

P系列微電腦PID溫度控制器

鴻橋實業有限公司

- 16bit微電腦運算核心PID+SELF TUNING
- 輸入訊號多樣選擇(熱偶,白金阻體,類比訊號...)
- 主控輸出可選則RELAY,脈衝電壓,線性類比訊號
可驅動各類的接觸器,SSR,SCR,馬達閥門等。
- 可設定逆向/正相控制(加熱或冷卻過程)。
- 雙輸出機型可作 加熱/冷卻雙向PID控制。
- SV目標值可利用類比訊號輸入,達成遠端設定功能。(RSV)
- 25種警報模式選擇,可附加斷線檢知警報(HBA)功能。
- 再傳送功能可將PV值或控制輸出量轉成類比訊號輸出。
供給記錄器或其他應用。
- 具備手動輸出模式。
- 串列通訊支援ModBus的RTU和ASCII格式,最高速率可達38400 bit/s。
- 程序控制提供16組溫度段數,自由規劃執行區間及重複次數。



■ 產品型號索引碼說明

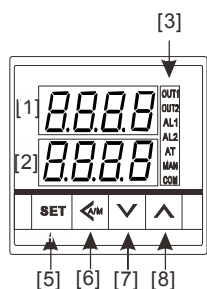
P10	-	1	0	1	0	-	0	0	0	0	A	P
機型	控制輸出1	控制輸出2	警報	輸入類型	遠端SV	傳送輸出	通訊	電源	防水			
P10	48X48mm	0 無	0 無	0 熱電偶(TC)	0 無	0 無	0 無	A 90~240 VAC	P 有			
P20	48X96mm	1 RELAY	1 1組	1 RTD	-	-	1 RS232	D 24~40V DC/AC	(空白)			
P30	96X48mm	2 邏輯電壓	2 2組	-	-	-	2 RS485		無			
P50	72X72mm	3 4~20mA	3 3組	3 4~20mA	3 4~20mA	3 4~20mA						
P60	96X96mm	4 0~5V	A HBA(50A)	4 0~5V	4 0~5V	4 0~5V						
P11		5 1~5V	B HBA+AL2	5 1~5V	5 1~5V	5 1~5V						
P21		6 0~10V	C HBA+AL2,3	6 0~10V	6 0~10V	6 0~10V						
P31		7 2~10V	D HBA(100A)	7 2~10V	7 2~10V	7 2~10V						
P51		8 3線比例閥門	E HBA+AL2									
P61	程序控制		F HBA+AL2,3									

*1.若有斷線警報(HBA)功能,則無AL1功能

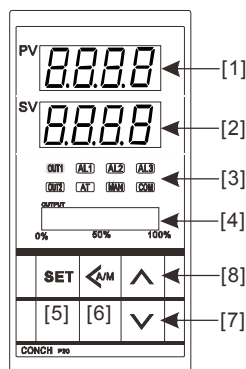
*2.HBA與遠端RSV功能無法同時選購

■ 各型機種面板說明

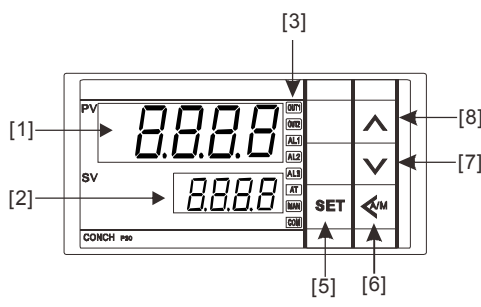
P10



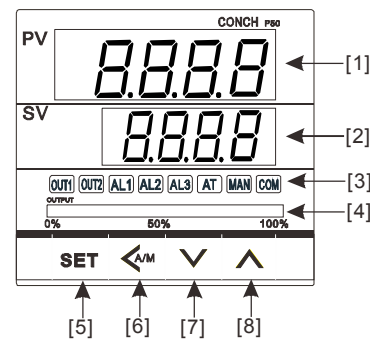
P20



P30



(P50,P60)



[1]. PV(Process Variable)測量值顯示或設定模式時顯示功能表。

[2]. SV(Set Value)目標值顯示。在設定模式時,顯示參數數值。

[3]. 狀態指示燈:

OUT1(綠)=輸出1, OUT2(綠)=輸出2, AL1~AL3(紅)=警報, AT(黃)=自動演算, MAN(黃)=手動模式, COM(黃)=通訊。

[4].OUT1輸出量指示(%)

[5]. [設定]鍵,啟動參數設定,或結束參數設定。

[6]. [左]鍵(自動/手動),在設定模式中移動游標以改變參數值。

在顯示模式中切換自動/手動模式。或取消AT演算。

[7]. [向下]鍵,在設定參數時遞減參數值。

[8]. [向上]鍵,在設定參數時遞增參數值。

■產品規格/特性

機型		P10	P20	P30	P50	P60
尺寸		48X48mm	48X96mm(直)	96X48mm(橫)	72X72mm	96X96mm
電源		AC90~240V(60/50Hz),DC24V(選購)				
消耗功率(約)		4 VA	4 VA	4 VA	5 VA	5 VA
機體重量(約)		130g	200g	200g	200g	280g
儲存/操作環境		0~65°C/0~50°C, 20~90%RH				
斷電記憶		EEPROM,10年				
顯示精度		0.2%FS±1DIG (熱電偶TYPE: B,S除外)				
字形高度mm PV(紅) SV(綠)		8	8	13	14	14
		8	8	10	10	10
警報輸出		繼電器接點8A,250VAC				
控制方式		ON/OFF,P,PI,PD,PID控制選擇				
控制輸出	繼電器	A接點 5A/250V	A,B接點8A/250V			
	邏輯電壓	PWM脈衝電壓(驅動SSR):ON=24V,OFF=0V(20mA Max)				
	線性類比	電流:0~20mA,4~20mA(輸入阻抗600Ω Max.) 電壓:0~5V,1~5V,0~10V,2~10V(輸入阻抗1KΩ Min.)				
輸入類別	熱電偶	K,J,R,S,B,E,N,T,W3,W5,PL-II(輸入阻抗約1M歐姆)				
	RTD	PT-100(DIN),JPT-100(JIS)				
	線性類比	0~10mV,0~20mV,0~50mV,4~20mA,0~10V... 參見輸入類別一覽表				

