

数字存储示波器
波形分析软件
使用手册及安装说明

版权信息

- 1、优利德科技(成都)有限公司版权所有。
- 2、本公司的产品受已获准及尚在审批的中华人民共和国专利的保护。
- 3、本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
- 4、本公司保留改变规格及价格的权利。

注：UNI-T 是优利德科技(中国)有限公司的注册商标。

目 录

第一章 数字存储示波器波形分析软件的安装	4
第一节 硬件需求.....	4
第二节 数字存储示波器波形分析软件的安装步骤.....	4
第三节 数字存储示波器波形分析软件的启动.....	7
第二章 初步了解数字存储示波器波形分析软件的结构	8
第一节 数字存储示波器波形分析软件简介.....	8
第二节 主菜单说明.....	9
第三章 数字存储示波器波形分析软件操作指南	12
第一节 数据加载.....	12
第二节 光标测量.....	13
第三节 数据分析功能.....	14
第四节 图形缩放.....	17
第五节 数据和图像的导出.....	18
第六节 文件信息.....	20
第七节 通道系数.....	21
第四章 应用示例	22
第一节 波形分析.....	22
第二节 参数测量.....	23

第一章 数字存储示波器波形分析软件的安装

第一节 硬件需求

设备需求	最小需求
计算机	Windows 2000/XP/Vista 系统, 128 兆内存, 16 倍速光驱或更好 (VISTA 系统参见其对应硬件需求) VGA 显示器或更好。

第二节 数字存储示波器波形分析软件的安装步骤

当您购买数字存储示波器时会随机配置数字存储示波器分析软件（以下简称波形分析软件），或者您可直接从公司网站中下载获取。

公司网址：<http://www.uni-trend.com>

软件名称为：示波器波形分析软件。

安装步骤:

第一步：把随机附带的光盘插入计算机的光驱中，待读取随机附带光盘中的内容找到波形分析软件(图1-1)。

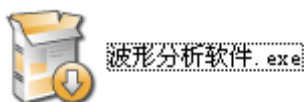


图1-1

注：1、从网站上下载的波形分析软件的安装包，需解压后才能使用。
2、波形分析软件支持Windows 2000、Windows XP、Vista、Windows 7操作系统。

第二步：双击鼠标左键，运行如图1-1所示的波形分析软件安装程序，将自动弹出选择所需安装语言的界面，如图1-2，通过下拉菜单选择你所需要的语言。



图1-2 语言选择

第二步：确定语言后，将自动弹出安装向导欢迎界面。软件安装向导如图1-3所示：



图1-3

第三步：阅读图1-3中提示内容后，请您单击“**下一步(N)**”按钮，进入下一步。如图1-4所示：

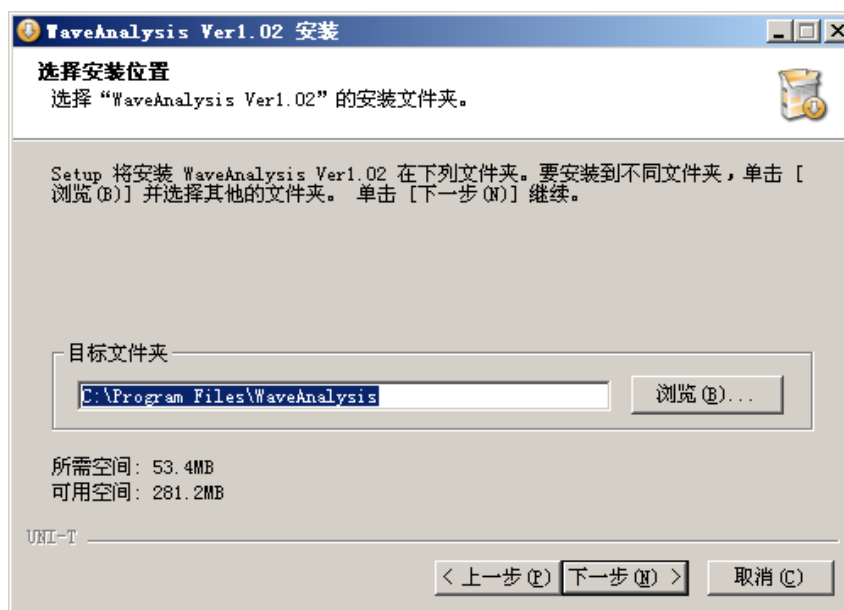


图1-4

第四步：在图1-4中通过单击“**浏览(B)...**”按钮，指定波形分析软件的安装路径，再单击“**下一步**”，或者直接单击“**下一步**”，使用默认路径。进入如图1-5所示界面。



图 1-5

第五步: 在图1-5中, 指定数波形分析软件快捷方式的安装路径, 再单击“下一步”, 或者直接单击“下一步”, 使用默认路径。进入如图1-6所示程序自动安装页面。

