

TBC

微電腦程序控制器

操作手冊

1.1 七段顯示器

PV: 程序值(process value), 紅色 4 位顯示。

SV: 設定值(setting value), 綠色 4 位顯示。

1.2 LED

OUT1 : 第一組輸出(Output1), 綠色燈。

OUT2 : 第二組輸出(Output2), 綠色燈。

AT : 自動演算(Auto Tuning), 黃色燈。

PRO : 程式執行中(Program), 黃色燈 ----- 只適用於 PTB 型號。

AL1 : 第一組警報(Alarm 1), 紅色燈。

AL2 : 第二組警報(Alarm 2), 紅色燈。

AL3 : 第三組警報(Alarm 3), 紅色燈。

MAN : 輸出百分比手動調整(Manual), 黃色燈。

※ 注意: 當發生錯誤(Error)時, MAN 燈會亮, 並將輸出百分比歸零。

1.3 按鍵

SET : 設定鍵(寫入設定值或切換模式)。

◀ : 移位鍵(移動設定位數)。

▽ : 減少鍵(設定值-1, -10, -100, -1000)。

△ : 增加鍵(設定值+1, +10, +100, +1000)。

A/M : 自動(Auto)/手動(Manual)切換鍵。

自動: 輸出百分比由控制器內部演算決定。

手動: 輸出百分比由手動調整 OUTL(在 User Level 中)決定。

2 自動演算功能(Auto tuning)

2.2 需先將 AT(在 User Level 中)設定為 YES, 啟動自動演算功能。

2.3 自動演算結束後, 控制器內部會自動產生一組新的 PID 參數取代原有的 PID 參數。

* 自動演算適用於控溫不准時, 由控制器自行調整 PID 參數。

2.4 ATVL: 自動演算偏移量(AutoTuning offset Value)

SV 減 ATVL 為自動演算設定點, 設定 ATVL 可以避免自動演算時, 因 PV 值震蕩而超過設定點(Overshoot)。

例如：SV=200℃，ATVL=5，則自動演算設定點為 195℃

當自動演算中，PV 值震蕩，則是在 195℃上下震蕩，因此可避免 PV 值震蕩超過 200℃。

※注意：在 PTB 型號，ATVL 自動設定為零。當 AT=YES 時，立即演算。

2.5 自動演算失敗可能原因

- 1: ATVL 設定值太大。(若無法確定 ATVL 合適值，請設為"0")
- 2: 演算時間過長。(請手動調整 PID 值)

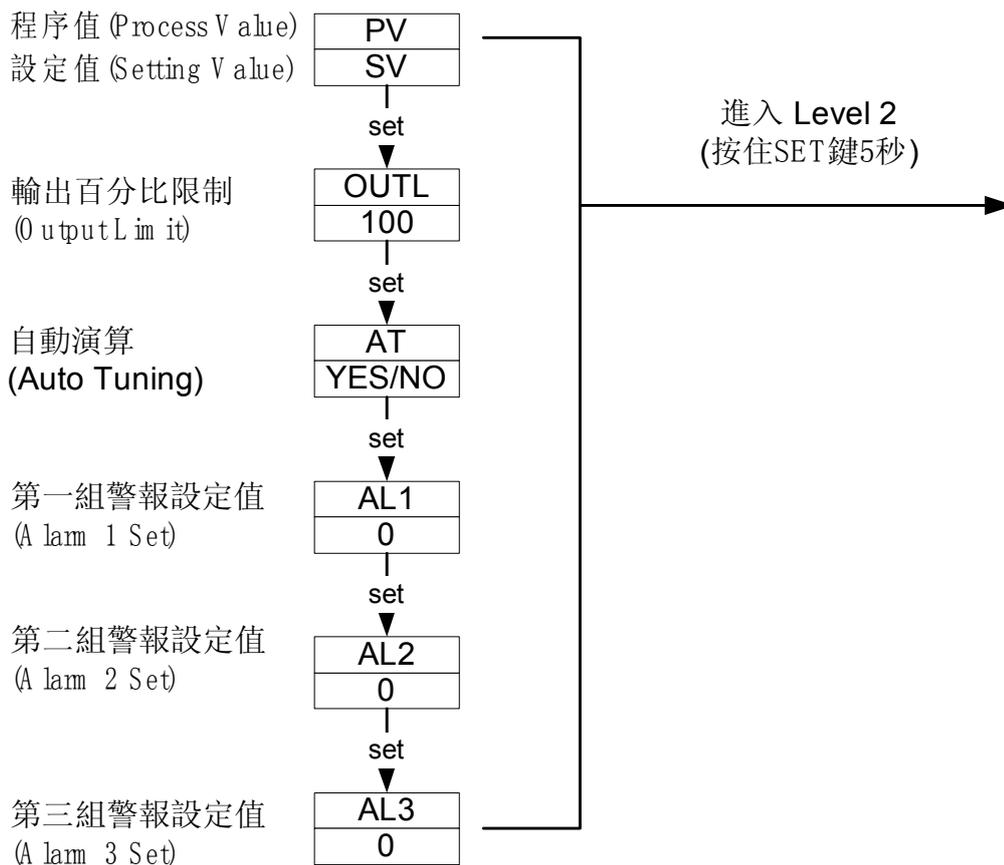
3. 錯誤代碼

控制器顯示	訊息說明
IN1E	INPUT 1 ERROR 第一組輸入發生錯誤（開路、極性反接或超出範圍）。
* ADCF	A/D converter failed. A/D 轉換失敗。
* CJCE	Cold junction compensation failed. 常溫補償失敗。
IN2E	INPUT 2 ERROR 第二組輸入發生錯誤（開路、極性反接或超出範圍）。
UUU1	第一組輸入信號超過 USPL.
NNN1	第一組輸入信號低於 LSPL.
UUU2	第二組輸入信號超過 USPL.
NNN2	第二組輸入信號低於 LSPL.
* RAMF	RAM FAILED 記憶體失敗。
INTF	Interface failed. 通訊錯誤。
AUTF	Auto tuning failed. 自動演算失敗。

