

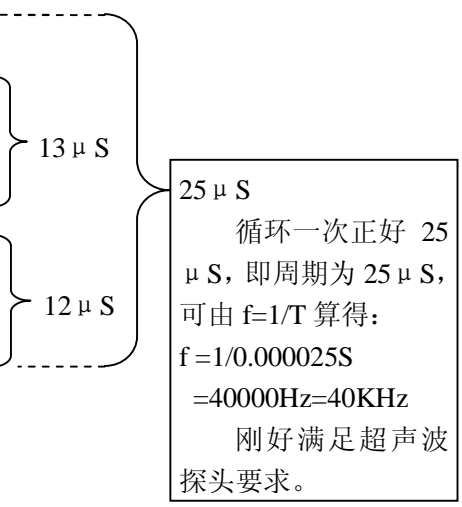
## 综合课程制作

以 STC89C52RC 单片机为主控芯片的超声波测距仪  
传感器前端模拟信号调理（处理）：LM358，LM393

```
#include <reg52.h>           //8052 内核单片机
#include <intrins.h>        //调用_nop_()单周期延时
unsigned char LED_SEG[]={0x88,0xBE,0xC4,0x94,0xB2,0x91,0x81,0xBC,0x80,0x90,0xF7};
//0-9,“-”的段码

unsigned char D1,D2,D3,D4;  //数码管显示变量
unsigned long ju_li;        //距离变量
unsigned int shi_cha,haomi; //时差,以毫米为单位的长度
unsigned char xun_huan_ci_shu; //记录主循环循环的次数
sbit huibo=P1^7;           //接收电路的回波信号
```

```
void CSB_SC(unsigned char geshu) //超声波输出子程序,传递参数:超声波个数
{
    P1=P1&0XFE; //子程序开始
    do //do-while 循环
    {
        P1=P1^0X03; //循环开始
        //P1.0 和 P1.1 取反
        _nop_();_nop_();_nop_(); //3 μ S 延时
        _nop_();_nop_();_nop_(); //3 μ S 延时
        _nop_();_nop_();_nop_(); //3 μ S 延时
        _nop_();_nop_(); //2 μ S 延时,连同取反 2 μ S 共 13 μ S
        P1=P1^0X03; //P1.0 和 P1.1 取反
        _nop_();_nop_();_nop_(); //3 μ S 延时
        _nop_();_nop_();_nop_(); //3 μ S 延时
        _nop_();_nop_(); //2 μ S 延时
    }while(--geshu); //循环结束,跳转回开始需要 2 μ S,共 12 μ S
    P1=P1|0X03; //结束输出
} //子程序结束
```



```
void yan_shi(unsigned int shuju) //延时,地球人都知道
{
    while(--shuju);
}
```

```
void chushihua(void) //初始化子程序
{
    //开始
    TMOD=0x01; //定时器 0 工作于 16 位模式(0-65535)
    EA=1; //允许总中断
    ET0=1; //允许定时器 0 中断
} //结束
```

```
void ce_ju(void) //测距主程序
{
    //开始
    TH0=0X00; //定时器计数清零(高八位)
    TL0=0X00; //定时器计数清零(低八位)
    TF0=0; //清溢出标志
    TR0=1; //启动定时器开始计时
    CSB_SC(20); //立即输出 20 个周期的超声波
    yan_shi(40); //延时一段时间,防止发射波干扰
    while(huibo && (TF0==0)); //等待回波信号及溢出信号
    //即如果没有收到回波就一直等待下去
    //但也不能死等,等待超过 65535 μ S 后仍然没有回波就放弃
    TR0=0; //收到回波或超时,停止定时器,冻结定时器的值
    if(TF0) //判断是否超时(定时器是否溢出)
    {
        //如果条件成立(确实超过 65535 μ S 未收到回波)
        D1=D2=D3=D4=10; //超时未收到回波,显示"----"
    }
    //成立时处理完毕
    else //未超时并收到回波
    {
        //未超时,确实在发出超声波 65535 μ S 内收到回波
        shi_cha=TH0*256+TL0; //从定时器中取出计时值,即往返时差
    }
}
```

```

    ju_li=170L*shi_cha; //距离=声速×往返时间÷2,即距离=170×往返时差
                        //得到的距离单位是 μ M, 因为定时器计得的时间为微秒
    haomi=ju_li/1000; //把得到的距离除以 1000,得到以毫米为单位的长度数据
    D1=haomi/1000; //除以 1000,得到米
    D2=haomi%1000/100; //模 1000,剩下几百几百的数,除以 100,得到分米
    D3=haomi%100/10; //模 100,剩下几十几十的数,除以 10,得到厘米
    D4=haomi%10; //直接模 10,剩下几的数,得到毫米
} //未超时处理完毕
} //测距子程序处理完毕
}
void main(void) //主程序
{ //主程序开始
  chushihua(); //初始化,设置定时器工作模式
  while(1) //主循环
  { //主循环开始
    P2=P2|0XF0; //通过或操作将 P2 高四位位置 1,关闭数码管①
    P0=LED_SEG[D2]; //输出段码在 P0 口②
    P2=P2&0xBF; //通过与的方式将 P2.6 变成低电平,打开 D1③
    yan_shi(500); //延时一段时间④
    P2=P2|0XF0; //同①
    P0=LED_SEG[D3]; //同②
    P2=P2&0xDF; //类似③
    yan_shi(500); //同④
    P2=P2|0XF0; //同①
    P0=LED_SEG[D4]; //同②
    P2=P2&0xEF; //类似③
    yan_shi(500); //同④
    P2=P2|0XF0; //同①
    P0=0X7F&LED_SEG[D1]; //同②
    P2=P2&0x7F; //类似③
    yan_shi(500); //同④
    xun_huan_ci_shu++; //主循环每循环一次,变量加一
    if(xun_huan_ci_shu>=5) //每循环 5 次,就进行一次测距,控制测距间隔时间
    { //已达 5 次主循环
      P2=P2|0XF0; //关闭数码管,避免某个数码管长时间被点亮
      ce_ju(); //调用测距子程序进行测距
      xun_huan_ci_shu=0; //循环计数变量清零
    } //测距间隔时间控制处理完毕
  } //主循环结束
} //主程序结束

```