作为逻辑分析仪使用

2023-07-23

更新历史

日期	版本	作者	更新内容
2023-07-23	v0.1	lxo	• Release docs

一、开启逻辑分析仪功能

按下按键将指示灯切换为蓝色。如下图所示：

> 验证逻辑分析仪功能是否开启:
> Windows环境打开设备管理器，Linux环境使用lsusb命令，可以找到"USB TO LA"设备

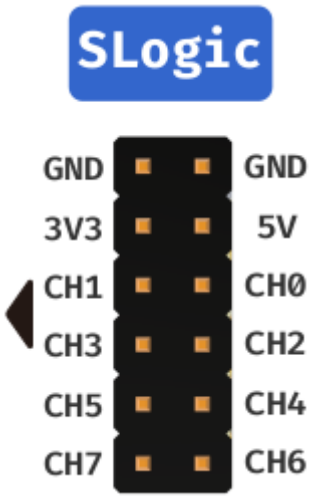
二、开始使用

> 注意：

1. Linux环境下SLogic Combo 8最大传输带宽320Mb/s，典型配置80M@4CH 40M@8CH。
2. Windows环境下SLogic Combo 8最大传输带宽160Mb/s，典型配置80M@2CH 40M@4CH。
3. 如果上位机启动过程中，设备出现断连的情况，需要重新扫描并连接设备

2.1. 快速使用

2.1.1. 引脚连接



上图为SLogic 8个通道的线序图，将目标设备的待测信号点连接至SLogic任意空闲CH端口，并确保待测设备的GND与SLogic的GND相连接。

> 注意SLogic的GND线需要离待测点的位置越近越好，哪怕更近1cm也可能会增加采样质量

2.1.2. 下载和运行上位机

点击这里下载上位机

上位机软件用于观察和分析数字信号。Windows用户请下载exe后缀的文件，Linux用户请下载AppImage后缀的文件，建议下载日期最新的版本。

-

> 当软件名为 `PulseView-xxxx-230811-xxx.AppImage` 时，日期则是2023年08月11日。其他软件的日期命名规则类似。

Linux环境：

1. 下载完成后，进入软件所在目录，使用快捷键 `CTRL+ALT+T` 打开终端，使用以下命令为软件赋予执行权限并以管理员身份运行：

```
chmod +x PulseView-x86_64-032323-1101.AppImage
sudo ./PulseView-x86_64-032323-1101.AppImage
```

Windows环境：

1. 下载完成后，点击exe文件并开始安装，根据安装引导一直点击next即可安装完成。
2. 安装完成后，在快捷菜单界面可以找到上位机图标，双击运行

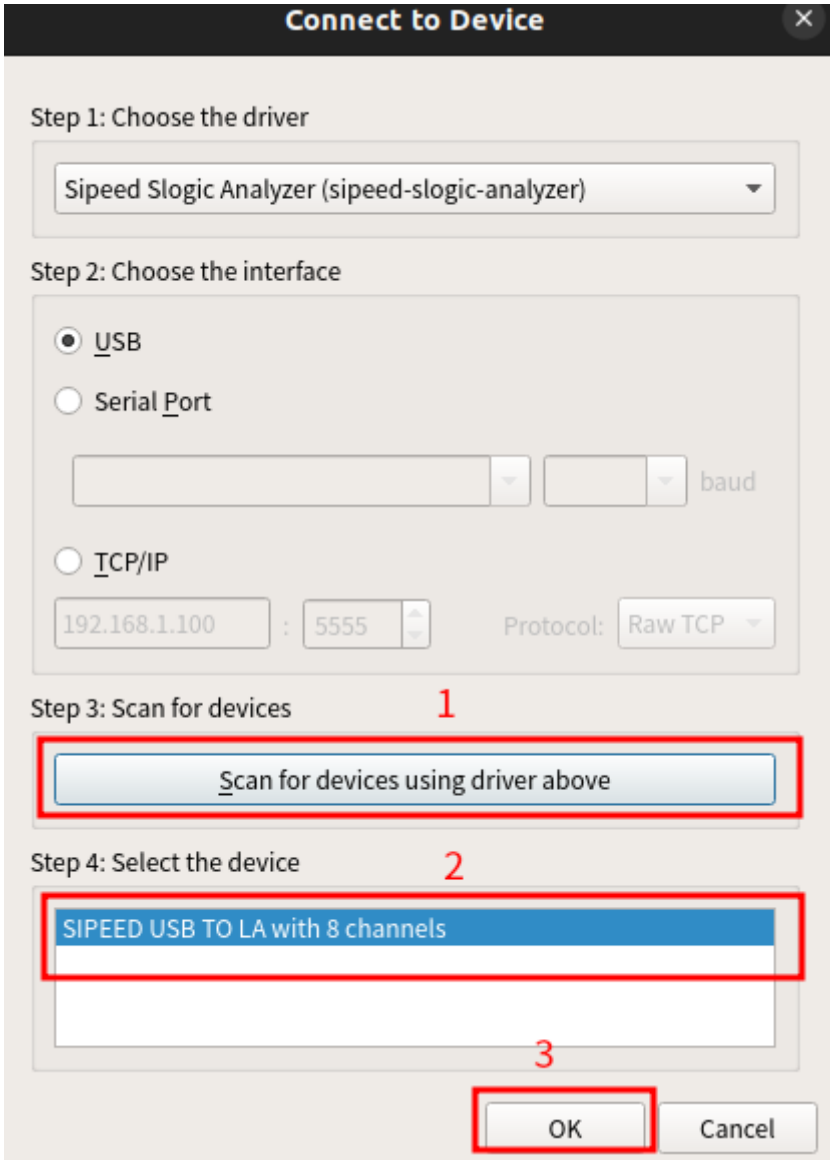
> 注：在Linux环境最大可支持80M@4通道、40M@8通道采样；由于Windows环境下USB传输不稳定的限制，在Windows上最大只能支持到80M@2通道、40M@4通道采样。

