



---

# HY17P 系列溫度校正

## 說明書

## Table of Contents

1. 簡介 .....	3
2. 溫度校正方式 .....	3
3. 軟體部分需要注意事項 .....	3
3.1. 加入 TPS 測量程序及燒入程序 .....	3
3.2. 加入程序的流程圖解 .....	4
4. 修訂記錄 .....	8

### 注意：

1. 本說明書中的內容，隨著產品的改進，有可能不經過預告而更改。請客戶及時到本公司網站下載更新 <http://www.hycontek.com>。
2. 本規格書中的圖形、應用電路等，因第三方工業所有權引發的問題，本公司不承擔其責任。
3. 本產品在單獨應用的情況下，本公司保證它的性能、典型應用和功能符合說明書中的條件。當使用在客戶的產品或設備中，以上條件我們不作保證，建議客戶做充分的評估和測試。
4. 請注意輸入電壓、輸出電壓、負載電流的使用條件，使 IC 內的功耗不超過封裝的容許功耗。對於客戶在超出說明書中規定額定值使用產品，即使是瞬間的使用，由此所造成的損失，本公司不承擔任何責任。
5. 本產品雖內置防靜電保護電路，但請不要施加超過保護電路性能的過大靜電。
6. 本規格書中的產品，未經書面許可，不可使用在要求高可靠性的電路中。例如健康醫療器械、防災器械、車輛器械、車載器械及航空器械等對人體產生影響的器械或裝置，不得作為其部件使用。
7. 本公司一直致力於提高產品的品質和可靠度，但所有的半導體產品都有一定的失效概率，這些失效概率可能會導致一些人身事故、火災事故等。當設計產品時，請充分留意冗餘設計並採用安全指標，這樣可以避免事故的發生。
8. 本規格書中內容，未經本公司許可，嚴禁用於其他目的之轉載或複製。

## 1. 簡介

本文將說明，如何使用 HY17P58/56/55/52/48，透過燒入器燒入時，同時完成 TPS 溫度校準。

## 2. 溫度校正方式

HY17P 溫度校正的方式為，IC 在燒入的同時，由燒入器把當前溫度值燒寫到 BIE 區塊。再透過 IC 內部預埋的程式測出當前的 TPS ADC 值後，由 IC 自行把 TPS ADC 值寫到 BIE 區塊。

## 3. 軟體部分需要注意事項

想要使用自動溫度校正的燒入方式，一定要加入紘康所提供的程式。怎麼把紘康的程式加入至原先的開發程序。參考下面的說明

### 3.1. 加入 TPS 測量程序及燒入程序

依照不同的 IC 型號此段 code 要埋的地方也不一樣，主要差別為 ROM Size 的差異。ROM Size 8K 的埋 code 位置為 1F00H；4K 的埋 code 位置為 0F00H。

埋 code 位置	IC 型號
0F00H	HY17P55/52
1F00H	HY17P58/56/48

至於埋入的 code 為何，可以參考本文件最後方的附件。依照不同型號有不同的 Demo code 可以複製。

### 3.2. Demo code 說明

不同型號 Demo code 雖然多少有點差異，但大致上是相同的。特別是個函數名稱及段落的編排。為使大家更明白 Demo code 內容為何。這邊以 HY17P52 作為說明。

### 3.3. 加入程序的流程圖解

1. 點開你想使用的 IC 型號 Demo code
2. 找到 “ TPS\_ProBegin: ”。往上找幾行可以看到 OGR 0F00H(1F00H)的位置

以 HY17P52 為範例 TPS\_ProBegin 為 82 行。ORG 0F00H 為 78 行

```

77
78 ORG 0F00H ; ←
79 ;-----
80 ; TPS Start Program Code
81 ;-----
82 TPS_ProBegin: ←
83 CALL TPS_Start
84
85 BCF ADICN0,ENAD1 ;燒入前關閉ADC 確保不會抓到異常ADC資料
86 IF ICE==1
87
88 MVL 88H
89 MVF LCDCN1,F,A
90 SETF LCDCN3,A
91 BSF BIECN,2,A
92 ENDIF
93 BSF BIECN,ENBVD,ACCE
94 WaitVPPHV:
95 BTSS BIECN,VPPHV,ACCE
96 JMP WaitVPPHV

```

3. 從 ORG 0F00H(1F00H)開始複製，一直到 RET S。

以 HY17P52 為範例 RET S 為第 243 行

```

221 NOP
222 ;-- ADC Interrupt Service Routine
223 BTSS INTF0,ADIF,ACCE
224 JMP TPS_Loop1_1
225 ;ADC Data Save to Buffer
226 MVFF AD1L,TPSADCNL
227 MVFF AD1M,TPSADCNM
228 MVFF AD1H,TPSADCNH
229
230 ;(TPS+)-(TPS-) Data
231 MVF TPSADCNL,W,ACCE
232 SUBF TPSADCPL,W,ACCE
233 MVF TPSADCPL,F,ACCE
234
235 MVF TPSADCNM,W,ACCE
236 SUBC TPSADCFM,W,ACCE
237 MVF TPSADCFM,F,ACCE
238
239 MVF TPSADCNH,W,ACCE
240 SUBC TPSADCFH,W,ACCE
241 MVF TPSADCFH,F,ACCE
242 GetTPS1_END:
243 RET S ←

