

XZL024 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

XZL024 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。

软件下载地址：

USBEE AX Pro: <http://www.usbee.com/axsw.zip>

USBEE Suite: <http://www.usbee.com/usbeesuitesw.zip>

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 DCH1 - 8，TRG 和 CLK 等的电压范围为 0-5V；
- 模拟通道 ACH 1 和 2 的电压范围-10 到+10V；
- XZL024 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 XZL024 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

- XZL024 设备一台；

- 测试排线夹一条；
- USB 连接线一条；

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	103mm*53mm*28mm
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，

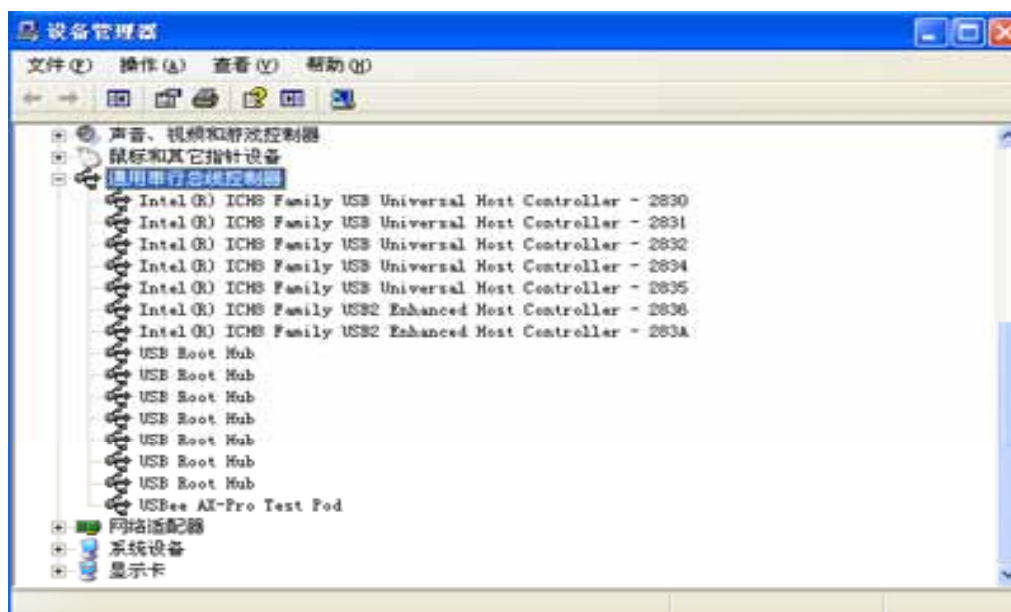
- 不要在 PC 上连接其他 USB 高速设备；
- 不要在软件采样和输出信号时运行其他的程序。