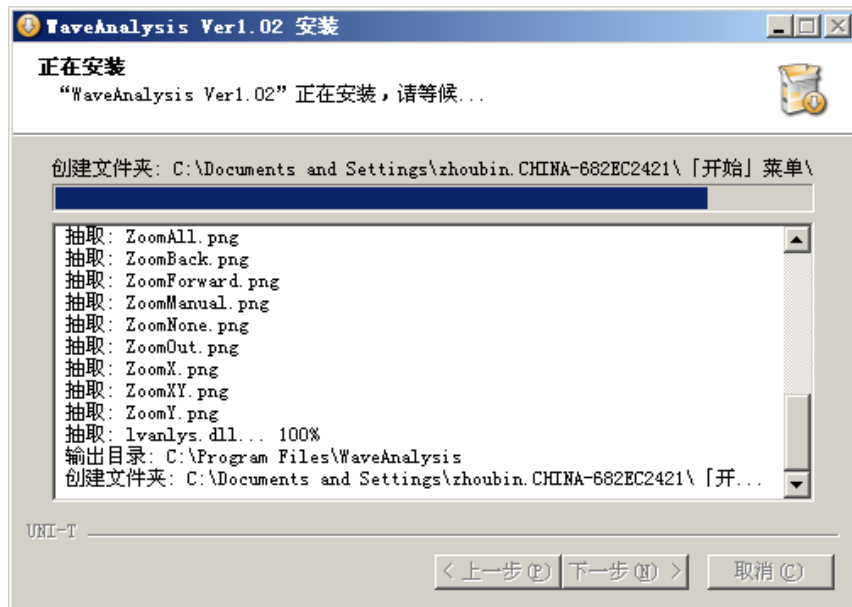


图 1-6

第六步: 等待自动安装完毕后, 弹出图1-7所示, 在图1-7中单击“完成(F)”按钮, 到这一步, 您的波形分析软件就已经成功的安装到计算机上。

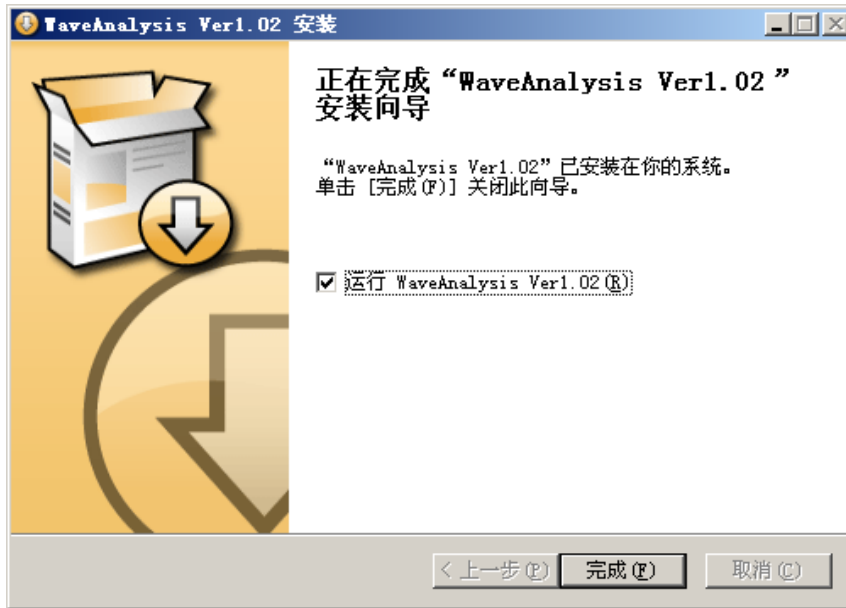


图 1-7

第三节 数字存储示波器波形分析软件的启动

波形分析软件安装完成后，您可以通过两种途径在您的电脑上启动该软件。

1. 波形分析软件安装完成后，会在您的计算机桌面上自动生成快捷启动方式图标，如图1-8所示。用鼠标左键双击图1-8 图标即可启动波形分析软件。



图1-8

2. 另外，您还可以从开始→程序→WaveAnalysis→WaveAnalysis，启动波形分析软件。如图1-9所示：

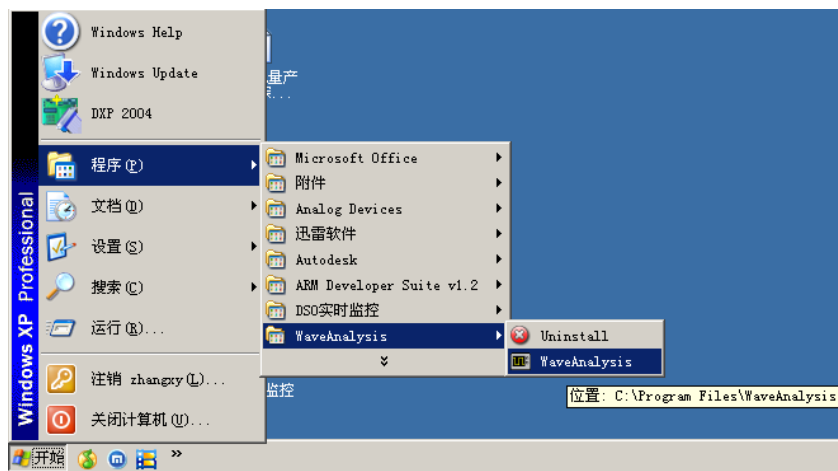


图1-9

第二章 初步了解数字存储示波器波形分析软件的结构

第一节 数字存储示波器波形分析软件简介

数字存储示波器波形分析软件，主要用于将数字存储示波器采集的波形，放到计算机上进行分析和处理。本软件可完成光标测量、波形的缩放、数据点导出等功能，为用户进行后期的波形处理提供了便利的条件。

启动波形分析软件后，将弹出一个显示面板，称为虚拟显示屏。在打开数据后，您可以通过虚拟显示屏，观察示波器保存的波形。通过界面的分析功能可查看波形信息，具体使用将在后面详细讲解：

