

实验 3 传感器应用

一、实验目的：

- 1、掌握 I2C 通信原理。
- 2、熟悉 LCD 显示原理
- 3、熟悉温度、加速度、光照度传感器应用原理。

二、实验内容

我们选用了 TMP75，拓展版上的 LED 和距离传感器制作了一个自动测温仪。

实现了人在距离传感器范围内自动测温, 节能高效, 并根据阈值的设定自动报警。

三、实验原理

1) 数字温度传感器 TMP75

数字温度传感器	TMP75	低静态电流: 50uA,0.1uA 待机 支持供电: 2.7v~5.5v 精度: -25° C ~+85° C 范围为±1.5° C -40° C ~+ 125° C 范围为±2.0° C 分辨率: 9 位~12 位可以设置
---------	-------	---



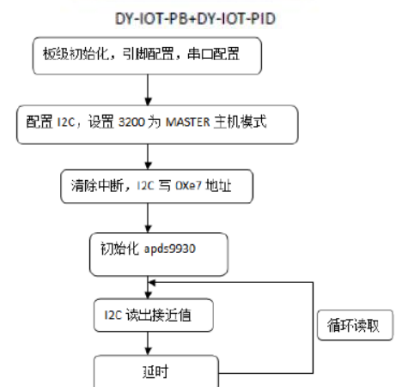
引脚图

DY-IOT-PB	DY-IOT-PID
I2C1_GND	GND
I2C1_V33	V33
I2C1_SDA	SDA
I2C1_SCL	SCL
I2C1_I/O	I/O



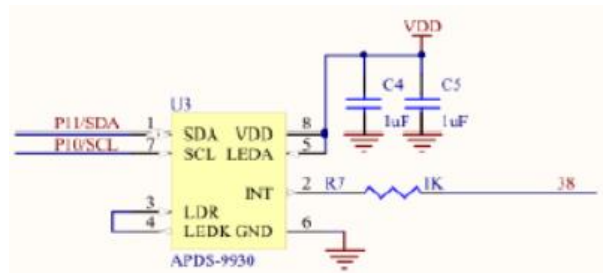
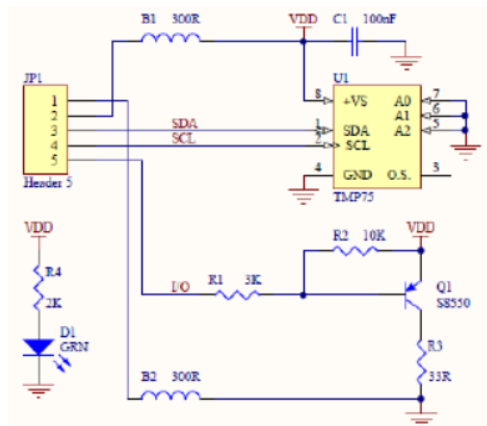
2) 距离传感器

接线方式	
DY-IOT-PB	APDS9930
I2C1_GND	GND
I2C1_V33	V33
I2C1_SDA	SDA
I2C1_SCL	SCL
I2C1_I/O	I/O



四、硬件方框图和电路图

1) TMP75 数字温度传感器原理图 2) 距离传感器



五、程序流程图和核心语句

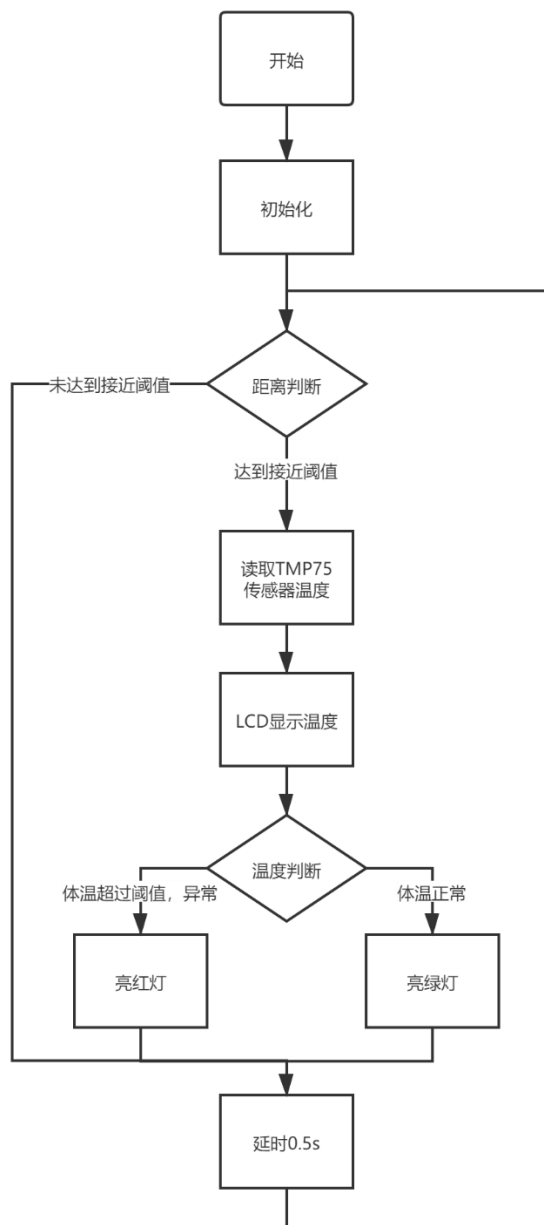
```
void main()
{
    float TempOf75 = 0.0;
    char tempch[12];
    unsigned char ID = 0;
    BoardInit();
    PinMuxConfig();
    InitTerm();
    I2C_IF_Open(I2C_MASTER_MODE_FST);
    I2C_writecom(0xe7);
    ID = I2C_readdata(0x80 | 0x12);
    apds_init();
    GPIODirModeSet(GPIOA3_BASE, GPIO_PIN_2, GPIO_DIR_MODE_OUT);
    HWREG(0x4402E108) = (((HWREG(0x4402E108) & ~0x0000000F) | 0x000
00000) & ~(3 << 10));
    HWREG(0x4402E108) = ((HWREG(0x4402E108) & ~0xC00) | 0x00000800);
    GPIOPinWrite(GPIOA3_BASE, GPIO_PIN_2, GPIO_PIN_2);
    lcd_init();
    LCD_ILI9341_TFT_background(White);
    LCD_ILI9341_TFT_foreground(Black);
    LCD_ILI9341_TFT_cls(White);
    InitTerm();
    I2C_IF_Open(I2C_MASTER_MODE_STD);
    TMP75int();
}
```

```

GPIOPinWrite(GPIOA3_BASE, GPIO_PIN_4 | GPIO_PIN_3 | GPIO_PIN_2,
~(GPIO_PIN_4 | GPIO_PIN_3 | GPIO_PIN_2));

while (1)
{
    unsigned char status;
    status = I2C_readdata(0x80 | 0x13);
    unsigned int t1, t2, t3;
    t1 = I2C_readdata(0x80 | 0x18);
    t2 = I2C_readdata(0x80 | 0x19);
    t3 = t2 << 8 | t1;
    I2C_writecom(0xe5);
    if (t3 > 256)
    {
        TempOf75 = readtemp();
        UART_PRINT(" Temp=%2f\r\n", TempOf75);
        memset(tempch, 0, sizeof(tempch));
        ftoa(TempOf75, tempch, sizeof(tempch) - 1);
        LCD_StringDisplay(10, 150, "TEMP:");
        LCD_StringDisplay(50, 150, tempch);
        if (TempOf75 >= 37.3)
        {
            GPIOPinWrite(GPIOA3_BASE, GPIO_PIN_3, GPIO_PIN_3);
            GPIOPinWrite(GPIOA3_BASE, GPIO_PIN_4 | GPIO_PIN_2, ~(GPIO
_PIN_4 | GPIO_PIN_2));
        }
        else
        {
            GPIOPinWrite(GPIOA3_BASE, GPIO_PIN_2, GPIO_PIN_2);
            GPIOPinWrite(GPIOA3_BASE, GPIO_PIN_4 | GPIO_PIN_3, ~(GPIO
_PIN_4 | GPIO_PIN_3));
        }
    }
    MAP_UtillsDelay(800000);
}
}

```



六、设计过程中遇到的问题和解决方法

在送入测量温度对温度进行阈值判别时，一旦超过阈值就会在红灯报警状态中无法跳出，最后设计了跳转变量，解决问题。

通过本次利用传感器自主设计制作的实验，我对 GPIO 口的调用、各种传感器的应用都有了进一步的认识，同时还提升了自己分析和解决实际生产问题的能力。