Project3 项目报告

1. 程序开发逻辑

在软件模式下：

用户点下“开始输出”按钮时，先判断用户之前的输入参数是否足够，若不足则利用对话框报警，要求用户检查。

如果输入参数足够，则根据用户输入的输出采样率和输出信号频率，，定义并启动一个采样周期为频率倒数1/2的timer，在其回调函数中，将DI输出的电平翻转，更新输出信号对应的时间点TimePoint和在周期中相对位置i，同时在gui中axes控件中显示。根据用户指定的输出模式（持续/给定时间），若为持续，则无限输出直到用户暂停或停止，若为给定之间，则在记录时间点大于等于给定时间时停止、删除timer，结束输出。

在用户点下“暂停/继续输出”按钮时，检查timer状态，若在运行，则停止timer，但不删除timer，若是停止状态，则开启。

在用户点下“停止输出”按钮时，停止并删除timer，等待用户重设参数或直接重新要求开始输出。

硬件模式下：

首先启动一个timer，不断扫描DI输入，并不断解析控制信号，当接收到开始输出的控制信号时，将控制信号中的频率取出保存，并删除扫描timer和DI控件，定义和启动与软件模式下同样的timer进行输出和显示。

在这种模式下，只支持一次性的频率设置和无限时间显示。

1. 测试中出现的问题及其解决方案
2. 运行程序时未接入usb-4704产生错误

利用try…catch语句，在建立usb-4704控件类时，若catch到错误，则不再进一步生成输出信号和显示，而是在gui中利用errorbox向用户提供错误信息，要求用户检查纠正后再次要求输出信号。

1. 要求频率、采样率输入时用户的非法输入（负数，非数字）

在获取对应文本框的value后，利用str2num的返回值,如下：



若返回为NaN，或负数，则为非法输入，则利用errordlg弹出报错对话框。

1. 确定采用 DO 输出方波的频率范围，并给出相应数据

由于采用了timer进行高低电平的翻转，理论上每秒最多翻转1000次，即输出频率最大为500Hz，实测在不高于200Hz的情况下，显示波形较好。但在50Hz处，出现较明显的频率错误和占空比错误（不为50%），甚至远远不及200Hz的输出效果，这可能有由于工频干扰导致的。