2.1.3. 扫描SLogic并连接

首次启动时会自动连接，也可以选择手动连接SLogic

手动连接步骤

1. 点击"Scan for devices xxx"扫描设备
2. 选择"SIPEED USB TO LA xxx"并点击OK连接设备

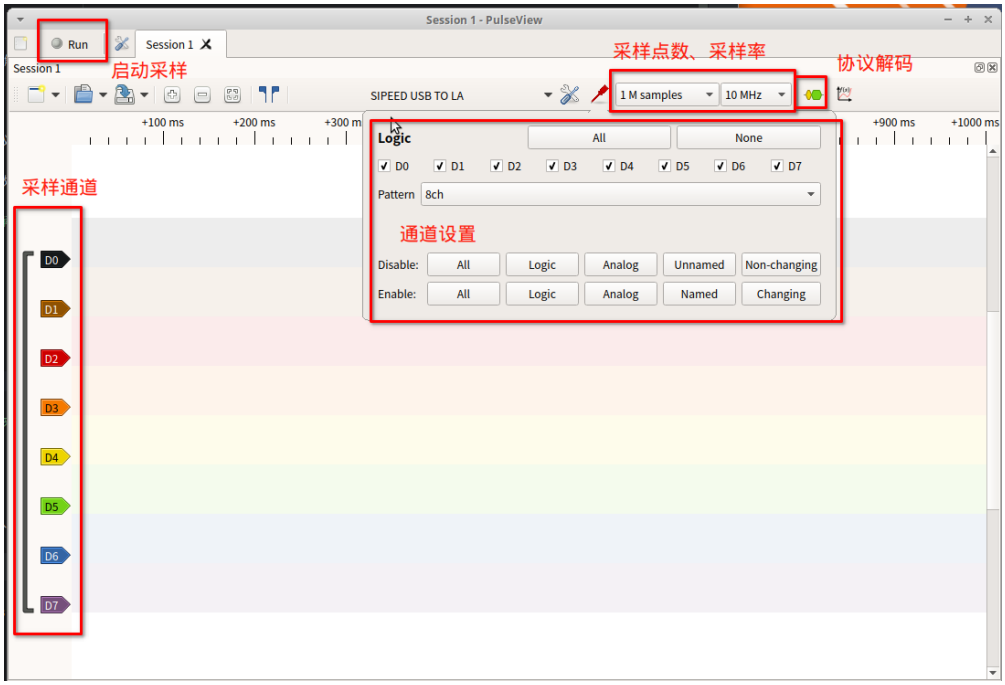


2.1.4. 准备采样

1. 设置PulseView的通道数、采样点数和采样率

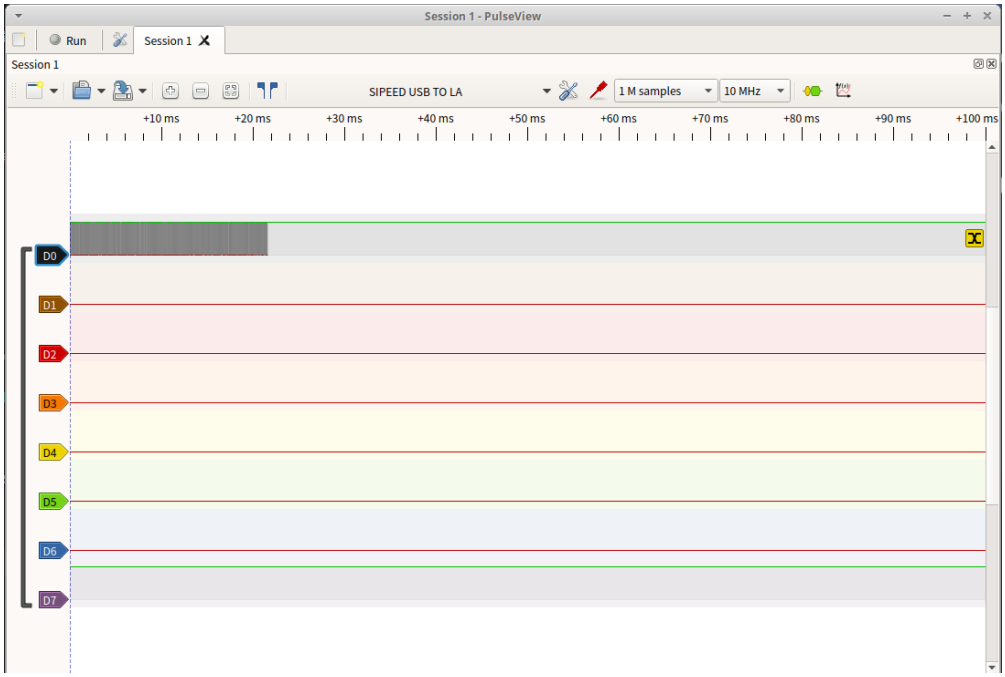
   下图设置通道数为**8**，采样点数为**1M samples**,采样率为**10Mhz**。