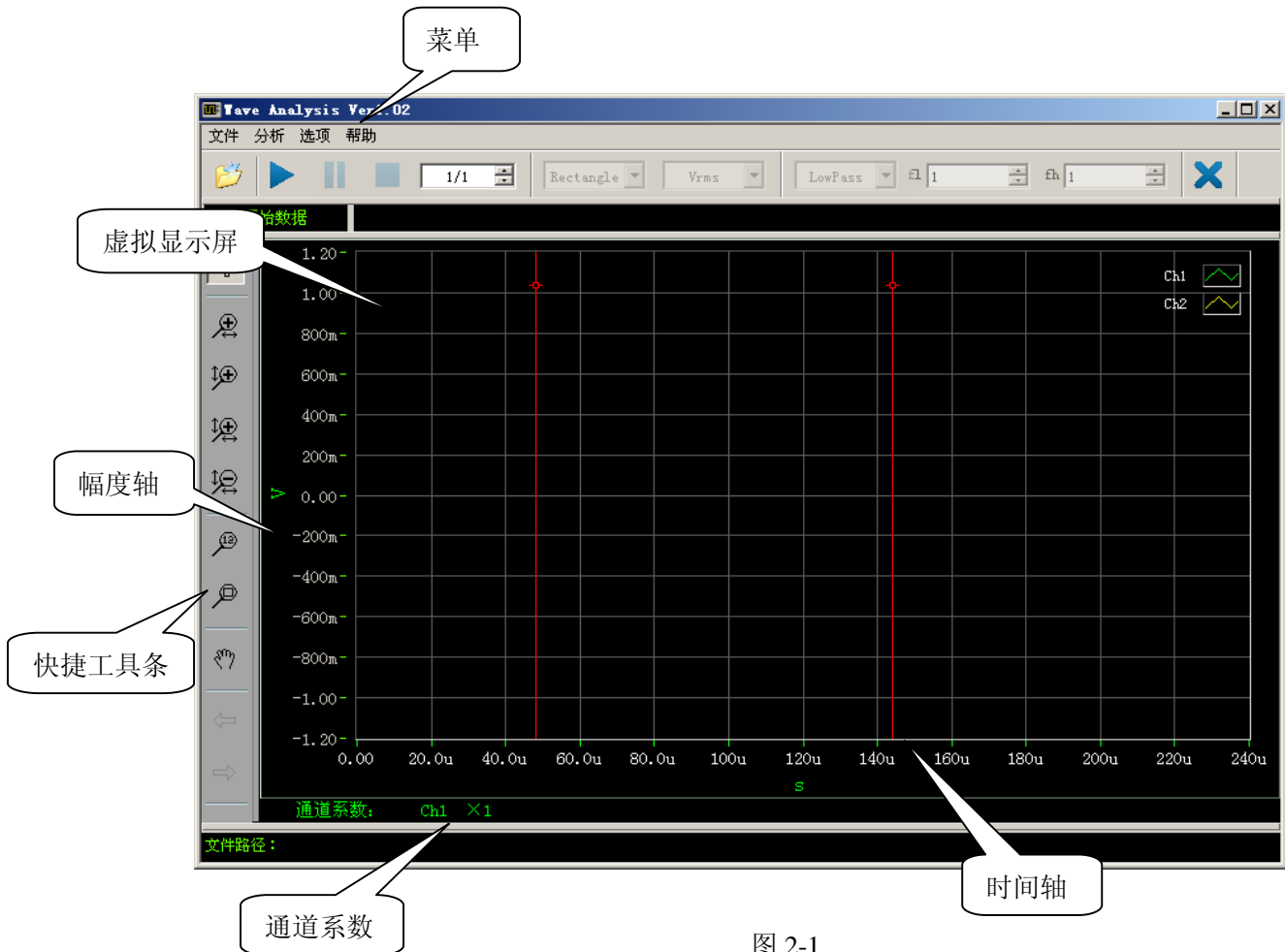


图 2-1

第二节 主菜单说明

在上图 2-1 中，在显示屏左上方的主菜单共有四个菜单，分别是文件、分析、选项和帮助，下面是这四个菜单项的说明：

1、文件

打开数据：就是将保存在计算机硬盘或其它存储介质上的波形文件读取到数字存储示波器分析软件。

选择“文件”→“打开数据”将*.sav 或者*.rec 文件格式装载到波形分析软件中。

文件信息：通过文件信息栏，可以清楚地查看波形在保存时示波器所处的状态，通过这些状态，可以容易的复现波形保存时的情况。

退出程序：退出波形分析软件。

2、分析

在分析菜单中，主要可对波形数据进行三种运算：**FFT、滤波和参数测量。**

FFT：对波形数据进行 FFT 运算。

FFT 窗函数选择：可选择‘Rectangle’、‘Hanning’、‘Hamming’、‘Blackman’四种函数。

垂直档位：可选择‘Vrms’、‘dBVrms’。

对打开的数据作 FFT 分析，选择“分析”→“FFT”，在弹出的 FFT 参数设置中选择窗函数（如图 2-2），点击“确定”，进行 FFT 运算。



图 2-2

在虚拟显示屏的正上方，可以选择垂直单位、窗函数（如图 2-3）。



图 2-3

滤波：对波形数据进行滤波，滤除截止频带以外的信号。

滤波器类型选择：可选择‘低通’、‘高通’、‘带通’、‘带阻’四种滤波形式。

要对打开的数据进行滤波，选择“分析” → “滤波”，在弹出的滤波参数设置（图 2-4）中选择滤波器类型和滤波器截止频率，点击“确定”，对打开的数据进行滤波。



图 2-4

参数测量：对波形数据进行测量，测量波形数据的参数值。

从菜单中选择“分析” → “参数测量”，弹出图 2-2 所示的参数表



参数	Ch1	Ch2
最大值	1.46V	800.00mV
最小值	-1.50V	-400.00mV
顶值	1.44V	400.08mV
底值	-1.48V	80.00uV
中间值	-20.00mV	200.08mV
峰峰值	2.96V	1.20V
幅度	2.92V	400.00mV
平均值	-24.65mV	19.04mV
均方根	1.46V	173.00mV
周期平均	-31.93mV	156.10mV
周期均方	1.46V	249.88mV
面积	-59.16uV.s	45.70uV.s
周期面积	-31.93uV.s	2.05uV.s
频率	1000.00Hz	76.22kHz
周期	1.00ms	13.12us
上升沿	1.06us	256.00ns
下降沿	1.05us	256.00ns
正脉宽	495.36us	5.12us
负脉宽	504.64us	8.00us
突发脉宽	2.00ms	2.38ms
过冲	0.68%	99.98%
预冲	0.68%	100.02%
正占空比	49.54%	39.02%
负占空比	50.46%	60.98%

