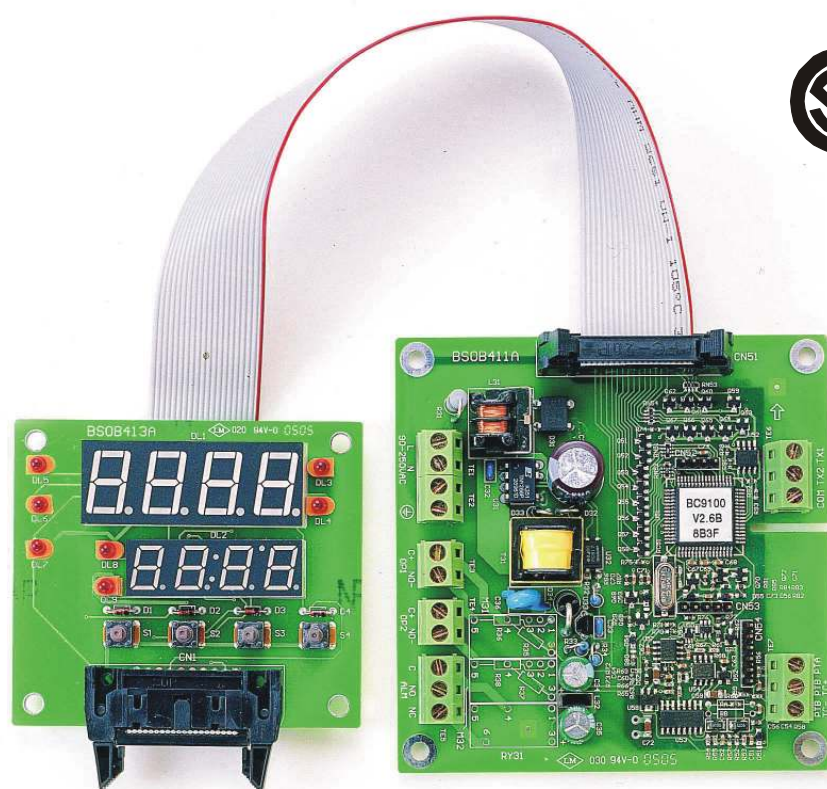


操作手冊



B41

自整定 Fuzzy / PID 溫度調節模組

BrainChild

1-1 前言

本操作手冊僅提供使用者如何操作本產品，系供熟悉控制器人員參考之用，如需更完整說明，建議參考英文 **User's Manual** .

本產品之使用非常容易，各階段之工作安排如下述：

(1). 選購： 參考第 1-2 節，檢查所購產品是否符合使用規格.



(2). 安裝： 參考第 2 章 配線



(3). 選擇功能： 參考第 1-6 節及第 3 章 選擇需要的功能.



(4). 自動演算： 參考第 3-11 節執行自動演算 PID 值.



(5). 試機： 檢視功能是否符合預期，是否需要調整參數值？



(6). 正式運行： 檢視產品是否維持正常使用？

1-2 選購機型

B41- ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
I II III IV V VI VII

I、電源輸入

- 4. 90 - 250 VAC,
50/60 HZ
- 5. 11 - 26 VAC or VDC
- 9. 其他

II、信號輸入

- 1. 標準輸入
熱電偶 J, K, T, E, B, R, S, N, L
白金電阻 PT100 DIN/PT100 JIS
- 2. 0-60mA
- 3. 0-1V
- 4. 0-5V
- 5. 1-5V
- 6. 4-20mA
- 7. 0-20mA
- 8. 0-10V
- 9. 其他

III、OP1 輸出

- 0. 無
- 1. 繼電器 2A/240 VAC
- 2. 5V/30mA (SSR)驅動電壓
- 3. 隔離型 4-20mA/0-20mA
- 4. 隔離型 1-5V/0-5V
- 5. 隔離型 0-10V
- 6. SSR 輸出 1A/240VAC
- C. 14V/40mA (SSR)驅動電壓
- 9.其他

IV、OP2 輸出

- 0. 無
- 1. A 接點 繼電器 2A/240VAC
- 2. 5V/30mA (SSR)驅動電壓
- 3. 隔離型 4-20mA/0-20mA
- 4. 隔離型 1-5V/0-5V
- 5. 隔離型 0-10V
- 6. SSR 輸出 1A/240VAC
- 7. 隔離型 20V/25mA 傳送器電源
- 8. 隔離型 12V/40mA 傳送器電源
- 9. 隔離型 5V/80mA 傳送器電源
- C. 14V/40mA (SSR)驅動電壓
- A. 其他