注意：當有“*”標記的錯誤發生時，請送修。

4. 操作流程

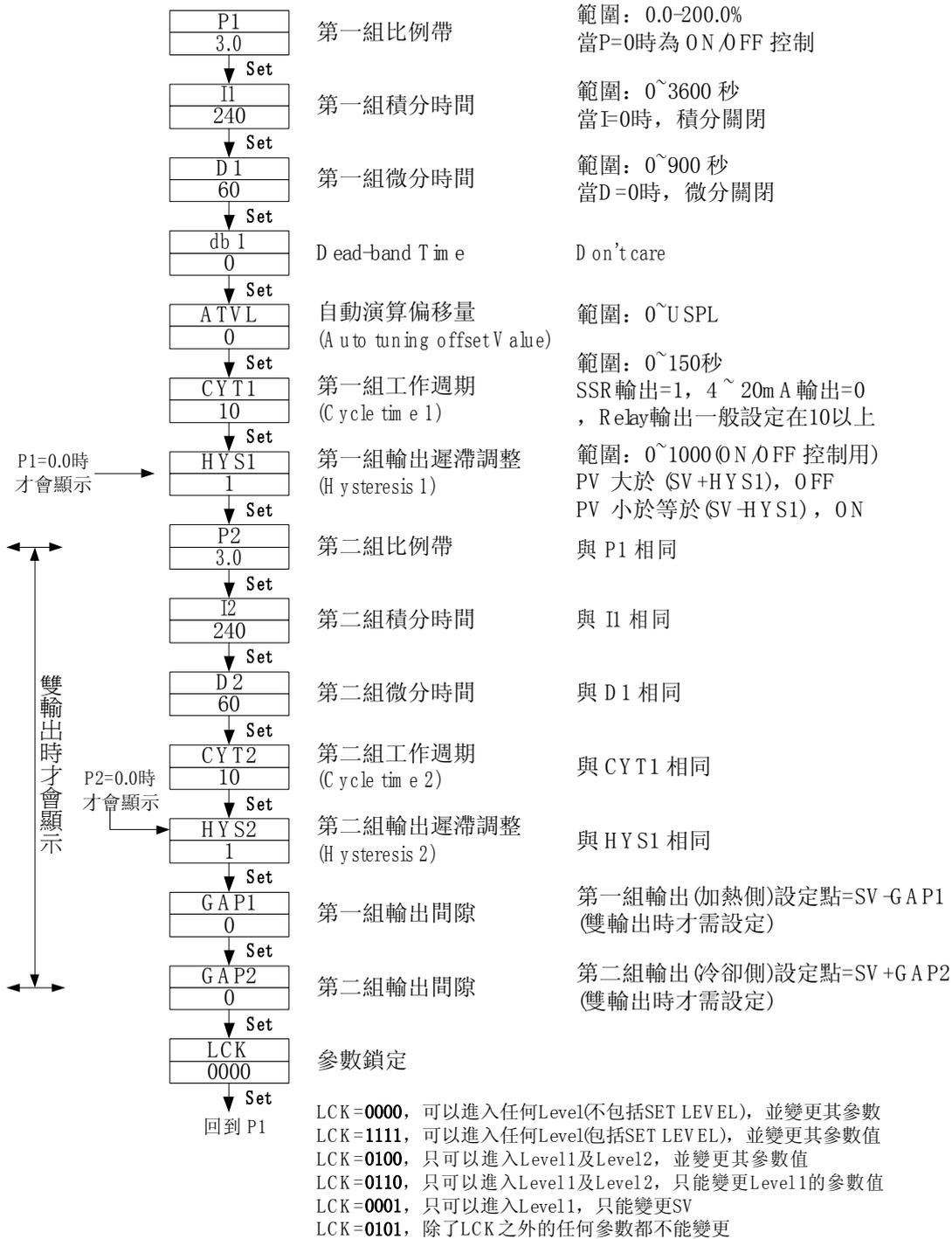
4.1 LEVEL 1 (User Level)



- 4.1.1 按下**移位鍵** (◀) 即可進行參數設定。
當按下移位鍵時，設定值第一位數會開始閃爍，您可以按**增加鍵** (▲) 或**減少鍵** (▼) 來對此數值作增減的動作。增減完成之後，再按下**移位鍵** 切換到第二位數，如此循環下去，當您已經將四位數值都設定好之後，按下**設定鍵(SET)**，即可將此設定值寫入控制器，完成設定。
- 4.1.2 按**設定鍵(SET)**來切換不同參數設定。
- 4.1.3 在 Level 1(User Level)中，按住設定鍵(SET)5 秒，即可進入 Level 2 (PID Level)進行參數設定。在 Level 2 中，按住設定鍵(SET)5 秒，即可再回到 Level 1。
- 4.1.4 如果一分鐘內沒有任何按鍵被按下，控制器會自動回到 Level 1 顯示。
- 4.1.5 不管控制器現在顯示在哪一個 LEVEL，按下 **A/M 鍵** 即可回到 Level 1。
- 4.1.6 當 **OUTL** 被設定為 0 時,控制器沒有輸出。