   此时的**采样时间**为1M / 10Mhz = 0.1s



2.1.5. 开始采样

1. 点击Run启动采集，并获得采样结果

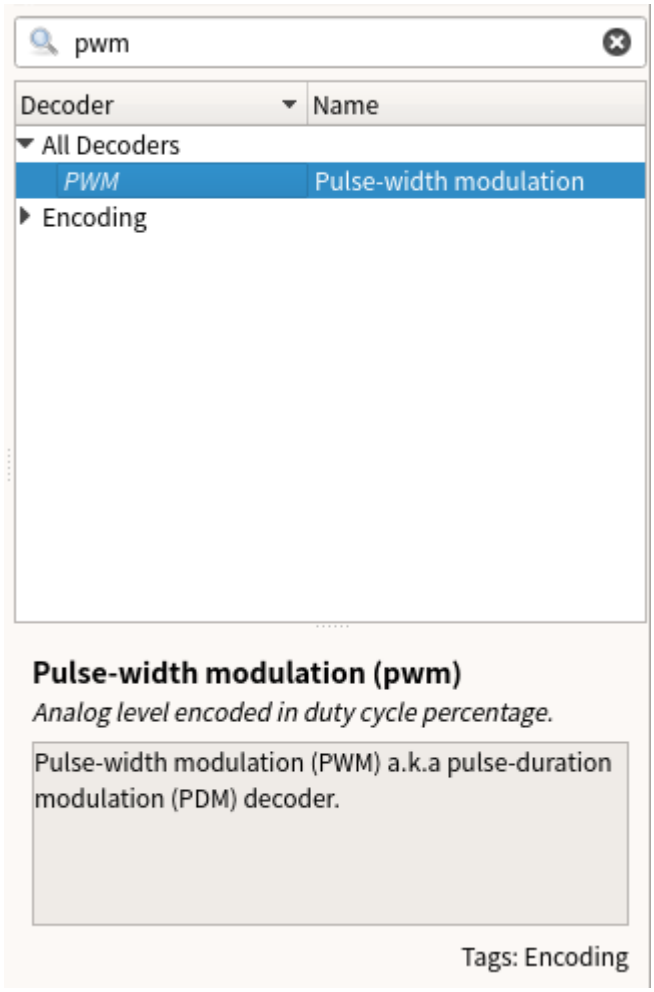


> 若在采样过程中未使用D7通道，可能会观察到该通道的电平反转现象，该现象为正常情况不影响正常使用

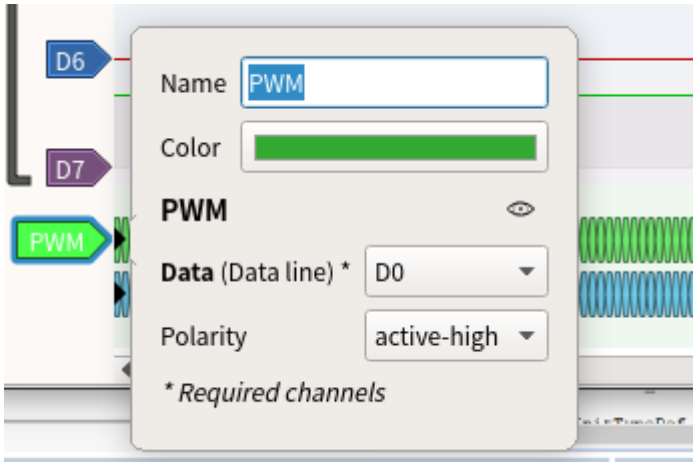
2.1.6. 分析采样结果

1. 打开协议选择栏

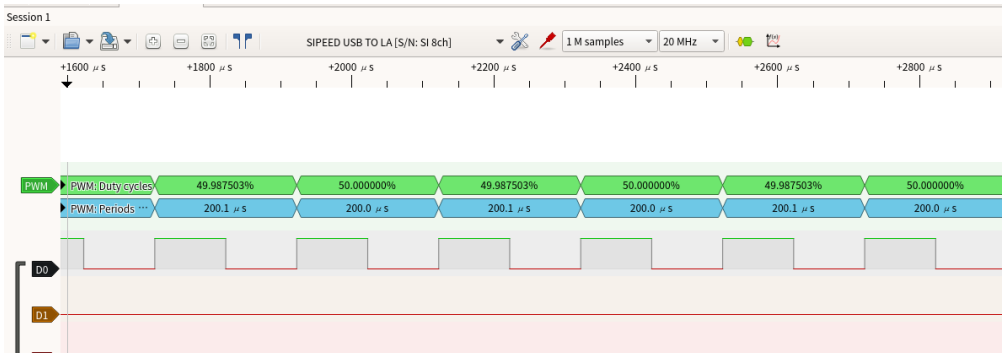
2. 选择需要分析的协议



3. 配置协议的参数



4. 观察分析结果



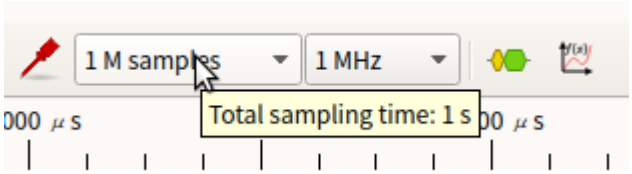
根据分析结果然后开始调试吧~

2.2. 详细配置

2.2.1. 采样参数

采样参数包括有采样样本数量、采样频率和采样时间

1. 采集样本数量：样本数量根据需求选择合适数值即可
2. 采样频率：根据被测信号频率选择，**推荐选择大于10倍被测信号频率**(可参考奈奎斯特定理)
3. 采样时间：采样时间根据采集**样本数量**以及**采样频率**进行计算，计算公式为：
