

XZL_Studio-DX 示波器逻辑分析仪 使用说明书



目录

1 简介

1.1 电脑系统要求

1.2 设备清单

1.3 硬件参数

1.4 软件安装

2 示波器

2.1 示波器功能参数

2.2 快速启动

2.3 特性

3 逻辑分析仪 **USBee Suite**

3.1 软件安装和注册

3.2 快速启动

3.3 特性

3.4 协议分析

4 **RS232, RS485, RS422, CAN 转接板**

1 简介

XZL_Studio-DX 示波器逻辑分析仪是一款基于 PC 的高性价比的电路分析调试工具。全面兼容和支持“USBee AX Pro”上位机软件。可以实现示波器，逻辑分析仪等等很多功能。

注意：不正确的使用会造成设备损坏和人员伤害！

使用中：

- 至少保证一条 GND 线与你的目标板地电位相连；
- 数字通道 DCH0 - F，TRIG 电压范围为 0-5V；
- 模拟通道 ACH 1 和 2 的电压范围，当 BNC 探头比例为 X1 的时候为-10 到+10V，当 X10 的时候为-100 到+100V；
- XZL_Studio-DX 的数字通道可以驱动输出，在使用前一定不要超过电压和电流范围；
- 先将 XZL_Studio-DX 连接到 PC，再连接需要测试的目标板。

1.1 电脑系统要求

- Windows XP 或者 Windows 2000 操作系统；
- Pentium 以上处理器；
- USB2.0 高速接口，不支持 USB1.1 全速端口工作；
- 32MB RAM
- 125MB 硬盘

1.2 设备清单

- XZL_Studio-DX 设备一台；
- 测试排线夹一条；
- USB 连接线一条；

- BNC 示波器探头两条。

1.3 硬件参数

PC 连接要求	USB2.0
电源	PC USB 供电
USB 连接线长度	1.5m
尺寸	100mm*78mm*23mm
测试线夹	30cm

由于设备工作在最高的采样速度时，对 PC 的 USB 带宽和处理器资源要求较高，因此为了保证稳定工作，

- 不要在 PC 上连接其他 USB 高速设备；
- 不要在软件采样和输出信号时运行其他的程序。

1.4 软件安装

当 USBee 软件安装过程中，会提示安装 Windows 的 .NET 组件，一定要安装 .NET 组件，否则软件无法正常工作。先下载在线安装版，开始安装。当你无法正常在线下载安装时，就要到微软的官网去下载安装 Microsoft .Net Framework 3.5 SP1.exe，



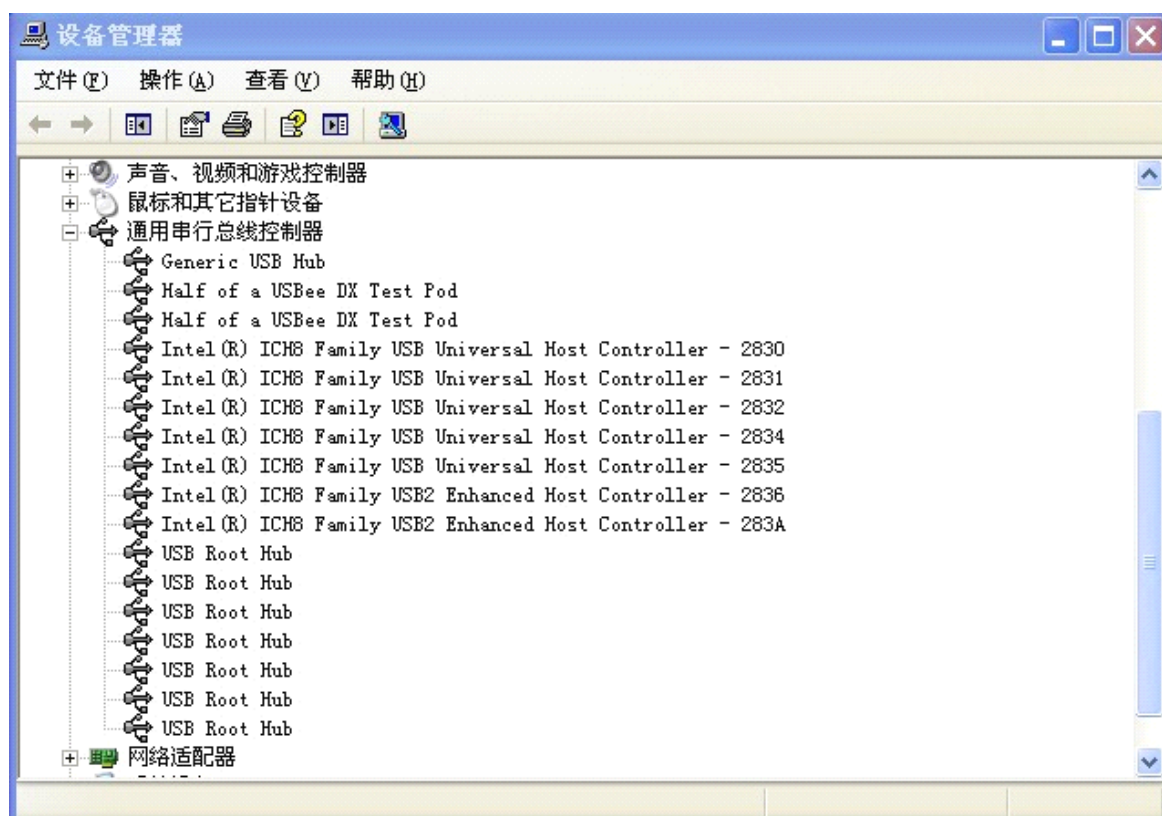
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?displaylang=zh-cn&FamilyID=ab99342f-5d1a-413d-8319-81da479ab0d7>