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。

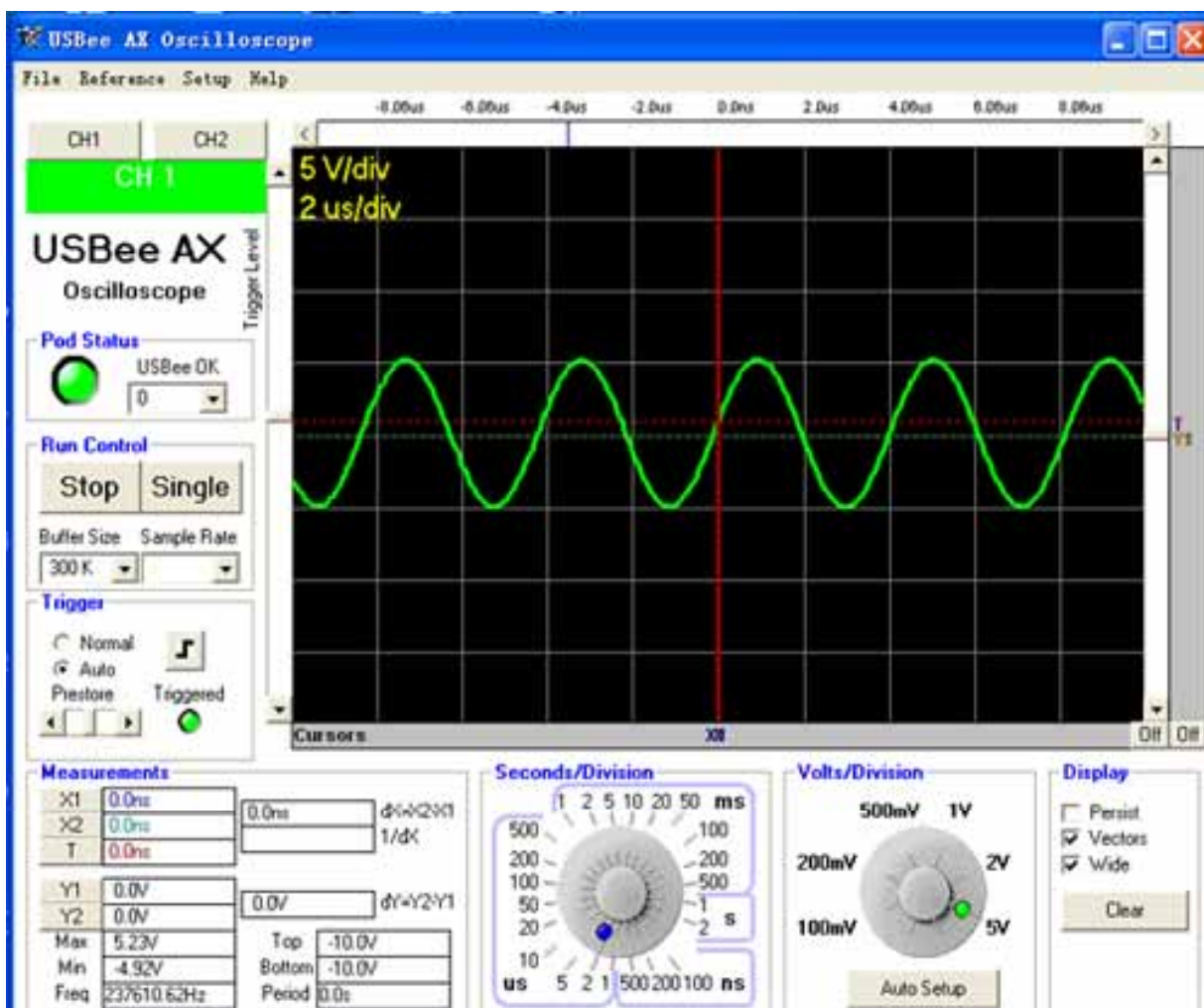


USBee Suite 注册

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	1
最大采样速度	16Msps
模拟带宽	3MHz
输入电压范围	-10V ~ +10V
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；
- 运行示波器软件；
- 点击 Auto Setup 按钮，可以自动选择最适宜的 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