   时间（秒）= 样本数 / 采样率
   例如1M samples，1Mhz时，采样时间为1s

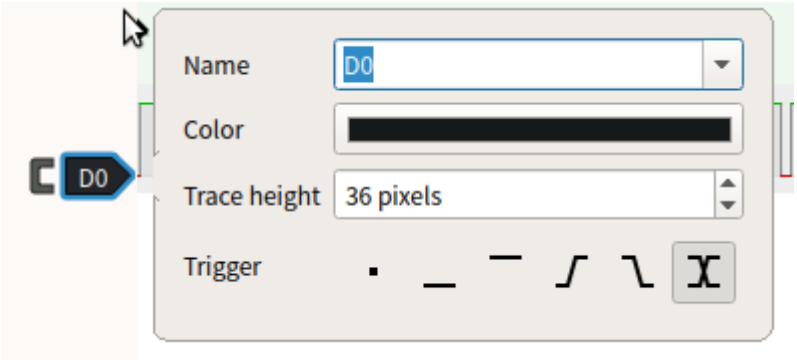


> 设置完成采集样本数量、采样频率后，将鼠标至于采集样本数量选择框上，会显示当前参数的采样时间

2.2.2. 通道参数

点击通道的标签来设置通道参数，通道参数包括有标签名、标签颜色、通道波形显示窗口宽度和信号触发方式

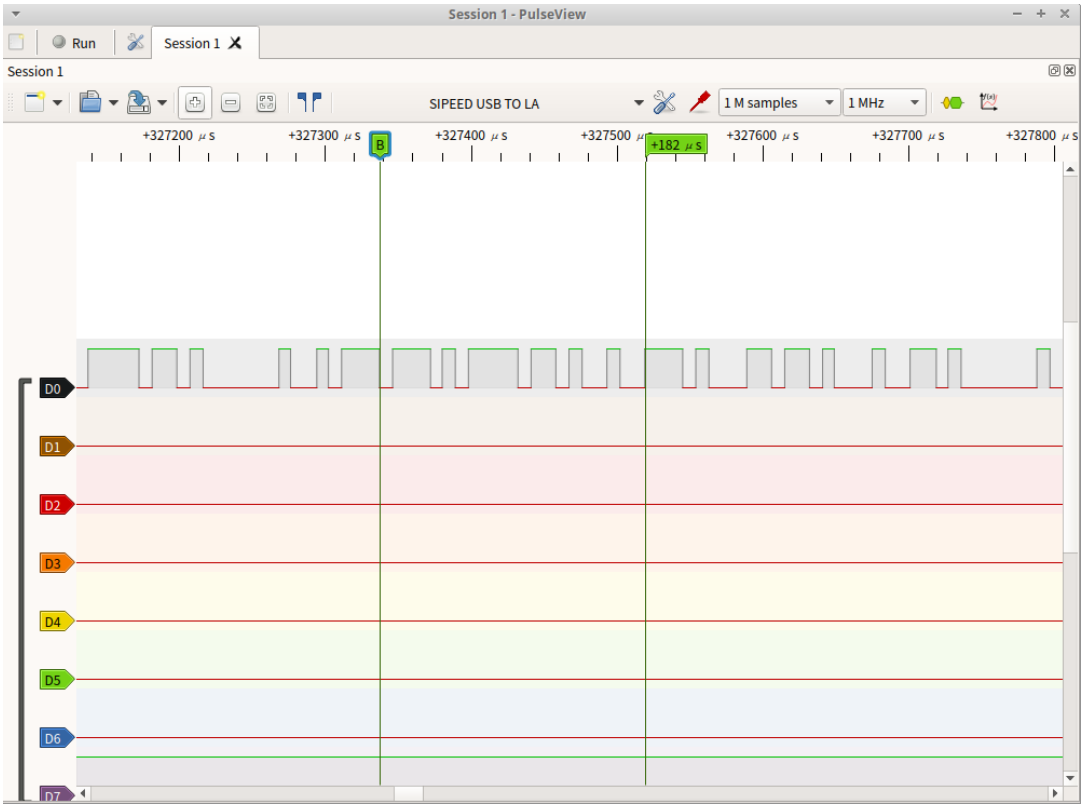
1. 标签名：可根据采样信号意义设置，便于多信号采样分辨信号
2. 标签颜色：根据个人喜好设置，便于多信号采样分辨不同信号
3. 通道波形显示窗口宽度：根据信号幅值设置，单位为像素，信号幅值变化大时，可提高该参数便于观察信号幅值变化
4. **信号触发方式**：具有**直接采样**、**高电平触发**、**低电平触发**、**下降沿触发**、**上升沿触发**以及**边沿触发**
   (采集信号之前，可能存在许多无效信号，根据信号的规律来设置触发方式可以有效地过滤掉无效信号，从而提高采样效率和准确性。)