■輸入類別一覽表

輸入類別		代碼	量測範圍	代碼	量測範圍	代碼	量測範圍
熱電偶	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	0~1700°C/0~3092°F				
	S	S1	0~1700°C/0~3092°F				
	B	B1	0~1820°C/0~3308°F				
	E	E1	0~800°C/0~1472°F				
	N	N1	0~1300°C/0~2372°F				
	T	T1	0.0~200.0°C/0.0~392.0°F	T2	0.0~400.0°C/0.0~752.0°F		
	W	W3	0~2300°C/0~4172°F	W5	0~2000°C/0~3632°F		
	PL-II	PL2	0~1390°C/0~2534°F				
白金熱阻體	Pt100 DIN	PT1	-199.9~200.0°C/-199.9~392.0°F	PT2	-199.9~400.0°C/-199.9~752.0°F	PT3	-199.9~600.0°C/-199.9~1112.0°F
		PT4	0~200°C/0~392°F	PT5	0~400°C/0~752°F	PT6	0~600°C/0~1112°F
	Pt100 JIS	JP1	-199.9~200.0°C/-199.9~392.0°F	JP2	-199.9~400.0°C/-199.9~752.0°F	JP3	-199.9~600.0°C/-199.9~1112.0°F
		JP4	0~200°C/0~392°F	JP5	0~400°C/0~752°F	JP6	0~600°C/0~1112°F
類比訊號	10mV	An10	-1999~9999/10mV				
	20mV	An20	-1999~9999/20mV				
	50mV	An50	-1999~9999/50mV				
	其他	USER	-1999~9999/(4~20mA,1~5V,0~10V,...)選購品				

注意事項: [代碼]乃表示使用同一sensor的類別訊號變更不同的量測範圍，經由控制器面板選擇。
"類比訊號"則必須依據輸入規格選擇範圍,以免損害控制器,其顯示範圍可任意規劃。
"USER"類比輸入型式由訂單型號規範,使用者不能變更。

■警報輸出種類

警報輸出方式共有25種選項，以代碼表示00~25)。其中00表示警報無作用，奇數表示開機後第一次不輸出，25,26為程序控制專用警報輸出。(註1)

代碼:01,02 相對高界		代碼:03,04 相對右高界
代碼:05,06 相對低界	代碼:07,08 相對左低界	
代碼:09,10 相對界內	代碼:11,12 相對左界內	代碼:13,14 相對右界內
代碼:15,16 相對界外	代碼:17,18 相對左界外	代碼:19,20 相對右界外
代碼:21,22 絕對低界	代碼:23,24 絕對高界	25,26:程序控制
		(註3)

註1.

本控制最多可提供3組警報，每組警報各具有功能及輸出時間參數設定。高界、低界的警報條件運算如下式：(以功能02,ALM設0為例)

高(右)界條件: $(SV+ALM) > PV$
低(左)界條件: $(SV-ALM) \leq PV$

註2.

若控制器具備HBA(斷線警報)功能，則AL1為HBA輸出。且功能碼強制為22，使用者不能變更，僅保留延遲時間可以設定(A1Tr)。範圍 - 5~1999秒。

註3.

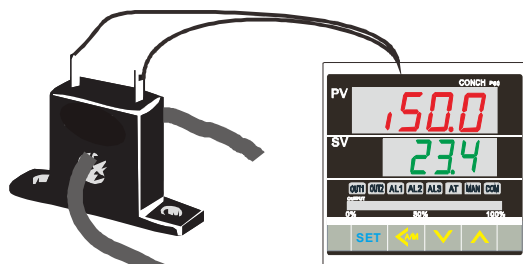
程序控制的機種，若需指定AL1~AL3在程序執行完每一階段時警報輸出，可將組該警報功能參數設定25，再設定AL1~AL3的數值以指定段數(0~15)。

注意：若非程序控制機種，功能碼設定25,26，該組ALM將失效。

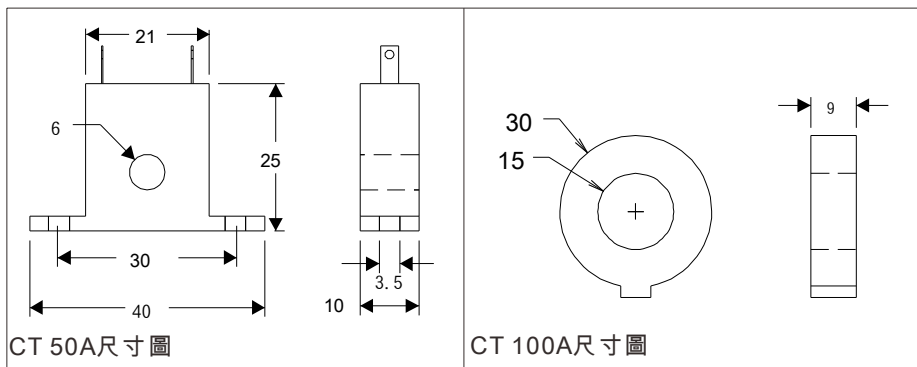
●斷線檢知(HBA)警報:

利用比流器(CT)偵測加熱線的工作電流，由控制器判斷加熱線是否斷線，再產生警報輸出。其輸出條件如下：

1. 輸出為ON狀態。
2. 電流值低於HBA設定值
3. 持續A1Tr的時間以上
4. 輸出1控制訊號必須為繼電器或邏輯電壓型式



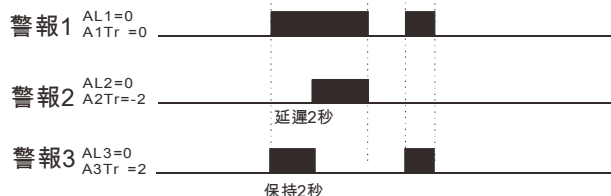
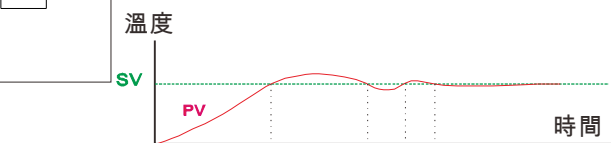
HBA設定電流：
上排顯示現在CT的電流值
(50.0A)下排設定警報值。



●警報輸出持續/延遲時間:

A1Tr~A3Tr參數針對每一組警報做輸出時間控制。範圍由負1999秒到正9999秒。(HBA例外)意義如下：

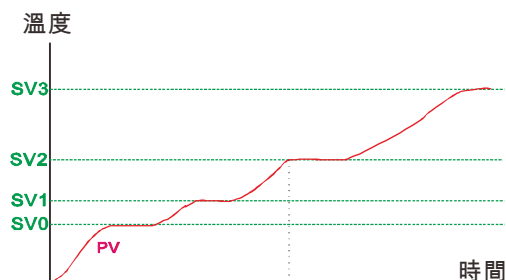
1. 負值時間，當警報條件到達時延遲輸出再自保持。
2. 零，警報條件到達時立刻輸出且自保持。
3. 正值時間，立即輸出持續設定時間後關閉。



●程序控制警報輸出:(選購)

AL1~AL3除了可當過溫警報外，若功能碼(A1Fu~A3Fu)設成 25，則該組警報在段數到達時將會輸出。利用此動作可做其它控制應用，如打開爐門、或添料加工控制等。

AL1~AL3定義哪一段執行完後ALM輸出。再利用A1Tr~A3Tr控制其輸出時間。



■自動演算PID(Auto-Tuning)

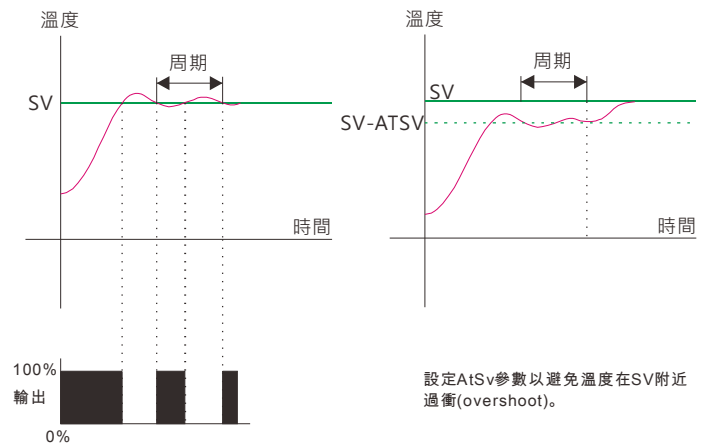
Auto-Tuning使用Relay ON-OFF方式來探測被控物(Process)的動態特性，再據此資料推算出最佳的PI.D參數組合。

在AutoTuning期間，必須保持被控物不被干擾的狀態下執行。

AutoTuning完成後(AT燈熄滅),PI.D三個參數將自行更新，然後進入新的PID自動控制模式。

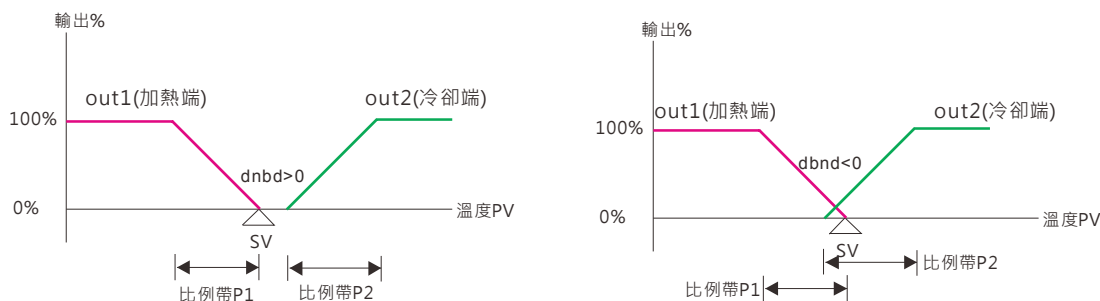
若以下任一情況發生,AutoTuning將停止且進入手動模式，但不改變PID值:

- 任何異常發生。(包含斷電)
- 輸出ON或OFF時間超過2小時。
- 按住 **◀M** 2秒(強制進入手動模式)。



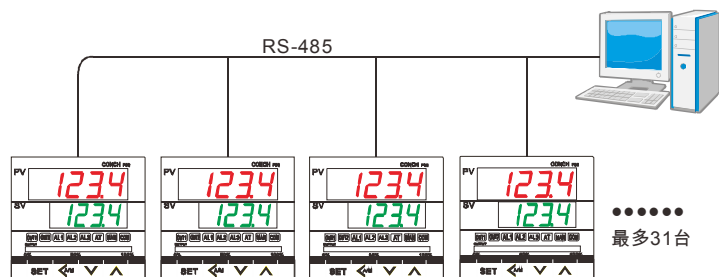
■加熱/冷卻控制(選購)

out1(加熱端)與out2(冷卻端)藉由參數"dbnd" 可以設定不感帶(gap)或輸出重疊(overlap)的控制。



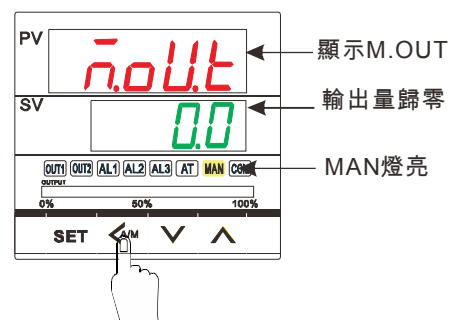
■串列通訊(選購)

本控制器可選購RS-232或RS-485串列通訊介面與電腦(PC)·PLC或人機界面連結,選用RS-485介面最多可串接31台控制器。



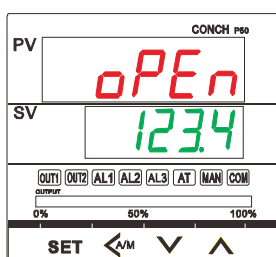
■自動/手動切換

在PV,SV顯示模式中按住A/M鍵2秒切換自動/手動模式。在手動模式裡，MAN(黃燈)點亮。直接按一下左移鍵可啟動設定輸出量OUT1範圍0.0~100.0%。OUT2範圍-0.1~100.0%。欲結束手動狀態,按住A/M鍵2秒即可返回自動運轉模式。



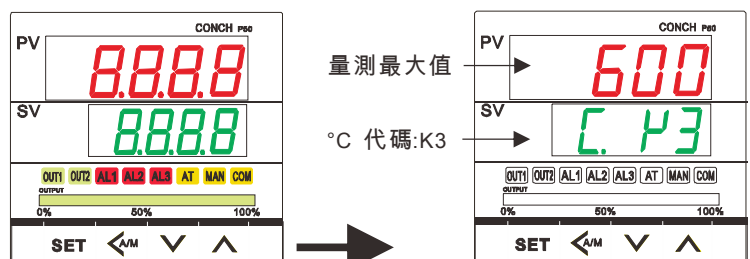
■輸入訊號斷線檢知

當控制器的sensor訊號斷路時，溫度值會一直往上升達到最大量測值後顯示oL再顯示open。此時ALM警報將以最高溫度當比較條件。



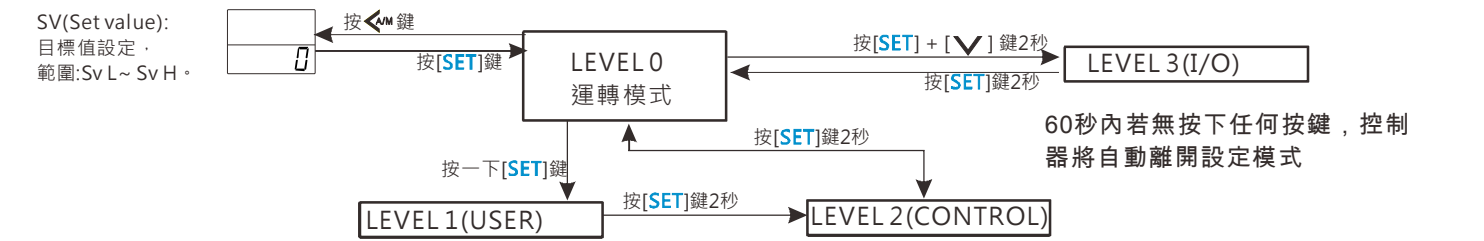
■開機畫面

當電源投入後，所有LED全亮3秒以測試是否缺劃。然後顯示量測最大值，輸入訊號型別代碼，單位。最後進入PV,SV顯示模式，且以自動模式控制。



■參數群組

本控制器內部參數依其屬性分成3個群組(LEVEL1~LEVEL3)，以方便設定。再由LOCK參數限制群組之設定權限。
LEVEL1稱為使用者參數群組，為最常變更之參數群。LEVEL2稱為控制參數群組，有關自動控制之各項參數皆集中在此群組裡。
LEVEL3稱為I/O群組(輸入/輸出)，例如Sensor的變更,類比輸出校正,通訊等皆集中在此群組。
(註:可變更的參數序列,隨著機型或選購項目而自動開放或遮罩。)



LEVEL 1參數

顯示字節	文字	說明	內定值
AL 1 0	AL 1	警報1設定，範圍:-1999~9999。	0
i 0.0 0.0	i 0.0	HBA警報(選購)，設定負載電流，若選購此功能則無AL 1功能。 範圍:0~99.9。	0.0(安培)
AL 2 0	AL 1	警報2設定(選購) 範圍:-1999~9999。	0
AL 3 0	AL 1	警報3設定(選購) 範圍:-1999~9999。	0
At no	At	Auto-Tuning 範圍:No~Yes。	No
底下參數為程序控制專用(選購品)。			
Strt 0	Strt	段數起始設定，程序由此開時執行。 範圍:0~15。	0
End 15	End	段數結束設定，程序最後一段。 範圍:Strt~15。 由Strt與End定義程序執行區間	0
rept 0	rept	程序執行循環次數設定 範圍:0~9999次。 若設為0，表示無限循環。	0
PF no	PF	電源失效時的處理方式。 範圍:No~Yes。 Yes=復電後繼續執行 No =復電後停止。	No
Wait 0	Wait	等待溫度。溫度進入此偏差範圍內執行下一段程序,設為0不等待。 範圍:0~1000。	0
Sv 0 0	Sv 0	第0段SV目標值。 範圍:依規格。	0
tr 0 0	tr 0	第0段加溫時間。 範圍:0~6000分。	10
Ho 0 100.0	Ho 0	第0段輸出量限值。 範圍:0~100.0%。	100.0%
第1段~第15段參數與上敘相同在此省略。 不在區間內的段參數(strt~end)，設定時自動遮罩以節省規畫時間。			