图 2-2

3、选项

语言：通过语言选择菜单中的语言类别，可以切换语言显示。



图 2-3

4、帮助

关于：显示波形分析软件的版本等信息。

第一节 数据加载

波形分析软件可以加载两种格式的数据，分别为.SAV 和.REC 文件。

加载.REC 文件：如图 3-1 所示，此时加载的为波形录制文件（.REC 文件），.REC 文件是示波器录制的波形文件。

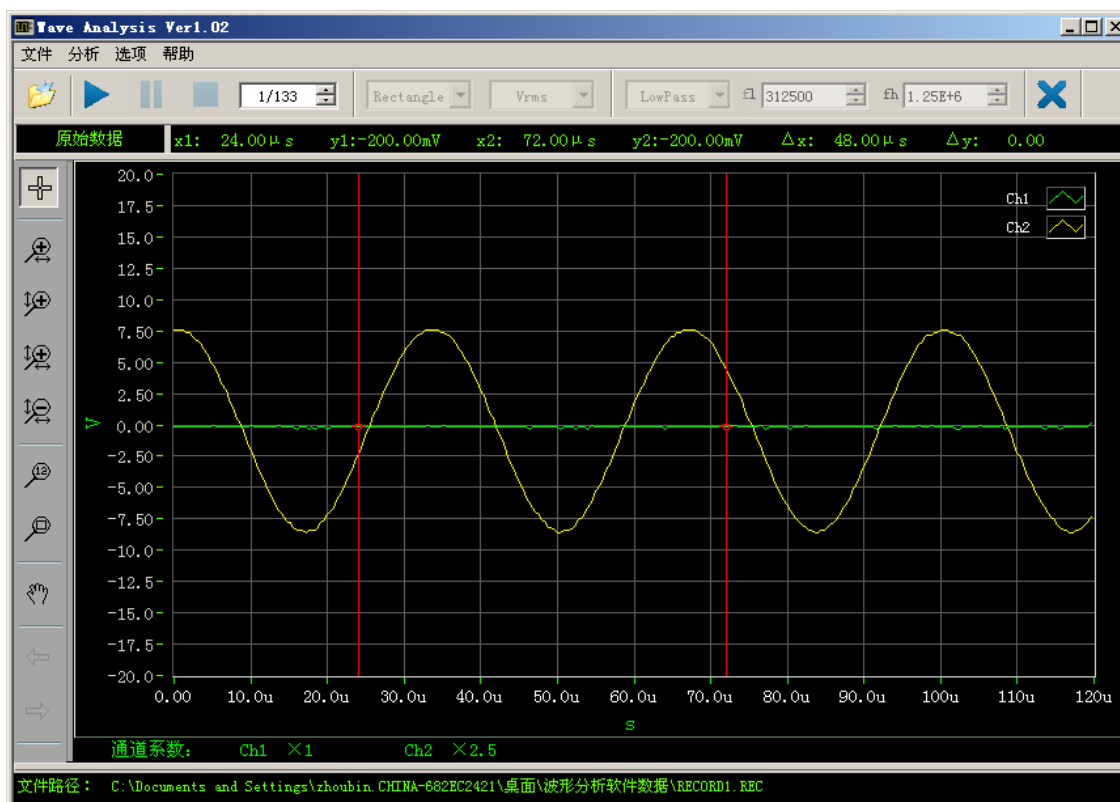


图 3-1 录制文件加载

录制文件加载完成后，可点击播放键对波形进行播放，如需暂停播放，请点击暂停键。通过点击向上向下按钮，可手动选择需要的波形。如图 3-2。



图 3-2 播放操作框

加载.SAV文件:如图3-3所示,此时加载的为原始波形数据文件(.SAV文件),.SAV文件是示波器保存到USB中的波形文件。

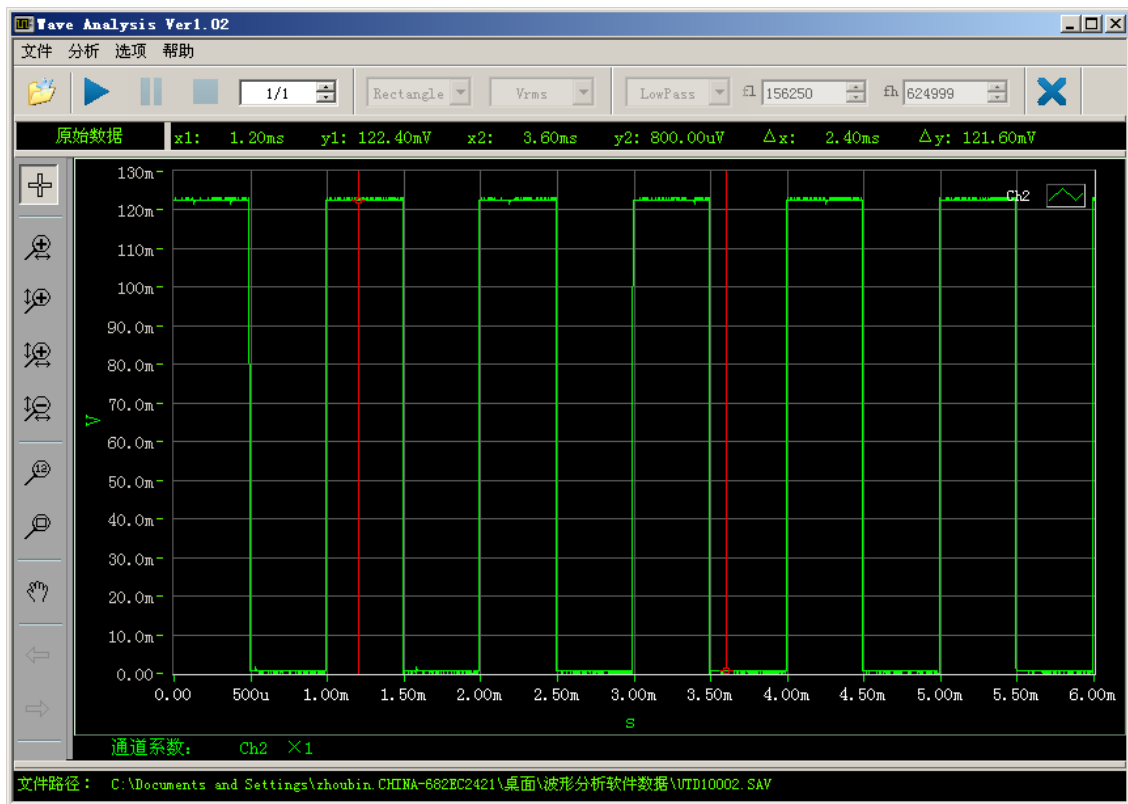


图 3-3 原始数据加载

原始数据加载完成后,可以对其进行缩放,分析等操作。在虚拟显示屏的右侧,还可以看到在波形保存时示波器的工作状态,包括垂直档位、通道耦合等信息。

第二节 光标测量

用光标可以测量两个光标间的时间差(Δt)与幅度差(ΔV),点击鼠标右键,在弹出的对话框中选择光标→显示,鼠标拖动光标,读取坐标轴间的差值,即可计算出时间差($\Delta t=|x1-x2|$)与幅度差($\Delta V=|y1-y2|$),见图3-4。