V、報警輸出

- 0. 無
- 1. C 接點繼電器 2A/240VAC
- 9. 其他

VI、通信功能

- 0. 無
- 1. RS-485 介面
- 2. RS-232 介面(BTC-7100 不適用)
- 3. 4-20mA / 0-20mA 再傳送
- 4. 1-5V / 0-5V 再傳送
- 5. 0-10V 再傳送
- 9.其他

VII、選配

- 0. 無顯示板
- 3.顯示板含 300mm 連接線
- 9.其他

1-3 按鍵功能

選擇鍵 ：按此鍵可選擇參數供觀察或調整。

加 鍵 ：按此鍵可增加參數值。

減 鍵 ：按此鍵可減少參數值。

複歸鍵 ：按此鍵可達到下列功能：

- (1) 顯示器回復到 PV 值，顯示目前量測值及設定值。
- (2) 解除栓鎖型報警(限報警條件消除以後)。
- (3) 離開手動控制模式，自動演算模式，校正模式。
- (4) 讓通訊錯誤訊息或自動演算錯誤訊息消失。
- (5) 重新啟動恒溫計時器。
- (6) 故障模式時換成顯示輸出百分比，以供手動控制之用。

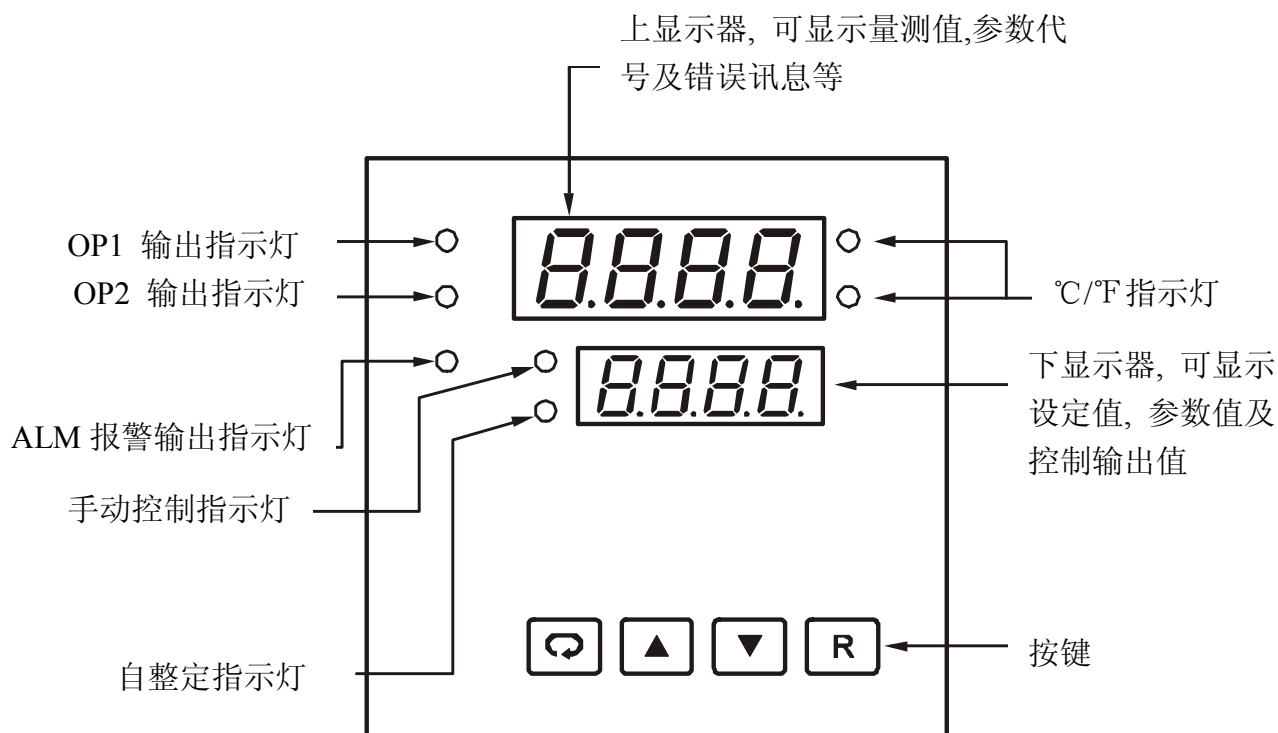
按選擇鍵  3 秒會出現 ，此時放開鍵，再按一次  會進入功能參數。

按選擇鍵  4.2 秒會+出現 ，此時放開鍵，再按  3 秒會進入手動控制模式。

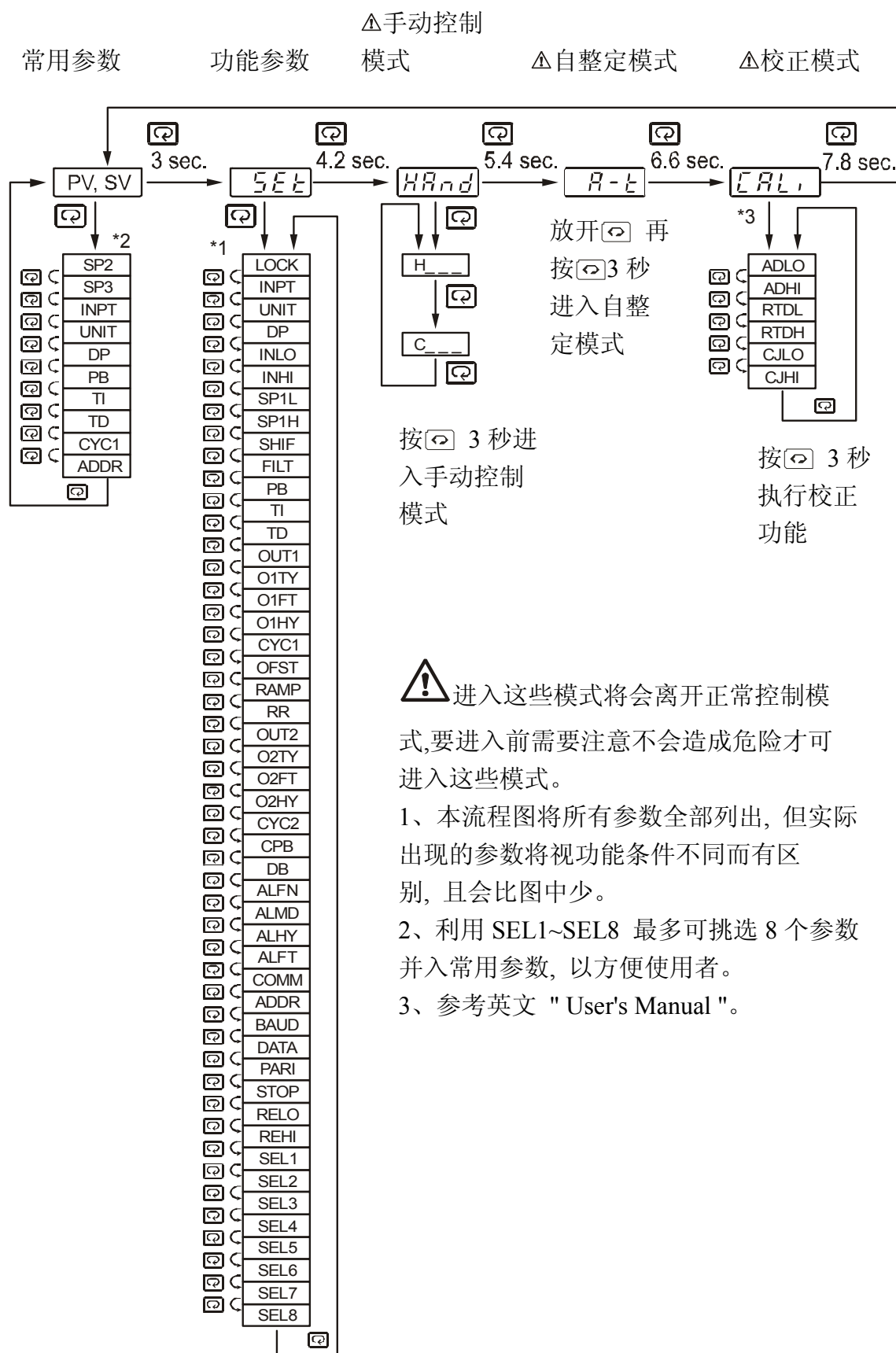
按選擇鍵  5.4 秒會出現 ，此時放開鍵，再按  3 秒會進入自動演算模式。

按選擇鍵  6.6 秒會出現 ，此時放開鍵，再按  2 秒~ 3 秒後放開，便進入校正參數，供校正用途。

1-4 螢幕顯示說明



1-5 操作参数流程图



1-6 參數特性說明

參數代號	參數說明	參數值範圍	廠設值
SP1	主控制之設定值	Low: SP1L High :SP1H	25.0 °C (77.0°F)
SP2	供 OP2 輸出作為報警 功能時之設定值	Low: -19999 High :45536	10.0 °C (18.0°F)