2.3. 调试波形

2.3.1. 视图操作

通过操作视图，可以更详细的观察波形



波形缩放：鼠标滚轮（中键）向上滚动放大波形、向下滚动缩小波形

拖动波形：鼠标左键按住可以左右上下拖动波形显示区

区域放大：鼠标双击某区域可放大该区域波形

通道滚动：“波形显示区”使用 Ctrl+鼠标滚轮（中键）可以快速上下滚动通道

时间测量：您可以通过，在所需的位置右键点击鼠标点击"创建标记点（Create Marker Here）"来标记位置，当您重复标记其他位置时，软件会自动计算并在时间轴上显示两个标记点之间的时间长度

调整通道顺序：鼠标拖动通道标签即可拖动通道至指定位置

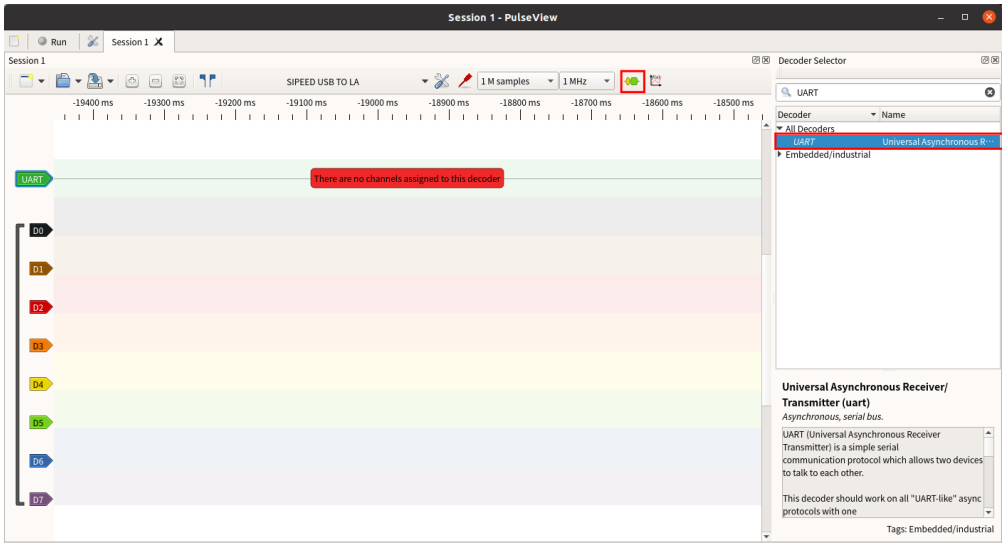
2.3.2. 协议解码