在页面中下部，下载完整版安装，大小 230MB。

当安装 USBee 软件成功后，将 XZL024 与电脑连接，Windows 设备管理器会识别新硬件，点击自动安装驱动程序，成功后显示 USBee AX-Pro Test Pod。

注意：

先安装示波器软件的时候，会把设备的驱动程序一同安装好。因此，必须先安装好示波器软件，再安装新版的逻辑分析仪软件，否则找不到 WINDOWS 找不到设备驱动！



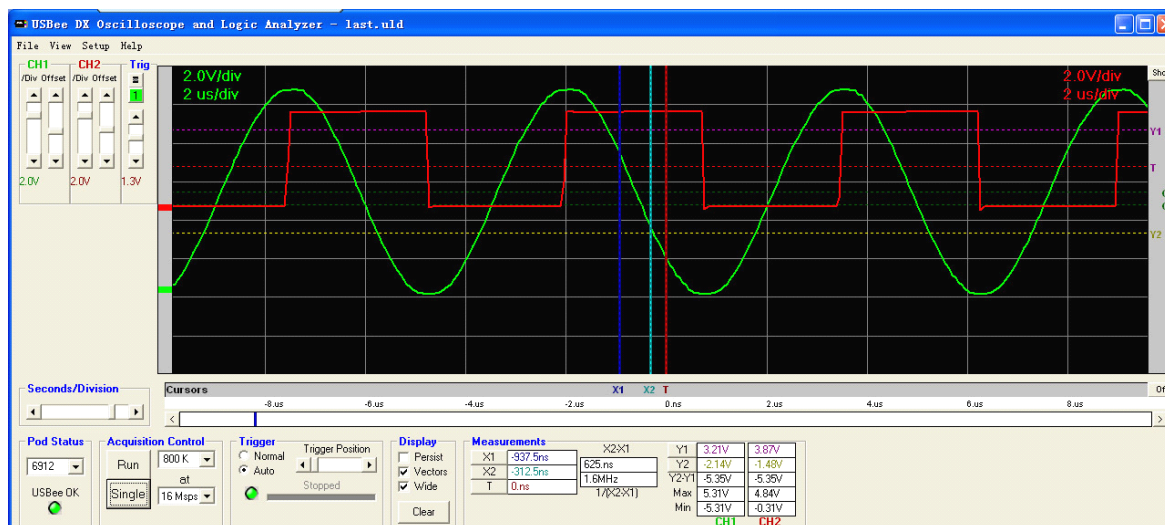
USBee Suite 注册

USBee Suite 有很多功能，必须在软件注册后才能实现。打开 USBee Suite 软件，在 Setup 下拉菜单中选择 Register USBee Suite Pro，在弹出的页面中部，找到软件的 ID 号码，输入到注册软件后计算生成注册号码，并给 USBee Suite 注册，就可以得到完

整的 USBee Suite Pro 功能了。

2 示波器

本示波器是基于 PC 的虚拟示波器，功能丰富，使用简单。



2.1 示波器功能参数

模拟输入	2
模拟通道	2
最大采样速度	16Mps
模拟带宽	3MHz
输入电压范围	探头比例 X1 时，-10V ~ +10V， 探头比例 X10 时，-100V ~ +100V，
模拟灵敏度	78mV
模拟的分辨率	256 分度
存储深度	>1M

2.2 快速启动

- 将设备的 GND 与目标板连接；
- 将 1 ACH 的与目标板需要测试的信号源连接；
- 运行 USBee DX Logic Analyzer and Oscilloscope 软件；
- 本软件同时具备了逻辑分析仪和示波器功能，根据使用目的，可以点击 setup 菜

