

VT DSO-2815H 使用说明书



本产品仅供具有一定电子电气基础的人员使用。将一个未知幅度的电压连接到 VT DSO-2815H 单元上是相当危险的，请务必保证待测电压在允许的范围之内。

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 安装硬件驱动程序.....	4
1.3.1 安装步骤	4
1.3.2 安装验证	6
1.4 启动 MULTI-INSTRUMENT 软件.....	7
1.5 调零.....	7
1.6 探头校准.....	8
1.7 硬重置.....	8
2 性能指标	9
2.1 VT DSO-2815H 硬件性能指标.....	9
2.2 PP-80 示波器探头硬件性能指标.....	10
2.3 MULTI-INSTRUMENT 软件性能指标	10
2.4 二次开发接口指标.....	15
3 MULTI-INSTRUMENT 软件使用许可证信息	16
3.1 软件使用许可证类别.....	16
3.2 软件使用许可证升级.....	16
3.3 同级软件升级.....	17
4 MULTI-INSTRUMENT 软件的扩展使用	17
5 测试实例	17
6 安全指示	20
7 产品质保	21
8 免责声明	21

1 安装及快速上手指南

1.1 系统组成

一套标准的 VT DSO-2815H 系统包括以下部件：

- 1) VT DSO-2815H 硬件单元，并带有与此硬件捆绑的一个 Multi-Instrument（万用仪）标准版软件使用许可证



- 2) 2 × 60MHz 示波器探头 PP-80，带两个衰减档位：×1，×10



- 3) USB 电缆 (1.05 m)



- 4) CD (包含经加密的 Multi-Instrument 软件和 VT DSO-2815H 驱动程序)



1.2 安装Multi-Instrument软件

插入安装 CD，然后按照屏幕提示安装 Multi-Instrument（万用仪）软件。

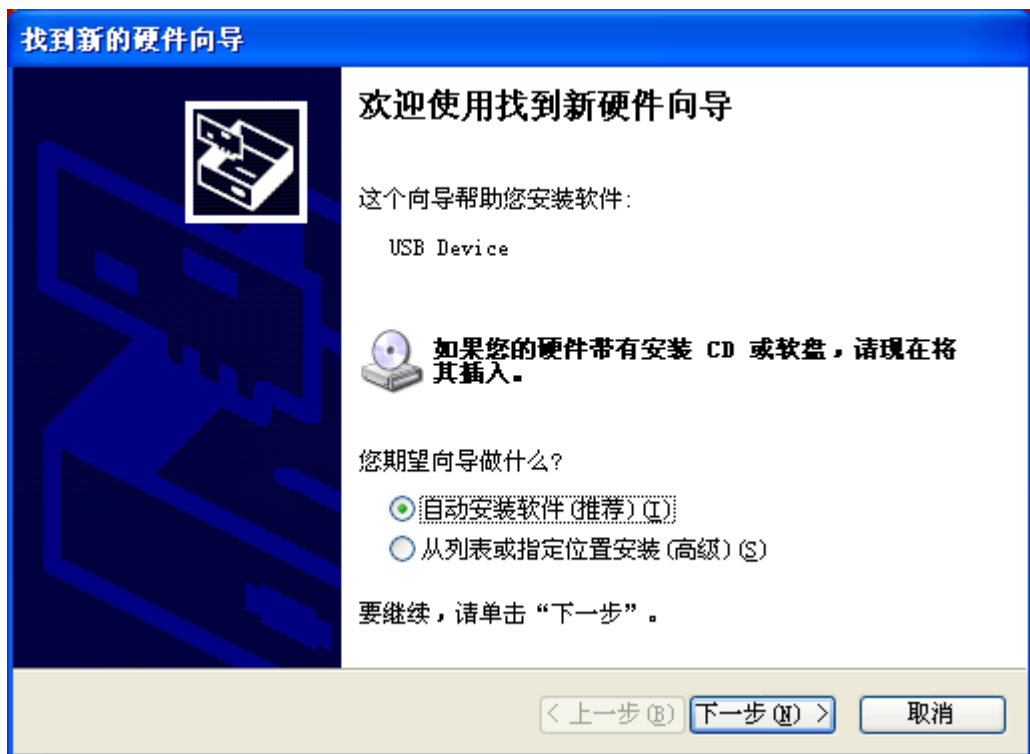
1.3 安装硬件驱动程序

1.3.1 安装步骤

所提供的 USB 电缆的一端有两个 USB A 型接头（一个黑色，另一个红色），而另一端是一个 USB B 型接头。黑色的 A 型接头应该连接到电脑的一个 USB 端口上，而 B 型接头应该连接到 VT DSO-2815H 单元。若黑色的 A 型接头所连的 USB 端口不足以驱动 VT DSO-2815H 单元，则可将红色的 A 型接头连接到电脑的另一个 USB 端口上。

对于Windows XP和Vista:

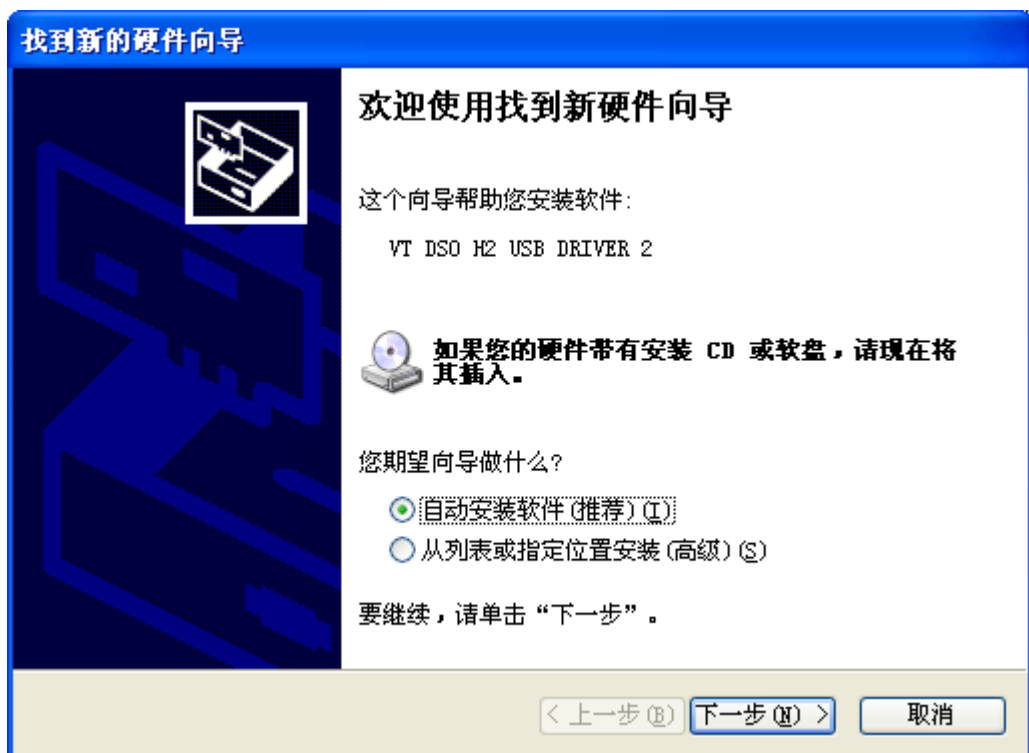
- 1) 等待“找到新的硬件向导”对话框弹出，然后选择“自动安装软件(推荐)”并点击“下一步”。



- 2) 点击“完成”。



3) 然后选择“自动安装软件(推荐)”并点击“下一步”。



4) 点击“完成”。



对于Windows 98SE, ME, 2000

安装步骤与前述的类似。

驱动程序在 CD 的 Drivers\VTDSOH2 目录中。当您安装 Multi-Instrument 软件的时候，相应的驱动程序也将被复制到 ..\Drivers\VTDSOH2 目录下。

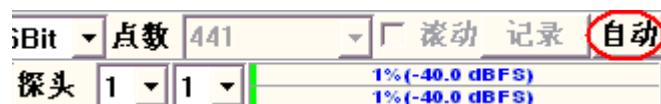
注意：若您使用另外一个 USB 口来连接 VT DSO-2815H，您可能需要重新安装驱动程序。但在重新安装驱动程序的过程中，并不需要插入 CD。为了避免重新安装驱动程序，可使用固定的一个 USB 口来连接 VT DSO-2815H。

1.3.2 安装验证

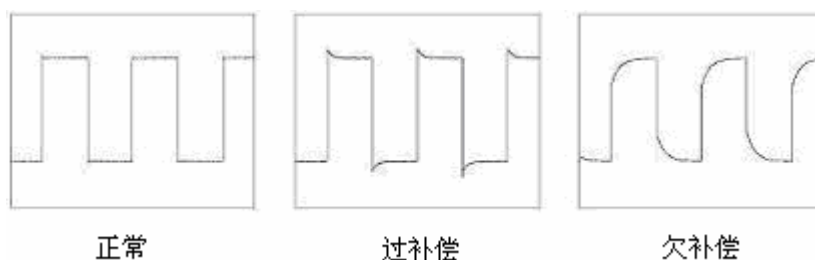
安装好硬件驱动程序后，您可以按下一节所介绍的步骤启动 Multi-Instrument 软件。若软件启动后进入激活模式（注意不能拔掉 VT DSO-2815H 硬件单元），则表明驱动程序安装成功。否则，请在 Windows 桌面上，通过选择[开始]>[控制面板]>[系统]>[硬件]>[设备管理器]来打开 Windows 的设备管理器，在 VT DSO H2 USB 类别下，您应该能看到 VT DSO H2 USB DRIVER 2。若没有，则需要重新安装硬件驱动程序。