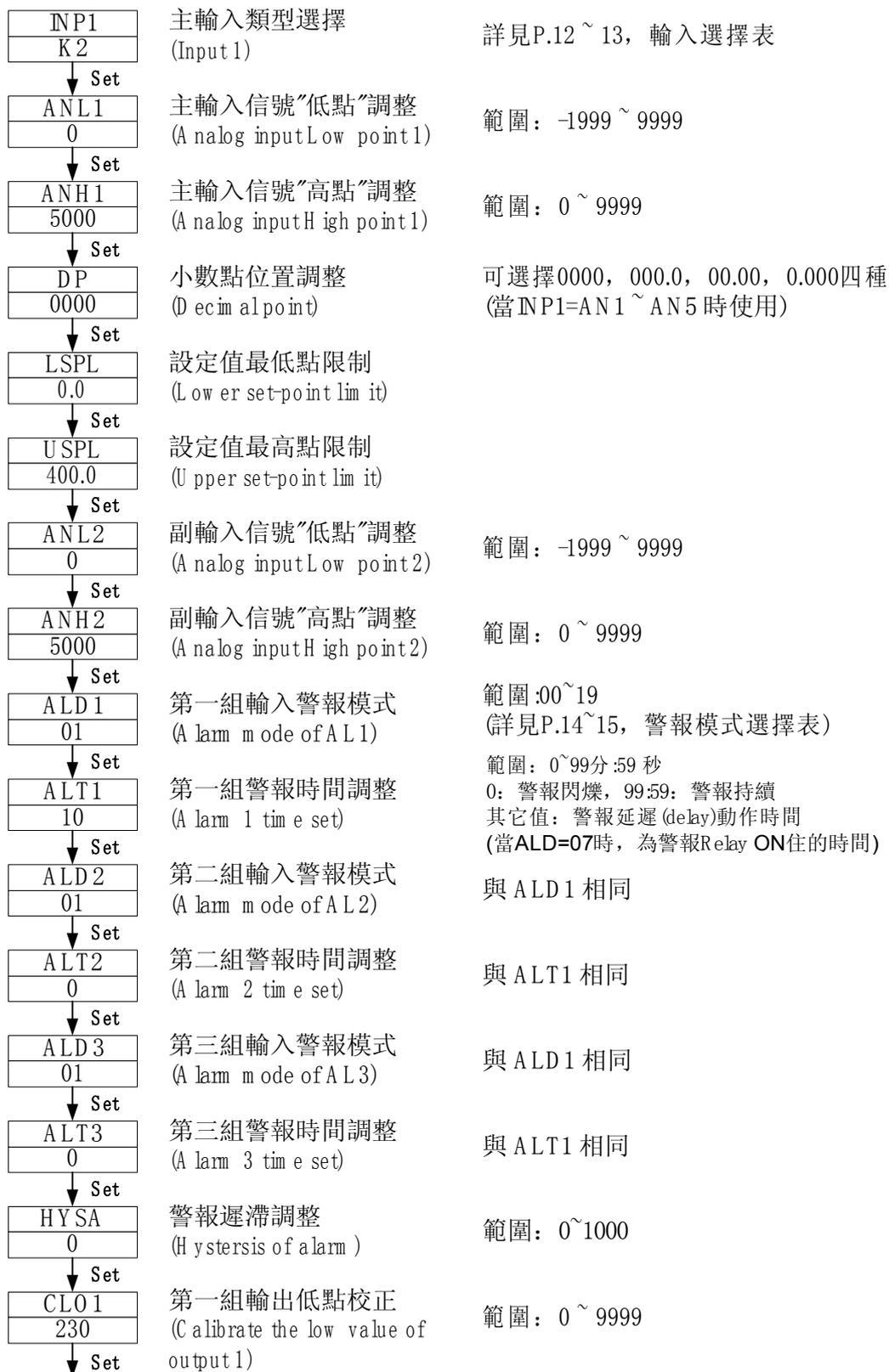
4.2 LEVEL 2 (PID Level)

按住設定鍵(SET)5 秒，即可進入 Level 2。



4.3 LEVEL 3 (INPUT Level)

當 LCK=0000 時，按住設定鍵(SET)及移位鍵(◀)5 秒，即可進入 LEVEL 3。

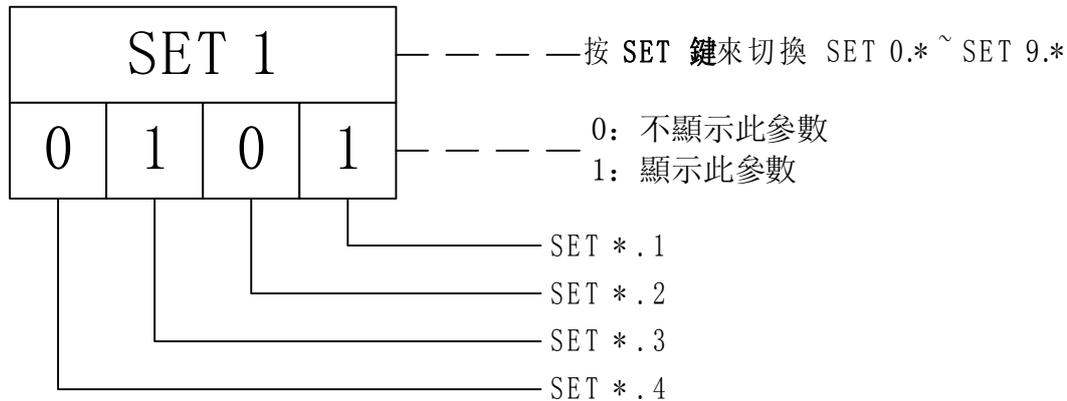




4.4 LEVEL 4 (SET Level)

當 LCK=1111 時，按住設定鍵(SET)及移位鍵(◀)5 秒，即可進入 LEVEL 4。

4.4.1 面板顯示說明：

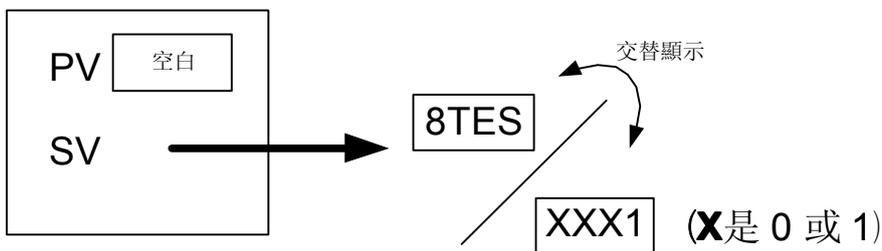


4.4.2 SET 所管理的參數

SET	參數	SET	參數
1.1	OUTL	5.1	CLO2, CHO2
1.2	AT	5.2	CLO3, CHO3
1.3	AL1	5.3	RUCY, WAIT, SETA
1.4	AL2	5.4	IDNO, BAUD
2.1	AL3	6.1	SVOS
2.2	ANL1, ANH1, DP	6.2	PVOS
2.3	LSPL, USPL	6.3	UNIT
2.4	ANL2, ANH2	6.4	SOFT
3.1	ALD1	7.1	CASC
3.2	ALT1	7.2	ODD
3.3	ALD2	7.3	OPAD
3.4	ALT2	7.4	HZ
4.1	ALD3		
4.2	ALT3		
4.3	HYSA		
4.4	CLO1, CHO1		

SET	參數	備注
8.1	0=程式不重複執行	只適用於 PTB 型號控制器
	1=程式重複執行	
8.2	0=沒有電源失敗處理	
	1=有電源失敗處理	
8.3	0=程式執行時，從"0"開始	
	1=程式執行時，從"PV"開始	
9.3	再傳送 SV	只適用於有“再傳送”功能的控制器
9.4	再傳送 PV	
0.3	0=沒有 Remote SV	
	1=有 Remote SV	