LEVEL 2參數

顯示字節	文字	說明	內定值
P 1 6	P 1	比例帶1 範圍:0~2000(°C,°F) 或 0.0~200.0(°C,°F) 設為0,ON-OFF控制。	6.0
I 240	I	積分時間,範圍:0~3600秒。 設為0積分關閉,形成PD控制。	240
d 60	d	d:微分時間範圍:0~900秒。 設為0微分關閉,形成PI控制。	60
CYC 1 10	CYC 1	Out1周期時間 範圍:0~120秒。	10
Cy t 20	Cy t	3線比例閥門行程時間設定(選購): 範圍:5~200秒。	20
P 2 6	P 2	比例帶2(選購)範圍:同P1	6.0
CYC 2 10	CYC 2	Out2周期時間(選購) 範圍:0~120秒。	10
dbnd 0	End	out2不感帶(選購),雙輸出機型,設定out2的不感帶。範圍:-999~999。	0
AtSv 0	rept	At.Sv:(At偏移值) 自動演算時SV的偏移。 範圍:0~999(0.0~99.9)。	0
HYS 0	HYS	磁滯寬度,當P值=0(ON-OFF控制),輸出的磁滯。 範圍:0~900(0.0~90.0)。	0
o1Lo 0.0	o1Lo	out1最低輸出量。 範圍:0.0~30.0%。	0.0%
o1Hi 100.0	o1Hi	out1最高輸出量。 範圍:50.0~100.0%。	100.0%
o2Lo 0.0	o2Lo	out2最低輸出量(選購)。 範圍:0.0~30.0%。	0.0%
o2Hi 100.0	o2Hi	out2最高輸出量(選購)。 範圍:50.0~100.0%。	100.0%
Soft 0	Soft	Soft:(output soften) 緩衝輸出設定。設定越大輸出越緩慢到達100%。範圍:0~20。	0
ARW 100	ARW	積分終止預防設定。縮小積分區域以降低overshoot。範圍:0~100%。	100%
SELF no	Self	SELF(Self-tuning): 自我調整out1輸出量 範圍:yes~no。	No

LEVEL 3參數

顯示字節	文字	說明	內定值
	inty	變更輸入sensor類型。 範圍:K1~user。	k3
	Pnt	Pnt小數點:類比輸入類型小數點位置。 範圍:0~3。(熱偶,pt100無效)	無
	SSEL	(選購): 選擇面板的SV或RSV為目標值。	RSV
	SvCm	目標值補償量: 範圍:-999~999(或-99.9~99.9)。	0
	PvCm	溫度值補償量: 範圍:-999~999(或-99.9~99.9)。	0
	A1Fu	警報1功能: 參見警報功能項目。範圍:00~25。	2
	A1Tr	警報1時間:參見警報功能項目。 範圍:-1999~9999秒。	0
選購多段警報輸出機型尚有A2Fu,A2Tr,A3Fu,A3Tr等選單作用與上述相同。在此省略。			
	in1L	類比輸入低點顯示值設定(選購): 範圍:-1999~9999。	0
	in1H	類比輸入高點顯示值設定(選購): 範圍:-1999~9999。	1000
	Sv L	低點設定限制。 範圍:依據輸入規格	0
	Sv H	Sv高點設定限制。 範圍:依據輸入規格	600
	in2L	輸入2(Rsv)低點顯示值設定(選購): 範圍:-1999~9999。	0
	in2H	輸入2(Rsv)高點顯示值設定(選購): 範圍:-1999~9999。	600
	Co1L	類比控制訊號輸出1(out1)低點校正: 範圍:2~9000。	無
	Co1H	類比控制訊號輸出1(out1)高點校正: 範圍:0~4000。	無
	Co2L	類比控制訊號輸出2(out2)高點校正: 範圍:0~9000。	無

參數保護設定

按[SET] + [▲] 鍵2秒

- 0:全部參數皆無法設定
1.只有SV可設定
2:只有LEVEL 1,手動/自動功能開放
3:LEVEL1,2開放
4.全部開放



結束,回顯示模式

續左

顯示字節	文字	說明	內定值
	Co2H	類比控制訊號輸出2(out2)高點校正: 範圍:0~4000。	無
	o3ty	再傳送輸出目標(選購): 範圍:Pv,out1,out2。	PV
	Co3L	傳送輸出低點校正(選購): 範圍:0~9000。	60
	Co3H	傳送輸出高點校正(選購): 範圍:0~4000。	10
	O3 L	傳送目標顯示值低點設定(選購): 範圍:-1999~9999。	6.0
	O3 H	傳送目標顯示值高點設定(選購): 範圍:-1999~9999。	10
	Unit	Unit單位設定: 範圍:C~F。	C
	dir	dir控制方向: 範圍:heat,cool。 雙輸出此功能失效。	Heat
	P Hz	P Hz電源頻率: 範圍:50,60Hz。	60Hz
	FilR	數位濾波器參數: 範圍:0.01~9.99。 越大Pv變化越慢。	2.00
	Id	id通訊站號(選購): 範圍:0~99。	1
	baud	通訊速率: 範圍:2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 (kb/s)。	9.6
	data	串列通訊資料格式: 範圍:8n1,8n2,8e1,8o1。	8n1
	Mode	modbus通訊格式: 範圍:RTU,ASCII。	rtu
	tout	通訊逾時設定: 範圍:5~99秒。	5