1.6 探头校准

将探头连接到 VT DSO-2815H 单元所输出的用于探头校准的 2V_{pp} 1kHz 的方波信号上，并调节采样参数，使屏幕上显示的方波波形清晰可见。您可以通过点击屏幕右上方的“自动”按钮来自动调节采样参数。



调节探头电缆尾端的补偿电容，以使屏幕上显示的方波波形正常。



1.7 硬重置

将 VT DSO-2815H 单元从电脑的 USB 口上断开，然后再重新插入电脑的 USB 口，将硬重置 VT DSO-2815H。硬重置必须在 Multi-Instrument 软件关闭的情况下进行。

2 性能指标

2.1 VT DSO-2815H 硬件性能指标

采样频率	<p>单通道，最大采样长度 60000 点* 150MHz, 50MHz, 10MHz, 5MHz, 2MHz, 1MHz, 500kHz, 200kHz, 100kHz, 50kHz, 20kHz, 10kHz</p> <p>单通道或双通道，最大采样长度 30000 点/ 通道 75MHz, 25MHz, 5MHz, 2.5MHz, 1MHz, 500kHz, 250kHz, 100kHz, 50kHz, 25kHz, 10kHz, 5kHz</p> <p>单通道或双通道，最大采样长度 10000 点/ 通道 50MHz, 2.5kHz</p> <p>单通道或双通道，最大采样长度 500 点/通 道，工作于滚动模式** 50Hz, 25Hz, 5Hz</p>
模拟带宽	60MHz
输入通道数	2
ADC 采样位数	8 位
输入电压范围	±40mV, ±80mV, ±200mV, ±400mV, ±800mV, ±2V, ±4V, ±8V, ±20V
最大允许输入电压	±35V
DC 准确度	±3%
藕合类型	AC/DC
输入隔离	无
端接类型	有参考地单端
缓冲区大小	30000 字节/通道
扫描时间	400μs~100s (缓冲区全满)
触发源	CH1、CH2、EXT、ALT
触发电平	可调
外触发电平	可调范围 -4V ~ 4V
触发沿	上升、下降
触发模式	自动、正常、单次
预触发	0 ~ -100%
输入阻抗	1 MΩ, 25 pF
探头校准信号输出	2Vpp, 1kHz, 方波
连续数据流支持与否?	不支持

接口	USB
设备类型（在 Multi-Instrument 中）	VT DSO H2
电源	无需外接电源，由 USB 接口供电。
功耗	最大 2.5W
尺寸	203 mm（长）× 99 mm（宽）× 33 mm（高）
系统要求	Windows 98、ME、2000、XP、Vista、7 或以上，32 位或 64 位

*某些采样频率并没有列在 Multi-Instrument 软件中的采样频率复选框中。若您需要使用这些采样频率，可停止运行示波器，然后在复选框中手动输入采样频率的数值，并将采样通道数设为单通道即可。

**在这些采样频率下，触发模式、触发电源、触发电沿、触发电平、触发延迟将不起作用。应尽量减少电脑的其它运算和工作，例如：减小 FFT 的大小，停止运行其它软件，以免影响定时精度。

2.2 PP-80 示波器探头硬件性能指标

衰减比	×1, ×10
带宽 (-3dB)	DC~60 MHz (×10), DC~6 MHz (×1)
输入阻抗	1 MΩ (×1, 连接上 VT DSO-2815H) 10 MΩ (×10, 连接上 VT DSO-2815H)
输入电容	18.5 pF~22.5 pF (×10), 85 pF~115 pF (×1)
输入电容补偿范围	15~40 pF
长度	1.2 m

附件包括：15cm 长可转动接地线、弹性套钩、两个标记套圈、补偿电容调节工具、两种探针帽。

2.3 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、设备检测计划和振动计是附加模块 / 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）和 Pro（专业版）之上，其中振动计功能只能添加在 Multi-Instrument Standard（标准版）和 Pro（专业版）之上。

图例：√-有该项功能

		声卡示波器 3.2	声卡频谱分析仪 3.2	声卡信号发生器 3.2	万用仪基础版 3.2	万用仪标准版 3.2	万用仪专业版 3.2
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 DSO）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	√	√		√	√	√
采样设置	采样频率	√	√	√	√	√	√
	采样通道	√	√	√	√	√	√
	采样位数	√	√	√	√	√	√
	采样点数	√	√		√	√	√
标定	输入	√	√		√	√	√
	输出			√	√	√	√
	探头	√	√		√	√	√
	0dB 参考 Vr (声压)	√	√		√	√	√
	频率电压转换					√	√
	同步输出输入时延						√
	传感器的灵敏度	√	√		√	√	√
	功率计算中的负载因子	√	√		√	√	√
图形操作	放大	√	√	√	√	√	√
	滚动	√	√	√	√	√	√
	光标读数器	√	√	√	√	√	√
	标记	√	√	√	√	√	√
	图表类型	√	√	√	√	√	√
	线宽	√	√	√	√	√	√
	颜色	√	√	√	√	√	√
	快/慢显示模式	√	√	√	√	√	√