- 當 SET8.3=1(程式執行時，從"PV"開始)，會進行能源節約，並自動扣除執行段之時間。殘餘時間會顯示在參數"TIMR"上，所以選擇此項功能，執行時間視 PV 值大小而定，而非段時間。
- 請不要操作 SET 8.4，否則可能造成控制器內部錯誤！萬一將 SET8.4 設定為"1"時，控制器會進入"單顯示"模式，參數值與設定值會交替顯示，如下圖所示：

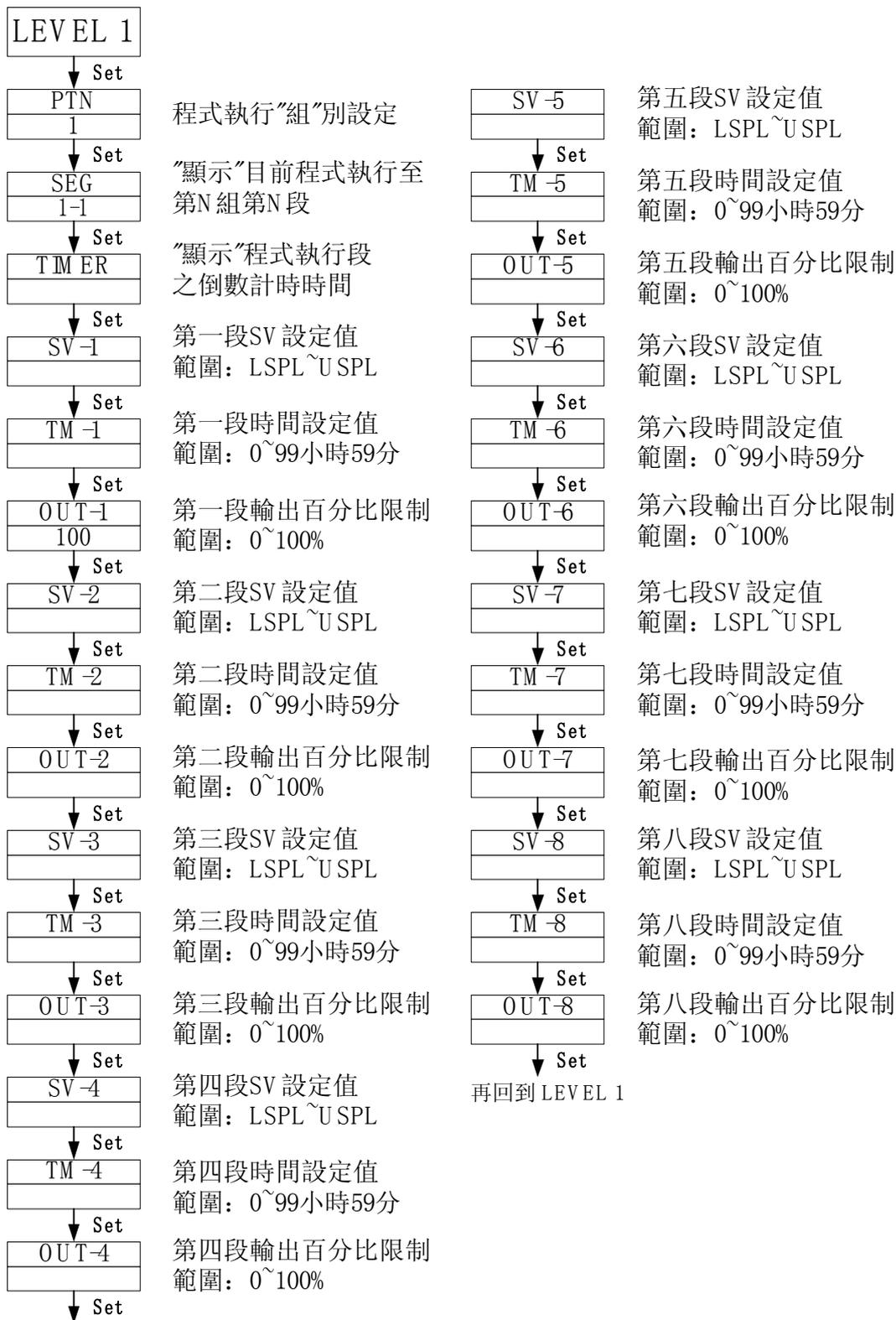


請按下移位鍵 (◀) 將設定值設為"XXX0"，即可恢復顯示。

4.4.3 LCK 說明

- LCK=0000，可以進入任何 Level(不包括 SET LEVEL)，並變更其參數。
- LCK=1111，可以進入任何 Level(包括 SET LEVEL)，並變更其參數值。
- LCK=0100，只可以進入 Level 1 及 Level 2，並變更其參數值。
- LCK=0110，只可以進入 Level 1 及 Level 2，只能變更 Level 1 的參數值。
- LCK=0001，只可以進入 Level 1，只能變更 SV。
- LCK=0101，除了 LCK 之外的任何參數都不能變更。

4.5 PROGRAM LEVEL (只出現於 PTB 型號控制器)



4.5.1 共有兩組(每組八段)可供選擇。

4.5.2 操作說明

1. 按鍵

- △ : 啟動程式執行(RUN), **PRO** 燈會開始閃爍。
- ▽ : 暫停程式執行(HOLD), **PRO** 燈會停止閃爍, 但亮著。
- △ + SET : 跳躍至下一段(JUMP)。
- ▽ + SET : 停止程式執行(RESET), **PRO** 燈會熄滅。

2. 段結束警報功能

- 當 **ALD1** =07 (※請參考警報模式選擇, p.15),
- AL1** =2 (第二段程式結束時產生警報),
- ALT1** =00.10 (警報時間設為 10 秒).

