

## 实验(三)数码管显示

### 一,实验目的:

- 1,进一步熟悉 AVR 单片机 IO 口作为输出的使用
- 2,掌握延时库函数的应用
- 3,掌握扫描原理

### 二,实验原理:

本实验接线方法:把板子上的 P0(PORTA)口全部排针帽接上,详细原理图可以参考 CONVERTSCH.pdf 和实验板 总原理图.pdf 两个文档.

实验板用到了 CD4511 译码器,对应的接在 PORTA 的高四位,而低四位则通过四个 NPN 三极管接在了数码管的四位共阴引脚上面.作扫描控制.具体控制方法可以参考 51 实验里面的教程.扫描原理都是一样的.本实验将实现数码管的动态显示,同事数字不停的自加,当超过 9999 后归零,从新开始.

### 三,硬件连接:



板子排针接法

本实验的具体接法见上图,把图中标记处的排针接上就可以进行该实验了

### 四,实验代码:

```
//晶振:4MHz  
//芯片:MEGA16L
```

```
#include <mega16.h>
#include <delay.h>
//num,要显示的数据(0~9);pos,要显示的位置(从右到左)
void display(uchar num,uchar pos)
{
    DDRA=0XFF;//定义 PORTA 口输出
    PORTA=0XFF;//输出高电平
    switch(pos)
    {
        case 3:PORTA=0X01;break;//第一位亮
        case 2:PORTA=0X02;break; //第二位亮
        case 1:PORTA=0X04;break; //第三位亮
        case 0:PORTA=0X08;break; //第四位亮
        default:PORTA=0X00;
    }
    num<<=4;//取数字,送 CD4511
    PORTA|=num;
}
void main()
{
    uint t=0;
    while(1)
    {
        display(t%10,0);delay_ms(5);
        display((t/10)%10,1);delay_ms(5);
        display((t/100)%10,2);delay_ms(5);
        display((t/1000),3);delay_ms(5);
        if(t>9999)t=0;
        t++;
    }
}
```

下载程序之后可以看到数码管计数,从 0 加到 9999,如果大于 9999 又会回到 0.

上例中的 delay.h 头文件包含两个极其好用的延时函数 delay\_ms()和 delay\_us(),延时很准确,当然前提是晶振设置要和芯片晶振设置一样.有个准确的延时函数,会给您的编程带来很多好处.关于这两个函数可以参考 CodeVisionAVR C Library Functions Reference.pdf,里面介绍了很多 CodeVisionAVR 编译器自带的库函数.