

# PC机与单片机之间的串行通信

张淑俭

晋州市金诚信工商事务代理有限公司,河北晋州 052260

**摘要:**为了实现 PC 机和单片机之间的数据交换,人们用各种不同方法实现串行通信。本文简要地介绍了 PC 机与单片机串行通信的有关技术及设计,并在此基础上详细说明了在 Windows 环境下利用 VB 进行串行通信的编程方法。

**关键词:**单片机串行通信;VB 编程

**中图分类号:**TP314;文献标志码:A

在目前的许多实时工业控制和数据采集系统中,常常采用 PC 机做上位机和多个单片机做下位机的主从式系统。在主从分布式控制系统中,单片机主要完成实时数据采集,被采集数据经初步处理后通过串口传送给主机。主机将从机发送来的数据进行处理后随时向用户提供各种统计报表和整个控制过程的具体数

据。主机同时根据从机接收的过程参数进行判断处理并给从机(单片机)发送各种控制命令。在这样的分布式控制系统中,就需要实现主机向从机发送数据或主机从从机接收数据,即单片机与微机的串行通信,这样便可以弥补单片机在数据处理方面的不足和 PC 机在控制方面的欠缺。本文主要介绍如何利用 VB 实现微机

在浏览时,眼睛就会感觉很吃力,影响了阅读效果。当然,色彩的明度也不能变化太大,否则屏幕上的亮度反差太强,同样也会使读者的眼睛受不了。

## 7 两点注意事项

7.1 网站导航设计要清晰。网站导航的超链接应清晰无误地向读者标识出来,所有导航性质的设置,像图像按钮,都要有清晰的标识,让人看得明白,千万别光顾视觉效果的热闹,而让读者不知东西南北。链接文本的颜色最好用约定俗成的:未访问的,蓝色;点击过的,紫色或栗色。如果你一定要别出心裁,链接的文本就要想着以什么方式加以突出,比如说加粗体、加字号、两侧加竖标或者几者兼用。

总之,文本链接一定要和页面的其他文字有所区分,给读者清楚的导向。

7.2 页面设计大小的原则。为保证网页的浏览速度,需要控制网页的文件大小。在一般情况下文件大小的控制为:首页不超过 35K,内容页不超过 50K。为满足特殊需要制作的较大网页,要加提示文字说明下载时间,便于浏览人员取舍。提示形式为:下载大文件有多大 K(M),按 28.8K 的 MODEM 计算的下载时间。有研究显示,如果一个网站页面的主体在 15 秒之内显现不出来,读者会很快失去对该站的兴趣。当然,也有例外,比如内容实在太精彩,读者不去不行。再像视觉艺术类站点,也不能以“快”为唯一设计标准。不过,这类站点最好也加个导引页,给读者一个提示。

## 8 网页设计所需学习和掌握的技术

“工欲善其事,必先利其器”,只有熟练能使用网页设计开发工具,才能够更快更好更方面的设计出自己满意的网页出来。那么现在做网页的软件、开发的语言很多,我们应该怎样进行选择呢?笔者就从自己开发网页的经验来推荐几个常用的制作网页的工具或语言:

平面设计有首屈一指的 Adobe 的图片处理 Photo-Shop,图形处理 Illustrator、freehand;网页设计三剑客包括 Macromedia Dreamweaver、Macromedia Flash、Macromedia Fireworks;多媒体包括影视、音乐、图像、声音,代表工具有:Director、Sound Forge、realplay、QuickTime;DHTML 动态网页技术及其应用;三维动画 Maya 等;ASP、JavaScript 等程序编程语言。

## 参考文献:

- [1] [Dan Wesley & Judith Wesley. Developing Real-World Intranets [M].New York:Publishing House of Electronics Industry,1999.
- [2]黄立源,陶雨,席睫.网页设计三合一教程[M].北京:科学出版社,2002
- [3]杜小洪.《浅谈网页开发技术》[J].广东气象,2003.
- [4] 张鸣.《关于网页设计与制作方法的探讨》[J].长春大学学报,2003
- [5] 李燕.《网页设计中值得注意的几点问题探讨》[J].福建电脑,2004.