※ Alarm 1 relay 在第二段程式執行結束時, 將會 ON 住 10 秒鐘, 然後 OFF。

若 ALT1=00.00,AL 會持續閃爍輸出

若 ALT1=99.59,AL 會持續 ON 住, 直到 PROGRAM RESET

3. 程式結束警報功能

控制器本身並沒有”結束”(END)指令; 因此當程式少於 8 段時, 請將其下一段之 OUT 參數設定為 0, 如此程式就會結束在最後所設定的段數。

當 **ALD1** =17(※請參考警報模式選擇→P.15 及 SETA.4 設定→P.22), 程式將會在第 8 或 16 段結束執行。此時”PV 值”和”END”將會閃爍, 而 Alarm1 Relay 也會動作。

4. 程式連結

- PTN**=1 只執行第一組(共 8 段)程式。
- PTN**=2 只執行第二組(共 8 段)程式。
- PTN**=0 會將第一組及第二組程式(共 16 段)連結執行。
(先將第一組及第二組的程式設定好之後, 再將 PTN 設定為 0, 進行連結)。

5. 其它(*參考 LEVEL 4)

- SET 8.1=1 程式重複執行。
- SET 8.2=0 沒有電源失敗處理。
SET 8.2=1 有電源失敗處理。
(當發生電源失敗, 再複電時, 程式由先前中斷處執行起)
- SET 8.3=0 程式重複執行時, 從”0”開始。
- SET 8.3=1 程式重複執行時, 從”PV”開始。

5. 輸入

5.1 輸入選擇表 (INP1)

輸入類型	代碼	範圍
K	K1	0.0 ~ 200.0°C / 0.0 ~ 392.0°F
	K2	0.0 ~ 400.0°C / 0.0 ~ 752.0°F
	K3	0 ~ 600°C / 0 ~ 1112°F
	K4	0 ~ 800°C / 0 ~ 1472°F
	K5	0 ~ 1000°C / 0 ~ 1832°F
	K6	0 ~ 1200°C / 0 ~ 2192°F
J	J1	0.0 ~ 200.0°C / 0.0 ~ 392.0°F
	J2	0.0 ~ 400.0°C / 0.0 ~ 752.0°F
	J3	0 ~ 600°C / 0 ~ 1112°F
	J4	0 ~ 800°C / 0 ~ 1472°F
	J5	0 ~ 1000°C / 0 ~ 1832°F
	J6	0 ~ 1200°C / 0 ~ 2192°F
R	R1	0 ~ 1600°C / 0 ~ 2912°F
	R2	0 ~ 1769°C / 0 ~ 3216°F
S	S1	0 ~ 1600°C / 0 ~ 2912°F
	S2	0 ~ 1769°C / 0 ~ 3216°F
B	B1	0 ~ 1820°C / 0 ~ 3308°F
E	E1	0 ~ 800°C / 0 ~ 1472°F
	E2	0 ~ 1000°C / 0 ~ 1832°F
N	N1	0 ~ 1200°C / 0 ~ 2192°F
	N2	0 ~ 1300°C / 0 ~ 2372°F
T	T1	0.0 ~ 400.0°C / 0.0 ~ 752.0°F
	T2	0.0 ~ 200.0°C / 0.0 ~ 392.0°F
	T3	0.0 ~ 350.0°C / 0.0 ~ 662.0°F
W	W1	0 ~ 2000°C / 0 ~ 3632°F
	W1	0 ~ 2320°C / 0 ~ 2372°F
PL II	PL 1	0 ~ 1300°C / 0 ~ 2372°F
	PL 2	0 ~ 1390°C / 0 ~ 2534°F
U	U1	-199.9 ~ 600.0°C / -199.9 ~ 999.9°F
	U2	-199.9 ~ 200.0°C / -199.9 ~ 392.0°F
	U3	0.0 ~ 400.0°C / 0.0 ~ 752.0°F

輸入類型	代碼	範圍
L	L1	0 ~ 400°C / 0 ~ 752°F
	L2	0 ~ 800°C / 0 ~ 1472°F
JIS PT100	JP 1	-199.9 ~ 600.0°C / -199.9 ~ 999.9°F
	JP 2	-199.9 ~ 400.0°C / -199.9 ~ 752.0°F
	JP 3	-199.9 ~ 200.0°C / -199.9 ~ 392.0°F
	JP 4	0 ~ 200°C / 0 ~ 392°F
	JP 5	0 ~ 400°C / 0 ~ 752°F
	JP 6	0 ~ 600°C / 0 ~ 1112°F
DIN PT100	DP 1	-199.9 ~ 600.0°C / -199.9 ~ 999.9°F
	DP 2	-199.9 ~ 400.0°C / -199.9 ~ 752.0°F
	DP 3	-199.9 ~ 200.0°C / -199.9 ~ 392.0°F
	DP 4	0 ~ 200°C / 0 ~ 392°F
	DP 5	0 ~ 400°C / 0 ~ 752°F
	DP 6	0 ~ 600°C / 0 ~ 1112°F
JIS PT50	JP.1	-199.9 ~ 600.0°C / -199.9 ~ 999.9°F
	JP.2	-199.9 ~ 400.0°C / -199.9 ~ 752.0°F
	JP.3	-199.9 ~ 200.0°C / -199.9 ~ 392.0°F
	JP.4	0 ~ 200°C / 0 ~ 392°F
	JP.5	0 ~ 400°C / 0 ~ 752°F
	JP.6	0 ~ 600°C / 0 ~ 1112°F
AN1	AN1	-10 ~ 10mV / -1999~9999
AN2	AN2	0 ~ 10mV / -1999~9999
AN3	AN3	0 ~ 20mV / -1999~9999
AN4	AN4	0 ~ 50mV / -1999~9999
AN5	AN5	10 ~ 50mV / -1999~9999

※若客戶沒有指定輸入類型，出廠值預設為“K2”

※其它任意電壓電流範圍，請來電洽詢

6. 警報

6.1 警報模式選擇表(ALD)

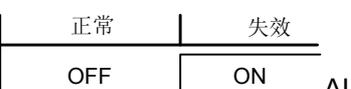
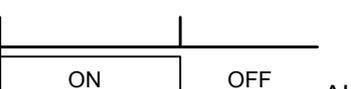
代碼	說明	第一次不產生警報
00 / 10	沒有警報功能	
01	偏差高警報	是
11	偏差高警報	否
02	偏差低警報	是
12	偏差低警報	否
03	偏差高低警報	是
13	偏差高低警報	否
04 / 14	區域內警報	否
05	絕對值高警報	是
15	絕對值高警報	否
06	絕對值低警報	是
16	絕對值低警報	否
07	段結束警報(只適用於 PTB 型號控制器)	-
17	程式執行警報(只適用於 PTB 型號控制器)	-
08	系統失效警報(ON)	-
18	系統失效警報(OFF)	-
19	持溫計時器	-

