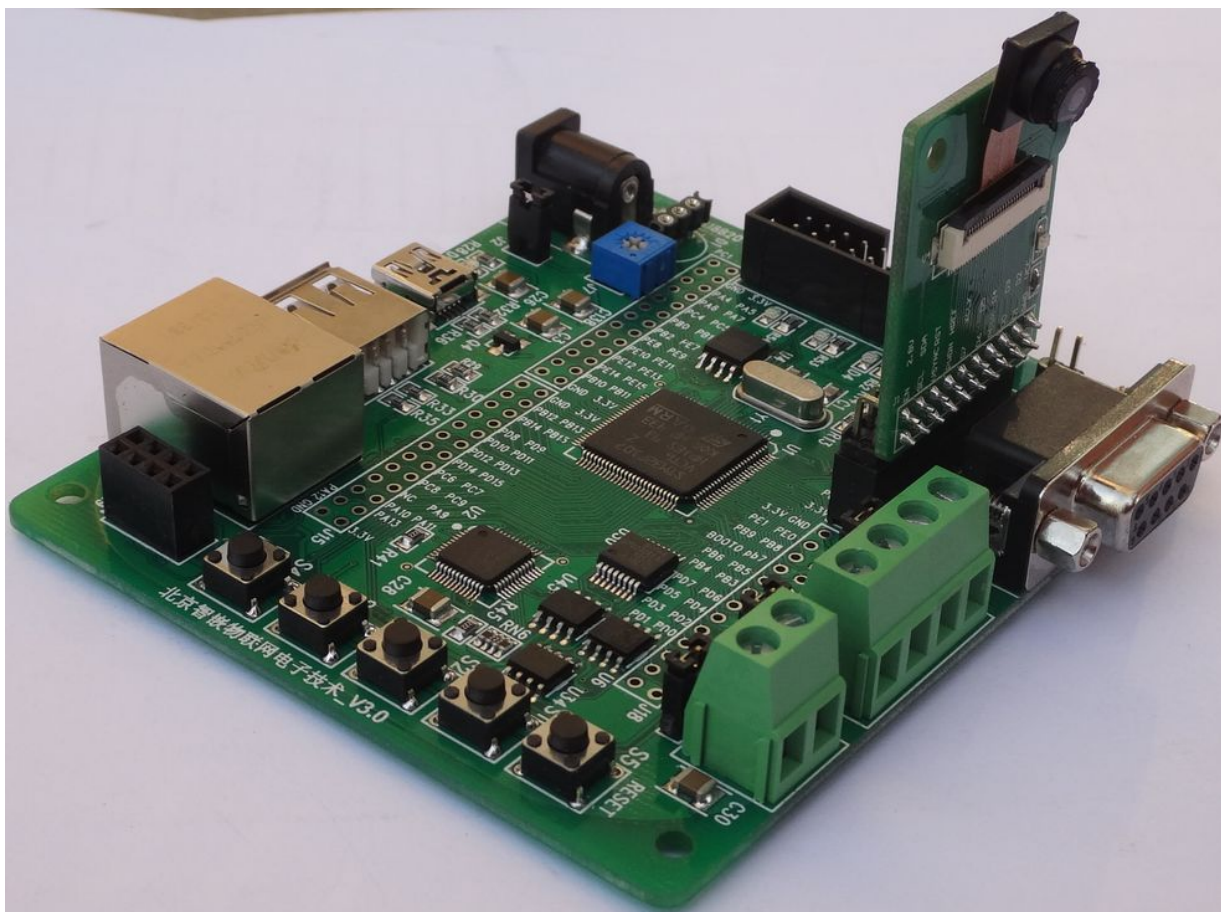


TCP 与 RS232/RS485 双向数据透明传输例程使用说明

版本号：A

拟制人：赵工

时 间：2013 年 7 月 1 日



目 录

1 本文档编写目的.....	3
2 硬件拓扑结构.....	3
3 传输原理.....	3
3.1 RS232/485 的组帧和发送.....	3
3.2 以太网帧到 RS232/485.....	4
3.3 TCP 端口分配.....	4
4 实验步骤.....	4
4.1 硬件连接.....	4
4.2 软件配置.....	4
4.3 TCP 与 RS232 双向传输数据.....	5
4.4 TCP 与 RS485 双向传输数据.....	7

1 本文档编写目的

本使用手册是针对 STM32F107 网络互联开发板 V2.2 的“TCP 与 RS232/RS485 双向数据透明传输例程”而编写的，包括硬件拓扑结构、传输原理、实验步骤等内容。

