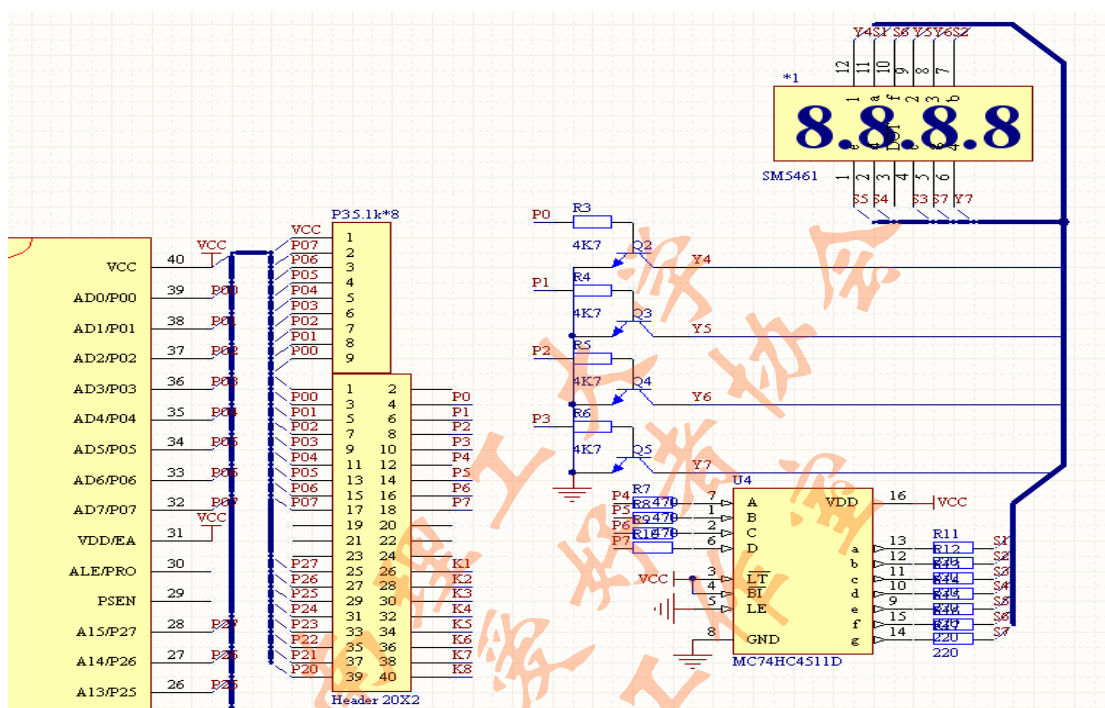


实验五:数码动态管显示实验

一实验目的:

- 1.掌握动态显示数码管的方法。
- 2.掌握一些实用的编程技巧。

二. 实验原理:



(一) Cd4511 芯片在系统中的两个作用:

1. 为数码管提供较大的驱动电流
2. 解码作用。

当数码管选通后,在 cd4511 的四个输入端,若输入四个引脚的电平为 1 或 2 或其他小于 10 的整数,则 4511 就能令数码管显示出 1 或 2 或其他数,而不用再去琢磨数码管的编码方式。

