

数字温度芯片 FAQ

MY18E20 MY1820 MY18B20Z

1. 替代 DS18B20 时程序上如何修改?

MY18E20/MY1820/MY18B20Z 与 DS18B20 标配都是 12bit ADC，所以，默认配置情况下，不需要对程序进行改动。

a. 当 MY18E20/MY1820/MY18B20Z 进入睡眠时，需要把 Scratchpad 寄存器的 9 个字节全部读完，无需发送发送指令，读取函数按如下进行修改：

```
bool ReadTempWaiting_SkipRom(uint16_t *iTemp)
{
    uint8_t scrb[sizeof(MY18E20_SCRATCHPAD_READ)];
    MY18E20_SCRATCHPAD_READ *scr = (MY18E20_SCRATCHPAD_READ *) scrb;
    /*读 9 个字节。前两个是温度转换结果，最后字节是前 8 个的校验和--CRC。*/
    if(MY18E20_ReadScratchpad_SkipRom(scrb) == FALSE)
    {
        return FALSE; /*读寄存器失败*/
    }
    /*计算接收的前 8 个字节的校验和，并与接收的第 9 个 CRC 字节比较。*/
    if(scrb[8] != MY_OW_CRC8(scrb, 8))
    {
        return FALSE; /*CRC 验证未通过*/
    }
    /*将温度测量结果的两个字节合成为 16 位字。*/
    *iTemp=(uint16_t)scr->T_msb<<8 | scr->T_lsb;
    return TRUE;
}
```

b. 当 MY18E20/MY1820/MY18B20Z 需要使用内置 14bit ADC 时，配置函数按如下进行修改：

```
uint8_t trim14=0x01;
boolWriteV3ttrim(uint8_t trim14)
{
    uint8_t scrb[sizeof(MY18E20_SCRPARAMETERS)];
    MY18E20_SCRPARAMETERS *scr = (MY18E20_SCRPARAMETERS *) scrb;
```

/*读 9 个字节。第 7 字节是系统配置寄存器，第 8 字节是系统状态寄存器。最后字节是前 8 个的校验和--CRC。*/

```
if(MY18E20_ReadParameterV3_SkipRom(scrb) == FALSE)
{
    return FALSE; /*CRC 验证未通过*/
}
/*计算接收的前 8 个字节的校验和，并与接收的第 9 个 CRC 字节比较。*/
if(scrb[8] !=0xA5)// MY_OW_CRC8(scrb, 8))
{
    return FALSE; /*CRC 验证未通过*/
}
scr->ttrim|= trim14;

MY18E20_WriteParameters_SkipRom(scrb, i)

return TRUE;
}
```

```
bool MY18E20_ReadParameterV3_SkipRom(uint8_t *scr)
{
    int16_t a;
    uint8_t j;

    /*size < sizeof(MY18E20_SCRATCHPAD_READ)*/

    if(OW_ResetPresence() == FALSE)
        return FALSE;
    OW_WriteByte(SKIP_ROM);
    OW_WriteByte(READ_PARAMETERS);
    for(a=0; a <9; a++)
    {
        *scr++ = OW_ReadByte();
    }
    return TRUE;
}
```

```
bool MY18E20_WriteParameters_SkipRom(uint8_t *scr)
{
    int16_t a;
    uint8_t j;
    if(OW_ResetPresence() == FALSE)
        return FALSE;
```

```
OW_WriteByte(SKIP_ROM);
OW_WriteByte(WRITE_PARAMETERS);

for(a=0; a < sizeof(MY18E20_SCRPARAMETERS); a++)
{
    OW_WriteByte(*scr++);
}
return TRUE;
```

c. 当使用 MY18E20-15/MY1820-15/MY18B20Z-15 时，由于是 15ms 测温，程序上做如下修改：

```
ConvertTemp();
Delay_ms(15);
```

2. CRC 校验出错，如何解决？

可能情况：

d. DQ 线上存在毛刺。

解决方案：上位机设计应尽量做到 glitch free。常见情况是读时序中由于上位机 MCU 管脚模式切换带来的毛刺，以 STM32 系列为例，当 GPIO 由输出模式切换到上拉输入模式时，会产生一个 1~2us 的毛刺，切换到浮空输入模式或直接操作对于寄存器则不会出现毛刺。另外针对 DQ 上升及下降沿，应针对负载情况选择适当的上拉电阻，常见选择范围为 1k~4.7k。

e. 主机 CRC 计算方法有误。

解决方案：请参考下表

属性	数值
名称	CRC-8/MAXIM
位宽	8 位
保护数据	读/写
多项式	0x31 ($x^8 + x^5 + x^4 + 1$)
初始数值	0x00
待测数据的每个字节是否按位反转	是

在计算后之后，异或输出之前，整个数据是否按位反转	是
计算结果与此参数异或	0x00
示例	CRC (0xBEEF) = 0x76

f. 主机 DQ 引脚为推挽 (Push-Pull) 输出模式。

某些 MCU 在推挽模式下，当由输出转换为输入时，会出现一段时间的强上拉，而与此同时如果从机输出低电平，则在 DQ 上会产生超过从机输入阈值的中间电平脉冲，导致从机内部计算 CRC 错误。

