

8.4 LCD 显示器

LCD 液晶显示器在许多电子产品中都有着广泛的应用。BASCOM-AVR 中有专用的语句，可用于开发标准接口的 40 * 4, 16 * 1, 16 * 2, 16 * 4, 20 * 2, 20 * 4, 16 * 1a 等多种字符液晶显示器。

8.4.1 标准 LCD 显示器的应用

目的：字符和自定义字符在标准 LCD 显示器上显示。

原理：利用 BASCOM-AVR 的专用语句和特殊点阵设计工具在 LCD 液晶显示器上显示字符和特殊字符。

标准 LCD 液晶显示器简介：

点阵 LCD 组件由具有高反差、宽视角液晶显示屏和 CMOS 控制驱动器组成。为与 MCU 接口容易，显示器上提供了字符发生器和显示数据 RAM。所有显示功能均由指令控制。

特点：

结构紧凑

低功耗

数据线 4 位/8 位可选择

96 个 ASCII 字符代码 + 92 个特殊字母

内装字符发生器和显示数据 RAM

引脚排列(见第三章 开发工具的 3.3 节)

2. 引脚功能

脚号	符号	功 能
1	Vss	电源负端，接地（或接 -5V）
2	Vdd	电源正端，接+5V
3	Vo	LCD 反差调整
4	RS	寄存器选择 RS=0，选指令寄存器 RS=1，选数据寄存器
5	R/W	读/写选择 R/W=0，写数据至 LCD R/W=1，从 LCD 读数据
6	E	输入允许
7	DB0	数据总线 4 位数据总线 DB4-DB7 8 位数据总线 DB0-DB7
8	DB1	
9	DB2	
10	DB3	
11	DB4	
12	DB5	
13	DB6	
14	DB7	

原理图：(图 8.4.1)

