

实验二 单总线温度采集与显示

一、实验目的：

- (1) 掌握数码管的使用方式
- (2) 掌握 DS18B20 温度传感器的工作原理
- (3) 掌握单总线通信方式实现 MCU 与 DS18B20 数据传输

二、实验内容：

学习 DS18B20 温度传感器的单总线传输机制，通过单片机 MCU 的 I/O 实现温度采集，并将数据显示在数码管上。

参考资料：芯片手册文档，

实验步骤：

- (1) 编写数码管显示程序，下载到开发板进行调试，实现显示功能
- (2) 编写单总线温度采集程序
- (3) 开启温度报警功能，设置一个阈值，利用手指触碰传感器导致温度超过阈值时，开启嗡鸣器报警

三、要求：

编写实验报告，主要包括关键步骤的实现和效果截屏，并分析实验过程中出现的问题和分析解决方法。

四、核心代码

```
#include "reg51.h"
#include "intrins.h"

#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int
#define out P0

sbit smg1=P2^2;
sbit smg2=P2^3;
sbit smg3=P2^4;
sbit DQ=P3^7;
sbit BEEP=P1^5;

uchar code seg[]={0x3f, 0x06, 0x5b, 0x4f, 0x66, 0x6d, 0x7d, 0x07, 0x7f, 0x6f,
0x77, 0x7c, 0x39, 0x5e, 0x79, 0x71};

void delay5(uchar);
void init_ds18b20(void);
uchar readbyte(void);
void writebyte(uchar);
uchar retemp(void);
void checktemp(uint);

void main(void)
```

```

{
    uchar i, temp;
    delay5(1000);
    while(1)
    {
        temp = retemp();
        for(i=0; i<10; i++)
        {
            out = seg[(temp/10)];
            smg1 = 1;
            smg2 = 0;
            smg3 = 0;
            if(temp<25)
                delay5(1000);
            else
                checktemp(temp);
            out = seg[(temp%10)];
            smg1 = 0;
            smg2 = 0;
            smg3 = 0;
            //delay5(1000);
            checktemp(temp);
        }
    }
}

void delay5(uchar n)    //延时 5 微秒
{
    do
    {
        _nop_();
        _nop_();
        _nop_();
        n--;
    }
    while(n);
}

void init_ds18b20(void) //对 18B20 初始化函数
{
    uchar x = 0;
    DQ = 0;
    delay5(120);
    DQ = 1;
}

```

```

        delay5(16);
        delay5(80);
    }

```

uchar readbyte(void) //函数功能： 读取 1 字节数据

```

{
    uchar i = 0;
    uchar date = 0;
    for(i=8; i>0; i--)
    {
        DQ = 0;
        delay5(1);
        DQ = 1;
        date >>= 1;
        if(DQ)
            date |= 0x80;
        delay5(11);
    }
    return(date);
}

```

void writebyte(uchar dat) //写 1B 函数

```

{
    uchar i = 0;
    for(i=8; i>0; i--)
    {
        DQ = 0;
        DQ = dat&0x01;    //写“1” 在 15 微秒内拉低
        delay5(12);        //写“0” 拉低 60 微秒
        DQ = 1;
        dat >>= 1;
        delay5(5);
    }
}

```

uchar retemp(void) //读取温度函数

```

{
    uchar a, b, tt;
    uint t;
    init_ds18b20();
    writebyte(0xCC);
    writebyte(0x44);
    init_ds18b20();
    writebyte(0xCC);
}

```

```

        writebyte(0xBE);
        a = readbyte();
        b = readbyte();
        t = b;
        t <<= 8;
        t = t | a;
        tt = t * 0.0625;
        return(tt);
    }

void checktemp(uint t)
{
    uint i = 10;
    if(t>=25)
    {
        while(i--)//循环 2000 次
        {
            BEEP=!BEEP;//产生一定频率的脉冲信号
            delay5(100);
        }
        i=0;//清零
        BEEP=0;//关闭蜂鸣器
    }
    else
    {
        BEEP = 0;
    }
}

```

五、效果截图



六、问题和解决

在编写代码时，控制数码管显示的过程中出现错误，经排查是数码管控制位选择错误，控制位是 P2 的 3，4，5 三位，采用二进制的表示八个数码管的显示。其次在蜂鸣器的处理过程中，需要不断的变换 BEEP 信号，形成一定的脉冲信号，才能使得蜂鸣器发声。