

# 基于单片机的双机串行通信设计

刘婷婷, 崔正平

(广东白云职业技术学院, 广东 广州 510450)

**摘要:** 文章阐述了一种采用RS—232标准通信接口实现双机串行通信的设计方法, 介绍了M o t o r o l a公司提供的通用电平转换芯片MC1488和MC1489的使用方法。

**关键词:** 单片机; 串行通信; 接口

**中图分类号:** TP33

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-9536(2004)04-0010-03

**Abstract** In this paper, a common designing method of the serial communications is presented, which adopts the RS—232C standard interface circuit. At the same time it shows the use of MC1488 and MC1489 made by Motorola Company.

**Key words:** single-chip microcontroller; serial communication; interface

串行通信是用一根传输线按位传送数据, 每传送一个数据(字符)都要符合一定的格式。根据通信格式, 串行通信分为两种基本方式: 异步通信和同步通信。

异步通信传送数据的速率低, 一般为 50~9 600 b/s, 同步传送速率高, 一般为 50 Kb/s。但同步通信相对于异步通信而言对硬件的要求高。本设计采用异步通信方式。

辑1电平是-5~-15V。因而TTL电平与RS—232C的电平转换要经过专门的电平转换器, 这里本人采用M o t o r o l a公司提供的通用电平转换芯片MC1488和MC1489。其中, MC1488是线驱动器, 内部有3个与非门和1个反相器, 电源电压为±12V。输入TTL电平, 输出RS—232C电平。MC1489是线接收器, 内部有4个反相器, 电源电压为±5V。输入RS—232C电平, 输出TTL电平。图1是MC1488和MC1489的内部逻辑和引脚图。

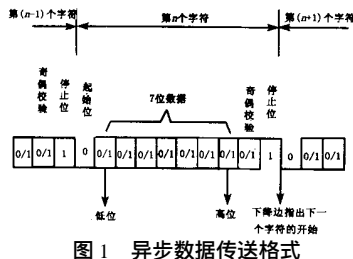


图1 异步数据传送格式

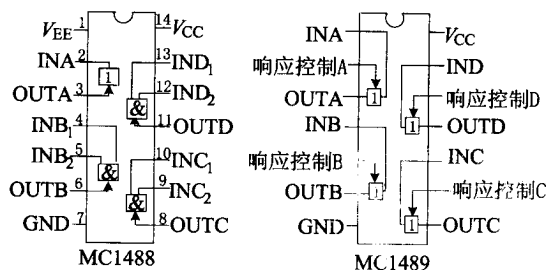


图2 MC1488和MC1489的逻辑图

## 1 硬件连接

### 1.1 接口电平转换芯片

硬件电路采用标准通信接口RS—232C连接。因为RS—232C的逻辑0电平是+5~-15V, 逻辑

### 1.2 硬件连接图

采用RS—232C电平转换芯片连接的双机通信电路如图3所示。

收稿日期: 2004-05-29

作者简介: 刘婷婷(1971-), 女, 陕西定边人, 讲师

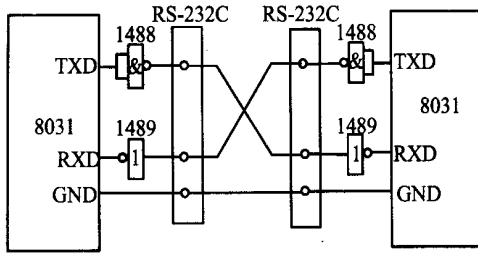


图 3 采用 RS-232C 电平转换芯片连接的双机通信电路

## 2 工作方式和波特率的设置

2.1 工作方式。串行口的工作方式共有四种: 方式 0、方式 1、方式 2 和方式 3, 本设计用方式 1。

2.2 波特率。方式 1 为波特率可变的 8 位异步通信方式, 由 TXD 发送, RXD 接收。一帧数据为 10 位: 1 位起始位(低电平)、8 位数据位(低位在前)和 1 位停止位(高电平)。波特率取决于定时器 T1 的溢出和波特率选择位 SMOD:

波特率 =  $2SMOD/32 * (\text{定时器 T1 的溢出率})$

2.3 方式 1 的工作时序。发送: 当 CPU 执行一条将数据写入发送缓冲器(SBUF)的指令, 就启动发送。发送每帧数据按图 1 格式。当发送完一帧数据时, 置位发送中断标志 TI。串行口方式 1 发送时序如图 4(a) 所示。