SP3	供 ALM 報警輸出或恒溫 計時器(dwell timer)輸出 之設定值	Low: -19999 High: 45536	10.0 °C (18.0°F)
LOCK	選擇哪些參數要上鎖, 禁止更改	0、 <i>none</i> : 無參數被上鎖 1、 <i>SEt</i> : 功能參數群被上鎖 2、 <i>uSEr</i> : SP1 以外之參數被上鎖 3、 <i>ALL</i> : 所有參數均被上鎖	0
INPT	選擇輸入感測器種類	0、 <i>J_tC</i> : J 形熱電偶 1、 <i>K_tC</i> : K 形熱電偶 2、 <i>T_tC</i> : T 形熱電偶 3、 <i>E_tC</i> : E 形熱電偶 4、 <i>B_tC</i> : B 形熱電偶 5、 <i>R_tC</i> : R 形熱電偶 6、 <i>S_tC</i> : S 形熱電偶 7、 <i>N_tC</i> : N 形熱電偶 8、 <i>L_tC</i> : L 形熱電偶 9、 <i>Pt.dn</i> : PT 100 DIN 10、 <i>Pt.JS</i> : PT 100 JIS 11、 <i>4-20</i> : 4 - 20 mA 12、 <i>0-20</i> : 0 - 20 mA 13、 <i>0-60</i> : 0 - 60 mV 14、 <i>0-1V</i> : 0 - 1V 15、 <i>1-5V</i> : 0 - 5V 16、 <i>1-5V</i> : 1 - 5V 17、 <i>0-10</i> : 0 - 10V	0(1)
UNIT	選擇量測值單位	0、 <i>°C</i> : °C 單位 1、 <i>°F</i> : °F 單位 2、 <i>Pu</i> : 其他量測單位	0(1)
DP	選擇小數點位數	0、 <i>no.dP</i> : 無小數點 1、 <i>1-dP</i> : 1 位小數點	1

		2、 <i>2-dp</i> : 2 位小數點 3、 <i>3-dp</i> : 3 位小數點	
參數代號	參數說明	參數值範圍	廠設值
INLOSP1	輸入低限值	Low: -19999 High: 45486	-17.8°C (0°F)
