

文章编号:1004-1478(2011)03-0108-03

# 基于 LabVIEW 的双机串口通信的设计

杨永双, 夏永泉

(郑州轻工业学院 计算机与通信工程学院, 河南 郑州 450002)

**摘要:**给出了一种基于 LabVIEW 的双机串口通信的设计:采用串口线来设计 2 个计算机之间的通信,并通过 LabVIEW 中的 VISA 库实现了一个能够自动收发的通信系统,即将串行通信中所需要的控件模块按照逻辑时序搭建起来,同时配合循环等待、条件判断等语句,将数据或仪器控制命令转换为 LabVIEW 平台的数据传输格式.该设计具有硬件接口简单、软件编程方便、实用的特点,在实际近距离通信中具有一定的参考价值.

**关键词:**LabVIEW;VISA;串口通信

**中图分类号:**TN510      **文献标志码:**A

## Design of two-machine serial communication based on LabVIEW

YANG Yong-shuang, XIA Yong-quan

(College of Comp. and Com. Eng., Zhengzhou Univ. of Light Ind., Zhengzhou 450002, China)

**Abstract:** A realization method of two-machine serial communication based on LabVIEW was presented, using serial line to design the communication between two computers, and a communications system which can automatically send and receive had been realized through LabVIEW's VISA library. The serial communication control module was built up in a logical sequence, at the same time, looping statements, condition judgment statements and other statements were used and the data transfer format or instrument control command is converted to LabVIEW platform. The method is practical with a simple hardware interface, convenient software programming and practice. It has some reference value in the actual close communication.

**Key words:** LabVIEW; VISA; serial communication

## 0 引言

串口是常用的计算机与外部串行设备之间的数据传输通道,通过 RS-232 串口总线与 PC 计算机组成虚拟仪器系统,是目前虚拟仪器的构成方式之一,主要适用于速度较低的测试系统,它具有接口简单、使用方便的特点<sup>[1]</sup>. 在应用开发层,开发者总

是希望使用符合行业标准的软件开发环境来进行整个系统软件的开发. 在虚拟仪器领域,当前最引人注目的开发语言是 NI 公司的 LabVIEW (laboratory virtual instrument engineering workbench),它是一种图形化的编程语言,又称为 G 语言. LabVIEW 尽可能利用了技术人员(科学家、工程师)所熟悉的术语、图标和概念,使用这种语言编程时,基本上不写

收稿日期:2011-01-08

基金项目:河南省高等学校青年骨干教师资助计划项目(2010GGJS-114)

作者简介:杨永双(1979—),女,河南省封丘县人,郑州轻工业学院讲师,主要研究方向为信息与通信处理.

通信作者:夏永泉(1972—),男,辽宁省葫芦岛市人,郑州轻工业学院副教授,博士,主要研究方向为图像处理.

程序代码,取而代之的是流程图.因此,LabVIEW 是一个面向最终用户的工具,而且,它广泛地被工业界、学术界(研究实验室)所接受,被视为一个标准的数据采集和仪器控制软件<sup>[2]</sup>.

针对目前串口通信的研究大多只停留在 PC 机与单片机之间的串口通信,或只用文本语言编写 PC 机之间(或者与单片机之间)的串口通信这一现状,本文利用 LabVIEW 8.6 为开发语言编写双机串口通信,给出该系统的硬件、软件设计方案及测试结果.在 LabVIEW 中实现串口通信的方式主要有利用 VISA(virtual instrument software architecture)和使用 Activex 控件 2 种,本文主要使用 VISA 库来完成双机的通信.

### 1 VISA 简介

LabVIEW 提供了功能强大的 VISA 库.虚拟仪器软件规范 VISA 是由 VXI plug and play 系统联盟所统一制定的 I/O 接口软件标准及其相关规范的总称,是用于仪器编程的标准 I/O 函数库及其相关规范的总称.VISA 库驻留于计算机系统中,是计算机与仪器之间的标准软件通信接口,其作用是完成计算机与仪器或外部装置之间的连接,用以实现对仪器或外部装置的程序控制<sup>[3]</sup>.

