值保持		√		√	√	√
	线性平均		√		√	√	√
	指数平均		√		√	√	√
参数测量	THD, THD+N, SNR, SINAD, 噪声电平, ENOB		√		√	√	√
	IMD		√		√	√	√
	带宽		√		√	√	√
	串扰		√		√	√	√
	谐波及相位		√		√	√	√
	用户定义的频带内的能量		√		√	√	√
	峰值检测, SPDR		√		√	√	√
	抖晃率						√*
	声音响度						√
	声音响度级						√
	声音尖锐度						√
	总非相干失真及噪声						√
	GedLee Metric						√
FFT	FFT 点数 128~32768		√		√	√	√
	FFT 点数 65536~4194304						√
	帧内平均		√		√	√	√
	窗函数		√		√	√	√
	窗重叠		√		√	√	√
其它	峰值频率检测		√		√	√	√
	峰值互相关时延检测		√		√	√	√

		声卡示波器	声卡频谱分析仪	声卡信号发生器	万用仪基础版	万用仪标准版	万用仪专业版
	倍频程分析 (1/1, 1/3, 1/6, 1/12, 1/24, 1/48, 1/96)		√		√	√	√
	X 轴和 Y 轴线性/对数刻度/功率密度		√		√	√	√
	谱峰标记		√		√	√	√
信号发生器							
波形	正弦			√	√	√	√
	方波			√	√	√	√
	三角波			√	√	√	√
	锯齿波			√	√	√	√
	白噪声			√	√	√	√
	粉红噪声			√	√	√	√
	多音合成			√	√	√	√
	任意波形			√	√	√	√
	MLS			√	√	√	√
	DTMF			√	√	√	√
	音阶			√	√	√	√
	波形文件				√	√	√
	播放示波器中显示波形	√	√	√	√	√	√
	循环播放示波器中显示波形	√	√	√	√	√	√
扫动	扫频 (线性/对数)			√	√	√	√
	扫幅 (线性/对数)			√	√	√	√
猝发 (屏)	正常			√	√	√	√
	锁相			√	√	√	√
渐变	渐入			√	√	√	√
	渐出			√	√	√	√
调制	调幅			√	√	√	√
	调频			√	√	√	√
	调相			√	√	√	√
其它	软件回环 (所有的通道)			√	√	√	√
	软件回环 (1 个通道)				√	√	√
	与示波器同步运作						√
	保存为 WAV 波形文件			√	√	√	√
	保存为 TXT 文本文件			√	√	√	√
	直接数字合成 DDS				√	√	√
	直流偏移				√	√	√
万用表							
类型	RMS					√	√
	dBV					√	√
	dBu					√	√
	dB					√	√
	DB (A)					√	√

		声卡示波器	声卡频谱分析仪	声卡信号发生器	万用仪基础版	万用仪标准版	万用仪专业版
	DB (B)					√	√
	dB (C)					√	√
	频率计				√	√	√
	转速表					√	√
	计数器					√	√
	占空比					√	√
	频率/电压转换					√	√
	周期有效值					√	√
	周期平均值					√	√
	脉冲宽度					√	√
设置	计数器触发滞回				√	√	√
	计数器触发电平				√	√	√
	分频因子				√	√	√
DDP 查看器							
功能	DDP 和 UDDP 显示						√
	HH, H, L, LL 报警						√
	设置显示精度						√
	定义 UDDP						√
	报警声音						√
	报警确认						√
	线性和指数平均						√
	DDP 数组查看器						√

图例：白色空栏—购买该模块/功能后有该项功能

阴影空栏—该版本不支持该项功能

		声卡示波器	声卡频谱分析仪	声卡信号发生器	万用仪基础版	万用仪标准版	万用仪专业版
频谱 3D 图							
类型	瀑布图						
	声谱图						
设置	声谱图调色板						
	瀑布图调色板						
	瀑布图倾角						
	瀑布图和声谱图高度						
	X 轴和 Y 轴线性/对数刻度						
	频谱截面数目 (10~200)						
	3D 光标读数器						
数据记录仪							
	实时数据记录						
	加载历史数据文件						
	三种记录方式						
	212 个导出参数可供记录						
	可同时记录多达 $8 \times 8 = 64$ 个变量						
LCR 表							
	高阻抗测量						
	低阻抗测量						
	多达 8 个 X-Y 图 (线性/对数)						

	声卡示波器	声卡频谱分析仪	声卡信号发生器	万用仪基础版	万用仪标准版	万用仪专业版
设备检测计划						
25 种指令						
创建/编辑/上锁/执行/加载/保存设备检测计划						
多达 8 个 X-Y 图（线性/对数）						
设备检测计划执行报告						
振动计						
加速度、速度、位移的有效值、峰值/峰峰值、峰值因数（在万用表中）						
加速度、速度、位移波形之间的相互转换（在示波器中）						
国际/英制单位						
专用硬件支持						
RTX6001 远程/当地控制						