在抓取所需的数据后，为了便于对数据进行分析，可以使用协议解码功能对数据进行解码，以下为一些常见协议的解码过程。

UART协议数据解码

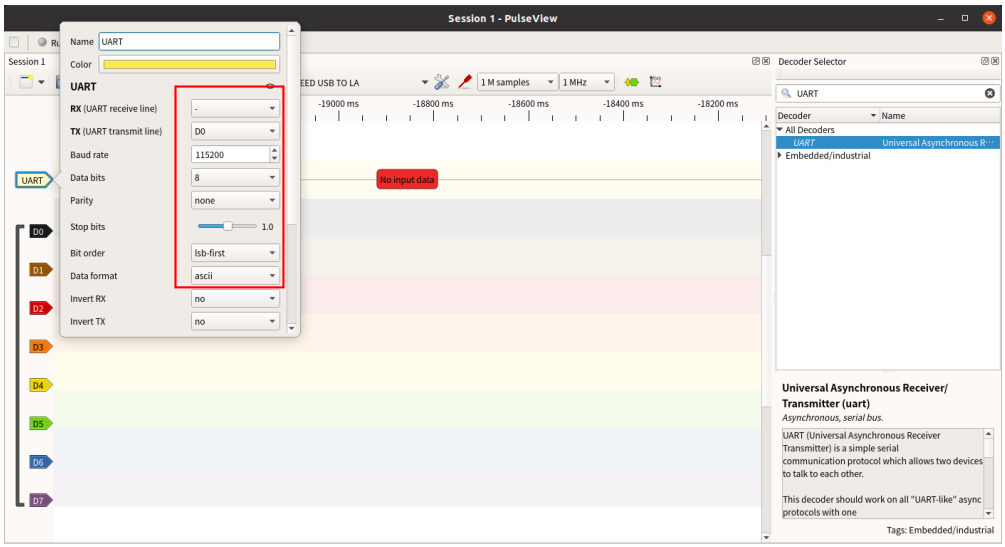
1. 将串口的TX引脚到D0通道

2. 点击顶部工具栏**黄蓝波形图标**，搜索UART，双击选择串行接口类UART



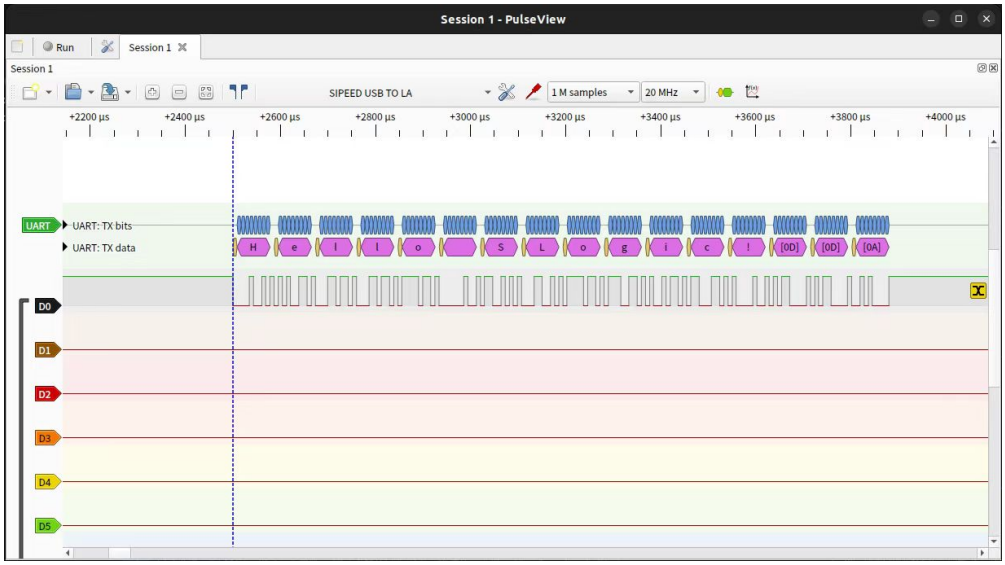
3. 点击波形显示窗口新增的UART通道的**协议标签**。

设置TX对应通道，数据格式，信号波特率以及字节序



4. 抓取数据，解析结果如下：

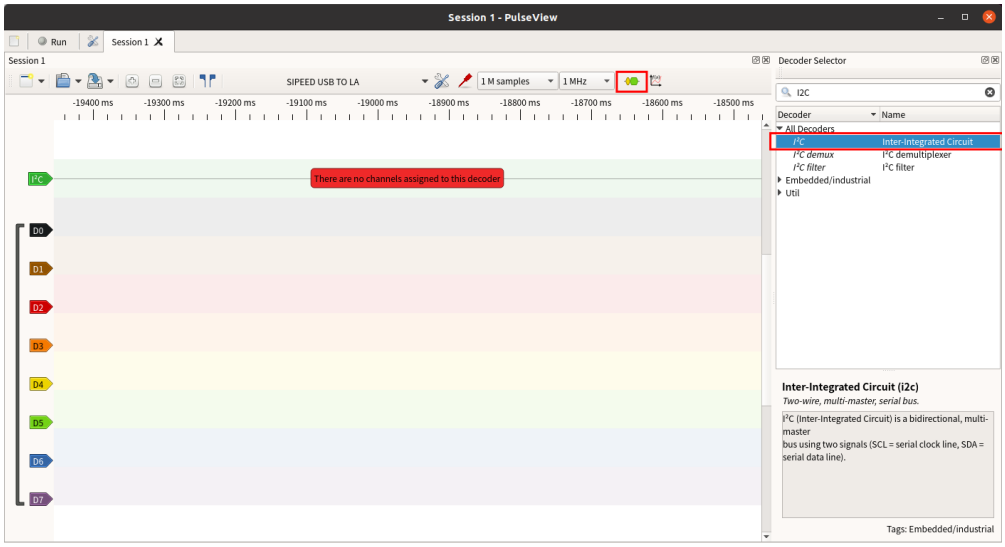
示例为UART的TX脚发送数据 “Hello SLogic!” （数据格式为ascii，波特率115200，小端字节序)