■程序控制面板操作(選購)

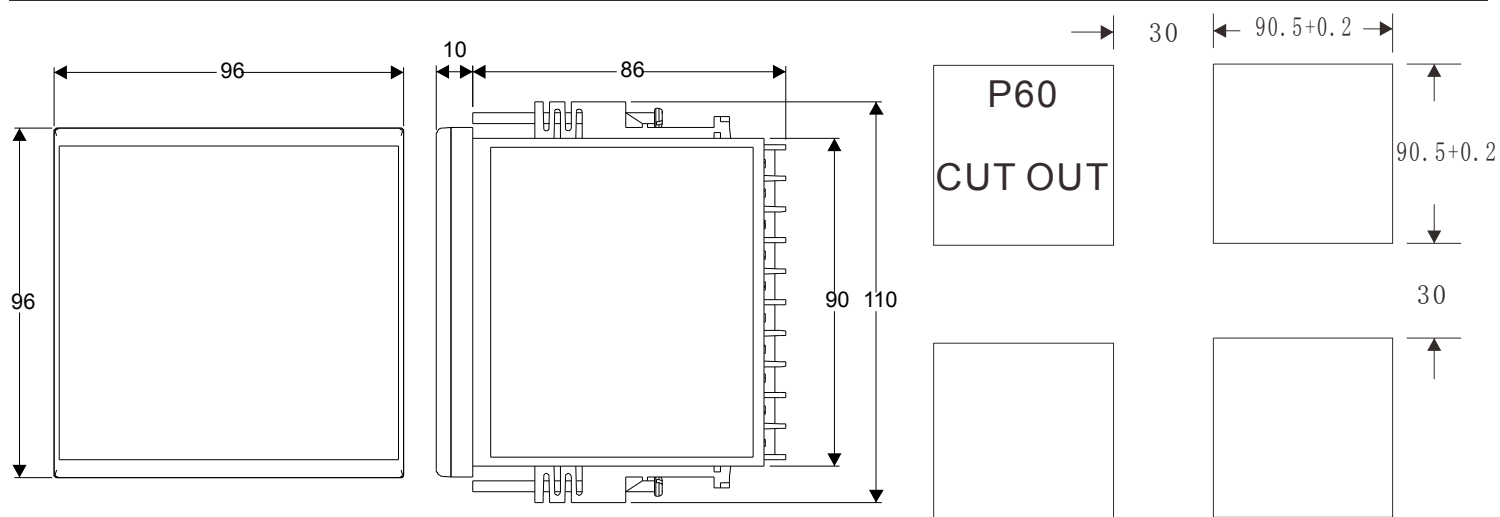
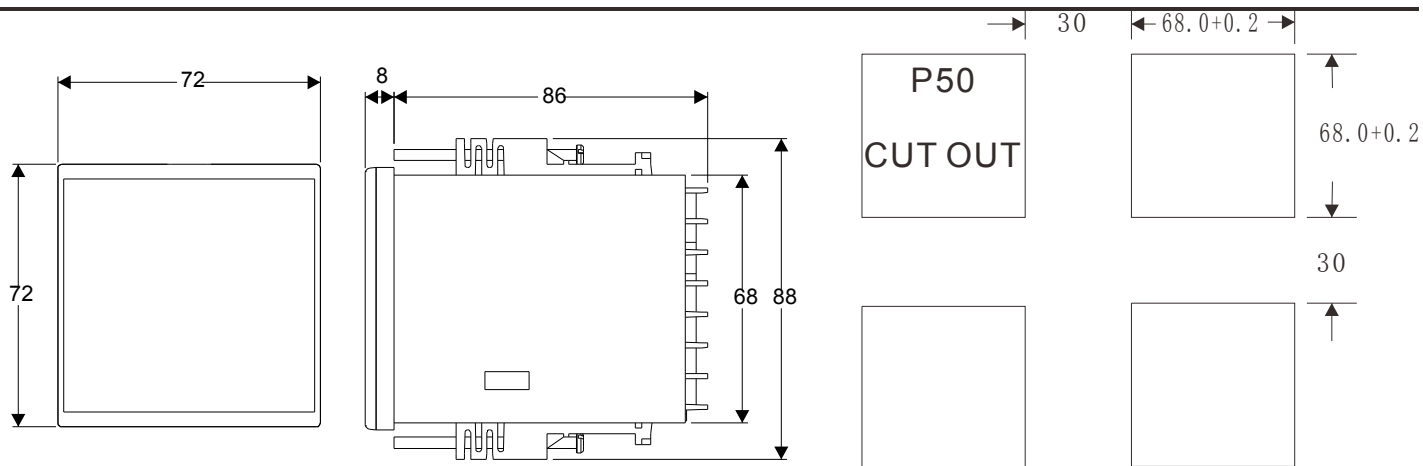