收稿日期:2005年4月



发送器,即 UART,通过编程可以设定通信格式和速度。PC 机中 UART 的电平为 TTL 电平,而串行口的电平为 RS-232C 的电平。为此 PC 机发送出去的数据要经转换器如 1488 转换为 RS-232C 电平 PC 机接收的数据要经电平转换器如 1489 转换为 TTL 电平。PC 机串行通信的硬件结构如图 4 所示。

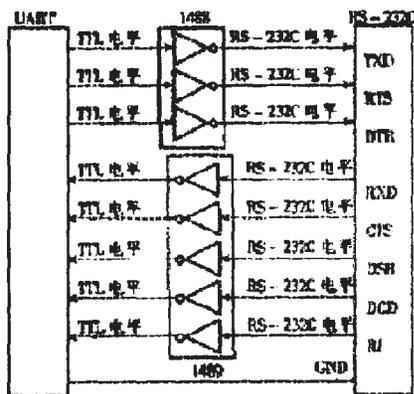


图 4 PC 机串行通信的硬件结构

### 1.3 单片机串行通信结构

在单片机中,一般只设置一个为 25 针或 9 针连接器的串行口,由于单片机 8098 中的电平为 TTL 电平,为了要经过 RS-232C 实现异步通信,也要用一片 1488 和两片 1489 来进行电平转换。单片机串行通信的硬件接口如图 5 所示。

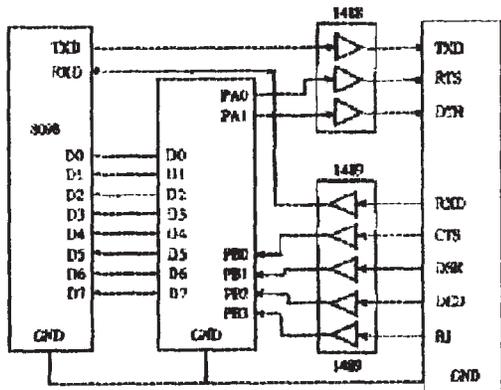


图 5 单片机串行通信的硬件结构

请求发送信号(RTS)和数据终端就绪信号(DTR)由单片机 8098 经 8255 的 A 口送出去。清除发送 CTS、数据设备就绪 DSR 载波检测 DCD 和振铃指示 RI 由 8255 的 B 口送入 8098。

### 1.4 单片机与 PC 机之间的硬件接口

当单片机与 PC 机之间的距离很近时(15m 以内),单片机与 PC 机之间的数据通信可以通过其串行口以 3

线或多线直接相连;当单片机与 PC 机间距离很远(几十公里上千公里)时,可以利用调制解调器 MODEM 通过公用电话网来实现数据通信,这时单片机与 PC 机之间硬件接口如图 6 所示。

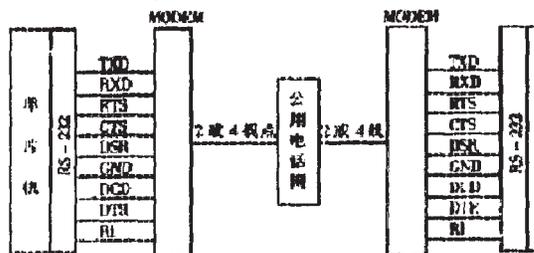


图 6 单片机与 PC 机基于 Modem 通信的硬件接口

## 2 软件实现

PC 机的监控软件的开发工具很多,其中 VB(Visual Basic)不仅功能强大、简单易用,而且它所提供的串行通信控件 MSCOMM 控件给通信程序的开发带来了极大的方便。本文给出了数据传输的程序代码。