2 硬件拓扑结构

本实验例程的硬件拓扑结构如图 1 所示：

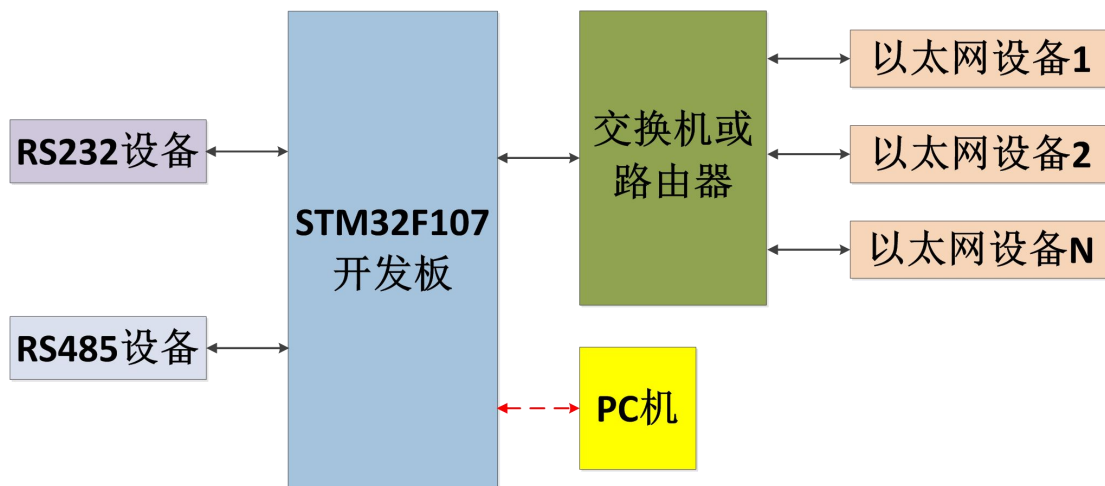


图 1 硬件拓扑结构

由图 1 可以看出，一方面，RS232/RS485 设备通过 STM32F107 开发板将数据发往任意以太网设备（任意 IP 和端口）。另一方面，任意以太网设备（任意 IP 和端口）也可以通过 STM32F107 开发板将数据发往 RS232/485 设备。

本实验是采用 PC 机软件模拟与 RS232 和 RS485 的数据透传。主要使用的 PC 机软件有：sscomv20(串口调试程序) 和 TCP_tester。

3 传输原理

开发板工作在 TCP 服务器模式，IP 为 192.168.1.252，TCP 服务器端口：RS232 为 1030；RS485 为 1031。

3.1 RS232/485 的组帧和发送

由于 RS232/485 的传输速度相对于以太网来说慢很多，如果串口接收到一个字节的数据就往网络上发送，势必会造成网络利用率低或者出现丢帧现象。解决的办法是，将接收到的 RS232/485 数据组帧，一帧数据接收完成后向网络上发送数据。组帧原理有两种：

(1) RS232/485 用帧结束符来区分一帧数据的结束（并且数据的长度在规定的范围内）。

(2) 通过单片机内的定时器来组帧：接收到一个字节后开始计时，如果在规定的时间内（比如 20ms）没有再接收到数据，则将接收到的数据封装成一帧数据发送到网络上。如果串口一直有数据接收（两个字节间的时间间隔小于规定时间），当接收数据的个数超过规定的缓冲区长度时，开始组帧。

比较以上两种方式，第一种要设置合适的帧结束符，这个是不利于做透传的。但是，在实际的工程中可以得到很好很有效的应用，因为实际工程中的协议都会有帧结束符和一帧的长度（如 modbus 协议）。

第二种方式适合做以太网转串口的透明传输，根据字节间的时间间隔来组帧。

第一种实现起来比较容易，大家可以根据自己的需要做相关的通讯协议。本例程采用的是第二种方式。

当接收到 RS232/RS485 数据帧时，将该帧数据封装成以太网数据帧，然后分别向各自的客户端发送数据。

3.2 以太网帧到 RS232/485

当以太网接收到一帧数据时，如果是 RS232 端口（1030）接收的，则将该帧数据组装后通过 RS232 发送出去；如果是 RS485 端口（1031）接收的，则将该帧数据组装后通过 RS485 发送出去。