2.3 二次开发接口指标

Multi-Instrument（万用仪）提供了以下用户二次开发功能：

1. 本软件可作为 ActiveX 自动化服务器，让其它软件访问本软件向外提供的数据和功能。您可以通过本软件提供的 ActiveX 自动化服务器接口，将 Multi-Instrument 无缝集成到您自己开发的软件中。

请参考：*Multi-Instrument Automation Server Interfaces*

下载地址：

<http://www.virtins.com/Multi-Instrument-Automation-Server-Interfaces.pdf>

以上文件以及用 VC++、VB 和 VC#编写的 ActiveX 自动化客户程序样本可在软件的 AutomationAPIs 目录中找到。

2. 您可以利用本软件所提供的符合 vtDAQ 和 vtDAO 标准的接口 DLL，作为连接您自己的软件与声卡、NI DAQmx 卡、VT DSO、VT RTA 等硬件的接口。您也可以开发符合 vtDAQ 和 vtDAO 标准的接口 DLL，让 Multi-Instrument 软件与您自己的硬件相连。

请参考：*vtDAQ and vtDAO Interfaces*

下载地址：

<http://www.virtins.com/vtDAQ-and-vtDAO-Interfaces.pdf>

以上文件以及用 VC++、VC# 和 Labview 编写的 vtDAQ 和 vtDAO 的后端程序样本和符合 vtDAQ 标准的接口 DLL 程序样本可在软件的 DAQDAOAPIs 目录中找到。

3. 虚仪科技开发的信号处理与分析应用程序接口 (vtSPA) 提供了一整套通用的 APIs，可用于数据的处理与分析，其中包括了一些由虚仪科技独创的功能和算法。

请参考: *Signal Processing and Analysis (vtSPA) Interfaces*

下载地址:

<http://www.virtins.com/Signal-Processing-and-Analysis-APIs.pdf>

以上文件以及用 VC++编写的程序样本可在软件的 DAQDAOAPIs 目录中找到。

此外，Multi-Instrument（万用仪）非常便于通过改头换面、品牌重定义来提供 OEM 服务。其外观和感觉甚至只需通过配置而无需重新编程即可改变。有兴趣者请与虚仪科技（Virtins Technology）联系。

3 Multi-Instrument软件使用许可证信息

3.1 软件使用许可证类别

Multi-Instrument（万用仪）软件的使用许可证包括六个级别和六个附加模块/功能。这六个级别是：声卡示波器、声卡频谱分析仪、声卡信号发生器、Multi-Instrument（万用仪）基础版、Multi-Instrument（万用仪）标准版、Multi-Instrument（万用仪）专业版。这六个附加模块/功能是：频谱 3D 图、数据记录仪、LCR 表、设备检测计划、振动计、专用硬件支持。

在一套标准的 VT UltraMic-384 系统中，捆绑了一个由 USB 硬匙激活的 Multi-Instrument（万用仪）专业版使用许可证，不含任何附加模块 / 功能。这种使用许可证并不提供软匙（注册码）。只要在启动软件之前连接上 USB 硬匙，软件将自动运行于激活模式下。

注意：若您在 USB 硬匙没有连接到您的电脑上的情况下启动软件，则软件将进入 21 天的全功能免费试用模式，除非软件已经被注册码激活。注册码并不包括在标准的 VT UltraMic-384 系统套件中，若您需要的的话，可另外按全新的使用许可证购买。

3.2 软件使用许可证升级

您在任何时候都可以购买软件使用许可证的升级，例如：从 Multi-Instrument（万用仪）专业版升级到 Multi-Instrument（万用仪）专业版+数据记录仪模块。在您购买了升级后，一个小的软件升级包文件将通过电子邮件传送给您。您就可以利用此文件在 Windows 桌面上通过选择[开始]>[全部程序]>[Multi-Instrument]>[VIRTINS 硬件升级工具]来升级 USB 硬匙中的软件使用许可证。

3.3 同级软件升级

同级软件升级（若新的版本仍然支持此硬件的话），例如：从 Multi-Instrument（万用仪）标准版 3.0 升级到 Multi-Instrument（万用仪）标准版 3.1，永远免费。您仅仅需要从我们的网站上下载新的版本到任何一个台电脑上即可。