解决方案：主机 DQ 引脚设置改为开漏 (Open drain) 模式。

3. MTP 写入失败，如何解决？

可能情况：

a. 写指令未识别。

解决方案：参考用户手册和应用例程，对写时序进行相应的调整。

b. 等待时间不足。

解决方案：根据用户手册，等待合适的转换时间 (40ms)。

4. 主机读到全 0x00，可能原因及如何解决？

可能情况：

a. 主机硬件电路短路。

解决方案：检查硬件电路，VDD 是否正常，DQ 是否与 GND 短路，上拉电阻是否选取正确，并做针对性修改。

b. 传感器烧坏 (测量 DQ/VDD 到 GND 之间短路)。

解决方案：更换芯片。

5. 主机读到全 0xFF，可能原因及如何解决？

可能情况：

a. 没有响应存在脉冲。

解决方案：检查上位机是否输出正确波形；检查芯片连接是否正确；检查 DQ 及 VDD 电平是否合理 (参见用户手册)。如以上问题排除，则芯片可能损坏。

b. 写指令未识别。

解决方案：参考用户手册和应用例程，对写时序进行相应的调整。

c. 读时序不合规范。

解决方案：参考用户手册和应用例程，对读时序进行相应的调整。

d. 控制器 GPIO 口配置不当造成过强的上拉能力。

解决方案：推荐 GPIO 的通用开漏输出模式。

6. 主机读到乱码：可能原因及如何解决？

可能情况：

a. 读时序不合规范。

解决方案：参考用户手册和应用例程，对读时序进行相应的调整。

b. MTP 上电 Load 出错。

解决方案：环境允许则可尝试掉电重启。

c. DQ 上升、下降沿存在毛刺。

解决方案：根据负载情况选择适当的上拉电阻，常见选择范围为 1k~4.7k。

7. 温度读数不变，如何处理？

如果数值正常，解决方案：根据用户手册，等待合适的转换时间。如果是两线模式，转换过程中 DQ 要有强上拉。

如果数值不正常，解决方案：1、等待合适的转换时间；2、参考 MTP Load 错误解决方案（尝试掉电重启）；3、参考用户手册和应用例程，对读时序进行相应的调整。

8. 长线缆时，如何保证温度数据读取稳定？

对于 50M 以内长线缆，单点测温或多点串联测温情况下：

不同的上位机在时序、寄生参数等存在差异，为了避免电压临界对 IC 可能造成影响，建议尽可能保证供电电压在 3.3V 及以上进行工作。

保证上拉电阻 < 4.7K，推荐 1K、2.2K、4.7K；长线缆会导致上拉时间变缓慢，会影响下一个时隙的建立。

除以上硬件优化外，根据实际软件的波形需要在总线释放后等待 5us 左右，等待从机构建好稳定 0/1 后再进行读取。

9. 复位时，DQ 端口是输入还是输出？

如果 DQ 为开漏输出模式，外接上拉电阻到 Vdd，DQ 为双向 I/O，当从 DQ 读时，只需将 DQ 置为 1 即可。不需要改为输入模式。

10. 如何进入低功耗模式？

在读完全部 9 个字节后（必须全部读完），就默认进入低功耗模式，无需发送指令。

11. 如何应用芯片里的存储空间？

1. 两条指令加在一起可以写入用户存储的五个字节，还有 1 个配置位。这是为了兼容美信的指令。
2. 我们有一个扩充的单独的指令，可以直接写入五个字节，更优化。
3. 超过五个字节存储，我们也可以写入，需要其他指令，需要时单独发手册。

12. ESD 和浪涌过电压保护方案建议

MY18E20 电气额定值

绝对最大额定值

任意引脚到地电值 -0.5V to +6.0V

供电电压 VDD

电源供电电压 +1.8 to +5.5 V

瞬时电压脉冲允许值：+ 8.5V

保护器件：

TVS (Transient Voltage Suppressors)，即瞬态电压抑制器，又称雪崩击穿二极管。

TVS 选型要求：

最高工作电压 (Reverse Stand-Off Voltage)：VRWM > 5.5V

钳位电压 (Maximum Clamping Voltage)：VC < 8.5V

额定功率 PPPM < ×

需要考虑的其它参数：

- 1) 反向漏电流 IIB：针对低功耗系统
- 2) 节电容：针对数据线 DQ 的保护

TVS 推荐

1. P4KE, Axial 封装, Unit price < 0.2 RMB

Unidirectional	Bidirectional	VRWM(V)	VBR(V)	VC(V)	IPP(A)	IR(μ A)	CJ
P4KE6.8A-AT	P4KE6.8CA-AT	5.80	6.45~7.14	10.5	39.0	1000	NA

- 1) 这个型号的缺点是漏电流大，对于电池供电的系统不合适
- 2) 节电容数据未知，估计不会太小。作为数据线保护不合适

ESDM1051, X4DFN2 封装, Unit price<1.0 RMB

Bidirectional	VRWM(V)	VBR(V)	VC(V)	IPP(A)	IR(μ A)	CJ(pF)
ESDM1051	5.5	6.8	10	12.5	0.1	24

- 1) 反向漏电流小，适合电池供电应用
- 2) 节电容很小，适合数据线 DQ 的保护