单，选择需要的模式，比如一路模拟信号，两路模拟信号，8 路数字信号，16 路数字信号或者更多种组合。

- 选择最适宜的 Seconds/Division, Volts/Division 和触发电平等设置；
- 可以通过移动显示区边框的滑条，或者点击拖动波形来移动波形。也可以调节各个旋钮来放大或缩小波形；
- 波形显示区的右边和下边的灰色区域是指针放置区，点击鼠标左键放置第一个指针，右键放置第二个指针，就可以对波形进行简单测量。测量的结果显示在屏幕 Measurements 区域。

2.3 特性

2.3.1 状态指示

示波器软件界面上有状态指示灯，当设备连接正常时，显示为绿色，并且边上的显示框中显示设备的 PID。如果设备连接不正常，或者没有连接时，指示灯显示为红色。

2.3.2 通道控制

绿色为模拟 CH1，红色为模拟 CH2，可以选择要测试的通道接入信号，并显示相应的波形。

2.3.3 运行控制

点击 RUN 键，控制示波器连续采样和显示，便于观察波形随时间的动态变化。

下面的 Single 键，只进行一次采样，可以对一次事件进行详细的分析。

Buffer Size 设置采样缓冲大小，示波器软件每次先采样填满缓冲，再更新显示。你可以设置需要的缓冲大小，但是，缓冲越大填充时间越长。过大的缓冲会占用过多的电脑内存，造成机器缓慢甚至死机。

Sample Rate 是采样速率，从 1Msps (samples per second) 到 16Msps。实际的最大速率取决于你的电脑配置。

注意：

不要把 Buffer Size 设置过大，否则会造成系统运行失败。如果遇到这个情况，请按下面的步骤修改。

打开注册表，找到一下

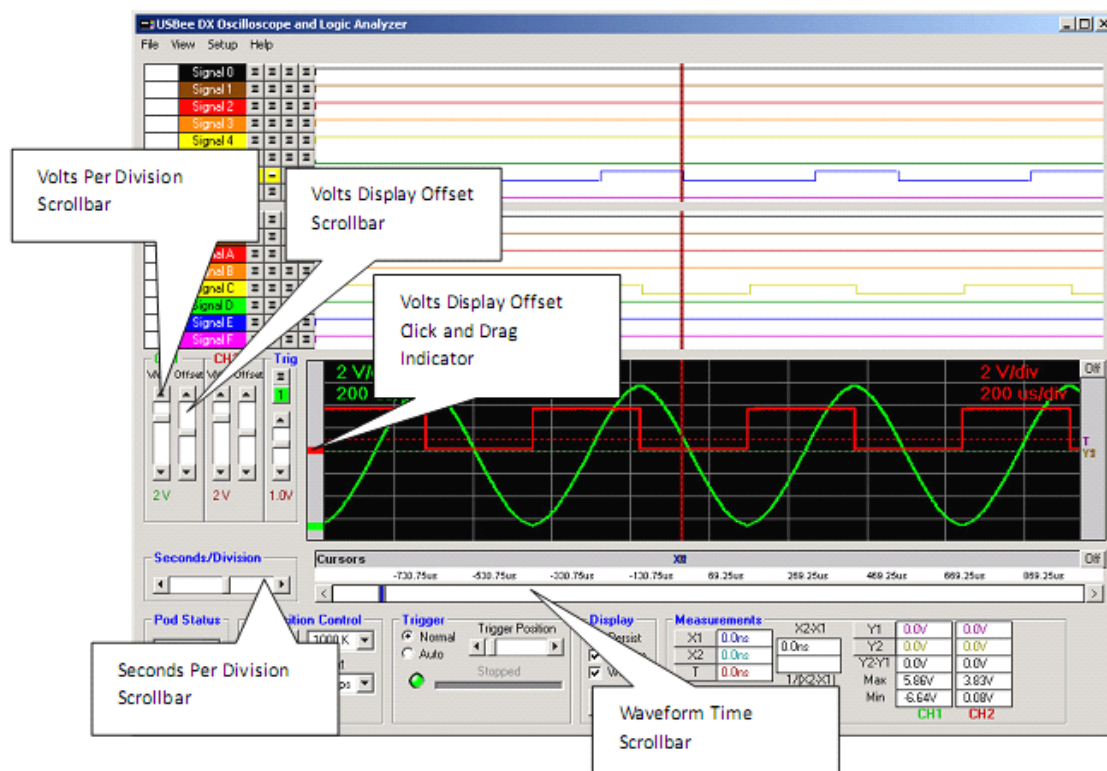
HKEY_CURRENT_USER\Software\VB and VBA Program Settings\usbeedxmso\Startup
选项

