

8.3 AVR 输入输出 I/O 口的应用

AT90S8515 有 Porta、Portb、Portc、Portd 四个口，共 32 根引脚。每个引脚都可以单独定义为输入或输出使用。

8.3.1 LED 发光二极管的控制

目的：利用 AVR 的 I/O 口控制 LED 发光二极管。

原理：AVR 的 I/O 口输出为低电平“0”，点亮 LED 发光二极管；输出为高电平“1”时，LED 发光二极管熄灭。

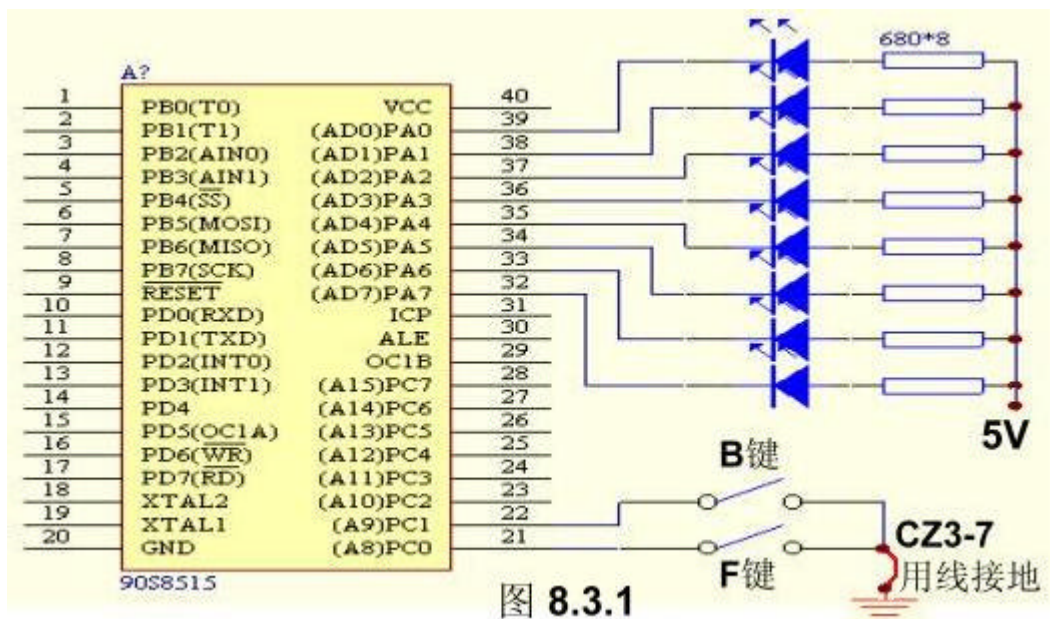
原理图：图 8.3.1

功能：8 个 LED 发光二极管 1 秒钟间歇闪烁。

程序：exp1.bas

```

$sim          \此语句用于软件仿真，程序正式下载时清除
Dim A As Byte \定义变量 A 为字节型
Config Porta = Output \定义 Porta 口为输出
A = &HFF      \字节变量 A 为 11111111
Do           \循环执行 DO-LOOP 中的语句
    Porta = A \Porta 口输出全“1”或“0”
    Wait 1    \延时一秒
    A = Not A \变量 A 取反：全 1->全 0 或 全 0->全 1
Loop
End
  
```



操作过程：

编写输入 BASIC 源程序。

编译生成各类文件。

利用 BASCOM-AVR 的软件仿真平台仿真调试。

使用 AVRprog 将程序代码下载到 90S8515。

8.3.2 简易手控广告灯

目的：利用 AVR 的 I/O 口实现简易手控广告灯。

原理：AVR 的 Porta 口输出控制 8 路发光 LED 作为广告灯，Portc.0 和 Portc.1 为输入，控制发光

LED 的闪烁方式。

Portc.0	Portc.1	8 路发光 LED 闪烁方式
0	0	循环左移
0	1	循环右移
1	0	明暗交替
1	1	随机闪烁

原理图：图 6.3.1

程序：exp2.bas

```

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
Config Pinc.0 = Input , Pinc.1 = Input `定义 Portc.0,Portc.1 为输入控制端

Portc.0 = 1 : Portc.1 = 1           `Portc.0,Portc.1 上拉电阻有效, 为"11"
Do
  Select Case B
    Case 0:
      A = &H01
      While B = 0                    `输入控制为"00"
        Porta = A
        Wait 1
        Rotate A , Left , 1          `左移循环
        B = Pinc And &H03           `读 Portc 口的控制信号
      Wend
    Case 1:
      A = &H80
      While B = 1                    `输入控制为"01"
        Porta = A
        Wait 1
        Rotate A , Right , 1         `右移循环
        B = Pinc And &H03
      Wend
    Case 2:
      A = &H00
      While B = 2                    `输入控制为"10"
        Porta = A
        Wait 1
        A = Not A                    `明暗交替
        B = Pinc And &H03
      Wend
    Case 3:
      While B = 3                    `输入控制为"11"
        Porta = Rnd(255)             `产生随机数,随机闪烁
        Wait 1
        B = Pinc And &H03
      Wend
  