		声卡示波器 3.2	声卡频谱分析仪 3.2	声卡信号发生器 3.2	万用仪基础版 3.2	万用仪标准版 3.2	万用仪专业版 3.2
其它	刷新延迟	√	√	√	√	√	√
	字体大小	√	√	√	√	√	√
	滚动模式					√	√
	参考曲线					√	√
	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	√	√	√	√	√	√	
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)	√	√	√
数字滤波	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					√	√
IIR 系数					√	√	
其它	最小、最大、平均、有效值	√	√	√ (离线)	√	√	√
	记录模式					√	√
频谱分析仪							
类型	幅度谱		√		√	√	√
	相位谱		√		√	√	√
	自相关函数		√		√	√	√
	互相关函数		√		√	√	√
	相干函数						√
	传递函数						√
	冲激响应图						√
帧内处理	频率补偿		√		√	√	√
	频率加权		√		√	√	√
	除去直流		√		√	√	√

		声卡示波器 3.2	声卡频谱分析仪 3.2	声卡信号发生器 3.2	万用仪基础版 3.2	万用仪标准版 3.2	万用仪专业版 3.2
帧间处理	移动平均平滑		√		√	√	√
	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		√		√	√	√
	IMD		√		√	√	√
	带宽		√		√	√	√
	串扰		√		√	√	√
	谐波		√		√	√	√
	用户定义的频带内的能量		√		√	√	√
	峰值检测		√		√	√	√
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		√		√	√	√
	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		√		√	√	√
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			√	√	√	√
	播放示波器中显示波形	√	√	√	√	√	√
	循环播放示波器中显示波形	√	√	√	√	√	√
	猝发(屏蔽)	正常			√	√	√
锁相				√	√	√	√
渐变	渐入			√	√	√	√
	渐出			√	√	√	√
扫动	扫频(线性/对数)			√	√	√	√

		声卡示波器 3.2	声卡频谱分析仪 3.2	声卡信号发生器 3.2	万用仪基础版 3.2	万用仪标准版 3.2	万用仪专业版 3.2
	扫幅 (线性/对数)			√	√	√	√
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			√	√	√	√
万用表							
类型	RMS					√	√
	dBV					√	√
	dBu					√	√
	dB					√	√
	DB (A)					√	√
	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					√	√
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 显示						√
	HH, H, L, LL 报警						√

图例：白色空栏—购买该模块/功能后有该项功能 阴影空栏—无该项功能

		声卡示波器 3.2	声卡频谱分析仪 3.2	声卡信号发生器 3.2	万用仪基础版 3.2	万用仪标准版 3.2	万用仪专业版 3.2
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)						
其它	3D 光标读数器						

	声卡示波器 3.2	声卡频谱分析仪 3.2	声卡信号发生器 3.2	万用仪基础版 3.2	万用仪标准版 3.2	万用仪专业版 3.2
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						
145 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）						
设备检测计划						
14 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）						

2.4 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*

下载连接：

http://www.virtins.com/Multi-Instrument_Automation_Server_Interfaces.pdf

以上文件以及用 VC++ 和 VB 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 DSOs 等硬件的接口。

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++ 编写的 DAQ 和 DAO 的后端程序样本可在软件的 DAQDAOAPIs 目录中找到。

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五个附加模块/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。这五个附加模块/功能是：频谱 3D 图、数据记录仪、LCR 表、设备检测计划、振动计。

在一套标准的 VT DSO-2815H 系统中，捆绑了一个 Multi-Instrument (万用仪) 标准版使用许可证，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) 和 USB 硬匙 (USB 加密狗)。只要在启动软件之前连接上 VT DSO-2815H 单元，软件将自动运行于激活模式下。

注意：若您在 VT DSO-2815H 硬件单元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或 USB 硬匙 (加密狗) 激活。注册码和 USB 硬匙并不包括在标准的 VT DSO-2815H 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。换句话说，VT DSO-2815H 硬件单元应当一直连接到您的电脑上，以使 Multi-Instrument (万用仪) 软件在相应的使用许可证下运行。即使您在软件中只选择声卡来作为 ADC 和 DAC 转换设备时，也应如此。

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) 标准版升级到 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] 来升级捆绑于 VT DSO-2815H 单元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 DSO-2815H 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。