点击 CH1 或 CH2 可以选择要测试的通道号码，并显示相应的波形。

2.3.3 运行控制

左边的 RUN/STOP 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。

右边的 Single 键，只进行一次采样，可以对一次事件进行详细的分析。

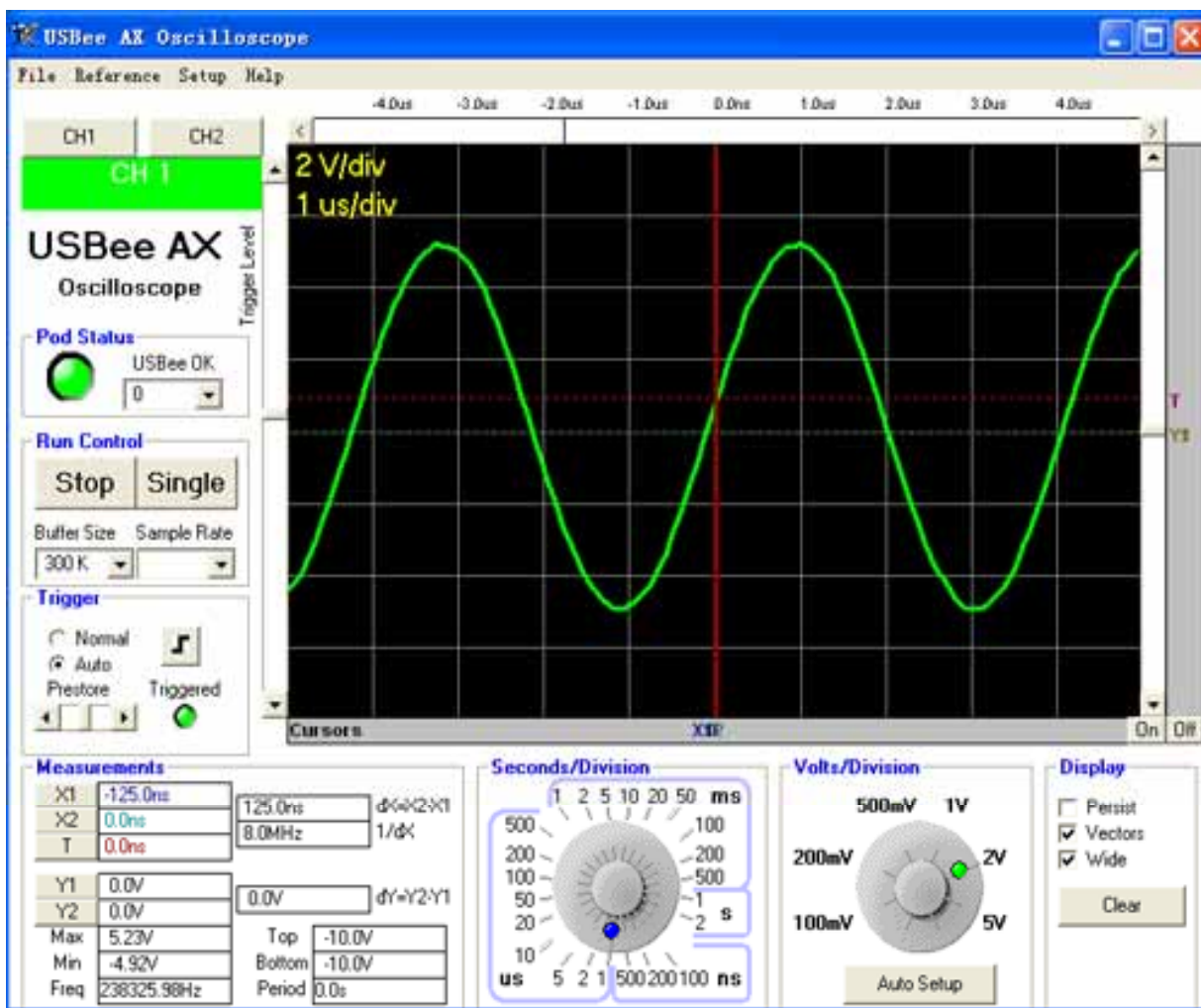
Buffer Size 设置采样缓冲大小，示波器软件每次先采样填充满缓冲，再更新显示。你可以设置需要的缓冲大小，但是，缓冲越大填充时间越长。过大的缓冲会占用过多

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。也可以运行菜单项 Setup|Sample Rate Test 来测试。

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), 可以使用底部的旋钮。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。