名称	类型	数据
ab (默认)	REG_SZ	(数值未设置)
ab NumberOfSamples	REG_SZ	851968
ab Rate	REG_SZ	167

修改成以上数值，然后从新启动电脑，即可再次使用示波器。

2.3.4 触发设置

示波器具有强大的触发功能。你可以通常波形窗口左侧的滑动条设置触发的电压（-10V ~ +10V）。红线代表所设置的电压水平，右侧的字母“T”起到相同的标示作用。



波形显示的时候，会看到触发点。触发点用红色的竖点划线和水平的“T”表示出来。

触发位置就是波形和触发电压相交的地方，移动左侧触发电压滑动条的位置，可以选择不同的触发电压。

还可以为示波器选择触发为上升沿或下降沿（Rising Edge or Falling Edge）。

Auto 和 Normal modes 规定了当信号在所设置的触发条件之外的情况下，波形显示的样式。在 Normal 模式下，只在信号实际通过触发电压的情况下更新显示。而 Auto 模式下，无论信号是否通过了触发电压，都定期更新显示。这样即使设置了错误的触发电压水平，也可以通过显示看到信号。如果触发电压水平在信号的电压范围内，那么 Auto 和 Normal 模式的功能是相同的。

2.3.5 波形的显示和缩放

波形的显示区域被划分成分格，利于波形的测量。每格电压（Voltage per division）和每格时间（Seconds per division）显示在区域的左上角。

显示波形通常是将触发位置显示在屏幕的中间。可以改变波形的位置，看到触发之前或之后的波形。

查看波形时间，可以使用显示区域上方的滑动条，或者用鼠标左右拖动波形。

查看波形电压，可以使用显示区域右方的滑动条，或者用鼠标上下拖动波形。

如果想改变每格电压（Voltage per division）和每格时间（Seconds per division），可以使用滑动条。如果想缩放波形的每格时间，可以直接用鼠标点击波形，左键变宽，右键变密。

屏幕的 Display 区域，设置波形的显示方法。

Wide 用比较宽的线条显示波形，方便观察。

Vectors 用相邻数据点连线的方式显示连线波形，如果关掉，就用打点的方式显示。

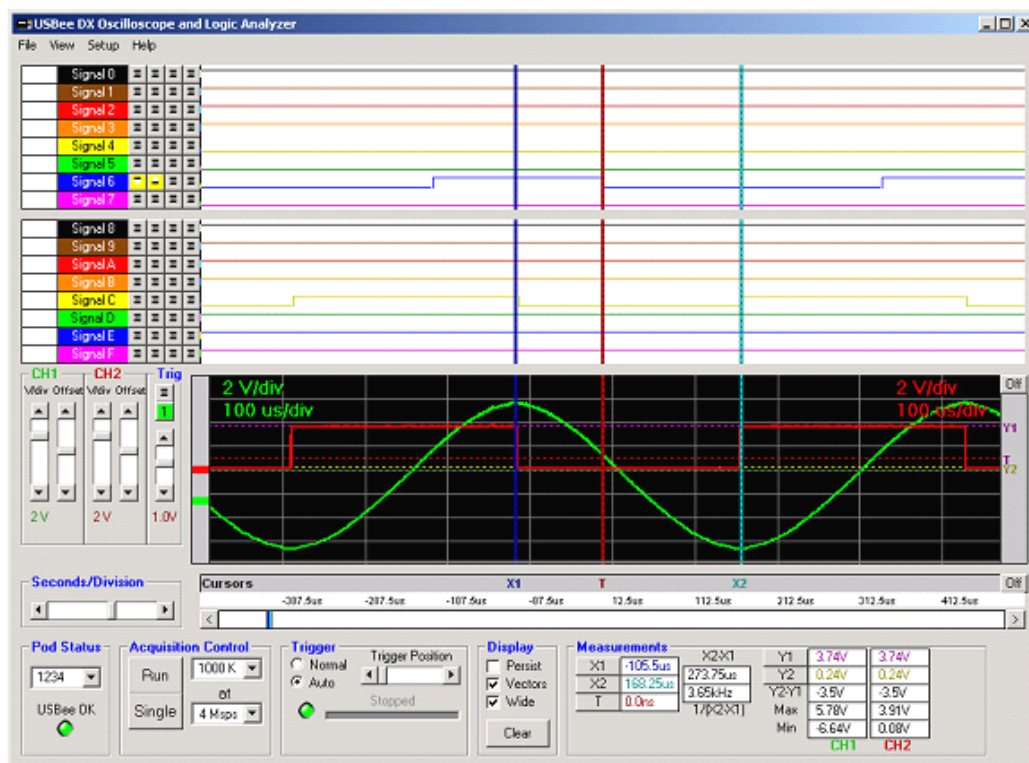
Persist 是不清除屏幕，在原有波形的上面反复描绘波形。

2.3.6 测量和指针

使用指针可以方便测量过程。

X1 和 X2 指针可以放置在任意的水平采样时间上，有助于测量特定的时间点或者两个指针之间的时间间隔。如果想放置指针，把鼠标点在波形下侧的灰色条上。当移动鼠标时，临时的标线就会跟随移动。点击鼠标左键放置 X1 指针，右键放置 X2 指针。