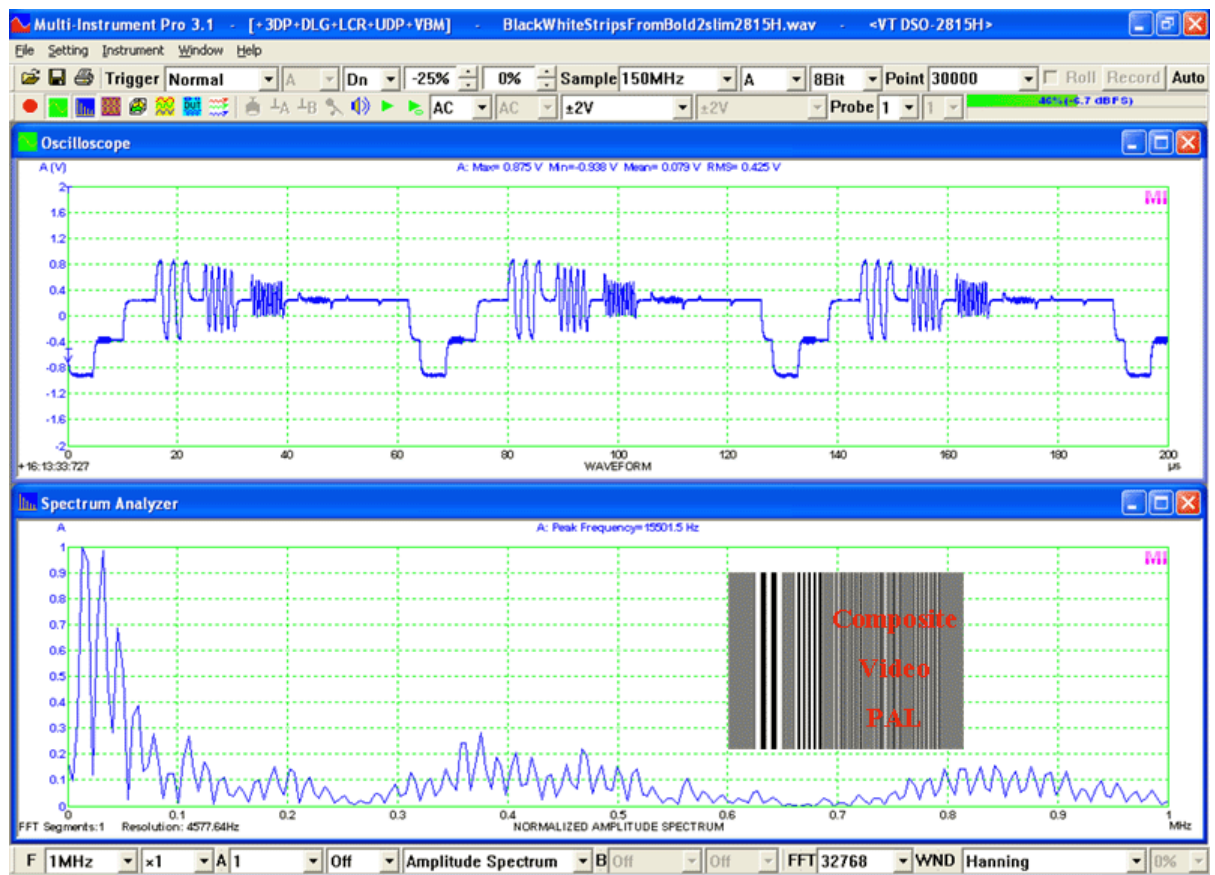
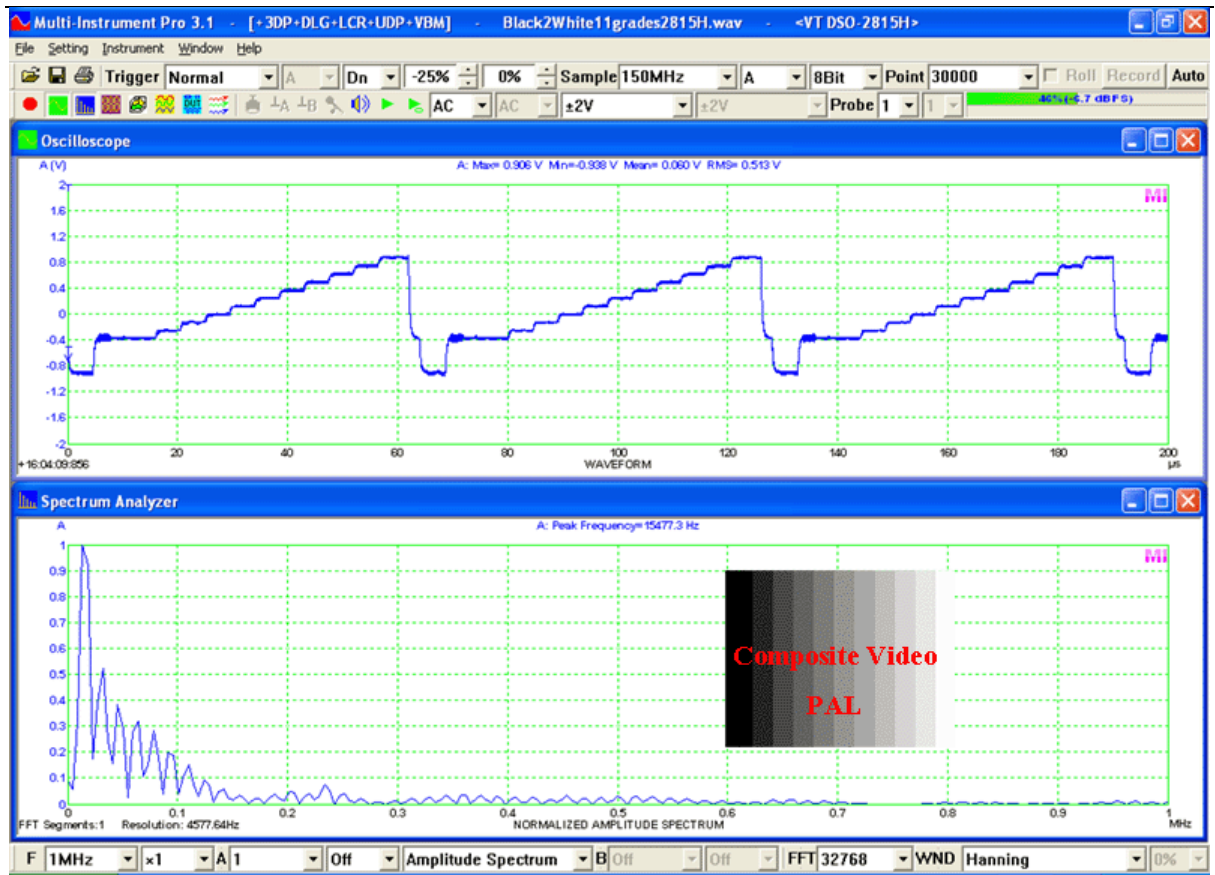
您可以通过[设置]>[模数转换设备]>[设备型号]来选择 ADC 设备（注意：当示波器或信号发生器在运行时，该选项是禁止的。）。例如：您也可以采用电脑上的声卡作为 ADC 设备。