INHI	輸入高限值	Low: INLO+50 High: 45486	93.3°C (200.0°F)
SP1L	設定值可調下限	Low: -19999 High: 45486	-17.8°C (0°F)
SP1H	SP1 設定值可調上限	Low: SP1L High: 45486	537.8°C (1000°F)
SHIF	PV 量測值修正量	Low: -200.0°C (-360.0°F) High: 200.0°C (360.0°F)	0.0
FILT	濾波器時間常數	0、 <i>0</i> : 時間常數= 0 秒 1、 <i>02</i> : 時間常數= 0.2 秒 2、 <i>05</i> : 時間常數= 0.5 秒 3、 <i>1</i> : 時間常數= 1 秒 4、 <i>2</i> : 時間常數= 2 秒 5、 <i>5</i> : 時間常數= 5 秒 6、 <i>10</i> : 時間常數= 10 秒 7、 <i>20</i> : 時間常數= 20 秒 8、 <i>30</i> : 時間常數= 30 秒 9、 <i>60</i> : 時間常數= 60 秒	2
PB	比例帶	Low: 0 High: 500.0°C (900.0°F)	10.0°C (18.0°F)
TI	積分時間	Low: 0 High: 1000 sec	100
TD	微分時間	Low: 0 High: 360.0 sec	25.0
OUT1	選擇 OP1 輸出功能	0、 <i>reh</i> : 逆向輸出(制熱) 1、 <i>dire</i> : 順向輸出(製冷)	
O1TY	選擇 OP1 輸出信號形態	0、 <i>relay</i> : 繼電器 1、 <i>ssrd</i> : 推動 SSR 脈衝電壓 2、 <i>ssr</i> : SSR 固態繼電器 3、 <i>4-20</i> : 4-20 mA 電流 4、 <i>0-20</i> : 0 - 20 mA 電流 5、 <i>0-1v</i> : 0 - 1V 電壓 6、 <i>0-5v</i> : 0 - 5V 電壓 7、 <i>1-5v</i> : 1 - 5V 電壓 8、 <i>0-10</i> : 0 - 10V 電壓	0