Y1 和 Y2 指针可以放置在任意的竖直采样电压上，有助于测量特定的电压点或者两个指针之间的电压数值。如果想放置指针，把鼠标点在波形右侧的灰色条上。当移动鼠标时，临时的标线就会跟随移动。点击鼠标左键放置 X1 指针，右键放置 X2 指针。



在 Measurement 下，可以看到各个测量结果。

X1 — X1 相对于触发点的时间；

X2 — X2 相对于触发点的时间；

dX — X2- X1 的时间间隔；

1/dX — 这个时间间隔对应的频率；

Y1 — Y1 相对于地的电压；

Y2 — Y2 相对于地的电压；

dY — Y2- Y1 的电压差值；

Freq — 信号的频率；

Period — 信号的周期；

还有系统自动测量到波形参数，不需要使用指针就可以得到：

Max — 所有采样点中的最大电压值；

Min — 所有采样点中的最小电压值；

2.3.7 文件保存，打开和导出

在 File 菜单中，可以使用文件保存，打开和导出。

3 逻辑分析仪 USBee Suite

3.1 软件安装和注册

USBee Suite Software 的链接为 <http://www.usbee.com/download.html>

将软件压缩包下载后，解压后安装。

USBee Suite 软件注册后，会增加更多的新功能。破解的过程，

- 先将设备连接到 PC；
- 运行 USBee Suite 软件，点击菜单项 Setup|Register USBee Pro 在弹出的窗口中，需要输入注册码；
- 运行破解机软件，在 ID 框中输入 USBee Pro 在弹出的窗口中页面中部的数字，点击运算，得到的 License Key 填入到 USBee Pro，即可完成注册过程。