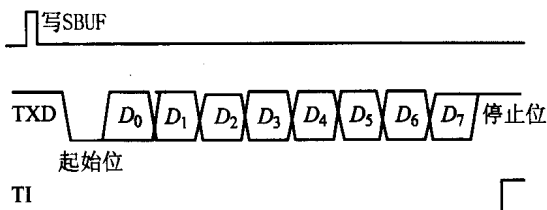


图 4(a) 串行口方式 1 工作时序

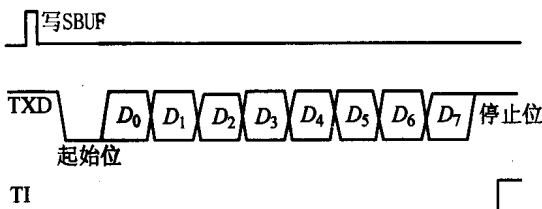


图 4(b) 方式接收时序

接收: 当 REN = 1 时, 允许接收。接收器开始检 RXD 引脚的信号, 采样频率为波特率的 16 倍。当检测到 RXD 引脚上从“1”到“0”的跳变时,

就启动接收器接收。先接收起始位, 然后接收一帧的其余信息。如果接收不到有效起始位, 则重新检测负跳变。串行口方式 1 发送时序如图 4(b) 所示。

## 3 控制软件

### 3.1 甲机发送程序

```

ORG 0000H
AJMP MAIN
ORG 0023H
AJMP SNT
(1) 主程序
MAIN: ANL PCON, # 7FH
      MOV SCON, # 60H
      MOV TH1, # 0F4H
      MOV TL1, # 80H
      MOV SBUF, 31H
      WAIT: JNB TI, WAIT
           CLR TI
           MOV SBUF, 30H
           MOV A, # 00H
           SETB ES
           HERE: SJMP HERE
    
```

### (2) 串行口中断服务程序

```

SNT: CLR TI
     MOV SBUF, A
     NCA
     CJNE A, # 00H, RETN
     CLR ES
    
```

### 3.2 乙机接收程序

```

ORG 0000H
AJMP MAIN
ORG 0023H
AJMP SNT
(1) 主程序
MAIN: ANL PCON, # 7FH
      MOV SCON, # 70H
      MOV TMOD, # 20H
      MOV TH1, # 0F4H
      MOV TL1, # 0F4H
      MOV IE, # 90H
      SETB TR1
    
```

```

MOV R0 , # 02H
WAIT: JNB TI , WAIT
      CLR TI
      MOV SBUF , 30H
      MOV A , # 00H
      SETB ES
HERE : SJMP HERE
(2) 串行口中断服务程序
SNT: CJNE R0 , # 02H , ALOD
      MOV DPH , SBUF
      DEC R0
      AJMP RETN
ALOD: CJNE R0 , # 01H , DAN
      MOV DPL , SBUF
      DEC R0
RETN: CLR RI
      RETI
DAN : MOV A , SBUF
      MOVX DPTR , A
      INC DPTR
      CJNE A , # 0FFH , RETN
      CLR ES
      SJMP RETN

```

#### 4 软件的调试及故障排除

如果在调试中出现问题,一般应考虑硬件故障和软件故障。

(责任编辑:汪功明)

(上接第9页)

(4) 湿分绞。在浆纱机上对浆纱进行湿分绞有利于减少纱线毛羽。湿分绞在浆纱出浆槽至进烘房前进行,其目的是将出浆槽的纱线分层用热空气烘烤。因纱线密度小,减少了经纱的粘连而使毛羽减少,同时也减小了浆纱机前部所需的分纱力。实践证明:分绞纱线与烘筒距离越长,毛羽越少。一般浆纱经湿分绞进入烘房后,应在3-5米内不接触导辊,使浆膜基本形成,才能发挥湿分绞的作用。

#### 4 结束语

纱线毛羽产生的原因是多方面的,它对纱线及织物性能的影响很大。因此,我们必须在细纱

对于硬件故障,主要原因是接触不良、通信线路中的芯片损坏。为了迅速并准确查明故障点,可编制简短的测试小程序。可以编一个连续发送一个字符的程序,在该程序中不要安排接收方的回答信息,分别在通信的双方单独运行。这时用示波器就能在收方的一端观察到对方发来的信号波形。若观察不到,则说明这个通路存在问题。这时就用示波器查看该通道中各连接点、沿线所涉及到的芯片中的出端和入端各点的波形,从而可以迅速对故障定位。

对于软件故障,主要考虑软件的容错性。在双机通信中,通信双方的收、发数据的程序,如果发方比收方先运行程序,则发方将因等不到收方的回答信号而陷于死循环(JB T I, W A I T),而收方因丢失发方发过来的呼叫信息也将陷于等待。解决此类问题的办法是在发送程序中,凡在需要等待对方应答的地方,都需要加上适当的延时,超过一定时间,就返回重新呼叫,接通联系。

#### 参考文献:

- [1] 顾滨. 单片机原理、应用与开发[M]. 北京: 高等教育出版社, 1998
- [2] 徐仁贵. 单片微型计算机接口技术[M]. 北京: 机械工业出版社, 2000

络筒、浆纱等各工序中控制纱线毛羽,以提高织物的经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 郎军. 络筒速度和络筒张力对纱线毛羽的影响[J]. 东华大学学报, 2003, (2): 6- 10
- [2] 袁堂福. 细纱工序毛羽纱疵分析及措施[J]. 山东纺织科技, 2003, 44(2): 26- 27.
- [3] 屠珍雪. 钢领钢丝圈配置对毛羽的影响[J]. 棉纺织技术, 2002, 30(2): 46- 47.

(责任编辑:汪功明)