參數代號	參數說明	參數值範圍	廠設值
O1FT	故障時 OP1 之強迫輸出方式	-1、bPL5：採用故障前平均值平順轉換 0~1000: 輸出 0~100.0% OP1 為 ON-OFF 控制時 0、oFF：OP1 強迫 OFF 1、on：OP1 強迫 ON	0
O1HY	OP1 執行 ON-OFF 控制時遲滯帶之值	Low:0.1 High:50°C (90°F)	0.1°C (0.2°F)
CYC1	OP1 之比例週期	Low:0.1 High:90.0sec	18.0
OFST	OP1 執行比例(P)控制時調整輸出補償量	Low:0 High:100%	25
RAMP	選擇斜率控制功能	0、none：無斜率控制功能 1、min：以單位/分鐘之速率作斜率控制 2、Hour：以單位/時之速率作斜率控制	0
RR	調整斜率控制之速率	Low: 0 High: 500.0°C (900.0°F)	0.0
OUT2	OP2 輸出功能	0、none：OP2 無功能 2、dEH：偏差高報警 3、dELo：偏差低報警 6、puH：高值報警 7、puLo：低值報警 8、Cool：PID 製冷控制	2
O2TY	選擇 OP2 輸出信號形態	0、relay：繼電器 1、SSrd：推動 SSR 脈衝電壓 2、SSr：SSR 固態繼電器 3、4-20：4-20 mA 電流 4、0-20：0 - 20 mA 電流 5、0-1V：0 - 1V 電壓 6、0-5V：0 - 5V 電壓 7、1-5V：1 - 5V 電壓 8、0-10：0 - 10V 電壓	0
O2FT	故障時 OP2 之強迫輸出方式	OUT2 選擇 COOL 時： -1、bPL5：採用故障前平均值平順轉換 0~1000: 輸出 0~100.0% OP1 為 ON-OFF 控制時 0、oFF：OP1 強迫 OFF 1、on：OP1 強迫 ON	0
O2HY	OP2 執行報警功能	Low:0.1 High:50°C (90°F)	0.1°C

	時遲滯帶之值		(0.2°F)
CYC2	OP2 之比例週期	Low:0.1 High:90.0sec	18.0
參數代號	參數說明	參數值範圍	廠設值
CPB	製冷比例帶	Low:50 High:300%	100
DB	製冷分離帶 (負值表示重迭)	Low:-36.0 High:36.0%	0
ALFN	報警功能選擇	0、none: 無報警功能 1、timer: 恒溫計時器 2、dEHi: 偏差高報警 3、dELo: 偏差低報警 4、dbHi: 偏差帶外報警 5、dbLo: 偏差帶內報警 6、PUHi: 高值報警 7、PULo: 低值報警	2
ALMD	報警動作模式	0、normal: 常態報警 1、LkHo: 栓鎖報警 2、HoLd: 限制報警 3、LkHo: 栓鎖限制報警	0
ALHY	報警動作遲滯帶之值	Low:0.1 High:50°C (90°F)	0.1°C (0.2°F)
ALFT	故障時報警之強迫 輸出方式	0、on: 故障時報警輸出強迫 ON 1、off: 故障時報警輸出強迫 OFF	0
COMM	通信功能	0、normal: 無通信功能 1、rtu: Modbus RTU 模式通信協定 2、4-20: 4-20 mA 電流再傳送 3、0-20: 0 - 20 mA 電流再傳送 4、0-5V: 0 - 5V 電壓再傳送 5、1-5V: 1 - 5V 電壓再傳送 6、0-10: 0 - 10V 電壓再傳送	1
ADDR	數位通信需設定的 組件位址	Low: 1 High: 255	----
BAUD	數位通信傳輸速率	0、24: 2.4 千位/秒 1、48: 4.8 千位/秒 2、96: 9.6 千位/秒 3、144: 14.4 千位/秒 4、192: 19.2 千位/秒 5、288: 28.8 千位/秒 6、384: 38.4 千位/秒	2
DATA	資料位元數	0、7bit: 7 位	1