注: 鼠标指针放在光标上可以移动光标的位置;单击鼠标右键,选择光标菜单,在该菜单中可选择隐藏或显示测量光标。

操作技巧: 将鼠标指针放到光标与波形的交点上,当指针形状改变后,按住鼠标左键即可拖动光标测量其他的波形的参数。

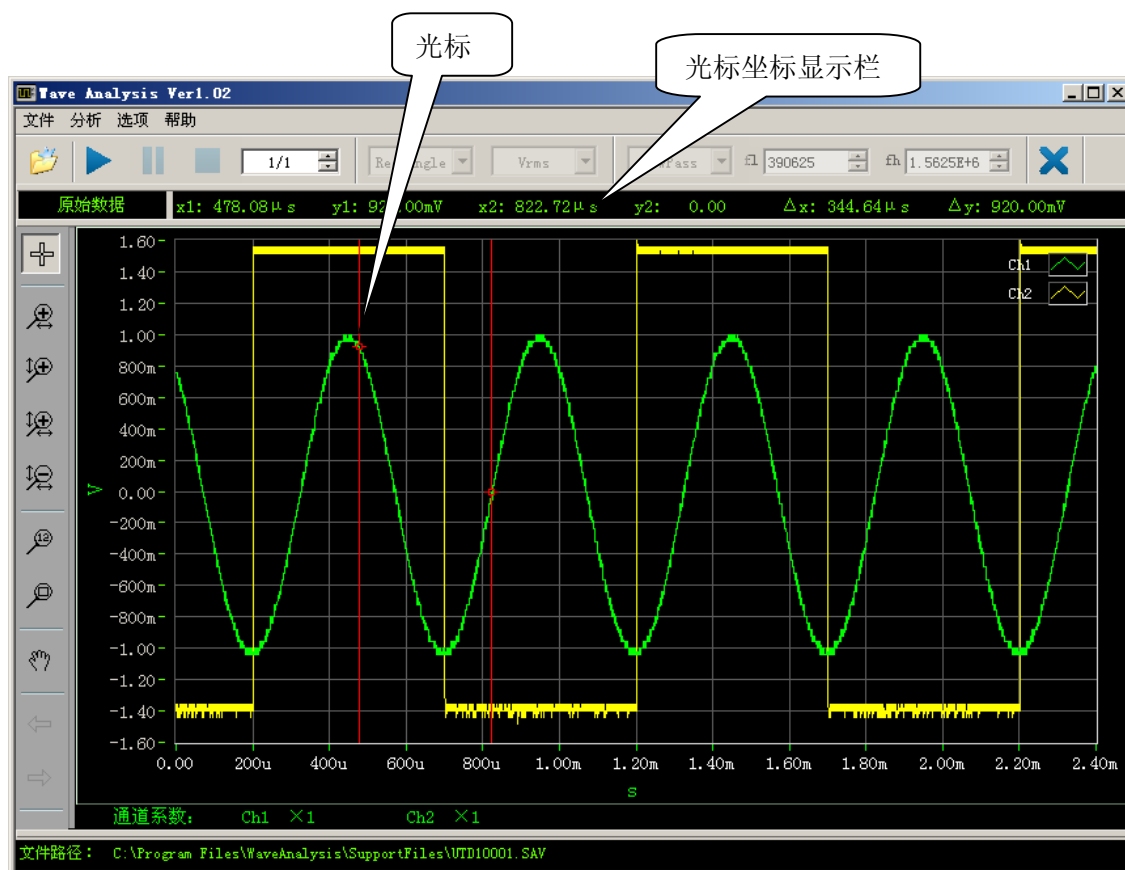


图 3-4 光标测量

第三节 数据分析功能

波形分析软件具有强大的数据分析功能，能够对原始数据进行 FFT 和数字滤波运算。

FFT 运算： 点击分析菜单，选择 FFT，将会弹出“FFT 参数设置”对话框，选择所需的窗函数类型，点击“确认”，即可进入 FFT 运算模式。如下图所示：

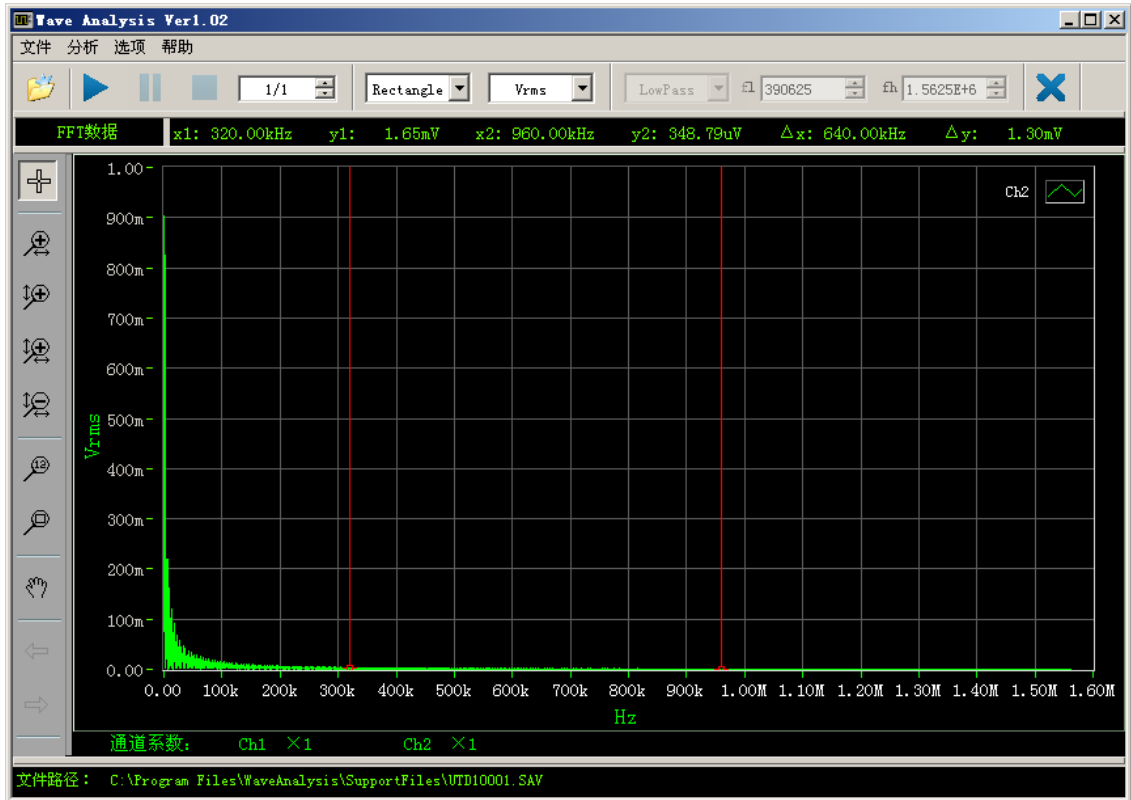


图 3-5 FFT 运算

此时，如需改变窗函数类型或垂直单位，可按下图菜单操作完成。



图 3-6 FFT 选择菜单

注：单击鼠标右键，选择 Y 轴坐标菜单，可以切换 Y 轴坐标为 Vrms 或 dBVrms。

数字滤波：单击分析菜单，选择滤波，将会弹出“滤波参数设置”对话框，选择所需的滤波器类型，设定合适滤波器截止频率，点击“确认”，即可进入数字滤波模式。如图所示。

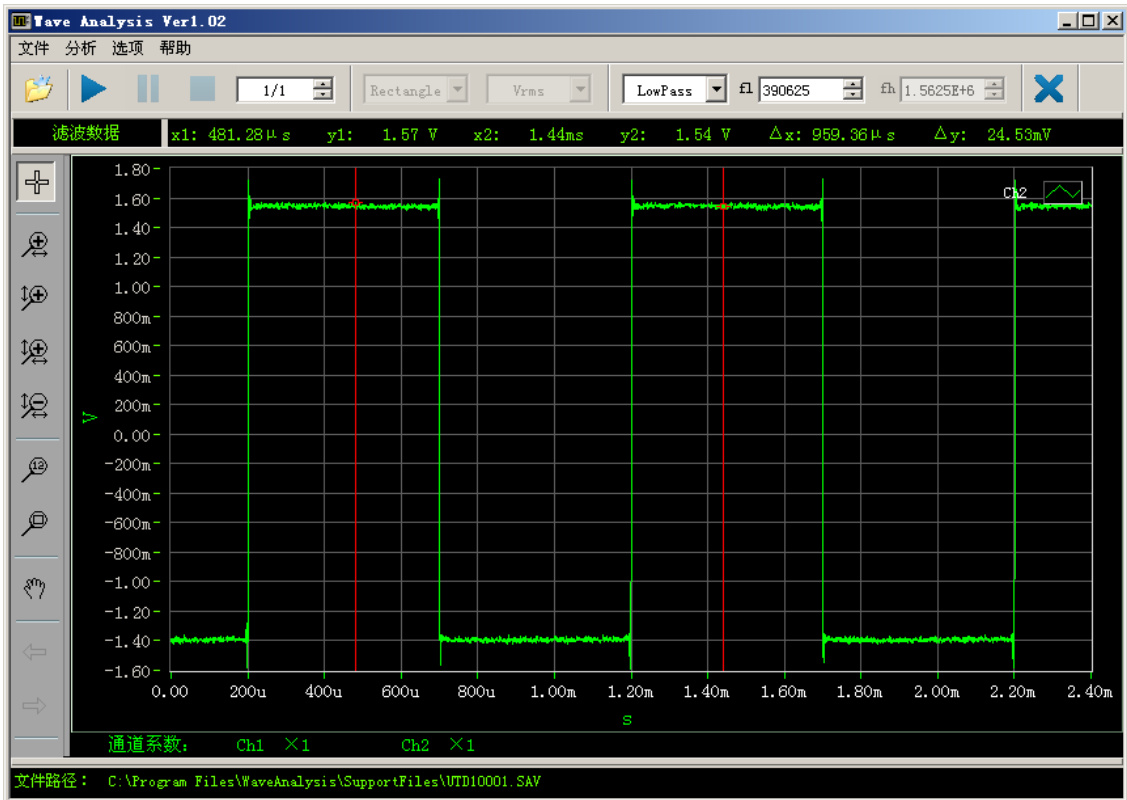


