

8.5 串口通信 UART

大部分的 AVR 芯片都含有一个硬件串行通信接口 UART，利用该接口可以实现控制系统于 PC 的通信，构成 RS-232、RS-485 或 RS-422 的网络。

8.5.1 AVR 系统与 PC 的简易通信

目的：实现 AVR 系统与 PC 之间的串口连网和通信。

原理：利用 AVR 芯片的 URAT 建立与 PC 机 COM 口的简易 RS-232 连网通信，AVR 系统输出字符在 PC 机的屏幕上显示。

原理图：图 8.5.1

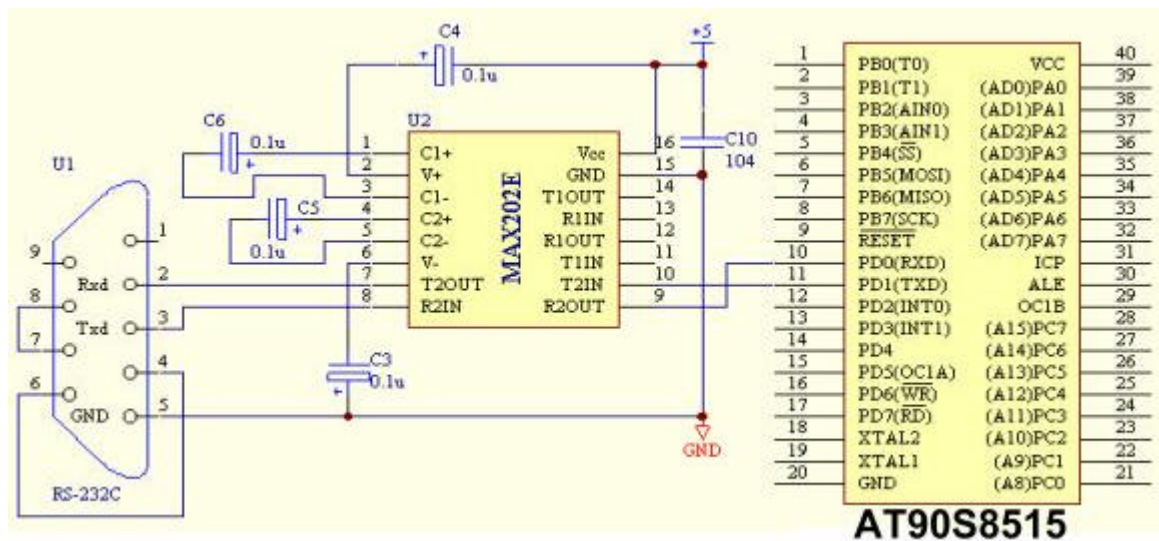


图 8.5.1

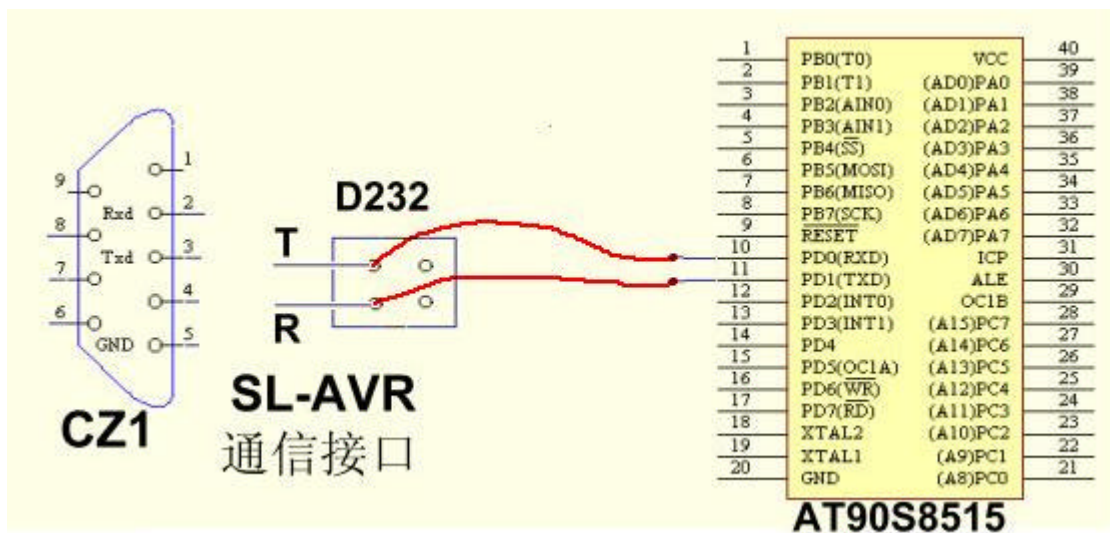


图 8.5.1B

图中 MAX202 为 TTL 电平与 RS-232 电平转换电路。AVR 系统的接口电平为 5v 的 TTL 电平，必须通过一个电平转换电路才能和 PC 机的串行通信 COM 口连接，否则将损坏 PC 机的 COM 口和 AVR 芯片！