		1、 <i>8bit</i> : 8 位	
參數代號	參數說明	參數值範圍	廠設值
PARI	檢查位	0、 <i>even</i> : 偶數位 1、 <i>odd</i> : 奇數位 2、 <i>none</i> : 無檢查位	0
STOP	結束位	0、 <i>1bit</i> : 1 結束位 1、 <i>2bit</i> : 2 結束位	0
RELO	傳輸低限值	Low: -19999 High: 45536	0.0°C (32.0°F)
REHI	傳輸高限值	Low: -19999 High: 45536	100.0°C (212.0°F)
SEL1	挑選參數作為第 1 個常用參數	0、 <i>none</i> : 無 1、 <i>LOCK</i> : 挑選 LOCK 往前放 2、 <i>INPT</i> : 挑選 INPT 往前放 3、 <i>UNIT</i> : 挑選 UNIT 往前放 4、 <i>DP</i> : 挑選 DP 往前放 5、 <i>SHIF</i> : 挑選 SHIF 往前放 6、 <i>PB</i> : 挑選 PB 往前放 7、 <i>TI</i> : 挑選 TI 往前放 8、 <i>TD</i> : 挑選 TD 往前放 9、 <i>O1HY</i> : 挑選 O1HY 往前放 10、 <i>CYC1</i> : 挑選 CYC1 往前放 11、 <i>OFST</i> : 挑選 OFST 往前放 12、 <i>RR</i> : 挑選 RR 往前放 13、 <i>O2HY</i> : 挑選 O2HY 往前放 14、 <i>CYC2</i> : 挑選 CYC2 往前放 15、 <i>CPB</i> : 挑選 CPB 往前放 16、 <i>DB</i> : 挑選 DB 往前放 17、 <i>ADDR</i> : 挑選 ADDR 往前放 18、 <i>ALHY</i> : 挑選 ALHY 往前放	2
SEL2	挑選參數作為第 2 個常用參數	同 SEL1	3
SEL3	挑選參數作為第 3 個常用參數	同 SEL1	4
SEL4	挑選參數作為第 4 個常用參數	同 SEL1	6
SEL5	挑選參數作為第 5 個常用參數	同 SEL1	7
SEL6	挑選參數作為第 6 個常用參數	同 SEL1	8
SEL7	挑選參數作為第 7 個常用參數	同 SEL1	10
SEL8	挑選參數作為第 8 個常用參數	同 SEL1	17

第二章 安裝

2-1 尺寸圖

圖 2-1 控制板安裝尺寸圖

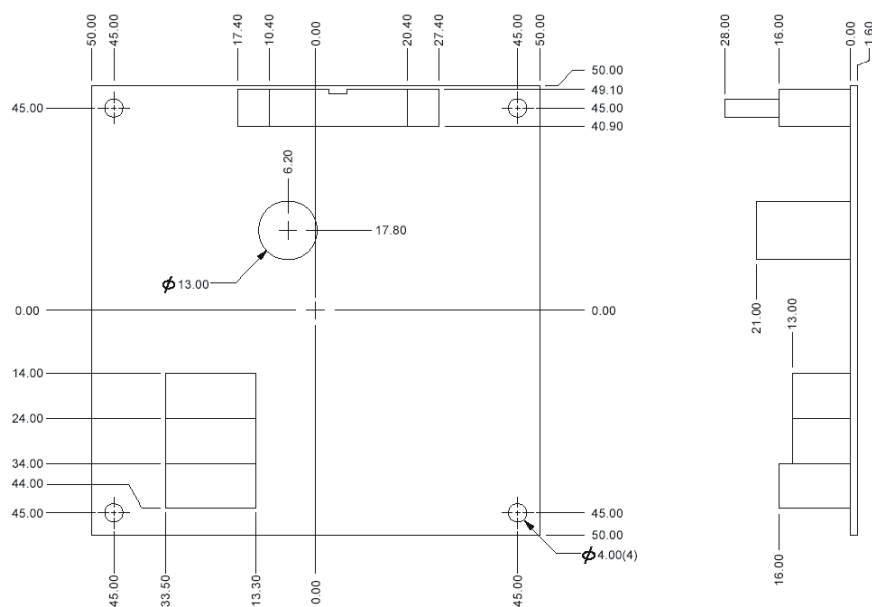
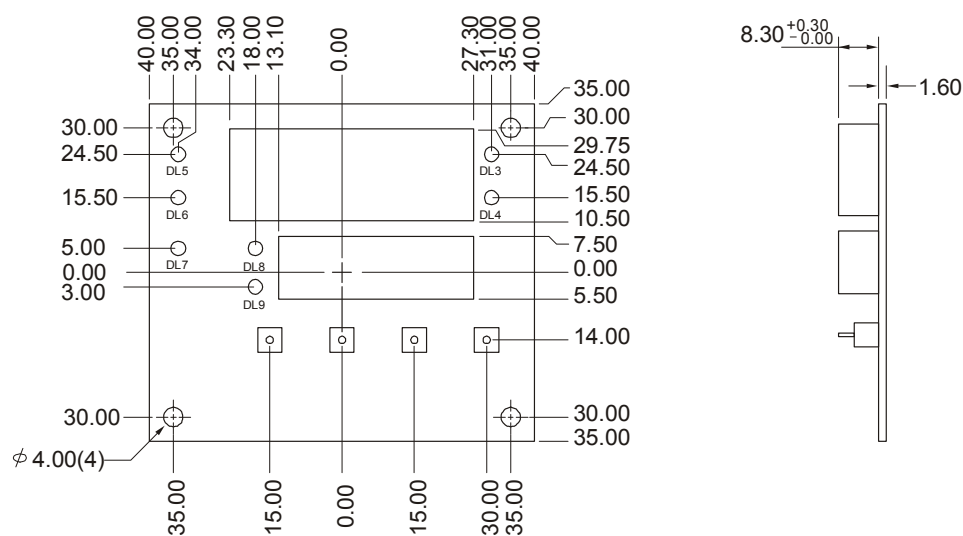