```

4. 貼到原本自己開的程序最後面。如果最後面有 Include XXXXX.obj 的話，也是要放在

Include XXXXX.obj 之後

```

326     retl     LCDNUMB
327     retl     LCDNUMC
328     retl     LCDNUMD
329     retl     LCDNUME
330     retl     LCDNUMF
331
332     include  HY17P52ADCSetting.obj
333     include  Algorithm_17P52.obj
334
335     ORG     0F00H ;
336     ;-----
337     ; TPS Start Program Code
338     ;-----
339     TPS_ProBegin:
340     CALL    TPS_Start

```

5. 加入暫存器位置宣告。放置正常程式宣告位置即可

```

34     ;-----
35     ; Global CONSTANTS
36     ;-----
37     ADCchannel     EQU     0F0H
38     TPSADCL        EQU     0F1H ;TPS Output Data
39     TPSADCM        EQU     0F2H
40     TPSADCH        EQU     0F3H
41     TPSADCPL       EQU     0F4H ;TPS- RAW Data
42     TPSADCPM       EQU     0F5H
43     TPSADCPH       EQU     0F6H
44     TPSADCNL       EQU     0F7H ;TPS+ RAW Data
45     TPSADCNM       EQU     0F8H
46     TPSADCNH       EQU     0F9H

```

6. 為使仿真時，BIE 內也能讀到溫度校正因此需要把紅框處的 Code 加入到原先自己開發的

程序最前面

```

48     ;-----
49     ; Reset And Interrupt Vector Table
50     ;-----
51     ORG     0000H ;Reset Vector
52     JMP     ProBegin
53     ;
54     ;-----
55     ;; Start Program Code
56     ;-----
57     ProBegin:
58     IF     ICE==1
59     CALL    TPS_ProBegin
60     ENDIF
61     Main:

```

7. 加入 Define 定義，特別注意一下。ICE=1 開發程序時使用；ICE=0 於編譯成燒入用 Hex 使用。

Temperature 為仿真時模擬的校正溫度。1900H 為 25 度。如果想改成其他溫度，將溫度值乘 256 後，轉為 16 進制修改即可

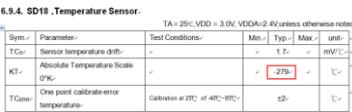
模擬校正溫度	Temperature 填入值
25	1900H
28	1C00H
30	1E00H

```

25 ; -----
26 ; Definitions
27 ; -----
28 DEFINE ICE=1 ;ICE=1 Body=0
29 temperature EQU 1900H ;25*256=1900H
30 .
    
```

#### 4. 溫度計算公式

溫度計算上需要的參數如下

TPSGain	TPS 計算斜率	透過校正計算取得
TPS_C	TPS 校正值	從 BIE 3B~3C 讀取獲得  3BH=MMLL、3CH=00HH
Temp_C	校正溫度	從 BIE 3A 讀取獲得(需要再除 256 變成度)
Tos	IC 特性誤差值	從 Data sheet 上獲得  
TPS_N	測量時 TPS 值	由 ADC TPS 通道測得  可直接 Call TPSStart  完成該函術後抓取 F1~F3 位置獲得

$$TPSGain = \frac{TPS\_C}{(Temp\_C - Tos)}$$

$$環境溫度 = \frac{TPS\_N}{TPSGain + Tos}$$

#### 4.1. 溫度計算範例

溫度計算方式，在仿真或者實際 IC 上計算方式都是一樣的，下面範例所取到的 TPS 值都是模擬結果，僅可以作為參考。

1. 抓取 BIE 3BH、3CH 位置的數值，該數值為 TPS\_C。3BH=MMLL、3CH=00HH

HY17P48	HY17P52	HY17P55/56
	0599FFH=>367103	

2. 透過 Data sheet 知道 Tos 值

HY17P48	HY17P52	HY17P55/56
	-279	

3. 計算  $TPSGain = \frac{TPS\_C}{(Temp_C - Tos)}$  假設 BIE 3A 位置讀出值為 1900H 也就是校正溫度為 25 度

最小單位為 1 度	最小單位為 0.1 度
Temp_C-Tos=19H+117H=130H	1900H/25=100H
TPSGain=599FFH/130H=4B7H	Temp_C-Tos=100H+AE6H=BE6H
溫度計算=TPS/TPSGain-117H	TPSGain=599FFH/BE6H=78H
假設 TPS 測是到的值 60000H	溫度計算= TPS/TPSGain-AE6H
60000H/4B7H-117H=H => 46	假設 TPS 測是到的值 60000H
46 就是溫度 46 度	60000H/78H-AE6H=1E6H => 486
	486 就是 48.6 度

從範例主要想表達，取不同最小單位的建議計算方式，會造成相同結果計算出不同溫度的

主要原因為除法在計算的時候，採用無條件捨去到整數造成。因此建議除法部分建議可以

增加 4 捨 5 入才有辦法減少誤差。

## 5. 修訂記錄

以下描述本檔差異較大的地方，而標點符號與字形的改變不在此描述範圍。

日期	文件版次	頁次	摘要
2019/3/21	V01	All	新增