Vector 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。

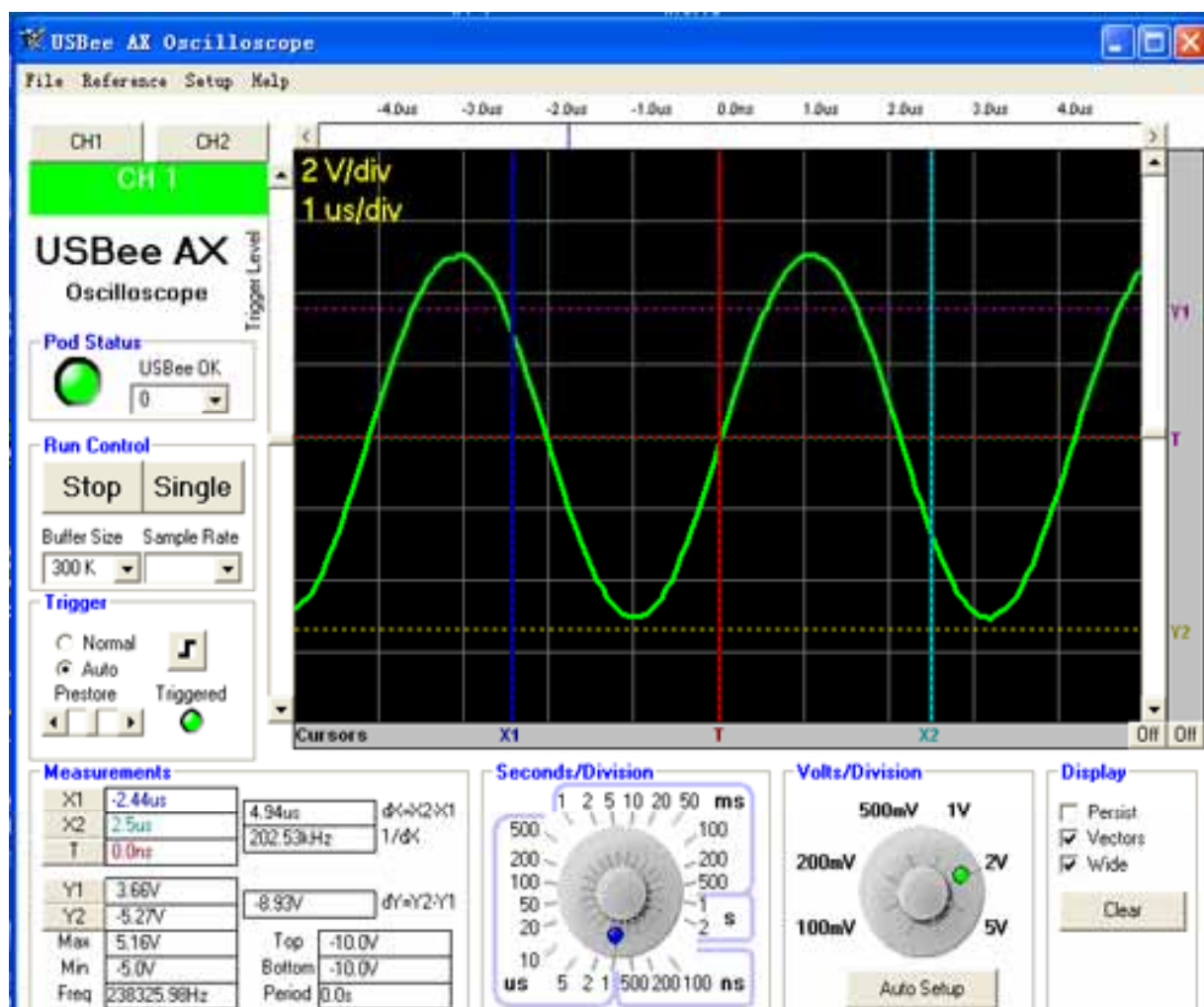
Persist 是不清除屏幕，在原有波形的上面反复描绘波形。

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；

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；

Top — 波形顶部的平均值；