图 3-7 低通滤波器

此时，如需要改变滤波器的类型，可在如下图菜单中操作完成。

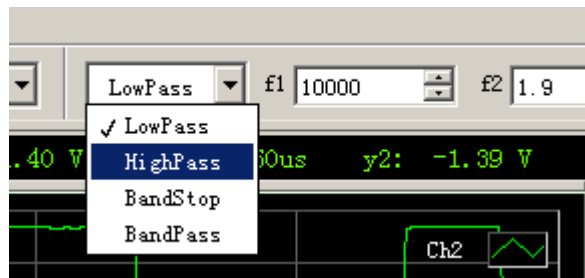


图 3-8 滤波器选择菜单

当选择低通滤波器和高通滤波器时，通过改变 f1 的频率设置滤波器的截止带宽；当选择带通滤波器和带阻滤波器时，合理设置 f1 和 f2 到需要频率，即可完成设置。

数据类型的切换：

注：单击鼠标右键，选择数据类型菜单，该菜单中可选择数据在原始数据、FFT 数据和滤波数据间切换。如图 3-9。

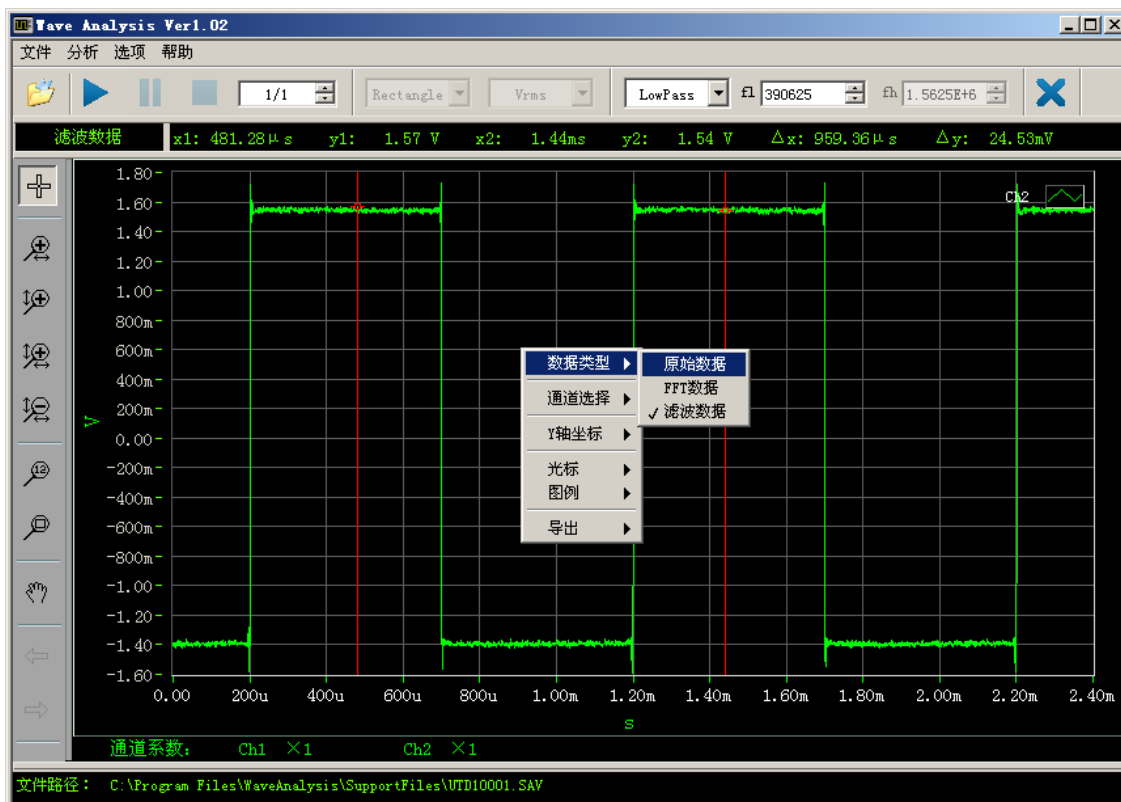











图 3-9 数据类型切换

第四节 图形缩放

虚拟显示屏左侧的快捷工具条可对波形数据进行 X 向  (水平方向)、Y 向  (垂直方向)、XY 向  (水平与垂直两个方向)、缩小 、还原  (回到原始大小)、手动更改坐标参数 、平移 、前进 、后退  等操作。

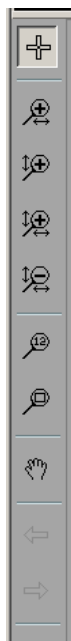



图 3-10 图形缩放工具条

波形放大：如选择 X 向缩放，在单击 X 向  后，会出现放大标志，按住数遍左键拖动鼠标，会出现如图 3-11 所示的虚线方框，方框内的波形就是即将被放大的波形。