6.2 警報動作說明

▲ : SV

△ : 警報設定值

00 10	沒有警報功能
01	偏差高警報 (第一次不產生警報) 
11	偏差高警報 
02	偏差低警報 (第一次不產生警報) 
12	偏差低警報 
03	偏差高低警報 (第一次不產生警報) 
13	偏差高低警報 
04 14	區域內警報 
05	絕對值高警報 (第一次不產生警報) 

15	絕對值高警報 
06	絕對值低警報 (第一次不產生警報) 
16	絕對值低警報 
07	段結束警報 (只適用於PFY型號) (1) ALD1~3=07 (2) AL1~3為“段”設定 (3) ALT1~3 = 0 警報閃爍 =99.59 警報持續 =其它值 延遲動作時間
17	程式執行警報 (參考SETA.4, P22) (只適用於PFY型號) 
08	系統失效警報 (ON) 
18	系統失效警報 (OFF) 
09	
19	持溫計時器 當PV=SV時，警報會延遲一段時間 (警報設定值)才動作 範圍:00.00~99.59 (小時.分)

7. 更改輸入類型 “TC” ↔ “RTD”(於 PC 板上修改)

(變更)

※輸入類型：TC, mV \longrightarrow RTD，請將 PC 板上的接點(如圖所示)短路。

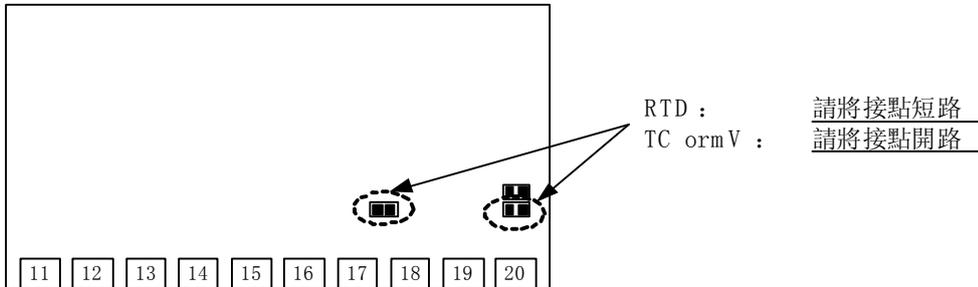
(變更)

※輸入類型：RTD \longrightarrow TC, mV，請將 PC 板上的接點(如圖所示)開路。

※更改完畢之後，請記得設定 INP1 至所對應的輸入類型。

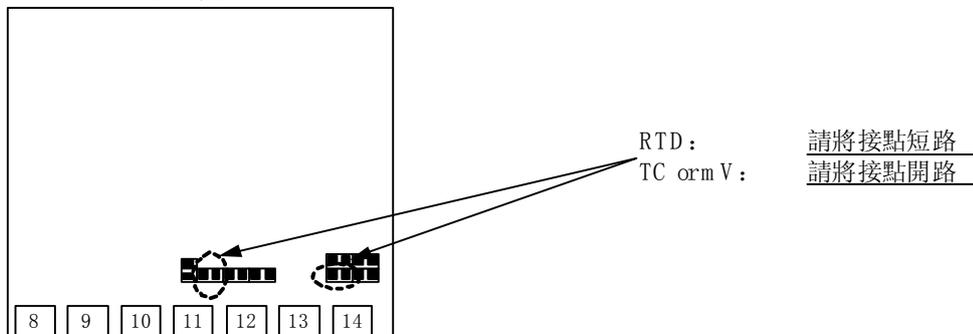
96×96, 48×96, 96×48

(PC 板)



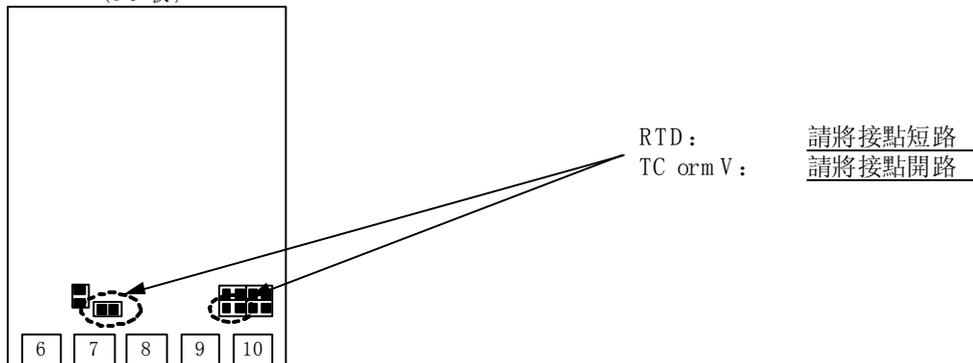
72×72

(PC 板)



48×48

(PC 板)



8. 更改輸出類型 “Relay” \longleftrightarrow “SSR” \longleftrightarrow “4~20mA”

※需換掉原本 PC 板上的輸出模組。

※更改完畢之後，請記得設定 CYT1 至所對應的輸出類型。

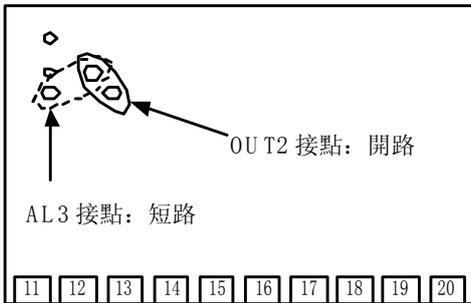
9. 更改輸出模式 “HEAT/ALARM” \longleftrightarrow “HEAT/COOL”

(於 PC 板上更改)

HEAT / ALARM

96×96, 48×96, 96×48

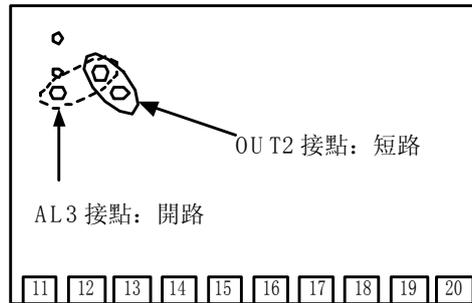
(PC Board)



