

## 实验 4.3 电参表仿真设备通信

实验系统提供的 WT310 电参表仿真设备，通信协议与实际设备相同，利用 USB-RS-232 转换器的 RS-232 接口，代替 WT310 的串行接口。WT310 电参表可实现用电负载的电压、电流、功率及耗电量的参数测量。

### 1. 实验目的

通过 WT310 电参表仿真设备，学习串行通信接口智能传感设备与计算机之间的硬件互联方法，理解智能传感设备的通信协议，以及通过串行通信调试工具与智能传感设备手动交互的方法，为后续的传感设备数据采集软件编程打下基础。

### 2. 实验要求

预习传感设备通信协议和串口助手软件的使用方法，通过实验，熟练掌握利用串行通信助手软件进行硬件通信测试的方法，实验过程认真记录，实验完成后撰写实验报告。

### 3. 实验内容

利用仿真器提供的 WT310 仿真传感设备，通过串行通信线与计算机 RS-232 接口连接，在计算机中运行串口调试软件进行通信调试。

### 4. 实验设备及软件

- (1) 笔记本电脑一台；
- (2) 仿真器一台；
- (3) USB-RS232 转换器两个；
- (4) 串行通信调试助手软件。

### 5. 通信协议

WT310 数据获取命令为:NUMeric:NORMal:VALue?, 命令后面以回车符+换行符(十六进制 0D 0A)为命令结束符。WT310 接收到命令后会返回测试数据，如：103.79E+00,1.0143E+00,105.27E+00,50.001E+00,655.27E+00,0.27E+00, 各参数以“,”作为分隔符，分别对应电压、电流、功率、频率、耗电量、功率因数，其数值以科学计数法方式表示(E 表示指数，E 前面的数值乘以 10 的 n 次幂,n 为 E 后面三位字符串代表的数值，如：105.27E+00 表示  $105.27 \times 10^{+00}$ ，仍然为 105.27)。

### 6. 实验步骤

- (1) WT310 仿真设备硬件连接如图 4.3.1 所示，根据该图将笔记本电脑通

过 USB-232 转换器与 WT310 仿真设备进行硬件连接。USB-RS232 转换器外观结构如图 4.3.2 所示。

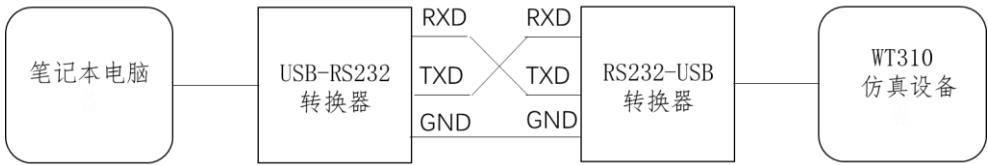


图 4.3.1 WT310 仿真设备硬件连接

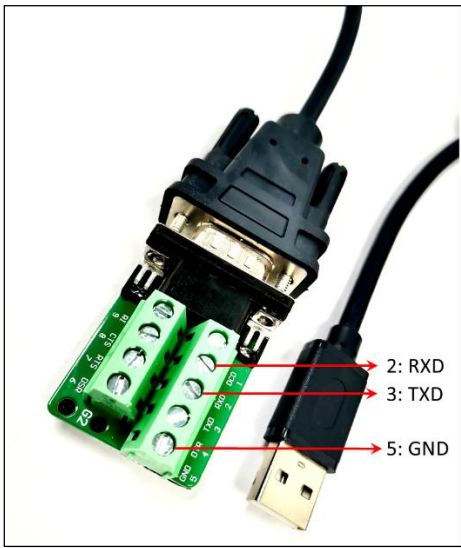


图 4.3.2 USB-RS232 转换器外观结构

(2) 打开仿真器桌面上的“珞雾实验系统\实验 4.3”文件夹，运行“wt310”快捷方式，仿真器屏幕显示 WT310 仿真设备，用鼠标点击仿真设备的“power”按钮(电源开关)，仿真设备开始工作，如图 4.3.3 所示：



• 仿真器

图 4.3.3 WT310 仿真界面

点击“INTERFACE”键，进行通信参数设置，如图 4.3.4 所示，默认设置为数据格式：For0，波特率：9600，结束符：Cr+LF。数据格式有四种，For0(数据位 8；停止位 1；校验位 NONE);For1(数据位 7；停止位 1；校验位 ODD);For2(数据位 7；

停止位 1；校验位 EVEN);For3(数据位 7；停止位 2；校验位 NONE)。波特率可以选择 1200、2400、4800、9600、19200、38400 六种。命令结束符有三种，Cr+LF（回车加换行：十六进制 0D 0A）；Cr（回车：十六进制 0D）；LF（换行：十六进制 0A）。



图 4.3.4 WT310 通信参数设置界面

（3）查看笔记本电脑 windows 中的设备管理器，确保 USB-RS232 转换器驱动已经安装，打开计算机桌面上的“珩雾实验系统\工具”文件夹，把“串口助手”软件拷贝至笔记本电脑并运行。

（4）进行串口参数设置。

（5）根据通信协议，在发送区输入获取数据命令。

（6）确认命令的结束符是否正确。即根据 WT310 电参表的通信协议，在串口助手软件下方的发送窗口，输入数据获取命令:NUMeric:NORMal:VALue?，选择按十六进制发送，观察命令结束符和在图 4.3.3 中选择的是否一致，即在图 4.3.3 中选择 Cr+LF，命令结束符应为 0D0A，若在图 4.3.3 中选择 Cr，命令结束符应为 0D，若在图 4.3.3 中选择 LF，命令结束符应为 0A，否则要进行相应的修改。实际上，在输入数据获取命令后，若按回车键，则在选择“按十六进制发送”时，命令后面会有 0D0A。

（7）利用串口助手与 WT310 仿真设备通信，获得 10 组数据。

（8）将获取的 10 组数据进行解析，分别对应电压、电流、功率、频率、耗电量、功率因数，并将解析的数据填写到 WT310 数据表中，数据表格式见表 4-3-1。

表 4-3-1 WT310 传感数据记录

组号	电压	电流	功率	频率	耗电量	功率因数
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

## 7. 实验报告

根据如下要求完成实验报告，

- (1) 回答问题：wt310 电参表的主要用途是什么？
- (2) 回答问题：USB-RS232 转换器的作用是什么？
- (4) 回答问题：为何在笔记本 Windows 系统设备管理器中会有实验对应的 RS-232 接口？
- (4) 把填写 10 组解析后传感数据的 4-3-1 表格附在实验报告中；
- (5) 写出调试过程遇到的主要问题和解决方法；
- (6) 总结实验的体会和收获。