Bottom — 波形底部的平均值；

Freq — 信号的频率；

Period — 信号的周期；

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。

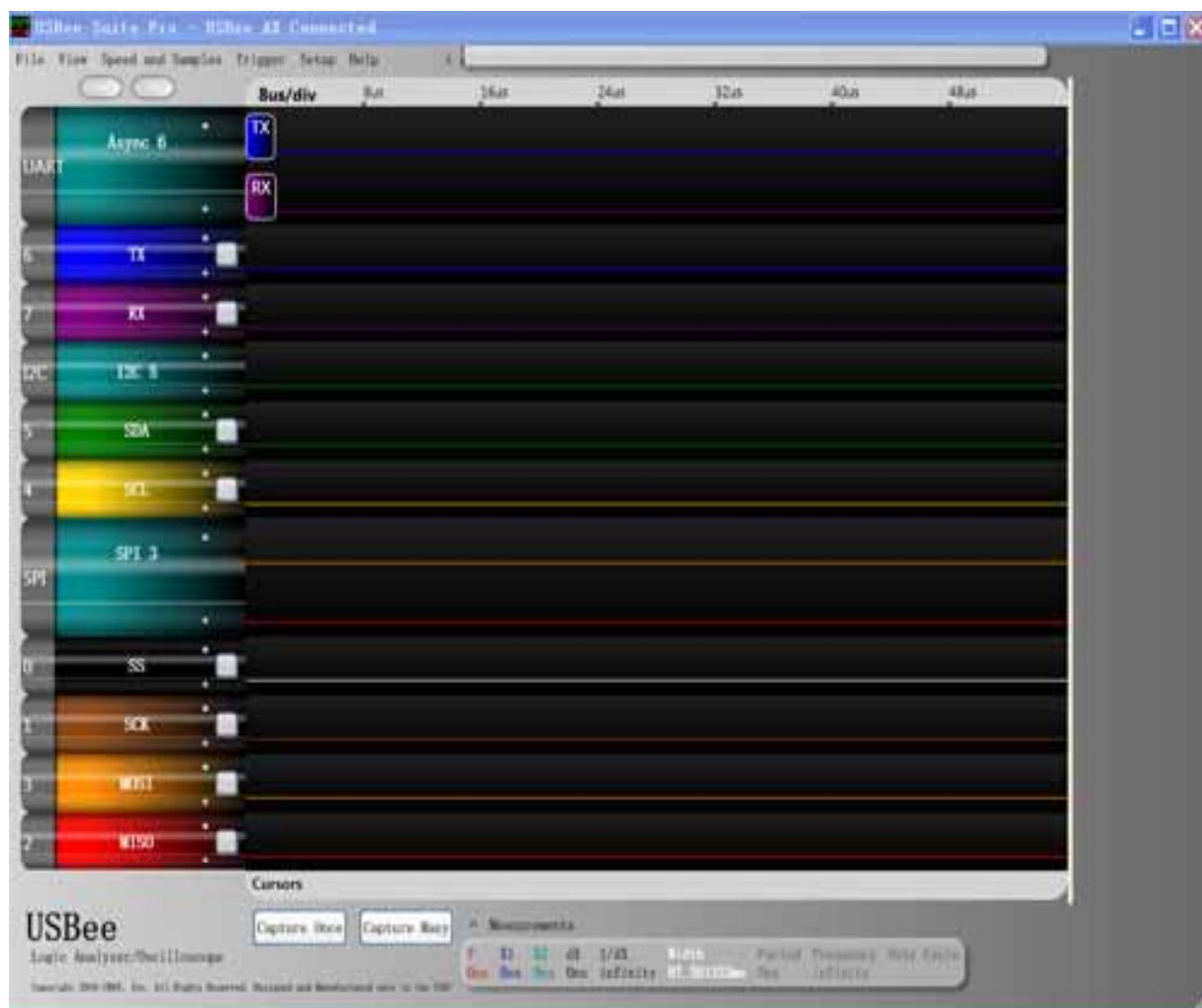
3.2 快速启动

- 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 DCH1~8 ,对应于软件中通道号码为 0~7 ,请注意此差别。