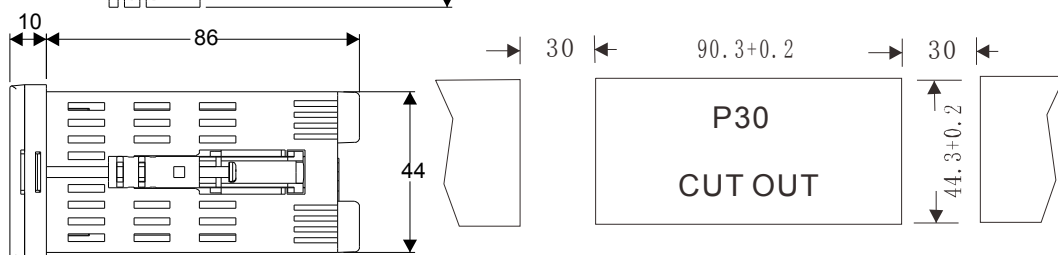
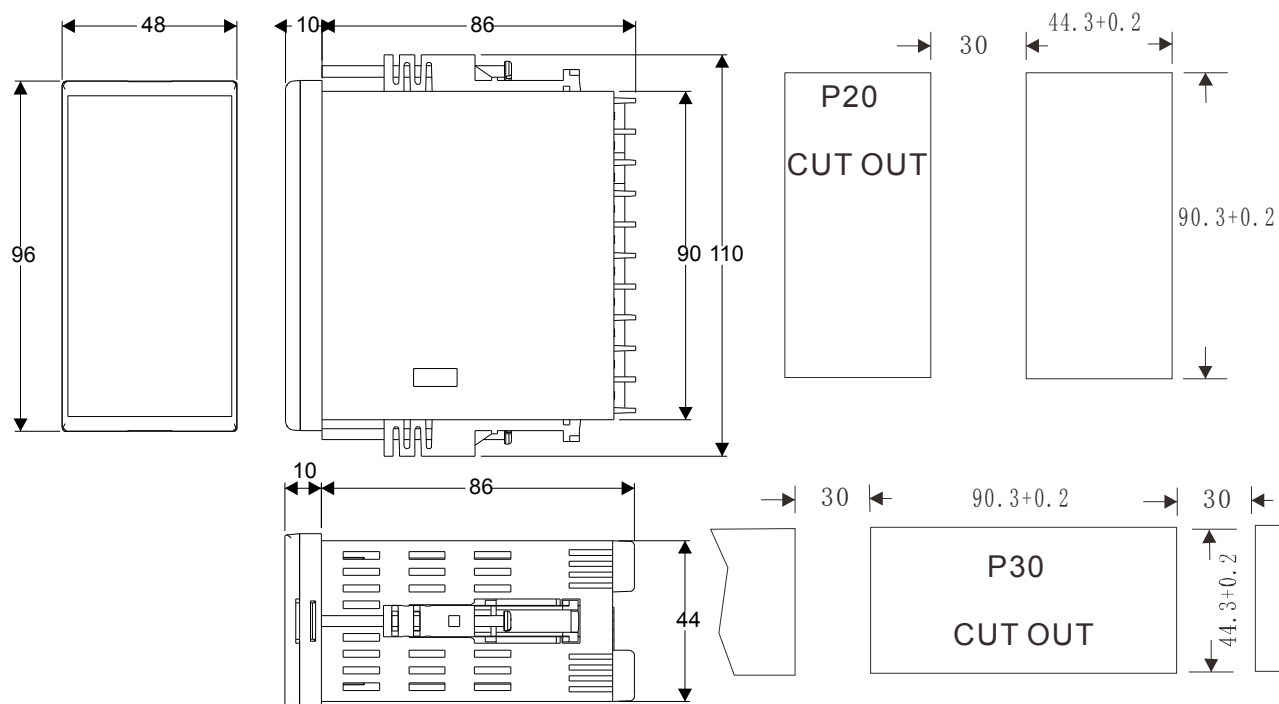
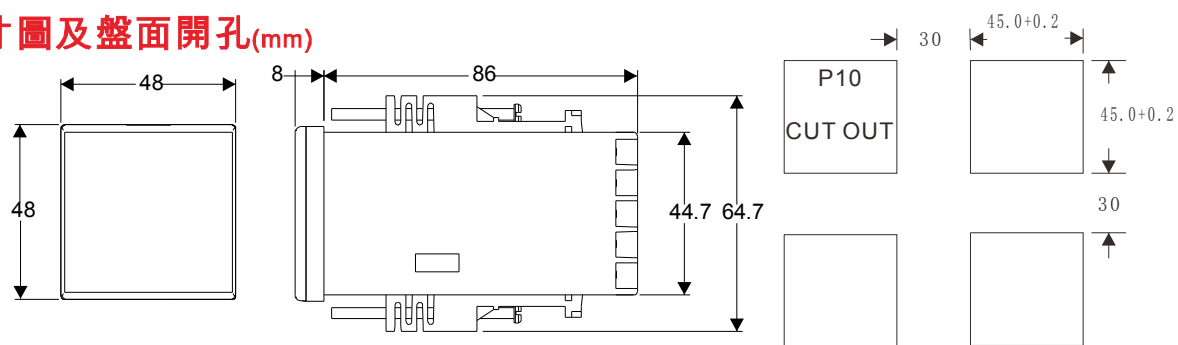
按▲鍵啟動程序