### 2 VISA 库串口通信函数

VISA 功能模块位于:函数→仪器 I/O→VISA,如图 1 所示.在 VISA 模块中包含 VISA 写入、VISA 读取、VISA 设备清零、VISA 读取 STB、VISA 置触发有效及高级 VISA 等部分.串行通信节点各部分功能如表 1 所示<sup>[4]</sup>.

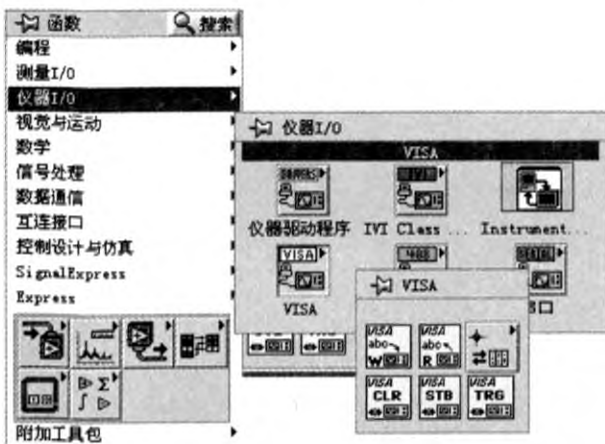


图 1 VISA 功能模块位置

表 1 串行通信节点功能表

VI 名称	功能
VISA 配置串口	初始化 VISA resource name 指定的串口通信参数
VISA 写入	将输出缓冲区中的数据发送到 VISA resource name 指定的串口
VISA 读取	将 VISA resource name 指定的串口接收缓冲区中的数据读取指定字节数的数据到计算机内存中
VISA Serial Break	向 VISA resource name 指定的串口发送一个暂停信号
VISA Bytes at Serial Port	查询 VISA resource name 指定的串口接收缓冲区中的数据字节数
VISA 关闭	结束与 VISA resource name 指定的串口资源之间的会话
VISA 串口接收/发送缓冲区的大小	设置 VISA resource name 指定的串口的输入输出缓冲区大小
VISA 清空接收与发送缓冲区	清空 VISA resource name 指定的串口的输入输出

### 3 使用 VISA 实现双机串口通信

#### 3.1 硬件的连接

当 2 台 RS-232 串口设备通信距离较近时 (<15 m),可以用电缆线直接将 2 台设备的 RS-232 端口连接;若通信距离较远 (>15 m)时,需附加调制解调器 (Modem).当通信距离较近时,通信双方不需要 Modem,只需使用少数几根信号线.最简单的情况是:在通信中根本不需要 RS-232C 的控制联络信号,只需发送线、接收线、信号地线,便可实现全双工异步串行通信.

在实际使用中常使用串口通信线将 2 个串口设备连接起来.串口线的制作方法非常简单:准备 2 个 9 针的串口接线端子(因为计算机上的串口为公头,因此连接线为母头),准备 3 根导线(最好采用 3 芯屏蔽线),按图 2 所示将导线焊接到接线端子上.

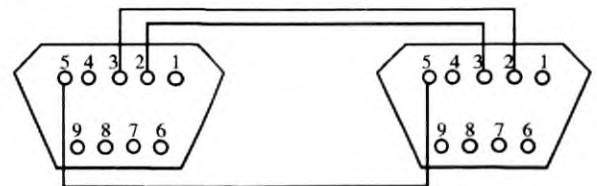


图 2 串口通信线的制作

图 2 所示的 2 号接收脚与 3 号发送脚交叉连接,因为在直连方式时,把通信双方都当作数据终端设备看待,双方都可发也可收.在这种方式下,通信双方的任何一方,只要请求发送 RTS 有效和数据终端准备好 DTR 有效,就能开始发送和接收.在计算机通电前,将 2 台 PC 的 COM<sub>1</sub> 口用串口线连

接起来.

### 3.2 双机串口通信的实现

在实际通信中,串口通信重要的参数是波特率、数据位、停止位和奇偶校验.对于2个进行通信的端口,这些参数必须匹配<sup>[5]</sup>.