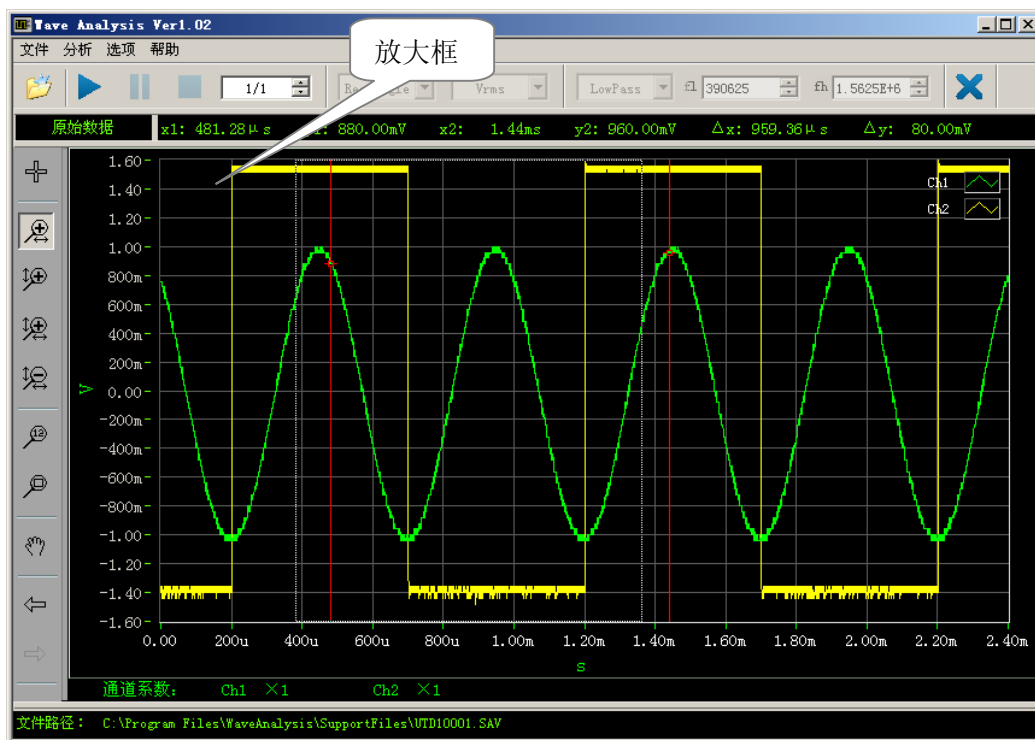


图 3-11 放大前的波形

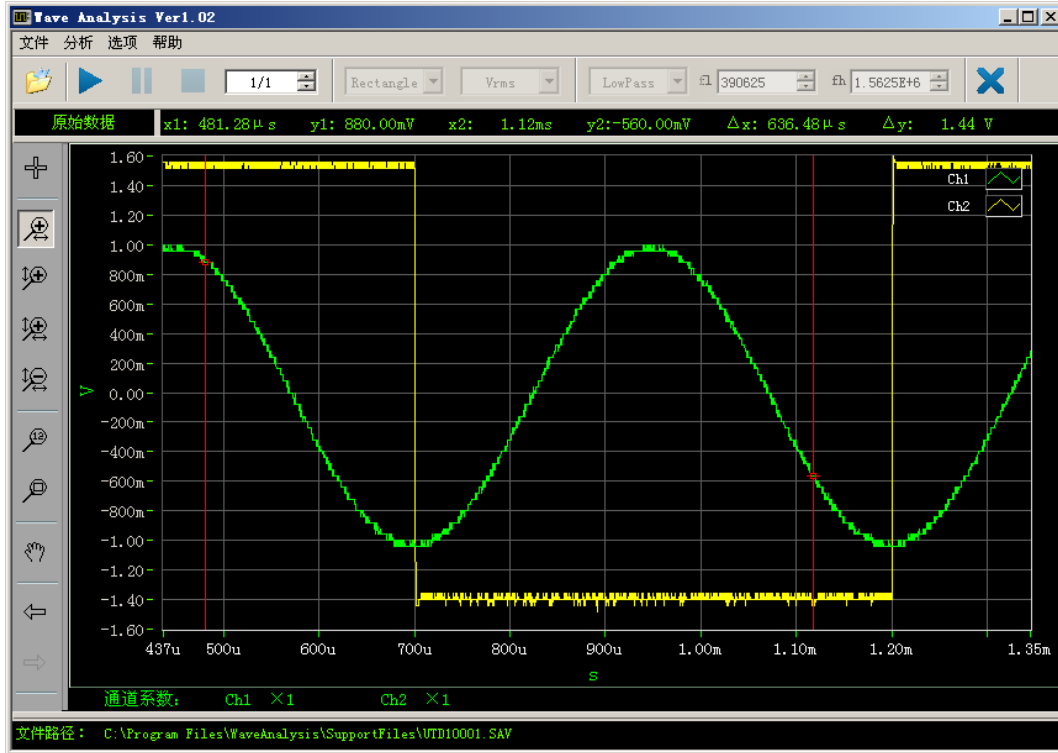




图 3-12 放大后的波形

波形移动：波形被放大后，单击平移  按钮，即可对波形进行移动操作。

波形还原：波形在放大后，如需让波形回到原始大小，单击还原  按钮，即可使波形回到原始大小。

手动更改参数：如需要手动设置波形的垂直刻度系数，可单击手动更改坐标参数  按钮，双击最上方或最下方的系数即可更改。

前进、后退：在进行缩放操作后，运用此功能可以前进或后退到上一步的操作。

第五节 数据和图像的导出

单击鼠标右键，选择导出菜单，进入导出选项，可选择导出当前数据或当前的图像。如图 3-13。

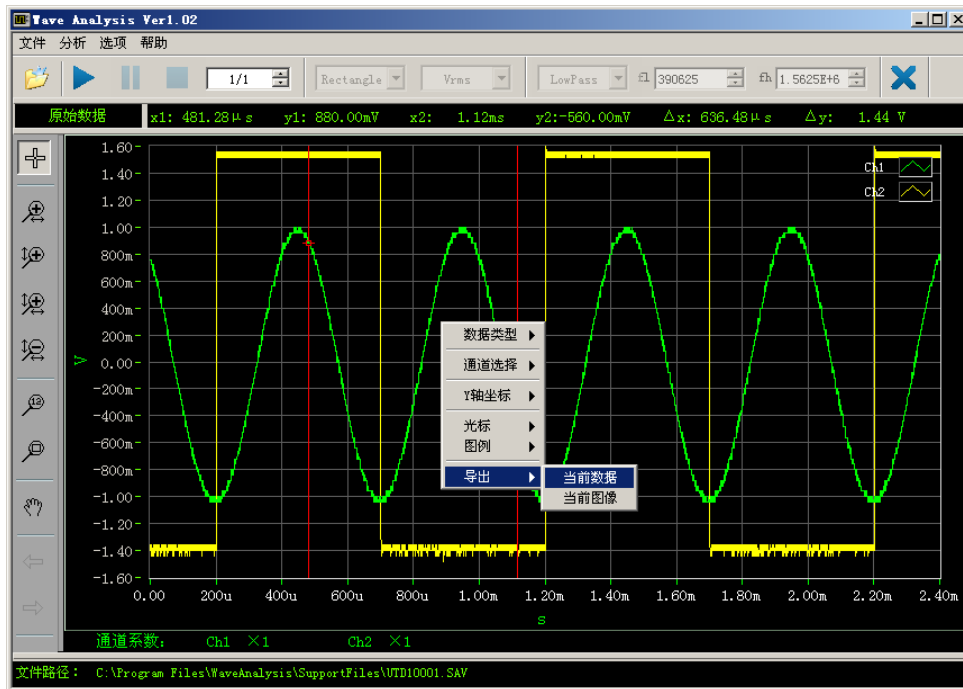


图 3-13 导出选项

当选择导出当前数据后，会导出波形所有的数据点，并以 txt 的文件格式保存，该数据可用其他常用软件进行分析，也可用于二次开发。

当选择导出当前图像后，会弹出下图的对话框，可选择 BMP、JPEG、PNG 三种。

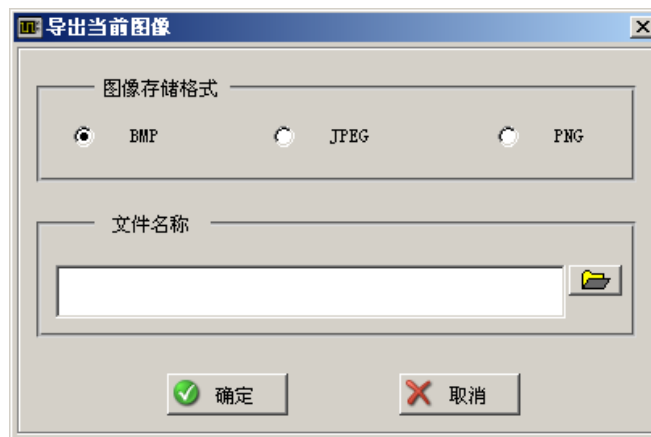


图 3-14 图像格式

第六节 文件信息

通过文件信息栏，可以清楚地查看波形在保存时示波器所处的状态，通过这些状态，可以容易的复现波形保存时的情况。在文件信息栏中，可以查看到示波器在保存波形时的垂直档位、通道耦合、带宽限制、探头倍率、通道反向、采样方式、扫描时基、触发方式、触发类型、触发斜率、触发耦合、触发位置、触发电压等。如图 3-15 所示。



图 3-15 文件信息栏

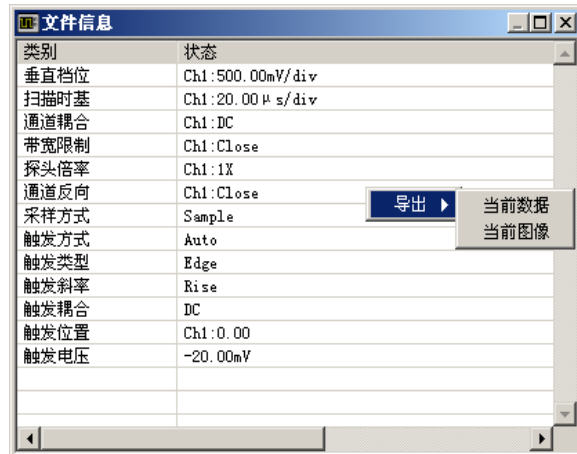


图 3-16 文件信息导出

如需将文件信息导出，可在文件信息栏中单击鼠标右键，在弹出的文件信息导出选项中选择所需的导出类型。

第七节 通道系数

虚拟显示屏下方的通道系数，表示在当前的垂直刻度系数下波形被放大的倍数，例如 CH1 x10 则表示 CH1 波形是被放大了 10 倍显示在虚拟显示屏上。

第一节 波形分析

例：使用分析软件对波形文件进行分析

在 UTD1000 系列示波表中，将通道波形文件保存在 U 盘中，即可用该软件进行分析。操作如下：

如在 A 通道输入频率为 10kHz 的方波信号，在选择【SAVE】键，再按【F1】键进入保存功能；在保存功能中按【F1】键，选择保存的类型为“波形 A”，再按【F2】键选择介质为“USB”，按【F3】键选择位置为“1”，按【F4】键执行后通道 A 的波形被保存在 U 盘中。

在其它系列的示波器中，有两种方式可以使用：

- 1、 将示波器通过 USB 口与计算机相连，并打开‘数字存储示波器通讯控制软件’，选择相应机型后连接设备，再设备连接成功后通过【文件】菜单中的保存数据选项保存波形数据。
- 2、 将 U 盘插入示波器 USB 接口，选择存储数据类型为长存储模式，将波形数据保存到 U 盘中。