3.3 TCP 端口分配

例程中 TCP 端口分配如表 1 所示：

表 1 TCP 端口分配

设备接口	本地 IP(即开发板 IP)	远端 IP(即 PC 机 IP)	本地端口
RS232	192.168.1.252	192.168.1.21	1030(ucos 版: 1034)
RS485	192.168.1.252	192.168.1.21	1031(ucos 版: 1035)
CAN1	192.168.1.252	192.168.1.21	1032
CAN2	192.168.1.252	192.168.1.21	1033

其中，CAN1 和 CAN2 部分请参考《TCP 与 CAN1/CAN2 双向数据透明传输例程使用说明》。

4 实验步骤

4.1 硬件连接

（1）用交叉网线将开发板和电脑相连（或用直通网线将开发板和交换机（路由器）相连，然后将电脑也连接到该设备上）。

（2）用串口线（或 USB 转串口线）将开发板的 DB9 和电脑连接；用 USB 转 RS485 线将开发板的 RS485 和电脑的另一 USB 口连接。

（3）确认连接无误后，给开发板上电，下载本实验例程程序，复位单片机。此时可以看到网口绿灯常亮，黄灯闪烁，表明软硬件无异常。

4.2 软件配置

（1）将电脑的 IP 地址配置为：192.168.1.21（与开发板在一个网段内即可）；子网掩码配置为：255,255,255,0。如图 2 所示：

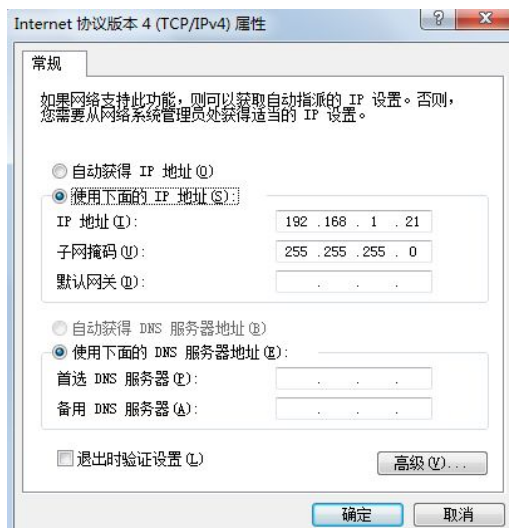


图 2 电脑 IP 配置

(2) 打开软件“sscomv20(串口调试程序)”，设置如图 3 所示（注意要根据实际选择合适的串口号）。



图 3 串口调试软件设置

(3) 打开软件“TCP_tester”，默认设置如图 4 所示：

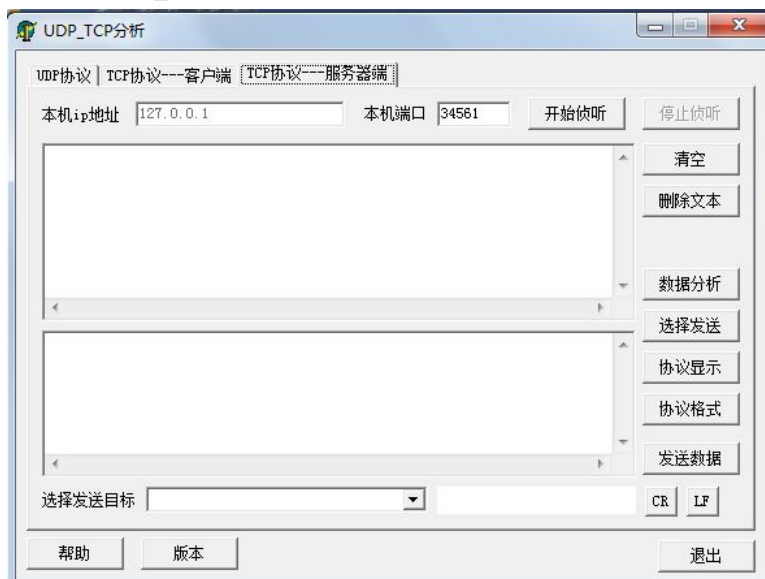


图 4 TCP_tester 默认设置

4.3 TCP 与 RS232 双向传输数据

(1) 点击图 4 中的“TCP 协议---客户端”，并将“远端 ip 地址”设置为：192.168.1.252（即开发板 ip）；将“远端端口”设置为：1030（因为 RS232 对应的 TCP 本地端口为 1030）。如图 5 所示：