HEAT / COOL

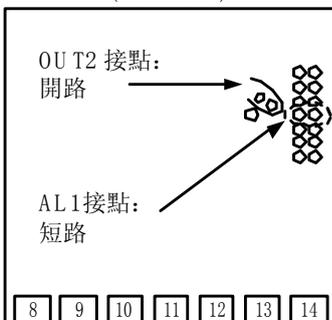
96×96, 48×96, 96×48

(PC Board)



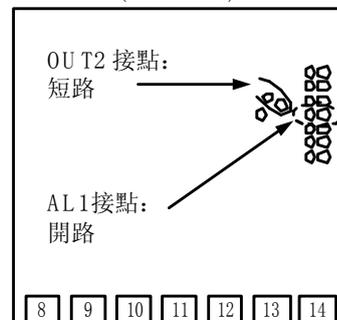
72×72

(PC Board)



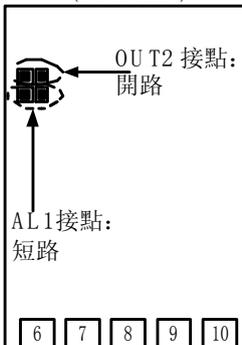
72×72

(PC Board)



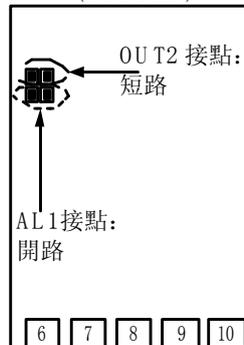
48×48

(PC Board)



48×48

(PC Board)



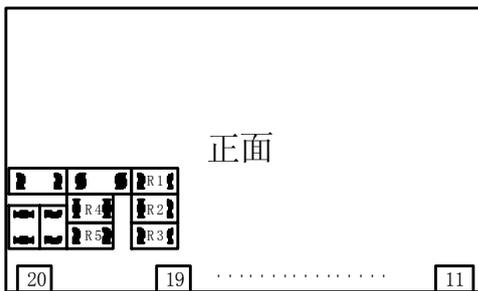
10. 更改輸入類型: 0~1V, 0~5V, 0~10V, mA

10.1 硬體部分:

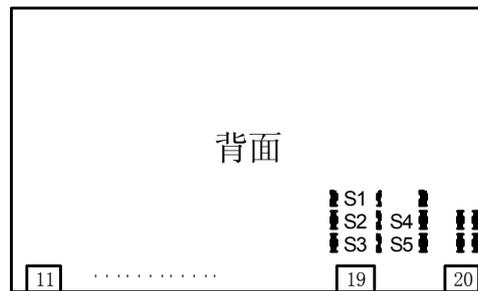
	96×96, 48×96, 96×48	72×72	48×48
輸入信號 (+)	接腳 17	接腳 11	接腳 7
輸入信號 (-)	接腳 20	接腳 14	接腳 10

- 0~20mA** (INP1=AN4): (R3 為 100 Ω, R5 為 2.4 Ω, S3 與 S5 短路)
- 4~20mA** (INP1=AN5): (R3 為 100 Ω, R5 為 2.4 Ω, S3 與 S5 短路)
- 0~1V** (INP1=AN4): (R1 為 2K Ω, R4 為 100 Ω, S1 與 S4 短路)
- 0~5V** (INP1=AN4): (R2 為 10K Ω, R4 為 100 Ω, S2 與 S4 短路)
- 1~5V** (INP1=AN5): (R2 為 10K Ω, R4 為 100 Ω, S2 與 S4 短路)
- 0~10V** (INP1=AN4): (R3 為 22K Ω, R4 為 100 Ω, S3 與 S4 短路)
- 2~10V** (INP1=AN5): (R3 為 22K Ω, R4 為 100 Ω, S3 與 S4 短路)

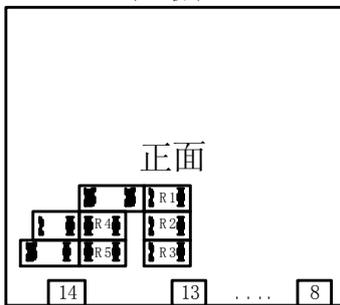
96×96, 48×96, 96×48
(PC 板)



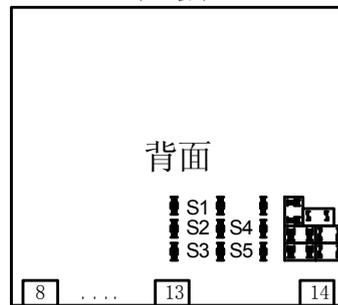
96×96, 48×96, 96×48
(PC 板)



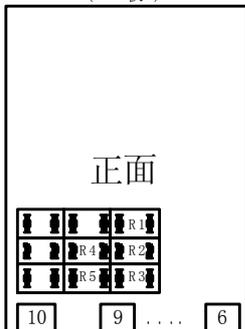
72×72
(PC 板)



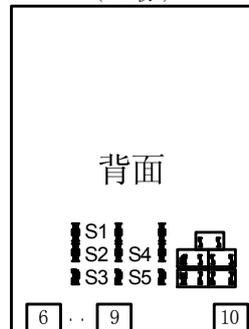
72×72
(PC 板)



48×48
(PC 板)