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：

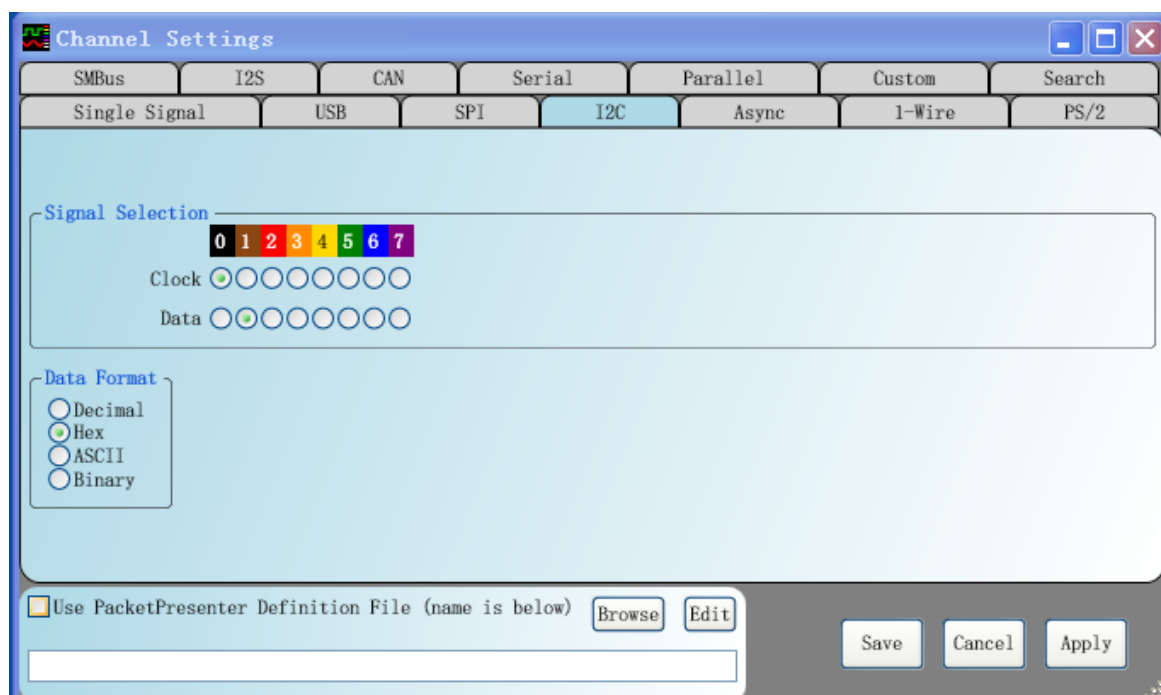
采样信号的电压范围是 0-5V ,任何超过这个范围的电压都会对设备造成损害。如果目标板的地电平与电脑地电平有压差 ,无法共地 ,请将信号隔离才能采样 ,以防止“热地”效应造成设备损坏。请使用者认真判断！