通常 PC 机作为接收者,接收前端机发来的数据,接收者(PC 机)每隔 10s 发一个“NAK”字符来启动数据的传输。发送程序检测到 NAK 后,发出第一个数据块,接收程序对此数据块进行检查,如无错则发“ACK”字符作为应答,通知发送方继续发送下一数据块;如检查有错则发“NAK”字符作为应答通知发送方重发数据块,数据发送完毕后,发送方发出“EOT”字符通知接收方以停止数据传输。

数据块检查方法如下:接收方收到数据包时,先核实第一个字符是否为 SOH,如果是则认为数据包有效。接下来,接收方计算 128 字节的检验和,即将每个数据字节相加,如果计算出的检验和与发送方发来的检验和相符,则发送“ACK”字符对本次接收数据进行确认;如果传输有错误则发送“NAK”字符,对接收数据予以否认。

用 VB 编写的 PC 机数据接收及检测程序如下:

```
Global Const SOH=&H1
Global Const EOT=&H4
Global Const ACK=&H6
Global Const NAK=&H15
Sub download_xmodem(FileNum)
Dim Checksum, RemoteChecksum As Integer
Dim RemoteBlockNumber,SOHChar As Integer
Dim Block, Blocknumber, Buffer As Integer
Block=0
SOHChar=0
BlockNumber=1
```

```

fst=True
CommCtrl.InBufferCount=0
CommCtrl.Inputlen=1
'每次只接收 1B
tries=0
'发送 NAK 直到收到 SOH
Do while(SOHChar<>SOH) And (tries<6)
tries=tries+1
CommCtrl.Output=Chr$(NAK)
延时 1s
SOHChar=ReadComm()
'子例程从串行口接收一个字符,并将其转换成整
数数据类型整数数据类型
If SOHChar<>SOH Then
延时 10s
End If
Loop
Do while tries<6
If Not(fst) Then
SOHChar=ReadComm()
If SOHChar=EOT Then
CommCtrl.Output=chr$(ACK)
Exit Do
End If
End If
fst=False
RemoteBlockNumber=ReadComm()
'读块编号
Checksum=0
For I=1To128
'接收数据块
Buffer=ReadComm()
Buf$=Buf$+chr$(Buffer)
Checksum=Checksum+Buffer
Next I
RemoteChecksum=ReadComm()
'读检验和
If SOHChar<>SOH Then
CommCtrl.Output=Chr$(NAK)
Exit Do
End If
'判断是否为重发块
If RemoteBlockNumber=Block Then
将文件指针上移 128B

```

```

Else If RemoteBlockNumber<>(Block+1) Then
CommCtrl.Output=chr$(CAN)
'数据块编号不对则发 CAN(传输放弃)
Exit Do
End If
Block=RemoteBlockNumber
If Checksum<>RemoteChecksum Then
'检查检验和
CommCtrl.Output=chr$(NAK)
End If
For I=1ToLen(Buf$)
'将数据块写入文件
Print# FileNum,Mid(Buf$,I,1)
Next I
CommCtrl.Output=Chr$(ACK)
Loop
If SOHChar=EOT Then
MsgBox"TransferComplete"
Else
其它处理
End If
End Sub

```

上面程序由两个 Do 循环构成,第一个循环的作用是发出 NAK,等待发送方发来最初的 SOH 字符。第二个循环中如果 fst=1 表示是第一次循环,不用再检查头字符;如果 fst=0,表示非第一次循环,要对头字符进行检测以判断是 SOH 还是 EOT 结束符。接下来读入块编号,再读入 128B 数据,并计算校验和。

随后,程序检查当前块是否已读入。如果已读入,则表明读入前一个块时收到了错误数据,当前是重发的块,由于这个块已写入文件,所以必须将文件指针向上移动 128B,然后重写数据。接下来程序对比发方与本地的检验和,如果正确,则将块写入磁盘,并发出 ACK 信号进行确认。