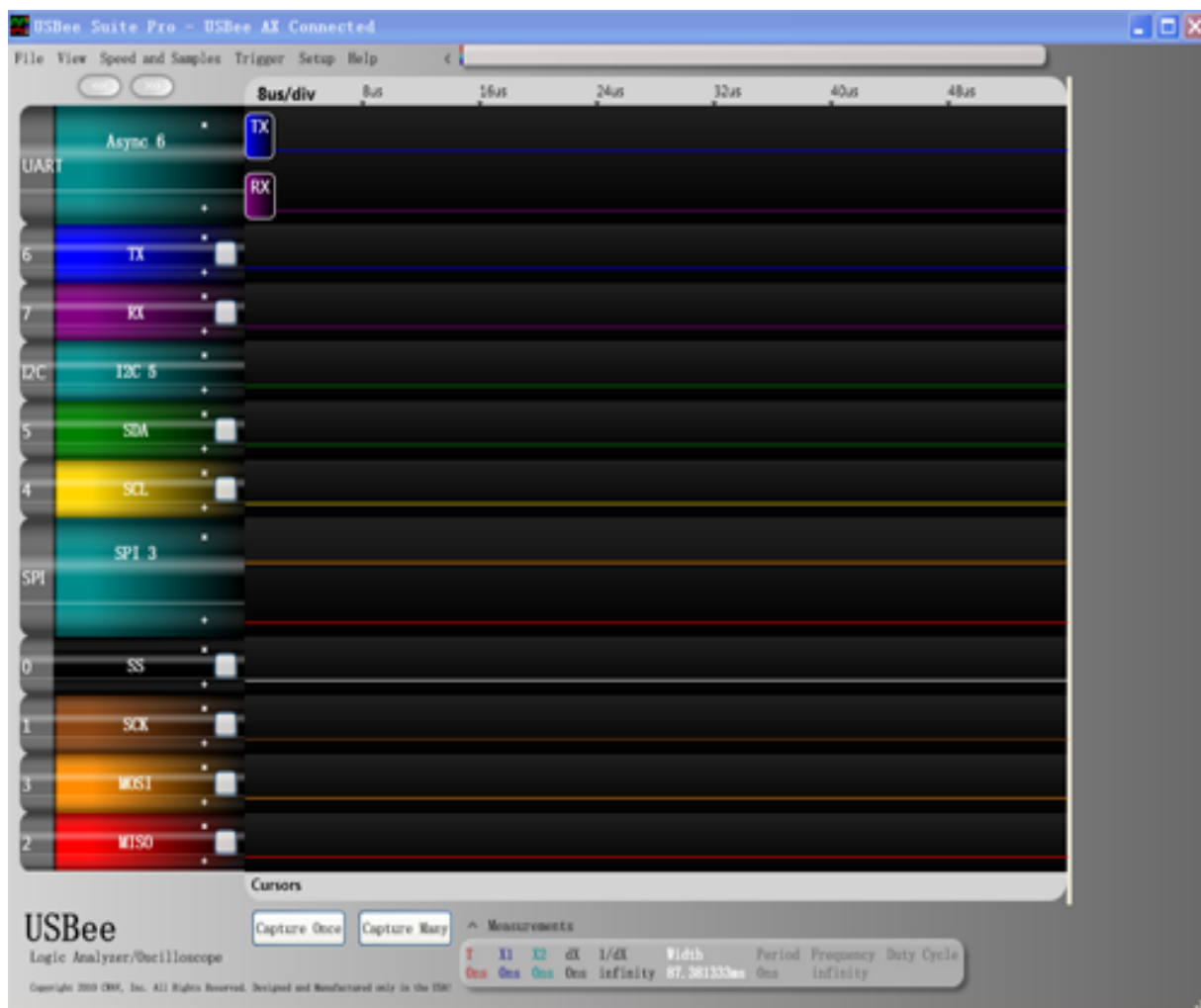
3.2 快速启动

- 先将设备连接到 PC；
- 将设备的 GND 与目标板连接；
- 将目标板上的信号连接到 DCH 1~8 通道上；
- 运行 USBee Suite；
- 点击“Capture”按键；
- 查看波形。

3.3 特性

3.3.1 逻辑分析仪软件设定

USBee Suite 有快速设定选项，可以方便使用。



快速设定 SPI

配置前四个通道 0, 1, 2, 3 为 SPI 总线的 SS, SCK, MOSI 和 MISO, 并且增加了一行 SPI 解码信息。

快速设定 I2C

配置通道 4, 5 为 I2C 总线的 SDA 和 SCL, 并且增加了一行 I2C 解码信息。

快速设定异步通讯

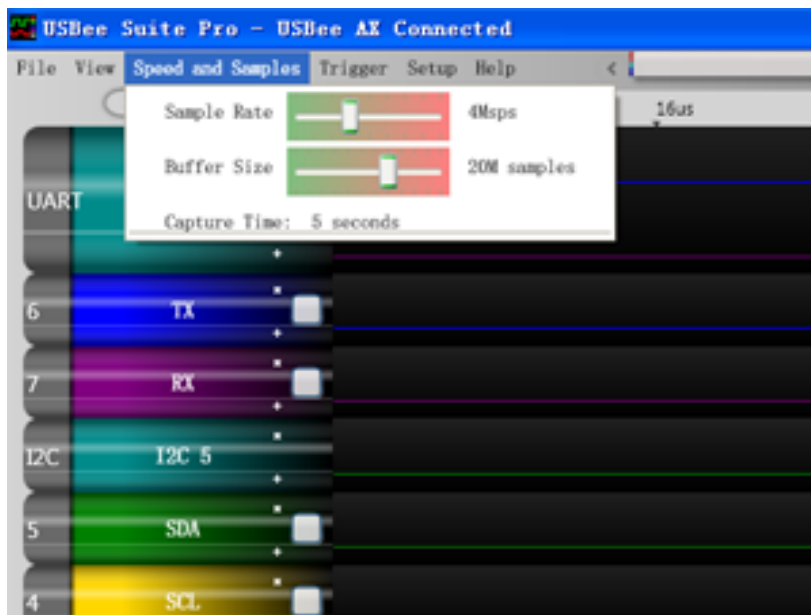
配置通道 6, 7 为全双工异步通讯的 TX 和 RX, 需要设定好相关的波特率, 数据位和校验等参数才能正常使用。并且增加了一行 UART 解码信息。

通道名称

点击现有通道的名称，可以输入自定义的通道名称。

缓冲大小（Buffer Size）和采样速率（Sample Rate）

Speed and Samples 菜单中，可以设置缓冲的大小和采样速率。采样缓冲大小决定了波形的存储深度，缓冲越大，采样时间越长。采样速率可以从 1Msps 到 24Msps。实际的采样速率和 PC 的配置有关，当 PC 无法以设定值工作时，会提示降低采样速率。



设置触发

在每个通道名称的右侧，有个白色方框，在这里设定触发的调节，分别为上升沿，下降沿或者无触发条件（空白设置）。

菜单中的 Trigger（触发）功能，可以设定触发位置，当把触发位置的滑动条设置在左边时，大部分采样是在触发后完成。反之，当触发位置的滑动条设置在右边时，大部分采样是在触发前完成。这样可以便于观察触发条件之前或之后信号的变化。