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。

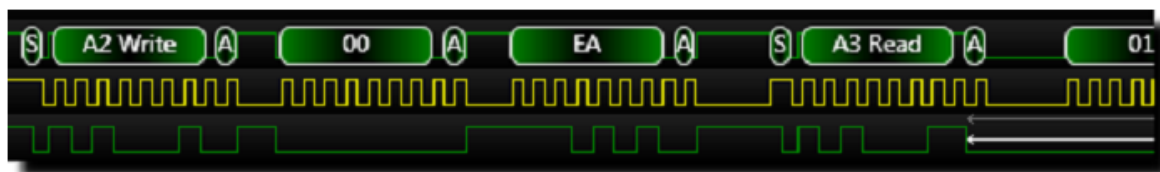
软件设定

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：

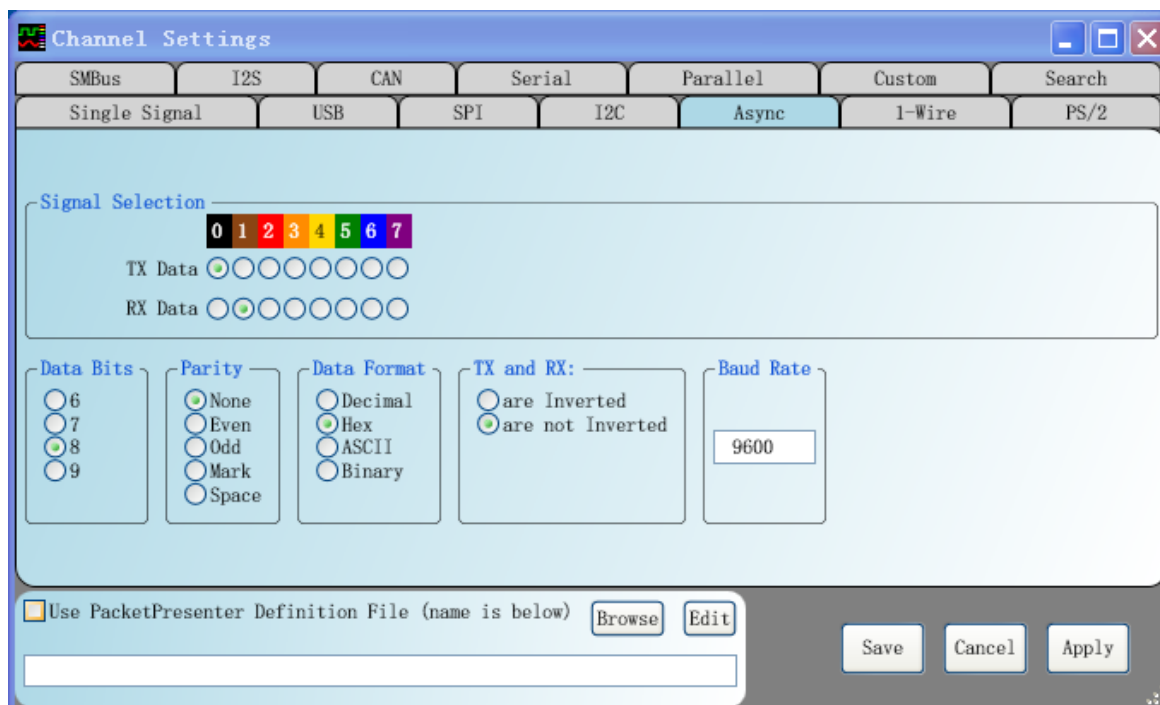
采样信号的电压范围是 0-5V，任何超过这个范围的电压都会对设备造成损害。如果目标板的地电平与电脑地电平有压差，无法共地，请将信号隔离才能采样，以防止“热地”效应造成设备损坏。请使用者认真判断！