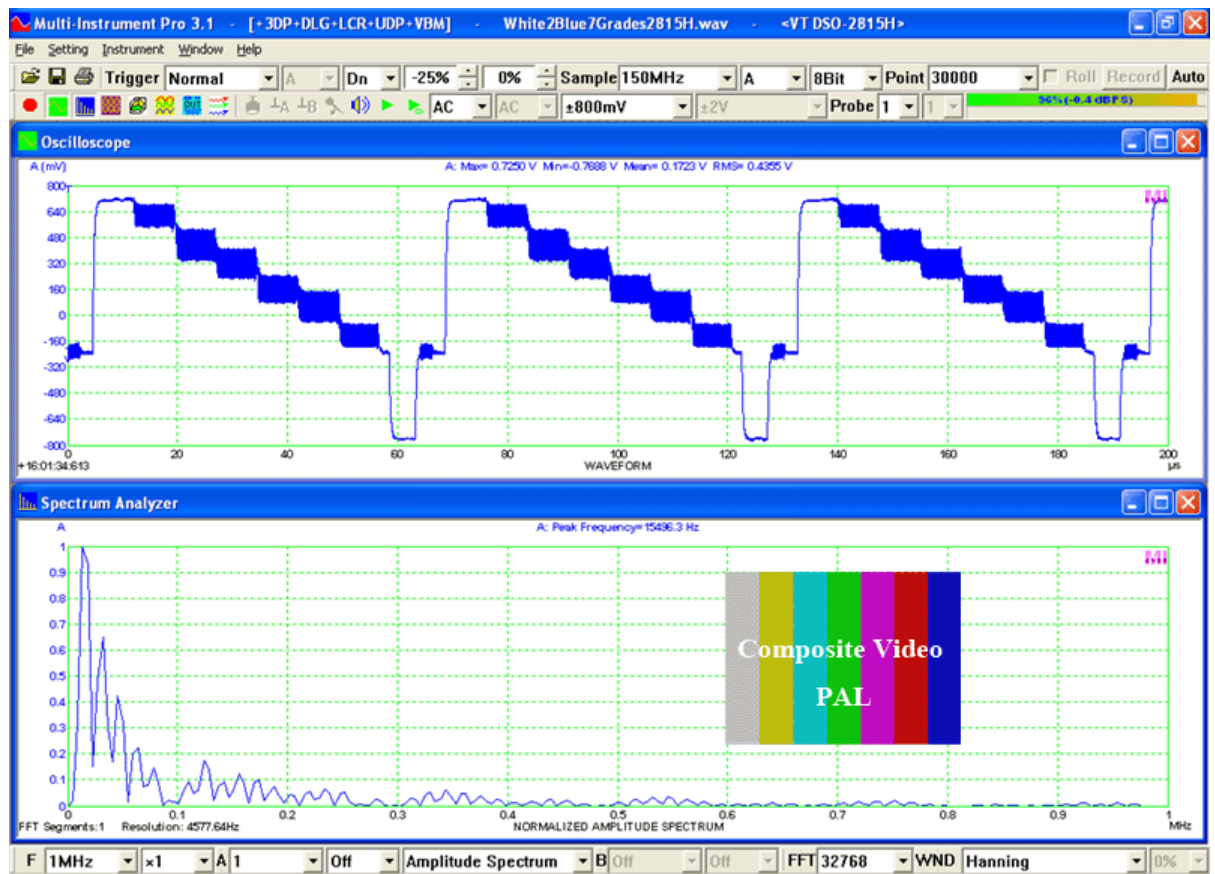
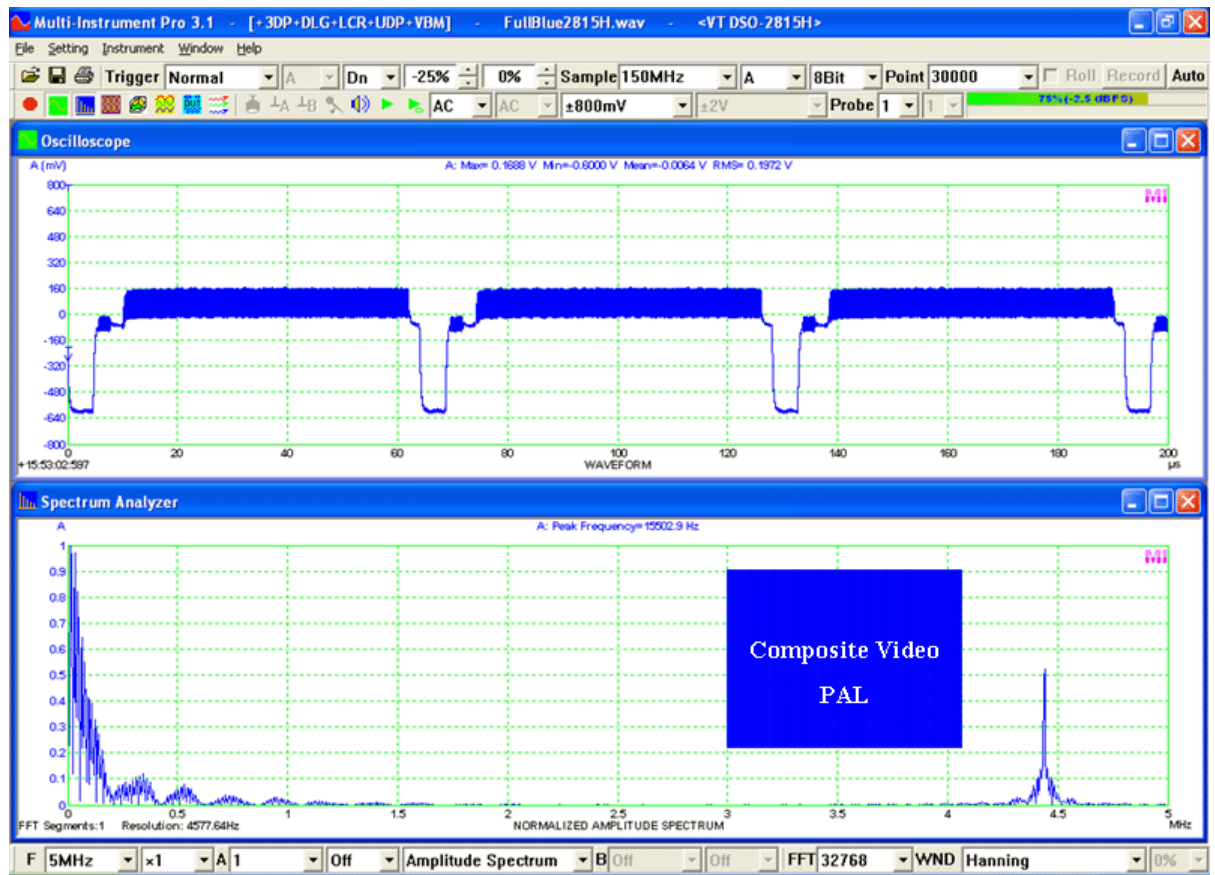
VT DSO-2815H 硬件单元并不支持 DAC，因此，该硬件单元没有信号发生器功能（除了提供了一个供探头校准用的 2Vpp 1kHz 的方波信号输出以外）。但是，您可以通过[设置]>[数模转换设备]>[设备型号]来选择其它 DAC 设备（注意：当示波器或信号发生器在运行时，该选项是禁止的。）。例如：您也可以采用电脑上的声卡作为 DAC 设备。