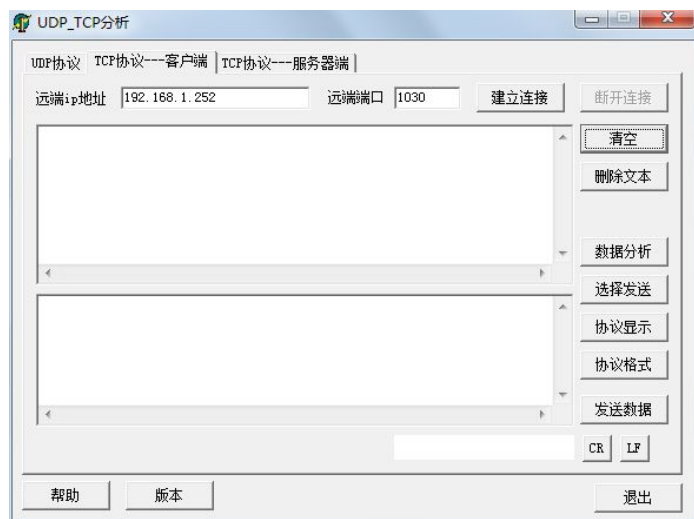


图 5 TCP 客户端设置

设置好后，点击图 5 的“建立连接”，如果建立连接成功，则会出现如图 6 所示：

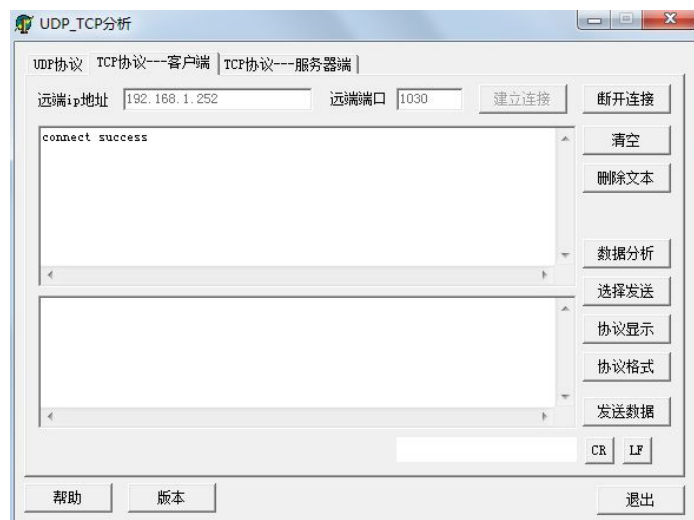


图 6 电脑和开发板连接成功

(2) 至此，RS232 就可以和 TCP 双向传输数据了。

TCP 向 RS232 发送数据如图 7 所示：

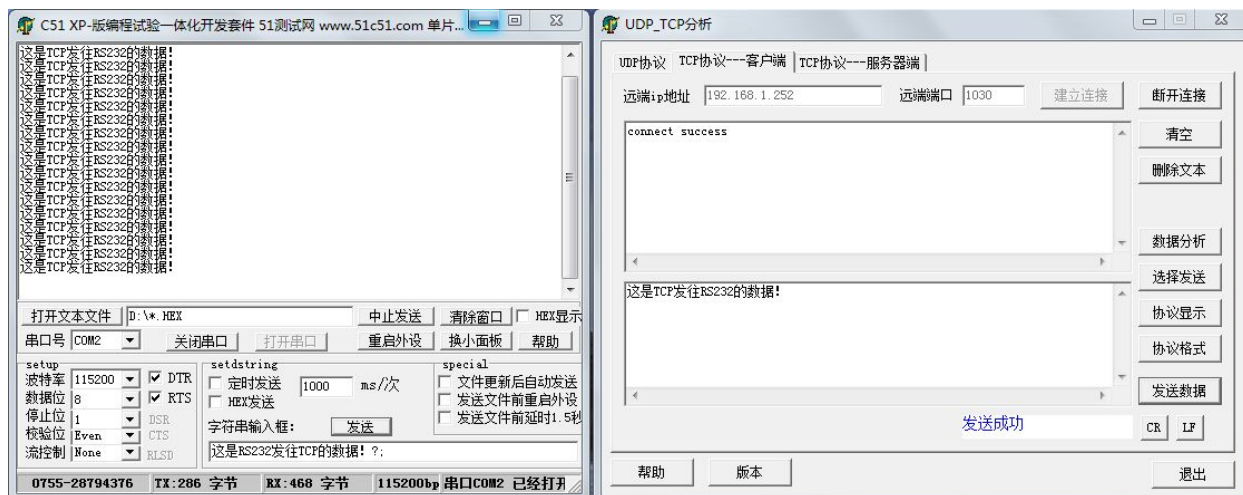


图 7 TCP 向 RS232 发送数据

RS232 向 TCP 发送数据如图 8 所示：