```

```

Wend
End Select
Loop
End
    
```

8.3.3 简易电脑音乐放音机

目的：利用 AVR 单片微控制器的 I/O 口输出一定长度和频率的脉冲信号，再经过信号放大，由耳机或喇叭放出乐曲声。

原理：

如何产生音乐频率：

利用 BASCOM-AVR 的 SOUND 语句，可以很方便的产生一定长度和频率的脉冲信号。

语句：Sound pin, duration, pulses

说明：pin 指定的 I/O 引脚，如 Portb.0 等。

duration 产生脉冲的时长。

pulses 产生脉冲的频率数。

产生脉冲时长和频率的简单计算表

晶振频率：4MHZ		一拍：100							
5 1276	6 1136	7 1012	#1 903	#2 804	4 716	5 638	6 568	7 506	#1 451
#5 1205	#6 1073	1 956	2 865	3 759	#4 676	#5 602	#6 536	1 470	2 426

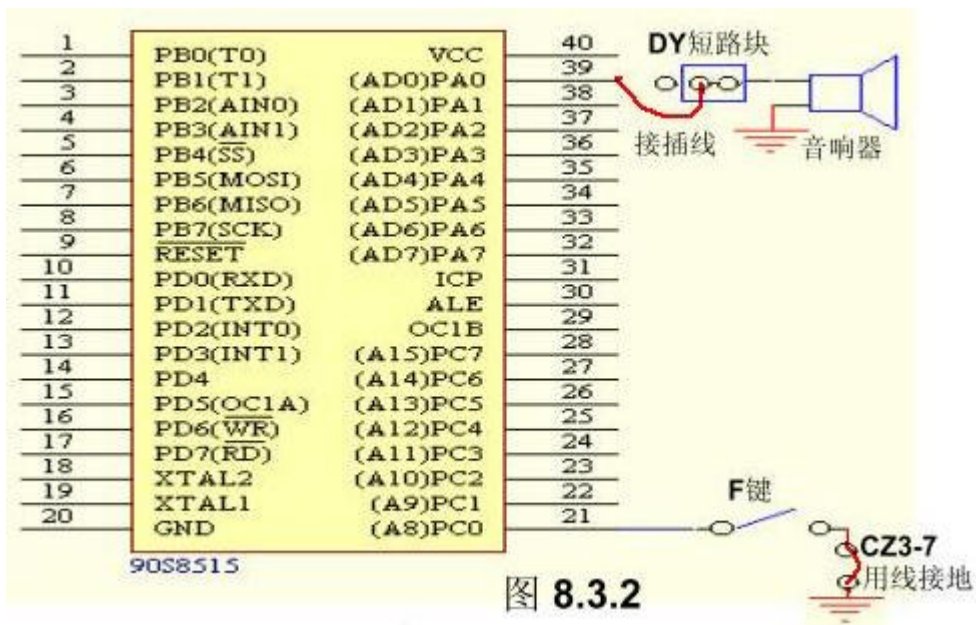


图 8.3.2

原理图：

程序：exp3.bas

Dim S As Integer , F As Integer

Dim A As Byte

```

Config Pinc.0 = Input           `定义 Portc.0 为输入控制端
Portc.0 = 1                     `Portc.0 上拉电阻有效，为"1"
A = Pinc And &H01              `读选曲控制
Do
  Select Case A                 `第一首歌
    Case 0:
      While A = 0
        Restore Music_1
        Do
          Read S : Read F
          If S = 0 And F = 0 Then Exit Do
          Sound Porta.0 , S , F
          Waitms 50
        Loop
        Wait 2
        A = Pinc And &H01
      Wend
    Case 1:                       `第二首歌
      While A = 1
        Restore Music_2
        Do
          Read S : Read F
          If S = 0 And F = 0 Then Exit Do
          Sound Porta.0 , S , F
          Waitms 50
        Loop
        Wait 2
        A = Pinc And &H01
      Wend
  End Select
Loop
End

```

```

Music_1:                         `两只老虎曲调
Data 100% , 956% , 100% , 865% , 100% , 759% , 100% , 956%
Data 100% , 956% , 100% , 865% , 100% , 759% , 100% , 956%
Data 100% , 759% , 100% , 717% , 200% , 638%
Data 100% , 759% , 100% , 717% , 200% , 638%
Data 50% , 638% , 50% , 568% , 50% , 638% , 50% , 717%
Data 100% , 759% , 100% , 956%
Data 50% , 638% , 50% , 568% , 50% , 638% , 50% , 717%
Data 100% , 759% , 100% , 956%
Data 100% , 865% , 100% , 1276% , 200% , 956%

```

Data 100% , 865% , 100% , 1276% , 200% , 956% , 0% , 0%

Music_2:

、生日快乐曲调

Data 75% , 1276% , 25% , 1276% , 100% , 1137% , 100% , 1276% , 100% , 956%

Data 200% , 1012% , 75% , 1276% , 25% , 1276% , 100% , 1137%

Data 100% , 1276% , 100% , 865% , 200% , 956%

Data 75% , 1276% , 25% , 1276% , 100% , 638% , 100% , 759% , 100% , 956%

Data 100% , 1012% , 100% , 1136%

Data 75% , 717% , 25% , 717% , 100% , 759% , 100% , 956%

Data 100% , 865% , 200% , 956% , 0% , 0%