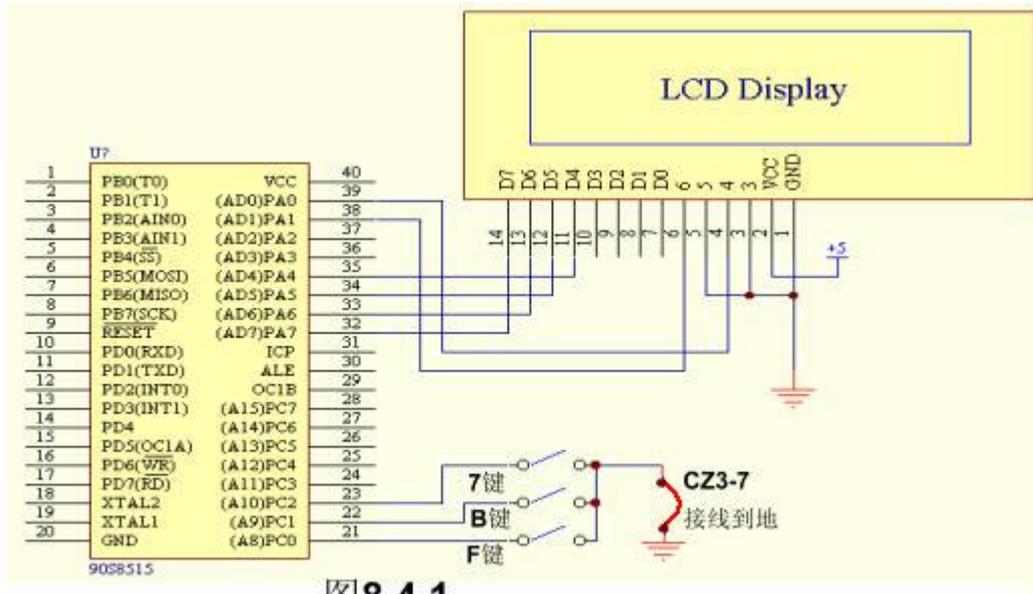


图8.4.1

程序:exp4.bas

```

$Sim                                     \此语句软件仿真时使用，正式下载时必须取消
'接 LCD 显示器的 I/O 引脚定义
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Porta.4 , Db5 = Porta.5 , Db6 = Porta.6 ,
              Db7 = Porta.7 , E = Porta.1 , Rs = Porta.0
Dim A As Byte                             \定义字节变量 A
Config Lcd = 16 * 2                         \定义使用 16*2 行的 LCD 显示器
Deflcdchar 0 , 32 , 31 , 14 , 4 , 4 , 14 , 31 , 32      \定义 0 号特殊字符
Deflcdchar 1 , 31 , 32 , 17 , 27 , 27 , 17 , 32 , 31   \定义 1 号特殊字符

Cls                                         \清屏 LCD
Lcd "Hello world."                         \在第一行显示 "Hello world."
Waitms 250
Lowerline                                  \选择第二行
Lcd Chr(0) ; Chr(1) ; "!@#$$%^&*"; Chr(1) ; Chr(0)   \在第二行显示自定义字符和特殊
字符
Waitms 250
For A = 1 To 16
  ShiftLcd Right                            \显示内容右移 16 个位子
  Waitms 250
Next
For A = 1 To 28
  ShiftLcd Left                             \显示内容左移 28 个位子
  Waitms 250
Next
For A = 1 To 12
  ShiftLcd Right                            \显示内容右移 12 个位子回原位

```

Waitms 250

Next

End

注：正式下载前可先使用软件仿真(见图 8.2.5)，观察显示效果。

8.4.2 简单游戏机-按钮猜数

目的：设计制作简单的按钮猜数游戏机。

原理：按钮猜数在电脑摇奖,电脑选出幸运号中经常使用。游戏开始连续不停产生 3 组 0-9 之间的随机数，并在 LCD 显示器显示。搬动相应的开关可使对应位停止产生随机数，当 3 组数停止后，3 个数一致或 2 个数一致便给出得奖提示。

原理图：图 6.4.1

程序：Exp5.bas

```
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Porta.4 , Db5 = Porta.5 , Db6 = Porta.6 , Db7 = Porta.7 ,
E = Porta.1 , Rs = Porta.0
```

```
Config Lcd = 16 * 2 '定义 LCD 接口
```

```
Config Pinc.0 = Input , Pinc.1 = Input , Pinc.2 = Input ' 定 义
Portc.0,Portc.1,Portc.2 为输入控制端
```

```
Portc.0 = 1 : Portc.1 = 1 : Portc.2 = 1 '上拉电阻有效，为"111"
```

```
Dim A As Byte , B As Byte , C As Byte , I As Byte
```

```
Cursor Off Noblink '消隐 LCD 光标
```

```
Cls '清 LCD 输出显示
```

```
Do
```

```
    I = Pinc And &H07 '读按键值
```

```
    Waitms 50
```

```
    Select Case I
```

```
        Case 7:
```

```
            A = Rnd(90) / 10 : B = Rnd(90) / 10 : C = Rnd(90) / 10
```

```
            Locate 1 , 6 : Lcd A
```

```
'3 个按键均未按下，连续显示
```

3 组随机数

```
            Locate 1 , 8 : Lcd B
```

```
            Locate 1 , 10 : Lcd C
```

```
        Case 6:
```

```
            A = Rnd(90) / 10 : B = Rnd(90) / 10
```

```
            Locate 1 , 6 : Lcd A
```

```
            Locate 1 , 8 : Lcd B
```

```
        Case 5:
```

```
            A = Rnd(90) / 10 : C = Rnd(90) / 10
```

```
            Locate 1 , 6 : Lcd A
```

```
            Locate 1 , 10 : Lcd C
```

```
        Case 4:
```

```
            A = Rnd(90) / 10
```

```
            Locate 1 , 6 : Lcd A
```

```
Case 3:
  C = Rnd(90) / 10 : B = Rnd(90) / 10
  Locate 1 , 10 : Lcd C
  Locate 1 , 8 : Lcd B
Case 2:
  B = Rnd(90) / 10
  Locate 1 , 8 : Lcd B
Case 1:
  C = Rnd(90) / 10
  Locate 1 , 10 : Lcd C
Case 0:
  While I = 0
    Locate 2 , 1
    If A = B And B = C Then
      Lcd "You Win $10000!"
    ElseIf A = B Or B = C Or A = C Then
      Lcd "You Win $100!"
    Else
      Lcd "You Lose $10!"
    End If
    I = Pinc And &H07
  Wend
  Lowerline
  Lcd "          "
End Select
Loop
End
```

'3 个按键均按下
'判断输赢