因此，请经常访问我们的网站，看是否有新的版本推出。

4 Multi-Instrument软件的扩展使用

Multi-Instrument（万用仪）是一个功能强大的多功能虚拟仪器软件。它支持多种硬件，从几乎所有电脑都配备了的声卡到专用的 ADC 和 DAC 硬件，例如 NI DAQmx 卡、VT DSO 单元等。而且，ADC 和 DAC 设备在软件中可以独立选择，例如，您可以采用 VT UltraMic-384 作为信号采集设备，同时，采用您的电脑声卡作为信号发生设备。

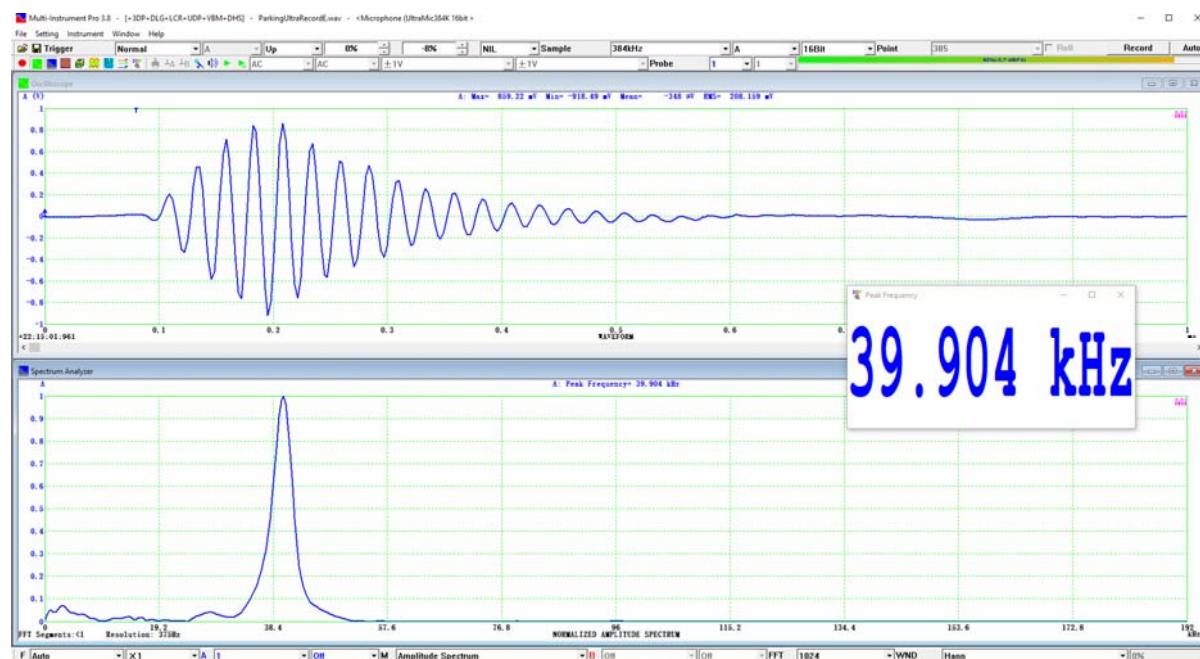
您可以通过[设置]>[模数转换设备]>[设备型号]来选择 ADC 设备。例如：您也可以采用电脑上的声卡作为 ADC 设备。

您可以通过[设置]>[数模转换设备]>[设备型号]来选择 DAC 设备。例如：您可以采用电脑上的声卡作为 DAC 设备, 以充分利用 Multi-Instrument 的信号发生器功能。

若您想采用声卡来作为 ADC/DAC 设备，则您可以另外购买由虚仪科技生产的声卡示波器专用探头套件。当然您也可以自行连线。

5 测试实例

5.1 检测汽车倒车防撞雷达发出的约 40kHz 的超声波脉冲



6 产品质保

虚仪科技保证从购买日起 12 个月内，本产品无材料及制造方面的重大瑕疵。在质保期内，虚仪科技将对在正常使用下出现故障的部件进行免费更换，您只需要将出现故障的部件寄往虚仪科技即可。只有原购买者才享有质保权利。以下情形不在质保范围内：天灾、火灾、人祸或意外事件、各种非正常使用或不按操作规程使用的情形。未经授权打开、修理或修改硬件，质保权利将被立即终止。虚仪科技对有关产品质量的问题所提出的解决方案将是最后的，购买者应同意遵守。

7 免责声明

本文件经过仔细检查和校对，但虚仪科技不能保证其中没有任何不准确之处，也不承诺为其承担任何责任。虚仪科技保留在任何时候无需预先通知而对本使用说明书中产品进行修改以提高其性能的权利。虚仪科技对使用本说明书中的产品引起的任何后果不作任何承诺。虚仪科技不承诺本产品一定能适用于您所希望的用途。本产品未经授权不能用于生命支持服务或系统。若将本产品用于该用途，务请通知虚仪科技。