SL-AVR 开发实验器上已有 RS232 的电平转换电路，用户可利用系统所提供的 RS-232 连接电

缆和 SL-AVR 开发实验器上 D232 短路块，通过 D232 的 R,T 接线端用两根跳线实现图 8.5.1B 的电路。

程序: EXP6.bas

```
$regfile = "8515def.dat"
```

```
$crystal = 4000000           \晶振频率 4M
```

```
$baud = 9600                 \波特率 9600
```

```
\RS-232 缺省设置:8 位数据位, 1 位停止位, 无校验
```

```
Dim A As Byte
```

```
A = 0
```

```
Do
```

```
  Print "This is " ; A ; " Line"  \Print 的内容将在 PC 的屏幕上显示
```

```
  A = A + 1
```

```
  Waitms 250
```

```
Loop
```

```
End
```

实验方法:

实验程序编译下载到 AT90s8515 后，关闭 SL-AVR 开发实验器电源。将 SL-AVR 开发实验器上 D232 短路块断开。使用连线将参照图 8.5.1B 正确连接。

关闭 PC 上运行的 avr 程序下载软件，打开 BASCOM-AVR 的终端仿真功能或 Windows 的超级终端。设置 PC 机的终端仿真口使用的 COM 口号 (COM1 或 COM2) 及相关通信参数：波特率 9600、8 位数据位、1 位停止位、无校验、无数据流控制。(有关 RS-232 的通信原理和方式请参阅其它有关资料)。

打开系统电源，在 PC 机的屏幕上将显示 AVR 系统输出的字符。

8.5.2 PC 控制的简易广告灯

目的：实现 PC 机控制的简易广告灯。

原理：由 AVR 系统构成简易广告灯(参见 8.3.2 节)，广告灯的显示方式通过 PC 机控制。

PC 键盘字符	8 路发光 LED 闪烁方式
"0"	循环左移
"1"	循环右移
"2"	明暗交替
其它字符	随机闪烁

原理图：图 8.5.2

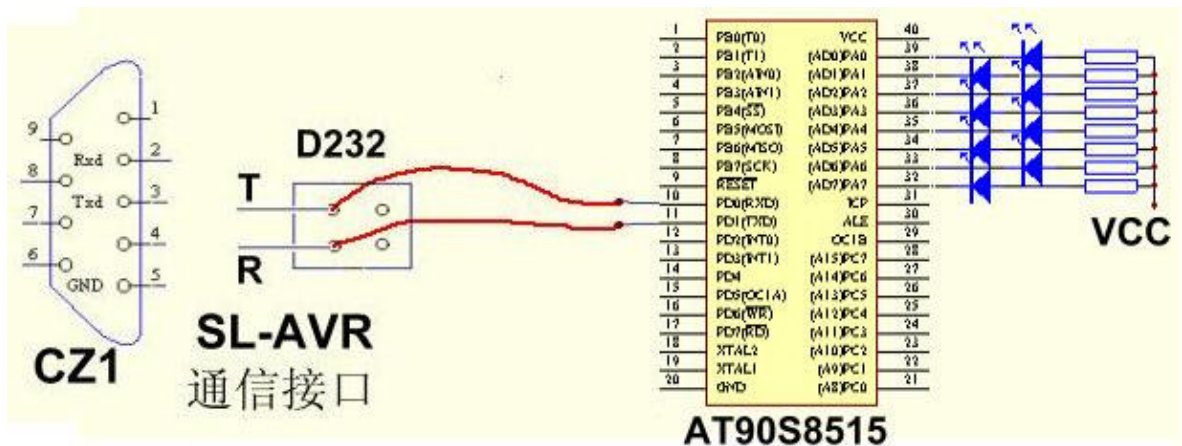


图 8.5.2

```

程序： EXP7.bas
$regfile = "8515def.dat"
$crystal = 4000000           \晶振频率 4M
$baud = 9600                \波特率 9600
                            \RS-232 缺省设置:8 位数据位， 1 位停止位， 无校验
Dim A As Byte , B As Byte  \定义变量 A, B 为字节型
Config Porta = Output      \定义 Porta 口为输出， 控制 LED

B = "0"                    \B 初始值为字符 "0"
Do
  Select Case B
    Case "0":              \PC 键盘输入字符为： "0"
      A = &H01
      Do
        Porta = A
        Wait 1
        Rotate A , Left , 1 \左移循环
        B = Inkey()         \读 PC 的控制命令
      Loop Until B <> 0     \PC 键盘无输入， 继续左移循环
    Case "1":              \PC 键盘输入字符为： "1"
      A = &H80
      Do
        Porta = A
        Wait 1
        Rotate A , Right , 1 \右移循环
        B = Inkey()
      Loop Until B <> 0
  End Select

```

```
Case "2":                                `PC 键盘输入字符为: "2"
  A = &H00
  Do
    Porta = A
    Wait 1
    A = Not A                            `明暗交替
    B = Inkey()
  Loop Until B <> 0
Case Else                                  `PC 键盘输入其它字符
  Do
    Porta = Rnd(255)                      `产生随机数,随机闪烁
    Wait 1
    B = Inkey()
  Loop Until B <> 0
End Select
Loop
End
```

实验方法:

本实验过程同 8.5.1 节。照上节实验方法 1 至 5 步后, 按下 PC 机键盘的字符 "0"、"1"、"2" 及其它字符, 按下的字符通过串口传送到 AVR 系统, AVR 系统将根据接收到的字符控制发光二极管的闪烁方式。

更多的实验程序见<<双龙电子书光盘>>