按▼鍵暫停

按住▼ + SET 停止

按住▲ + SET 跳下一段

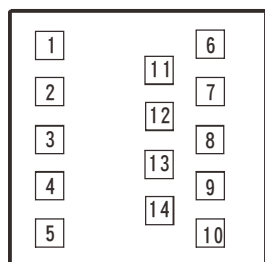
■ 尺寸圖及盤面開孔(mm)



■ 接線圖

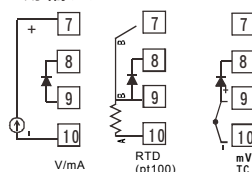
注意:若定義腳位與其他功能腳位重疊,表示只能選擇訂購其中一項。
電源若為24V AC/DC輸入不分極性。

P10端子編號



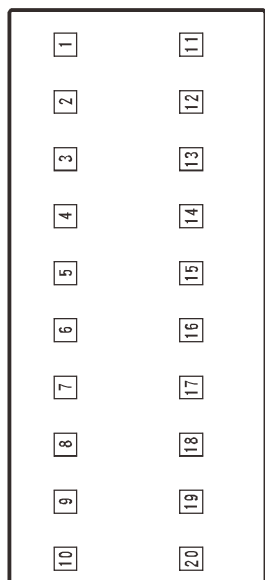
電源輸入 1 6
90~240V AC
24~32V(DC/AC)

量測輸入



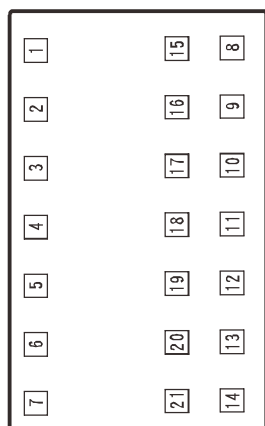
OUT1	OUT2	警報1	警報2	警報3	RSV輸入	CT輸入	傳送輸出	通訊
Relay SSR V/mA 4 + 5 -		2 3	13 14		11 V/mA + 12 -	11 CT 12	11 V/mA + 12 -	11 Rx Dx- 12 Tx Dx+ 13 SG RS232 RS485
比例閥門控制 3 CLOSE 4 OPEN 5 COM	Relay SSR V/mA 2 + 3 -	13 14						11 Dx- 12 Dx+ RS485

P20,P30端子編號



OUT1	OUT2	警報1	警報2	警報3	RSV輸入	CT輸入	傳送輸出	通訊
Relay 8 NO 9 NC 10 COM		3 4 5 COM	11 12 13 COM	6 7	14 V/mA + 15 -	14 CT 15	12 V/mA + 13 -	14 Rx Dx- 15 Tx Dx+ 16 SG RS232 RS485
比例閥門控制 7 CLOSE 8 OPEN 10 COM	Relay SSR V/mA 6 + 7 -	3 4 5 COM	11 12 13 COM	量測輸入 17 + 18 19 20 -	量測輸入 17 + 18 19 20 -	17 CT 18 19 20 -	17 V/mA + 18 -	11 Rx Dx- 12 Tx Dx+ 13 SG RS232 RS485

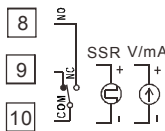
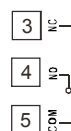
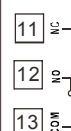
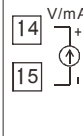
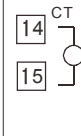
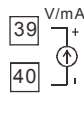
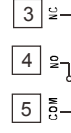
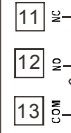
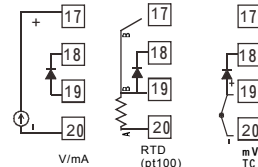
P50端子編號



OUT1	OUT2	警報1	警報2	警報3	RSV輸入	CT輸入	傳送輸出	通訊
Relay 5 NO 6 NC 7 COM		3 4	8 COM 9 NO 10 NC	20 21	9 V/mA + 10 -	15 CT 16	18 V/mA + 19 -	15 Rx Dx- 16 Tx Dx+ 17 SG RS232 RS485
比例閥門控制 4 CLOSE 5 OPEN 7 COM	Relay SSR V/mA 3 + 4 -	20 21	8 COM 9 NO 10 NC	量測輸入 11 + 12 13 14 -	量測輸入 11 + 12 13 14 -	11 CT 12 13 14 -	11 V/mA + 12 -	11 Rx Dx- 12 Tx Dx+ 13 SG RS232 RS485

P60端子編號

1	31	11
2	32	12
3	33	13
4	34	14
5	35	15
6	36	16
7	37	17
8	38	18
9	39	19
10	40	20

OUT1	OUT2	警報1	警報2	警報3	RSV輸入	CT輸入	傳送輸出	通訊
Relay 								31—Rx Dx- 32—Tx Dx+ 33—SG RS232 RS485
比例閥門控制 7 CLOSE 8 OPEN 10 COM	Relay SSR V/mA 				電源輸入 1 2 90~240V AC 24~32V(DC/AC)		14—Rx Dx- 15—Tx Dx+ 16—SG RS232 RS485	
					量測輸入 			

■ 錯誤訊息說明

oL 輸入訊號超出最大量測範圍，請檢查輸入規格是否正確。

-oL 輸入訊號超出最小量測範圍，請檢查輸入規格是否正確。

oPEr 輸入訊號斷線，請檢查訊號線是否鬆脫或極性是否相反。

CUEr 熱偶冷端補償測溫二極體錯誤，請檢查端子二極體否鬆脫，若斷裂需送修。

AdEr 電路故障，請送修。

■ 安裝圖

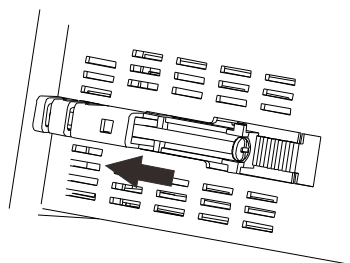
控制器的固定方式有2種方法。

首先將控制器放入已開孔的盤面，再將固定架放入雙邊的溝槽，最後順勢往前推緊既可(見安裝1圖)。

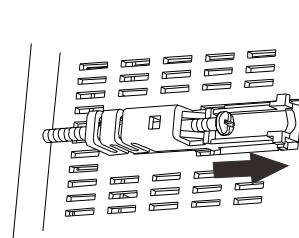
(也可將螺絲往前旋直到頂到盤面後再用+字起子轉緊1圈。)

或則，將固定架往後推，再用十字起子將螺絲往前鎖緊(見安裝2圖)。

安裝1



安裝2



鴻橋實業有限公司

TEL:04-23230100