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。

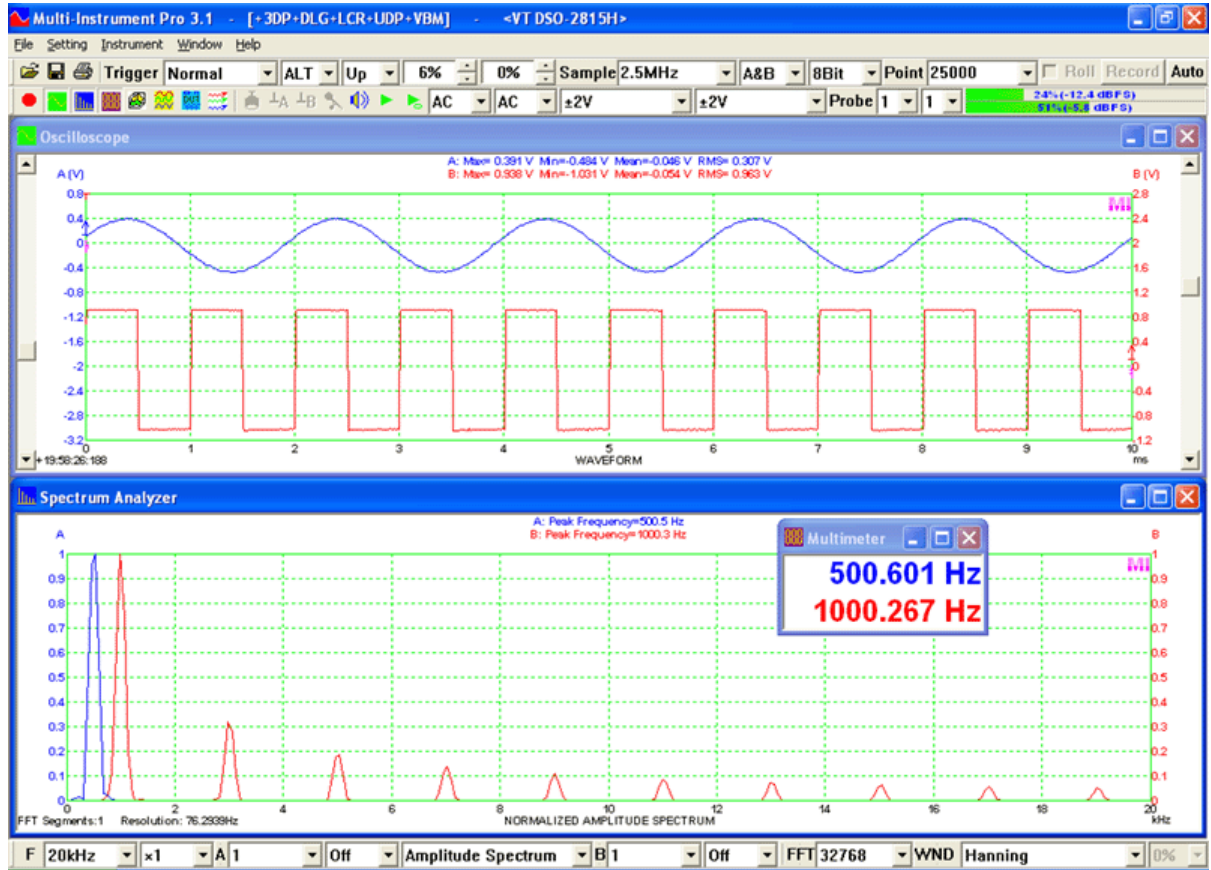
5 测试实例

以下各图是测量一个 VCD 播放机输出的 PAL 复合视频信号的结果，测试时采用了不同的视频测试图象。





下图是利用交替（ALT）触发模式测量一个 500Hz 的正弦波和一个 1kHz 的方波的结果。在交替触发模式下，两通道的触发电平可独立调节，其中通道 B 的触发电平可通过拉动示波器 B 轴上的箭头来调节。



6 安全指示



- 切记探头的输入以及 VT DSO-2815H 硬件单元的输入并未与所连的电脑电隔离。
- 切不可与未知电压幅度的信号相连。
- 切不可连接上超过量程范围的电压。
- 若您不太清楚所测电压的具体幅度，请从探头的最高输入阻抗档（即×10）和 VT DSO-2815H 硬件单元的最大量程档开始测量。
- 当 Multi-Instrument（万用仪）软件的输入电平指示变为红色（100%）时，应立刻将输入探头切换到更高的衰减比，或将 VT DSO-2815H 硬件单元切换到更高的量程档，或断开信号连接。

100% (0.0 dBFS)
100% (0.0 dBFS)

- 当被测电压大于 5V 时要格外小心。

- 应当强调的是，对于很多电脑（例如台式电脑和内置交流电源适配器的笔记本电脑），其探头的地线通常与交流电源地线相连。当被测电路是浮地（即与电源地线隔离）时，并不会有什么问题。否则，您必须确保探头的地线与被测电路的连接点处于同样的地电位。

7 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。

8 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。