I2C协议数据解码

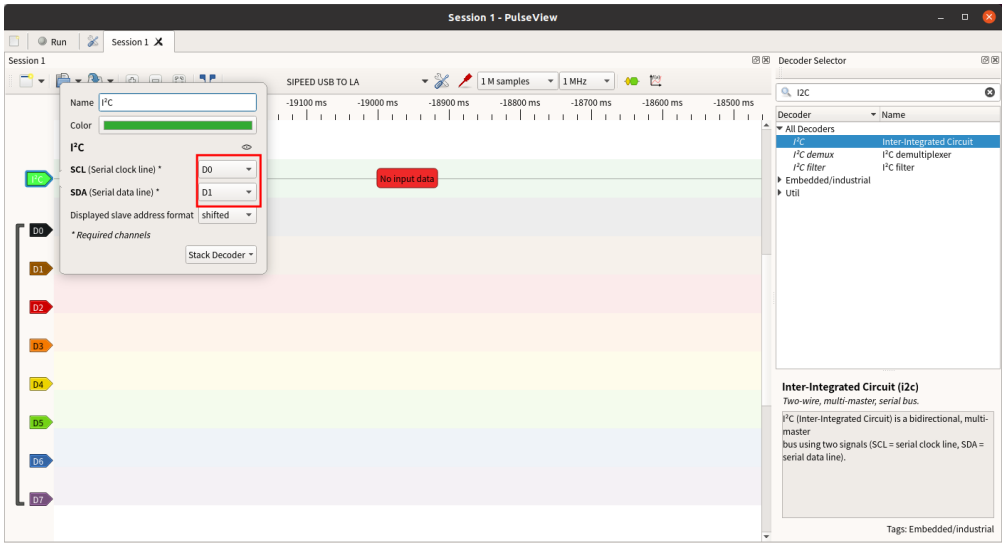
1. 将I2C的SCL引脚连接到D0通道，SDA引脚连接到D1通道

2. 点击顶部工具栏**黄蓝波形图标**，搜索I2C，双击选择第一项



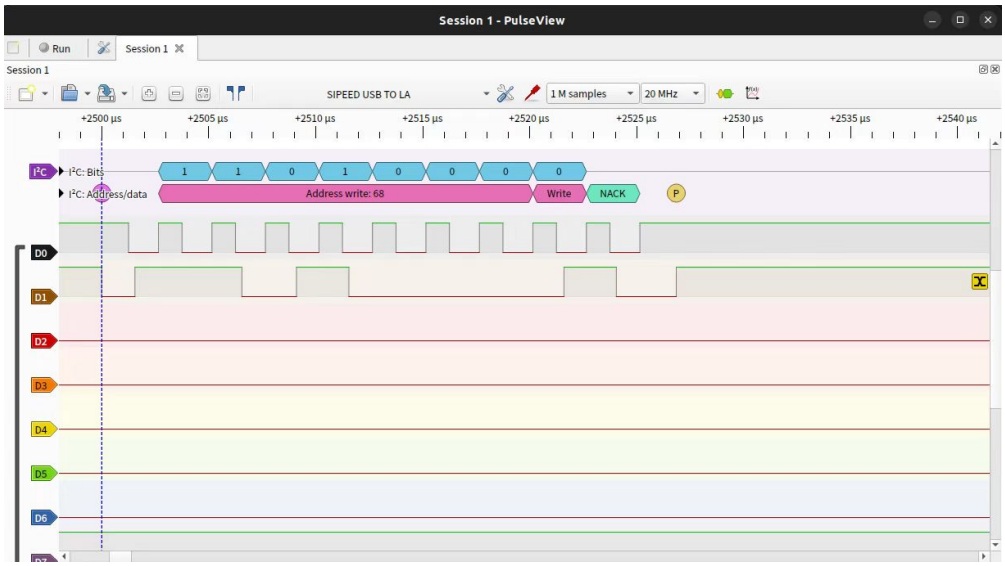
3. 点击波形显示窗口新增的I2C通道的**协议标签**。

   点击新增的I2C**协议标签**，设置的SCL、SDA所在通道



4. 抓取数据，解析结果如下：

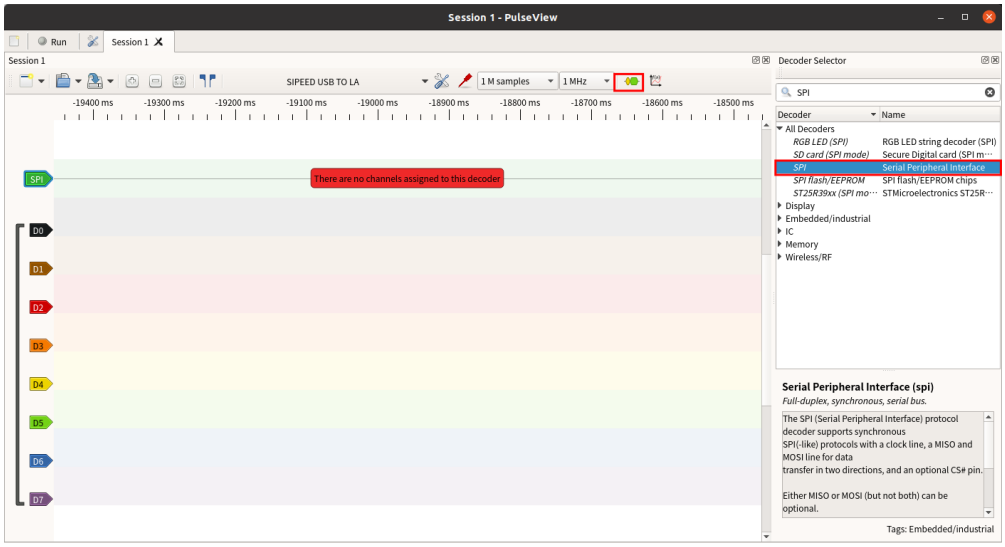
   示例为I2C发送0x68



SPI协议数据解码

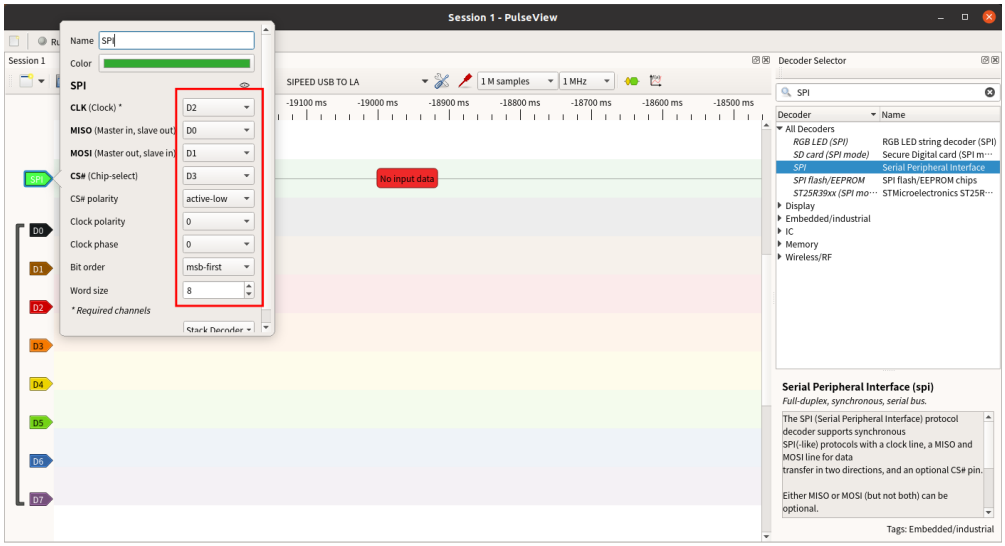
1. 将SPI的MISO、MOSI、CLK、CS引脚依次连接至D0、D1、D2、D3通道

2. 点击顶部工具栏**黄蓝波形图标**，搜索SPI，双击选择串行接口类SPI