如输入 4511 的输入脚的信号为二进制 0101,即十进制的 5,那数码管将显示出 5。

(二) 数码管的选位。

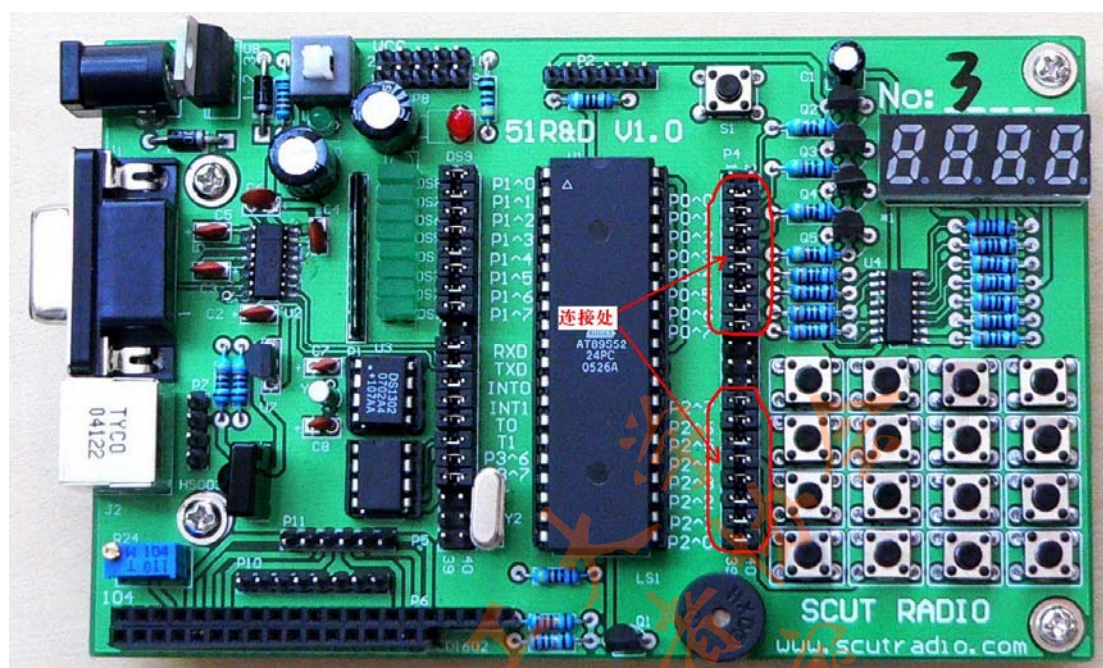
因为板上的数码管是共阴接法,即共同显示一个数字的八段 led 的地线是接在一起的,电流较大(一段 led 大约 15ma,显示一个数字大约要 $15 \times 8 = 120\text{ma}$),而单片机驱动能力有限,最好用三极管增强单片机的 io 口的驱动能力,所以将 led 的 gnd 端接到三极管的集电极,单片机连 io 连口到基极。只要令连接到三极管基极的 io 口为高电平,三极管就饱和导通,而 led 的 gnd 就向相当于接地,这时这个被选通数码管能显示了。

(三) 动态显示的方法。

由于所有数码管的数据端都是并连到 4511 上的,即任一时刻,数码管只能显示同一个数字,那怎样才能显示不同的数字呢?动态扫描就能很好地解决了这个问题。只要每次只选通一个码,依次令每个数码管显示一个数字,如此循环,

只要扫描够快,虽然任一时刻只有一个数码管被选通,由于人眼的视觉停留效应,所以就能产生令人产生看到全部数码管同时显示数据的效果。

三. 硬件连接图:



将图中画圈的16个双排针用排帽短接即可。

四. 实验程序:

```
#include<AT89X52.H>
unsigned char code table[]=
{0x00,0x10,0x20,0x30,0x40,0x50,0x60,0x70,0x80,0x90}; //LED 段码
unsigned char code position[]={1,2,4,8}; //LED 选位码
/*****延时函数*****/
    延时 t 毫秒
    *****/
void delay_ms(unsigned char t)
{
    unsigned char t2=248;
    while(t-->0)while(t2-->0);
}
/***** 数码管显示函数 *****/
    参数:待显示的数据
    *****/
void led_display(unsigned int dat )
{
    unsigned int dat1=dat%10000;//四位数码管只能显示到一万,此处用于防止溢出
    P0=table[dat1/1000]|position[0];
    delay_ms(2);
```

```
P0=table[(dat1%1000)/100]|position[1];
delay_ms(2);
P0=table[dat1%100/10]|position[2];
delay_ms(2);
P0=table[(dat1%10)]|position[3];
delay_ms(2);
}
void main()
{
    unsigned char t=0, time=90;
    while(1)
    {
        t++;
        t=t%100;                //令 t 为 0~99;
        time=90;
        while(time--)
            led_display(t);
    }
}
```

按硬件连接所示,把硬件连接好(红色框内部分),将程序编译后写进单片机之后就可进行试验,观看实验结果了。

五. 实验效果图:

