

# AIT1000H02 说明书

## 非接触式红外测温模块

- MEMS热电堆技术
- 高响应速率
- 带NTC补偿
- I<sup>2</sup>C通讯协议
- 应用广泛

### 产品简述

AIT1000H02是一款红外热电堆数字型输出模块，包含MEMS热电堆传感器芯片、NTC热敏电阻以及信号处理电路。产品具有非接触、体积小、精度高，成本低等优点。

### 应用范围

AIT1000H02适用于非接触式测温的场景，如冰箱、汽车空调、室内暖气、家用电器、手持设备以及医疗设备应用等。



图 1. AIT1000H02 实物图

## 1. 极限额定值

表1. 极限额定值

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	VCC	-0.2	5.0	6.0	V	
I <sup>2</sup> C接口	—	-0.3	—	VCC	V	SCL/SDA端口
存储温度	—	-30	—	85	°C	

## 2. 性能参数及电气接口

表2. 模块性能参数表

参数	标准值	最大值	单位
模块尺寸	18×14×12	—	mm <sup>3</sup>
敏感区域	700×700	—	μm <sup>2</sup>
探测角度FOV	X: 18, Y: 52	—	°
热敏电阻阻值	100±2% (25°C)	—	kΩ
热敏电阻Beta值	3950±1% (25°C/50°C)	—	-
工作温度	-30~85	—	°C
工作湿度	20~95	—	%RH
测量范围	-40~80	—	°C
工作电压	3.3~5.5	—	V
工作电流	1.5	2.5	mA
读取频率	-	10	Hz

表3. 电气接口说明

端子	名称	功能	备注
1	SCL	串行时钟线 (输入)	无需再接上拉电阻
2	SDA	串行数据线 (输入输出)	无需再接上拉电阻
3	VCC	电源正极	—
4	GND	电源负极 (地)	—

AIT1000H02对应表3的电气接口如图2所示，使用端子规格型号为S4B-PH-SM4-TB(LF)(SN)。

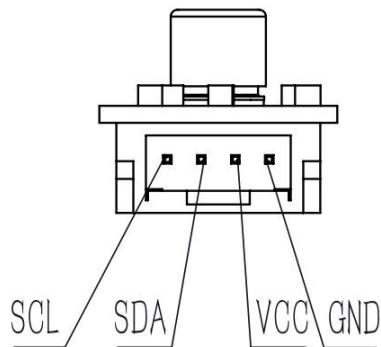
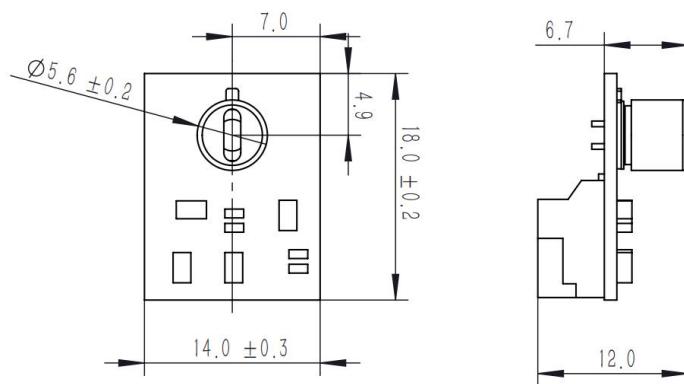


图2. 电气接口图

### 3. 产品尺寸图



2. 图3. 电气接口图 (单位: mm 未标注公差: ±0.4mm)

### 4. 通用寄存器

表4. 通用寄存器说明

寄存器地址	名称	读写说明	字节数	含义	说明
0x00	Tntc	R	2	NTC温度	数值单位为°C (1位小数)
0x01	Tobj	R	2	被测物体温度	数值单位为°C (1位小数)
0x02	uVal	R	2	热电堆电压	热电堆输出电压, 单位为μV
0x03	Coef	W/R	2	发射率	可设置范围为10~200 (对应发射率为0.10~2.00)
0x04	uValAdj	W/R	2	热电堆零点	热电堆零点电压校准
0x05	NtcAdj	W/R	2	NTC温度偏移校准	校准NTC温度误差
0x2F	Tntc	R	2	NTC温度	数值单位为°C (1位小数)
0x30	Tobj	R	2	被测物体温度	数值单位为°C (1位小数)
0x4C	Tntc + Tobj	R	4	NTC温度+被测物体温度	数值单位为°C (1位小数)

## 5. I<sup>2</sup>C 数字协议

AIT1000H02 遵循I<sup>2</sup>C总线规范，并需作为从机使用。SCL为时钟输入线，SDA为串行数据输入/输出线。

读取NTC温度加被测物体温度，0x4C寄存器指令的时序图如图4所示，黑色字体为主机信号，蓝色字体为从机信号。

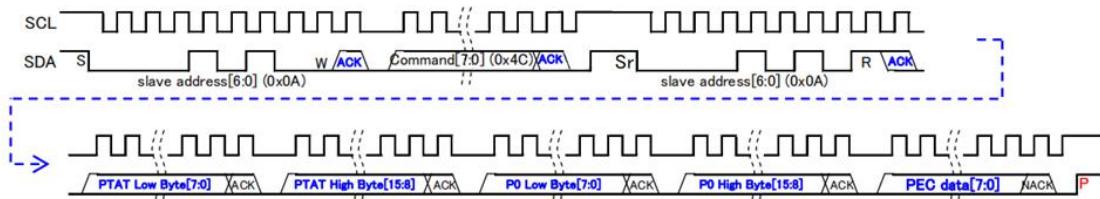


图4. 读0x4C寄存器时序图

读取NTC温度，0x2F寄存器指令的时序图如图5所示。

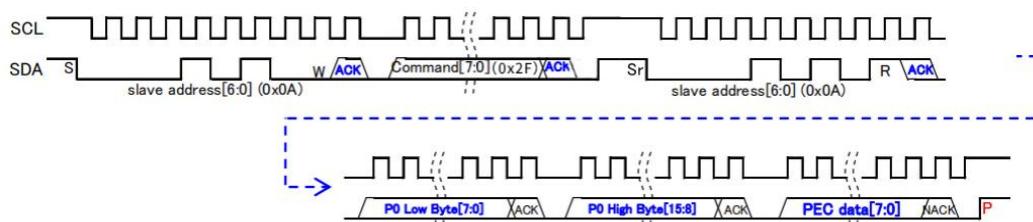


图5. 读0x2F寄存器时序图

读取被测物体温度，0x30寄存器指令的时序图如图6所示。

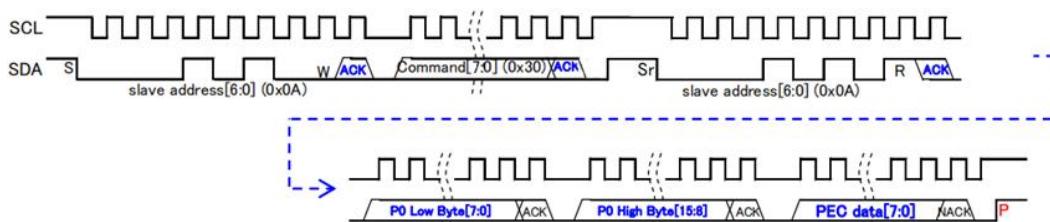


图6. 读0x30寄存器时序图

图4至图6中各记号说明如表6所示。

表6. 时序图记号说明表

项目	说明
S	开始条件
slave Address	从机地址
W	写信号 (0)
ACK (0)	应答
NACK (1)	无应答
R	读信号 (1)
Sr	重新开始条件
PTAT	输出环境NTC温度数据
P0	输出被测物体温度数据
PEC	CRC校验码，从“S”开始条件后的地址字节至“PEC”字节前的数据计算得出
P	停止条件

## 6. CRC 校验

### 6.1 读取模块数据的CRC计算方式

在一个I<sup>2</sup>C完整的Start-Stop读取模块数据通信中，其CRC校验码字节是对“主机发送从机地址字节（0x14）”开始至“CRC校验字节”前的数据字节的数据段进行计算所得，如图7所示。

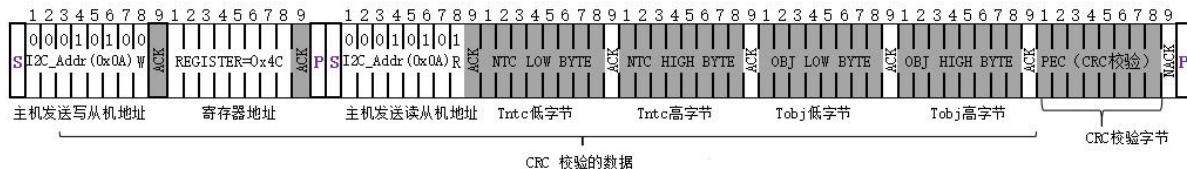


图 7. 读 CRC 校验码计算所用数据段格式示意图

### 6.2 写入模块数据的CRC计算方式：

每个写入的寄存器数据后跟随一个对该寄存器数据的 CRC 校验字节，其 CRC 校验码字节是对该寄存器数据字节进行计算所得，如图 8 所示。寄存器数据字节低位在前，高位在后。

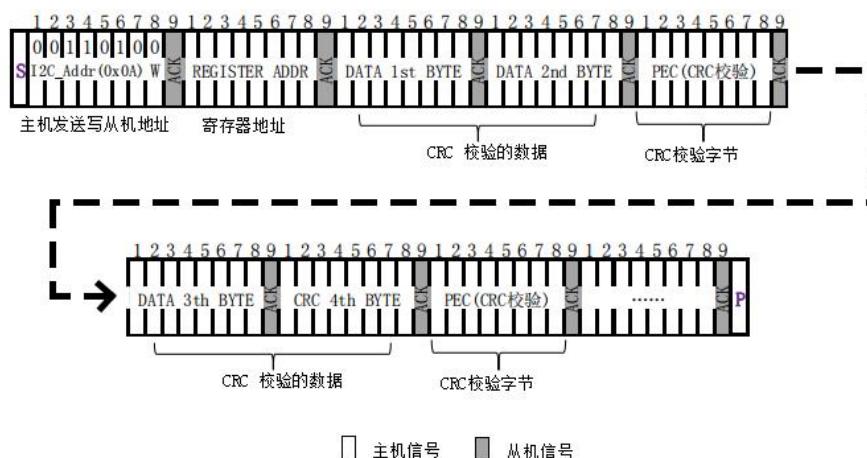


图 8. 写 CRC 校验码计算所用数据段格式示意图

### 6.3 CRC 算法代码

```

unsigned char calc_crc(unsigned char *pdat, unsigned char len)
{
    unsigned char bits,byte,crc;

    crc=0x00;
    for(byte=0; byte<len; byte++)
    {
        crc^=(*pdat);
        for(bits=0;bits<8;bits++)
        {
            if(crc&0x80) crc=(crc<<1)^0x07;
            else crc=(crc<<1);
        }
        pdat++;
    }
    return crc;
}

```