3. 点击波形显示窗口新增的SPI通道的**协议标签**。

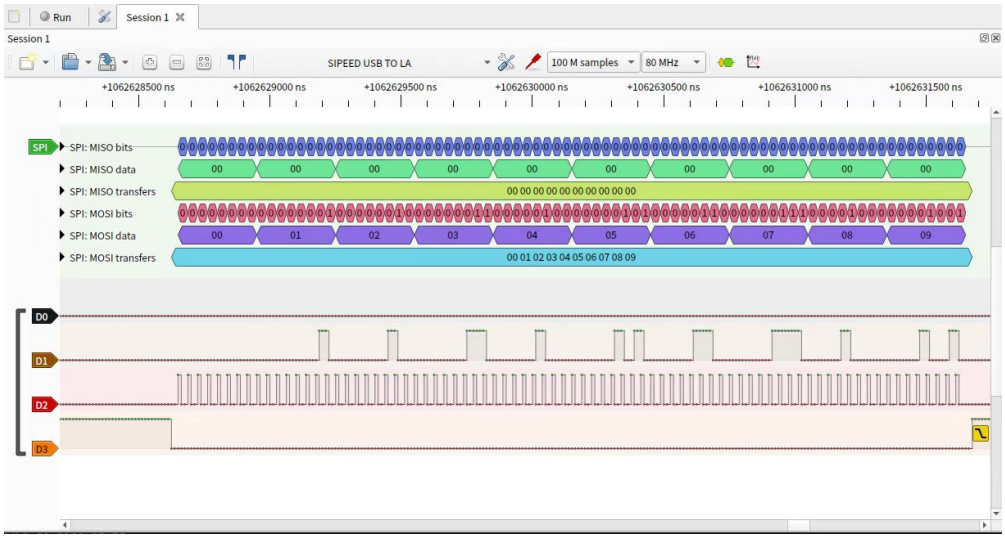
   设置CLK、MISO、MOSI、CS对应通道，片选信号有效电平



4. 抓取数据，测试结果如下：

   示例为SPI发送0x00~0X09(时钟10Mhz，片选低电平有效)

示例为SPI发送0x00~0X09(时钟26Mhz，片选低电平有效)



2.4. 注意事项

逻辑分析仪连接被测系统时，需要注意以下事项：

1. 逻辑分析仪与电脑是共地的，如果待测设备是强电系统，务必使用"USB隔离器"来进行隔离措施。否则，很可能会造成逻辑分析仪或电脑损坏的风险
2. GND 通道与被测系统的 GND 必须可靠连接，尽可能的短
3. 信号通道必须可靠连接至被测系统的待测信号位置，不可随意“嫁接”，导致干扰的引入
4. 如果不注意接线方式，很可能会引入很多毛刺，导致软件无法分析数据