将波形拷贝至需要的位置，再打开波形分析软件，在文件菜单中选择“打开数据”，如图 4-1。

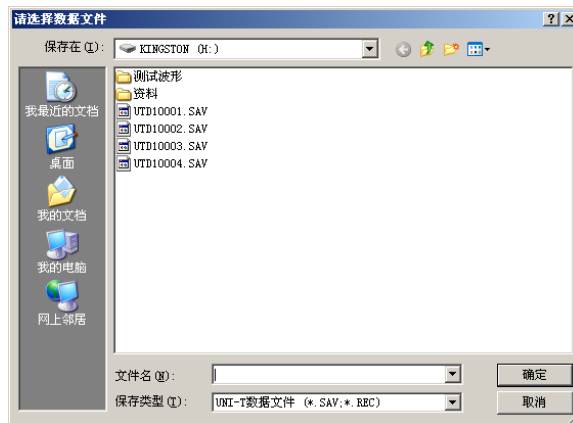


图 4-1 波形加载 1

选择所保存的波形文件 UTD10001.SAV，选择确定后波形文件即被加载到软件中，如图 4-2。

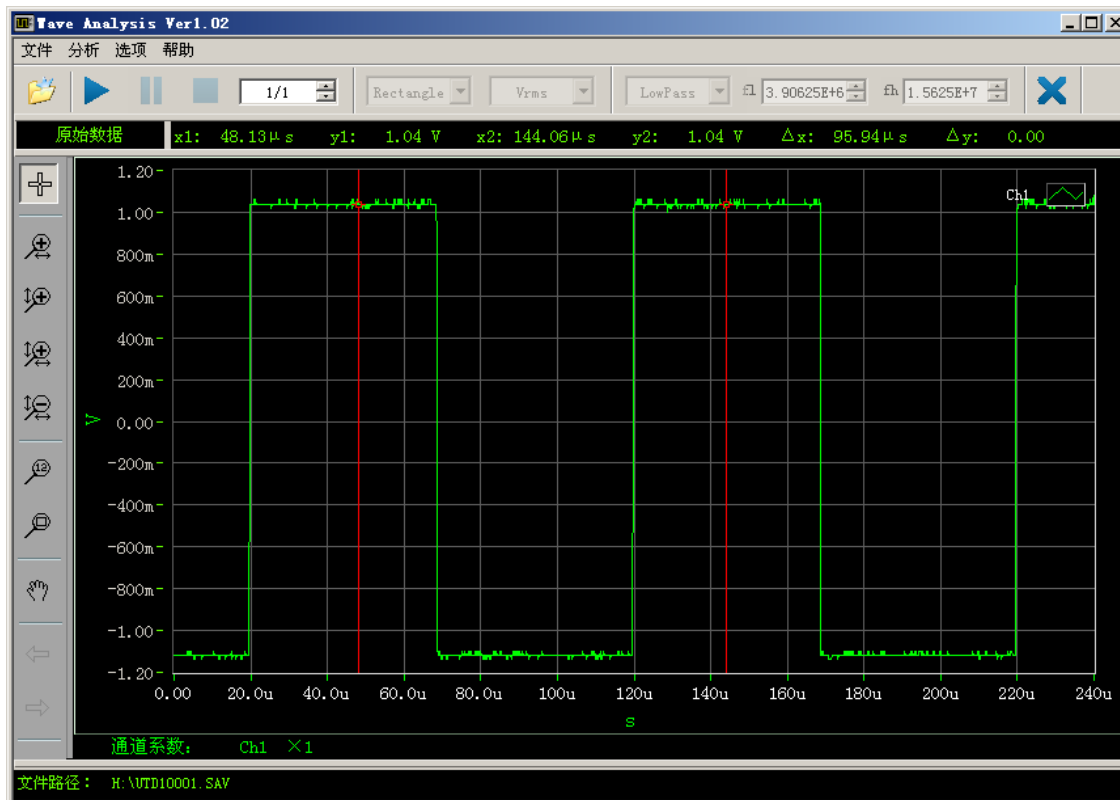


图 4-2 波形加载 2

此时，可按照第三章叙述对波形进行分析操作。

第二节 参数测量

例：使用分析软件对波形进行测量

按上例所述方法完成另一波形的保存，并将波形文件导入到波形分析软件中，如下图。

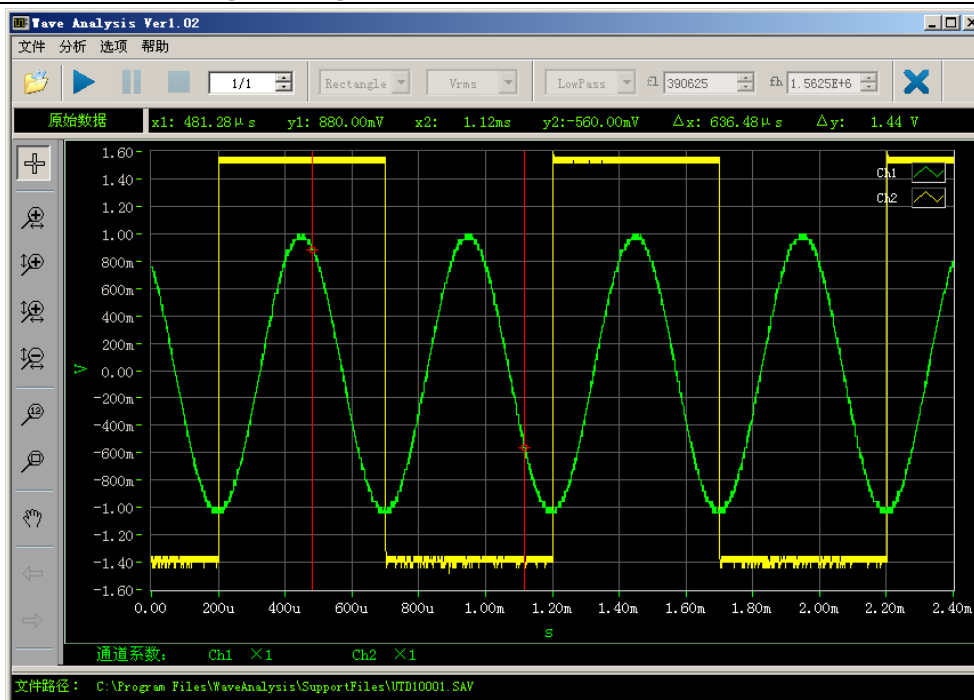


图 4-3 波形加载

在选择分析菜单中的参数测量功能，即可对波形进行简单的参数测量，如图 4-4。

参数	Ch1	Ch2
最大值	1.00V	1.80V
最小值	-1.04V	-1.48V
顶值	959.88mV	1.56V
底值	-1.04V	-1.40V
中间值	-39.99mV	79.92mV
峰峰值	2.04V	3.08V
幅度	2.00V	2.96V
平均值	-66.69mV	74.75mV
均方根	701.89mV	1.47V
周期平均	-27.49mV	75.56mV
周期均方	710.87mV	1.47V
面积	-160.05uV.s	179.40uV.s
周期面积	-13.75uV.s	75.56uV.s
频率	2.00kHz	1.00kHz
周期	500.16us	999.99us
上升沿	140.48us	779.43ns
下降沿	142.72us	976.57ns
正脉宽	249.92us	499.94us
负脉宽	250.24us	500.05us
突发脉宽	2.25ms	2.00ms
过冲	2.01%	1.35%
预冲	0.01%	2.70%
正占空比	49.97%	49.99%
负占空比	50.03%	50.01%

图 4-4 参数测量

对参数进行测量后，如需对所测参数进行存储，可在参数测量栏中单击鼠标右键，选择所需的保存方式，将参数导出进行存储，如下图。

参数	Ch1	Ch2
最大值	1.00V	1.60V
最小值	-1.04V	-1.48V
顶值	959.88mV	1.56V
底值	-1.04V	7
中间值	-39.99mV	7
峰峰值	2.04V	3.08V
幅度	2.00V	2.96V
平均值	-66.69mV	74.75mV
均方根	701.89mV	1.47V
周期平均	-27.49mV	75.56mV
周期均方	710.87mV	1.47V
面积	-160.05uV.s	179.40uV.s
周期面积	-13.75uV.s	75.56uV.s
频率	2.00kHz	1.00kHz
周期	500.16us	999.99us
上升沿	140.48us	779.43ns
下降沿	142.72us	976.57ns
正脉宽	249.92us	499.94us
负脉宽	250.24us	500.05us
突发脉宽	2.25ms	2.00ms
过冲	2.01%	1.35%
预冲	0.01%	2.70%
正占空比	49.97%	49.99%
负占空比	50.03%	50.01%

图4-5 导出测量参数

版权声明

本用户手册版权归优利德科技(成都)有限公司所有,未获得本公司事先书面授权,任何人、任何公司不得进行任何形式的发布、更改。

谢 谢!