圖 2-2 顯示板安裝尺寸圖



第三章 選擇功能

要選擇功能, 按  3 秒, 出現 **SEt** 後放開 , 再按  即進入功能參數。

3-1 Lock 上鎖

選 LOCK=NONE, 所有參數均無上鎖, 可任意更改.

LOCK= SET , 功能參數群被上鎖.

LOCK=USER, 除 SP1 以外之參數均被上鎖.

LOCK= ALL , 所有參數均被上鎖, 禁止更改.

3-2 信號輸入

NPT : 選擇感測器

種類

UNIT : 選擇單位, LC, LF 或 PU.

DP : 選擇小數點.

INLO : 電壓或電流輸入時低限值設定.

INHI : 電壓或電流輸入時高限值設定.

例如: 感測器選 4-20mA 對應 0-15Kg, 需 2 位小數點, 則選擇 INPT=4-20,
UNIT=PU, DP=2-DP, INLO=0.00, INHI=15.00

3-3 控制輸出

ON-OFF 控制: 設 PB=0, 選擇適當 O1HY 之值

P 或 PD 控制: 設 TI=0, 調整 PB, TD, OFST

PID 制熱 : 設 OUT1=REVR, 執行自動演算決定 PB, TI, TD 之值.

PID 製冷 : 設 OUT1=DIRT, 執行自動演算決定 PB, TI, TD 之值.

PID 冷熱控制: 設 OUT1=REVR, OUT2=COOL, 選擇適當 CPB 及 DB 之值,再執行自動演算以決定 PB, TI 及 TD 之值.

PID 制熱 ON-OFF 製冷: 設 OUT1=REVR, OUT2=DEHI, 選擇適當 O2HY 之值, 再執行自動演算以決定 PB, TI 及 TD 之值.

3-4 報警

有 6 種報警功能及 4 種報警模式可供選擇:

報警功能(ALFN):

(1) 偏差高報警(ALFN=DEHI) : PV 值高於 SV+SP3 時報警發生.PV 值低於 SV+SP3-ALHY 時報警解除.

- (2) 偏差低報警(ALFN=DELO) : PV 值低於 SV+SP3 時報警發生.PV 值高於 SV+SP3+ALHY 時報警解除
- (3) 偏差帶外報警(ALFN=DBHI) : PV 值高於 SV+SP3 或低於 SV-SP3 時報警發生.反之報警解除.
- (4) 偏差帶內報警(ALFN=DBLO) : PV 值低於 SV+SP3 且高於 SV-SP3 時報警發生.反之報警解除.
- (5) 高限報警(ALFN=PVHI) : PV 值高於 SP3 時報警發生, 低於 SP3-ALHY 時報警解除.
- (6) 低限報警(ALFN=PVLO) : PV 值低於 SP3 時報警發生,高於 SP3+ALHY 時報警解除.

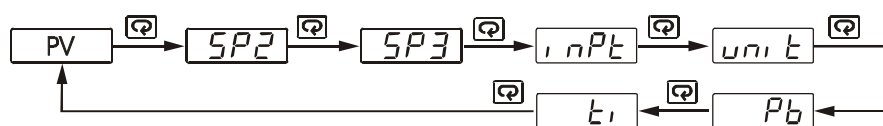
報警模式(ALMD):

- (1) 正常報警(ALMD=NORM): 按實際 PV 值即時反應報警動作.
- (2) 栓鎖報警(ALMD=LTCH): 一旦報警發生, 除非按復歸鍵, 否則報警永不解除, 即使報警條件消除亦然.
- (3) 限制報警(ALMD=HOLD): 電源剛起動, PV 值尚未達設定值之前, 報警不輸出, 等到 PV 值達到 SP1 以後, 報警動作即恢復正常報警方式.
- (4) 栓鎖限制報警(ALMD=LTHO): 兼具栓鎖及限制報警條件.