观察波形

用鼠标左键点住波形，左右拖动，可以观察

3.4 协议分析

设备外壳上数字通道标识为 DCH 0~F，对应于软件中通道号码为 0~F，测试排线的颜色和软件界面中通道的颜色是对应的。

I2C 协议分析

I2C 协议分析可以解码显示 I2C 总线的通讯内容。

注意：

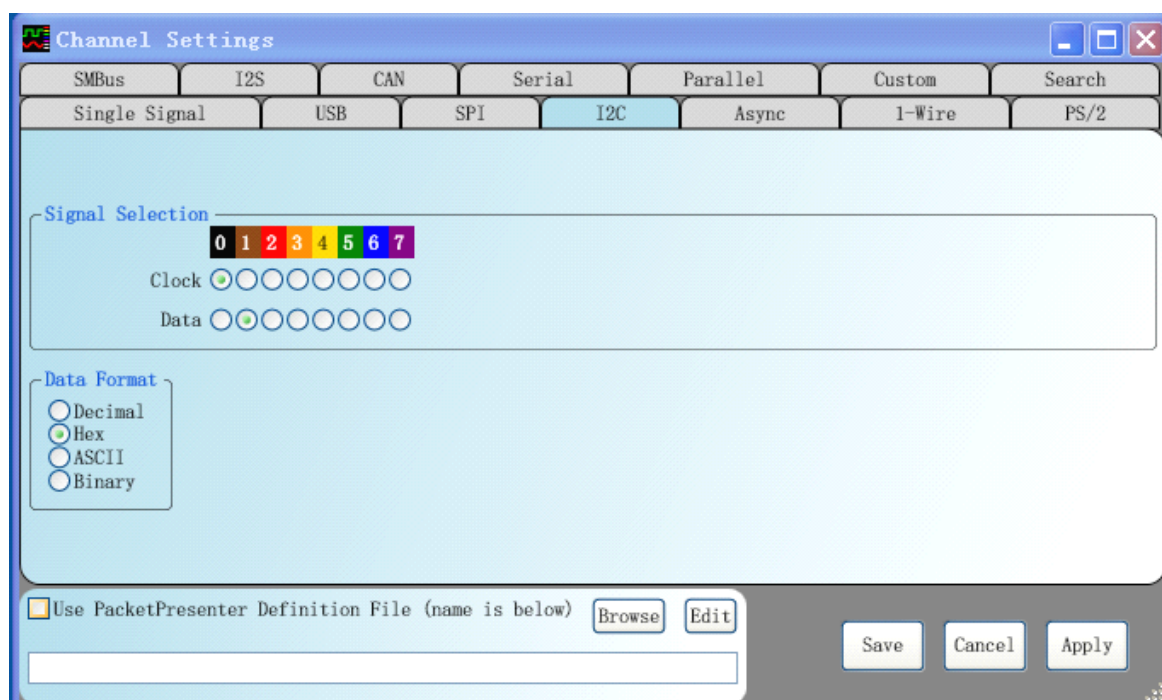
采样信号的电压范围是 **0-5V**，任何超过这个范围的电压都会对设备造成损害。如果目标板的地电平与电脑地电平有压差，无法共地，请将信号隔离才能采样，以防止“热地”效应造成设备损坏。请使用者认真判断！