在通信过程中,发送方发同一数据包的次数限制为 6 次,超过 6 次则挂机,而接收方也应设置超时机制,即如果一个数据包在规定的时间内没有传递完成,则意味着通信出现异常,这时应挂机停止通信,以防止进入无限等待的死锁状态。

单片机编程需注意初始化后等待接收状态,接收后判断是否发给本机,是发回应答,置标志位,等待接收命令;否重新等待。

### 3 结束语

# 浅析计算机网络的安全

叶安新 吴建斌

浙江师范大学计算机研究所,浙江金华 321004

摘要:本文对计算机网络安全问题进行了探讨,从网络安全特征,威胁网络安全的因素、网络安全的关键技术等几方面进行分析,给出了网络安全的解决方案。

关键词:网络安全;防火墙;入侵检测;加密

中图分类号:TP309;文献标志码:A

Analysis of the Computer Network Security

YE An-Xin WU Jian-Bing

Institute of Computer Science studies Zhejiang Normal University, Jinhua ,321004

Abstract:This paper focuses on the feature,threatening factors ,crucial technology of computer network security,and proposes the solution project of computer network security.

Key Words: Network Security;Firewall;Intrusion Detection ;Encode

## 1 引言

随着计算机网络技术的飞速发展,以 Internet 为代表的全球化信息浪潮日益深刻,信息网络的日益普及和广泛,计算机网络的资源共享进一步加强,应用层次也不断的深入,应用领域从传统的、小型的业务系统逐渐向大型的关键业务系统扩展,随之而来的计算机网络安全问题也日益突出,安全问题成为影响网络效能的重要问题。

## 2 计算机网络安全

计算机网络安全从本质上来讲,就是网络上的信息安全,从广义上说,凡是涉及到网络上信息的保密性、完整性、可用性、和可控性的相关技术和理论,都是网络安全所要研究的领域。因此网络安全是指网络系统中的硬件、软件及系统中的数据受到保护,不受偶然的或者恶意的原因而遭到破坏、更改、泄漏。即通过各种计算机、网络、密码技术和信息安全技术,保护在通信网络中传输、交换和存储的信息的机密性、完整性和真实性,并对信息的传播及内容具有控制能力。

### 2.1 计算机网络安全特征

(1)保密性.是指信息不泄露给未经授权的个人、实体和过程,或供其使用的特性。

(2)完整性.是指信息未经授权不能被子修改、不被破坏、不被插入、不延迟、不乱序和不丢失的特性。

(3)可用性.是指合法用户访问并能按要求顺序使用信息的特性,即保证合法用户在需要时可以访问到信息。

(4)可控性.是指授权机构对信息的内容及传播有控制能力的特性,可以控制权授权范围内的信息流向以及方式。

(5)可审查性.是指信息交流过程结束后,通信双方不能抵赖曾经做出的行为,也不能否认曾经接收到对方的信息。

### 2.2 计算机网络安全的主要威胁

(1)人为的无意失误。

就是由于网络操作员对于网络安全配置不当而产生的漏洞,用户安全意识不强,口令选择不慎,登录口令过于简单;没有删除一些系统缺省的帐户;不经意的向他人泄露网信息和密码等。

在 Windows 环境下,用 Vasia; Basic 编制的监控程序,较之 C 语言在 DOS 环境下的运行状况,用户界面效果好,操作更为简便、灵活。

使用 VB 语言能快速方便的开发出 PC 机与多台单片机串行通信的应用软件,且在工业现场便于调试,具有很大的实用价值。

### 参考文献:

[1]李朝青编著,单片机原理及接口技术[M]北京航空航天大学出版社,1998.

[2][美国]微软公司,VB6.0 控件参考手册[M],北京:北京希望电子出版社,1999.

[3]邓文浪 用 VB 编写 PC 机的远程通信程序[J],现代电子计数,2001,10

收稿日期:2005 年 4 月