在 LabVIEW 中,进行串口通信的基本步骤分为3步:1)串口初始化.利用 VISA 配置串口函数节点设定串口通信时的参数,参数有串口的端口号、波特率、停止位、校验位、数据位,需要注意的是在 LabVIEW 中串口号是从0开始编号的.其配置后如图3所示.2)读写串口.利用 VISA Read 节点和 VISA Write 节点对串口进行读写.3)关闭串口.停止所有读写操作.

按照上面的思路,编写双机串口通信,首先选择在 LabVIEW 平台中包含串口通信控制模块<sup>[6]</sup>.若要实现双机进行串口通信,需将串口通信中所需要的控件模块按照逻辑时序搭建起来,同时配合循环

等待、条件判断等语句,将数据或仪器控制命令转换为 LabVIEW 平台的数据传输格式,可以完成上述功能.其程序框图如图4所示.通过程序的运行,2台计算机互发字符并自动接收,如1台计算机输入字符串“接收到了吗?”,另1台计算机若收到,就输入字符串“收到了”,信息自动返回到第1台计算机.

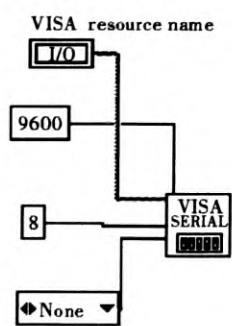


图3 VISA 配置串口函数节点

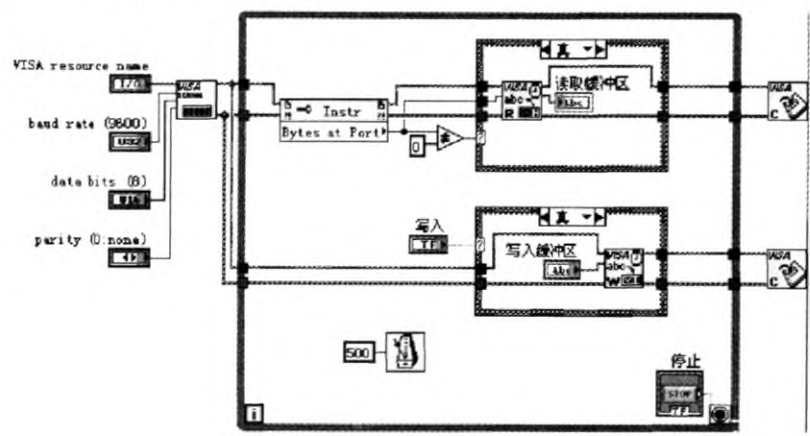


图4 双机串口通信程序框图

## 4 结语

由于 VISA 具有与仪器硬件接口无关的特性,用户可以根据不同的环境和要求选择不同的通信方式.将 LabVIEW 软件开发与串口通信结合设计开发相应的数据采集系统或者控制硬件设备,不仅能节约大量开发时间和减少硬件成本,还可以为今后的系统升级留有很大空间,同时还使得系统具有很好的可移植性.另外,由于该接口物理结构简单,很适合主 PC 机和从 PC 机、带串口的仪器、单片机系统作短距离、低速率数据交换及控制.与其他的语言比较起来,无论从调试的工作量、编程效率和应用的角度来看,不失为一种效率较高的解决方案.

本文介绍了在 LabVIEW 中实现双机串口通信的设计方法,并给出具体的设计步骤和方框图程

序,该设计具有硬件接口简单、软件编程方便、实用的特点,在近距离通信中具有一定的参考价值.

### 参考文献:

- [1] 吕向锋,高洪林,马亮,等.基于 LabVIEW 串口通信的研究[J].国外电子测量技术,2009(12):27.
- [2] 刘刚,王立香,张连. LabVIEW 中文编程及应用[M].北京:电子工业出版社,2003.
- [3] 黄松龄,吴静.虚拟仪器设计基础教程[M].北京:清华大学出版社,2008.
- [4] 初华,李长兵. LabVIEW 基于 USB2.0 的数据采集及处理[J].仪表技术,2010(5):22.
- [5] 施雅婷,郭前岗,周西峰.一种改进的 LabVIEW 串口通信系统的实现[J].电子测试,2010(8):64.
- [6] 阎世栋.在虚拟仪器 LabVIEW 平台中串行通信模块的应用[J].国外电子测量技术,2004(S1):39.