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 ”。

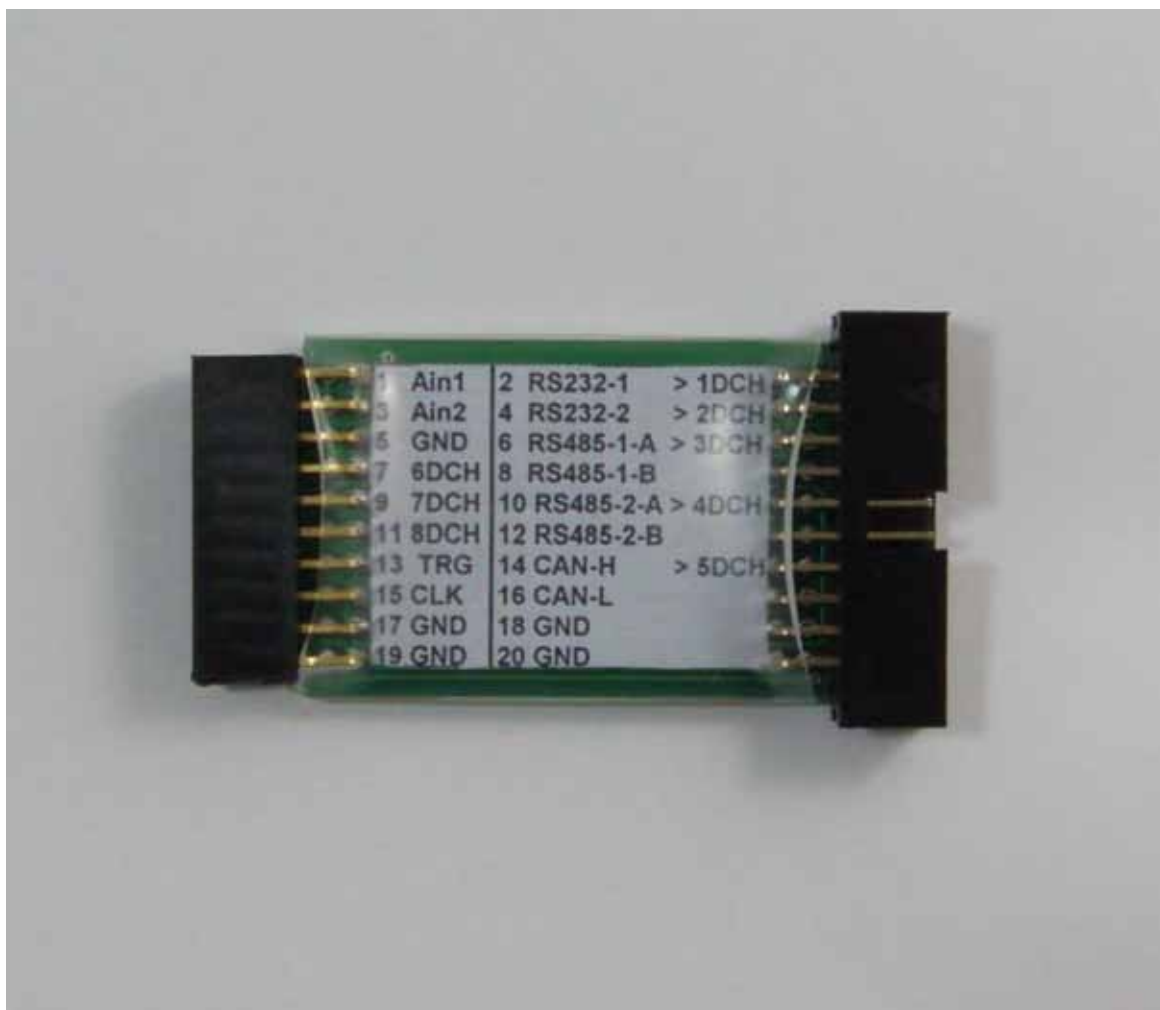


点击的“Capture Once”进行采样，用鼠标调整信号的时间间隔后，即可看到解码内容，可以显示 hex、ASCII 等格式。



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。

4 RS232 , RS485 , RS422 , CAN 转接板



图片中为转接板正面，左侧排针接入 XZL024，贴膜标识了右侧排针各针的名称，后面“>”指示了信号进入 XZL024 的对应管脚。

电平转换后对应的数字端口：

1. RS232 电平转接说明

RS232 为 3 线双工通讯模式，RS232-1 或 2 是两路 RS232 信号的入口，在接线时需要接入地线（插座 17-20 脚），RS232-1（插座 2 脚）；RS232-2（插座的 4 脚）；

RS232-1 → 1DCH

RS232-2 → 2DCH

RS232-G → 17 or 20

2. RS485 电平转接说明

RS485 为双线单工模式，只需要将 A(插座 6 脚)和 B (插座 8 脚) 线并接与总线上即可，如果需要请外置配置电阻(内部上下拉电阻为 20K)对应的数字端口为 USBee 的 3DCH 口，设定 USBee suite 功能设定为异步串口，接收或者发送性质要求不严格，设定完成后，即可开始测试，测试完成后即可分析出数据；

板子上两路 RS485 信号，分别为：

RS485-1-A/B → 3DCH

RS485-2-A/B → 4DCH

3. RS422 电平转接说明

板子上两路 RS485 信号，可以合成分析 RS422 通讯。

RS422 为四线全双工通讯模式，电平转接完成后对应两个数字端口，RS422-R-A (插座 6 脚), RS422-R-B (插座 8 脚), 电平转换完成后应用于 3DCH 通道 ; RS422-T-A (插座 10 脚), RS422-T-B (插座 12 脚), 电平转换完成后应用于 4DCH 通道；

RS422-R-A/B → 3DCH

RS422-R-A/B → 4DCH

4. CAN 通讯电平转接说明

CAN 通讯为 2 线通讯；CAN-H (插座 14 脚), CAN-L (插座 16 脚)；

CAN-L/H → 5DCH

注意：XZL024 逻辑分析仪 对应端口的数字端口，是从 数字 1 开始，因此在和软件对应时一定要注意软件端口的起始数字，避免因为端口数字引起通道选择不正确的情况；