I2C 协议分析时，需要采样目标板的 SDA 和 SCL 两个信号，分别将两个信号接入不同的通道中，并将设备的 GND 与目标板的地连接。

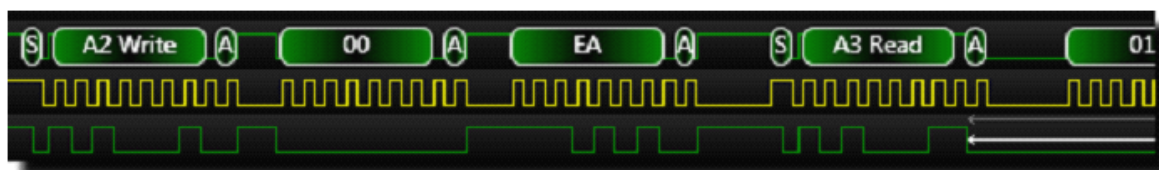
软件设定

先根据 I2C 的速度选择采样速率和存储深度。

点选通道号码 0-7，弹出通道设置窗口，选择 SDA 和 SCL 两个信号实际使用的通道，按“Apply”和“Save”。



点击的“Capture Once”进行采样，用鼠标调整信号的时间间隔后，即可看到解码内容。



异步通讯协议分析

异步通讯协议分析可以解码显示 UART 总线的通讯内容。

注意：

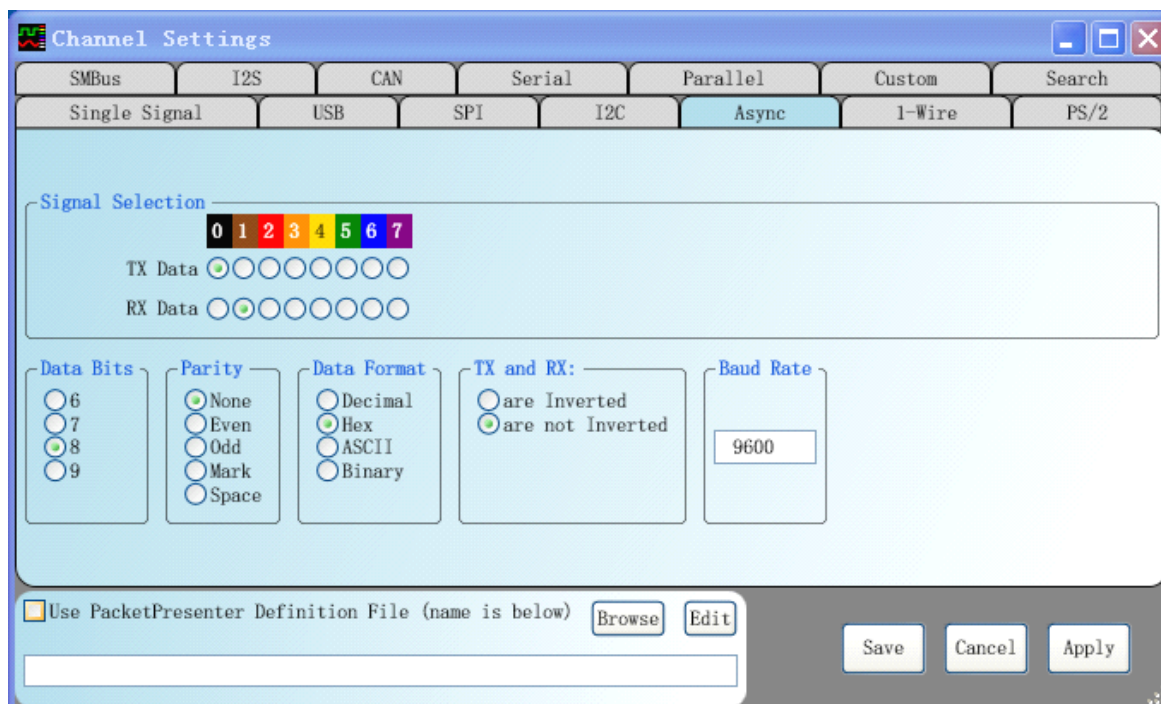
采样信号的电压范围是 **0-5V**，任何超过这个范围的电压都会对设备造成损害。如果目标板的地电平与电脑地电平有压差，无法共地，请将信号隔离才能采样，以防止“热地”效应造成设备损坏。请使用者认真判断！

异步协议分析时，需要采样目标板的 TXD 和/或 RXD 两个信号，分别将两个信号接入不同的通道中，并将设备的 GND 与目标板的地连接。

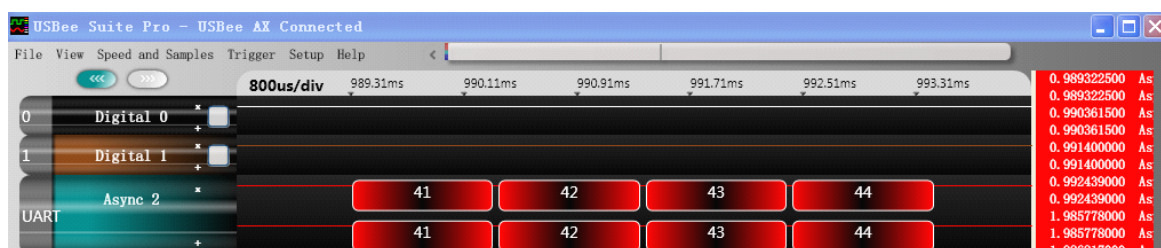
软件设定

先根据异步通讯的速度选择采样速率和存储深度。

点选通道号码 0-7, 弹出通道设置窗口, 选择 TXD 和 RXD 两个信号实际使用的通道, 设定异步协议的相关设置, 包括波特率、字长、校验位等等, 按 “Apply” 和 “Save”。



点击的 “Capture Once” 进行采样, 用鼠标调整信号的时间间隔后, 即可看到解码内容, 可以显示 hex、ASCII 等格式。



还可以分析的协议很多, 在此就不一一演示。步骤与上面的例子基本相同。