3-5 挑選常用參數組合

利用 SEL1~SEL8 等 8 個參數, 最多可挑選 8 個參數往前放, 置於常用參數組合中。

例如: 選擇 OUT2=DELO, PB=0, ALFN=NONE, SEL1=INPT,
SEL2=UNIT, SEL3=PB, SEL4=TI, SEL5~SEL8=NONE
則常用參數將如下列次序出現:



3-6 斜率控制

設 RAMP=MINR 或 HRR, 且 RR 不為零, 則斜率控制啟動, 當電源剛起動,或設定點 SP1 變動時,設定值 SV 將以固定的速率(RR)由 PV 值開始向上或向下增減至 SP1 值為止, 因此 PV 也會跟著 SV 之軌跡變動.

3-7 恒溫計時器(Dwell Timer)

設 ALFN=TIMR 時, ALM 輸出成為恒溫計時器, SP3 則用來設定時間. 當 PV 未達設定點

SP1 前, ALM 不動作, 等到 PV 達到 SP1 時, SP3 開始倒退計時, 一直到 SP3=0 則 ALM 輸出動作.

3-8 PV 修正量(SHIF)

正常情況下 SHIF 通常均設為零, 但有時 PV 值由於感測點之不同而與實測值有所偏差, 此時可利用 SHIF 之值予以修正. 例如: SHIF=0 時, PV 值為 100.0 則 SHIF 設 20.0 時, PV 值成為 120.0, 若 SHIF 設為-10.0, 則 PV 值變成 90.0.

3-9 濾波器 FILT

有時 PV 讀值極不穩定, 可利用 FILT 之功能改善. FILT 選擇越大, 則 PV 值之變動性越慢.

3-10 故障強迫輸出。

O1FT 供 OP1 故障時選擇強迫輸出之方式.

O2FT 供 OP2 故障時選擇強迫輸出之方式.

ALFT 供 ALM 故障時選擇強迫輸出之方式.

例如: 設 O1FT=BPLS, O2FT=10.0, ALFT=0N, 則故障時 OP1 將采平順轉換, 利用故障前平均值繼續控制, OP2 則提供 10%輸出, ALM 輸出則全開(ON)。

3-11 自動演算

新安裝之系統爲了要得到最佳之 PID 控制, 建議先執行自動演算功能. 要進入自動演算, 按  直到出現 , 然後放開 , 再按  3 秒, 即可進入. 要執行自動演算之前要先將所有參數值設定正確, 且 LOCK=NONE 才可以進行。

3-12 手動控制

按  直到  出現, 然後放開 , 再按  3 秒, 即進入手動控制模式. 要測試系統特性或系統發生故障時, 均可使用手動控制,  表示 OP1 之輸出百分比,  表示 OP2 之輸出百分比。

3-13 數位通信

本產品具有數位通信功能, 利用 RS-232 或 RS-485 介面組成監控系統, 採用 Modbus RTU 模式通信協定, 設 COMM=RTU, 另外要設定的參數有 ADDR, 資料位元數 DATA 要設 8bit, 結束位數 STOP 要設 1bit, 檢查位元 PARI 與傳輸速率 BAUD 要與系統設一致. 詳細使用說明可參考 " User's Manual ". 除了通信埠可用來傳輸資料外, 本產品另提供程式埠 (programming port) 作為快速建構之用, 不需經由按鍵輸入, 建構參數即可瞬間完成。

附錄: 錯誤訊息及排除方法

錯誤碼	顯示符號	錯誤說明	排除方法
4	Err 04	參數值選擇矛盾, OUT2=COOL, 則 OUT1 不能選 DIRT, PB 及 TI 均不得為零	如要選 OUT=COOL 作為冷熱控制, 則 PB 及 TI 均不能設零, 且 OUT1 要選 REVR.
10	Err 10	通信中功能碼錯誤	使用正確功能碼
11	Err 11	通信中資料的位址超出容許範圍	避免超出範圍
14	Err 14	通信中企圖改變唯讀資料或受保護資料的值	避免改變唯讀資料或受保護資料的值.
15	Err 15	通信中資料值超出容許範圍	避免輸入超出範圍的資料
26	Alt Err	自動演算過程失敗	1. 再試一次 2. 過程中不能改變設定值 3. PB 及 TI 不能設零 4. 按  鍵 5. 放棄使用自動演算
29	EEPE	永久記憶體 EEPROM 故障	回廠維修
30	CU Err	冷接點補償失效	回廠維修
39	SB Err	輸入斷線或感測器故障	檢查修復
40	AG Err	類比電路故障	回廠維修