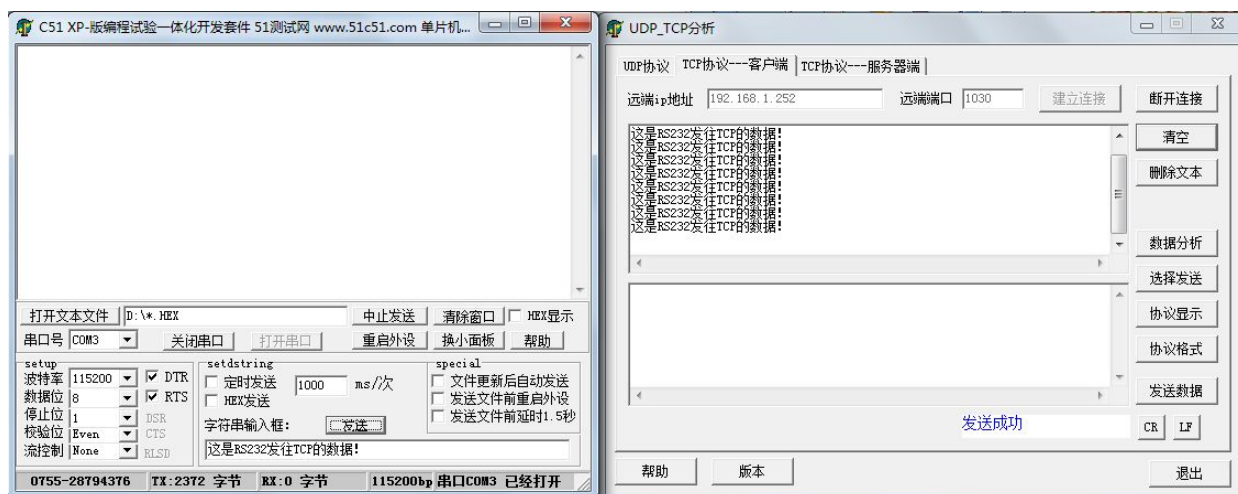


图 8 RS232 向 TCP 发送数据

4.4 TCP 与 RS485 双向传输数据

TCP 与 RS485 双向传输数据的步骤和 4.3 节类似，只是端口设置不同，读者可以参考 4.3 做相应的设置即可。这里只贴出实验结果。

TCP 向 RS485 发送数据如图 9 所示：

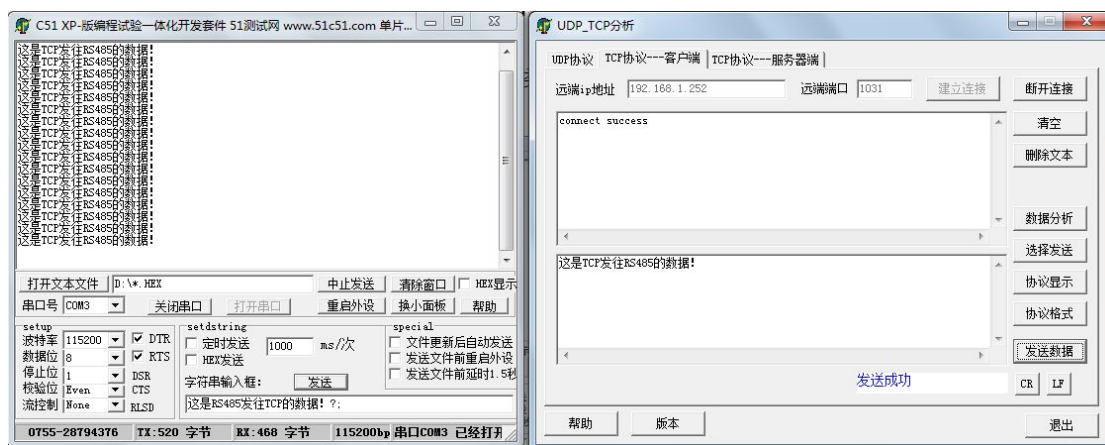


图 9 TCP 向 RS485 发送数据

RS485 向 TCP 发送数据如图 10 所示：



图 10 RS485 向 TCP 发送数据

-----以下无正文。