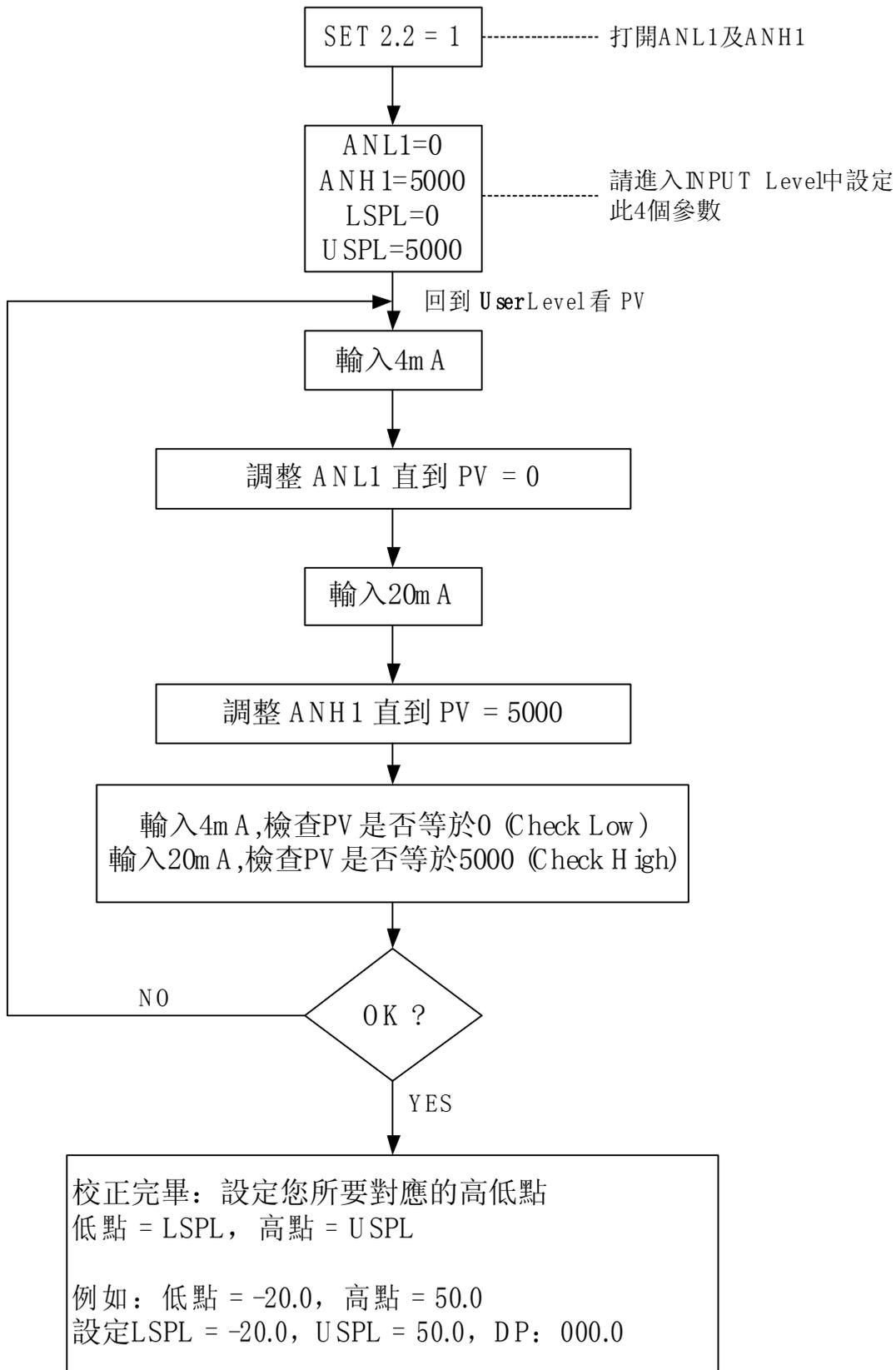


48×48
(PC 板)



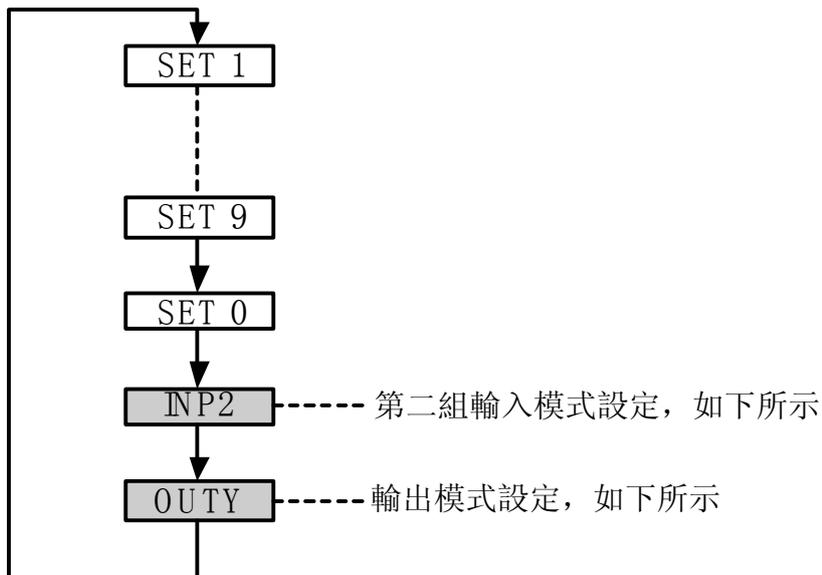
10.2

軟體部分：(作輸入校正)



11. 特殊功能說明：

11.1 LEVEL 4 (Set Level)



11.1.1 第二組輸入模式設定 (INP2)

INP2=0 沒有第二組輸入。

INP2=1 10~50mV / 4~20mA / 1~5V / 2~10V。

INP2=2 0~50mV / 0~20mA / 0~5V / 0~10V。

※第二組輸入為 Remote SV 輸入用，但 PTB 型號控制器之 SV 只受程式控制，故不適用(INP2=0)。

11.1.2 輸出模式設定 (OUTY)

OUTY=0 單輸出。

OUTY=1 雙輸出。

OUTY=2 沒有輸出。

OUTY=3 馬達閥門(Motor Valve)控制。

OUTY=4 單相 SCR (單相控制)。

OUTY=5 三相 SCR (三相控制)。

11.2 升溫斜率(RAMP) & 持溫時間(SOAK) 功能

※ (只適用於 TB 型號)

11.2.1 升溫斜率(RAMP):

- I. 請將 SET2.1 設定為"1" (顯示 AL3), 將 SET4.1 設定為"1" (顯示 ALD3)。
- I. ALD3 設定為"9" (以 RAMP 取代 AL3)。
- II. RAMP 將會取代 AL3 顯示出來。

RAMP
00.00

範圍: 00.00 ~ 99.99
 單位: °C /min
 (如果RAMP不使用, 請將ALD3設定為0)

11.2.2 持溫時間(SOAK):

- I. 將 ALD1 / ALD2 設定為"19"(請參考 p.15, 警報動作說明)。
- II. AL1 / AL2 將會顯示如下:

AL1
00.00

範圍: 00.00 ~ 99.59 (小時.分)

11.2.3 範例:

SV=100°C, RAMP=10.00 (°C/分鐘), AL1=00.10 分鐘, PV=25°C

