

BrainChild

E62 Economy PID Temperature Controller

E62 經濟型 PID 溫度控制器

使用手冊



UMCE622B

Sep, 2024

中文版 B 版 v1.03

安全及警告提示

用戶應在使用前詳細閱讀本文檔，並在必要時進行翻閱參考。請注意安全說明和警告提示，以免造成人身傷害或設備損壞。請按照說明和規格限制進行操作，以免發生任何危險。



危險符號 表示如果不採取適當的預防措施，可能會導致極嚴重傷害。在完全理解需具備條件之前，請勿執行任何警告標誌所禁止事項。

條款和政策

本產品包括商標或是版權以及硬體及配件與軟體等，所有權都歸屬於原廠所有。對於安裝或使用本文件設備過程中對設備或人身造成任何損害，原廠概不負責。用戶在使用設備前需掌握足夠知識和技能，並符合當地的所有標準及規定，以符合安全需求。

您同意接受這些使用條款以及透過引用併入的所有條款的約束。如果您不同意所有這些條款，請不要使用這些服務。

版權聲明

本手冊與所包含的軟體，所有權都歸屬於原廠所有。原廠保留隨時對手冊內容更改的權利，恕不另行通知。未經原廠事先書面同意，不得任意複製、複印或是翻譯轉載本手冊的任何部分。產品資訊出廠時確認為正確，然而，並不承擔他人所有使用之任何責任。

注意

建議在工業流程中安裝超載限位控制器 (Limit Control)，如原廠型號 Brainchild L91 設備，此控制器將在預設條件下關閉設備，以避免對產品或系統造成可能的損壞。

聯絡資訊

總公司及工廠

偉林電子股份有限公司 Brainchild Electronic Co., Ltd.

11573 台北市南港區重陽路 209 號

Tel: +886-2-2786-1299

Fax: +886-2-2786-1395

Website: www.brainchildtw.com;

Email: twsales@brainchild.com.tw; service@brainchild.com.tw

修改歷程

版本	修改內容	日期
UMCE621A CH v1.0 Ref No: UM0C62K	❖ 繁體中文初版	Nov-24, 2023
UMCE621A CH v1.01	❖ 規格, 流程圖	Feb-26, 2024
UMCE621A CH v1.02 Ref No: QS0E620A Ref No: UMEE621A	❖ 1.4/1.5.1/ 1.7/ 1.9 ❖ 2.3.1 ❖ 3.3.5/ 3.4.3/ 3.4.4/ 3.5/ 3.6/ 3.8/ 3.9/3.9.1/ 3.9.2/ 3.9.3 ❖ 4.2 ❖ 5.1.1.1 ❖ 6.4/ 6.5/ 6.8.6	Mar-01, 2024
CH v1.02.08/ 0.9 Ref No: UMEE621A (v1.02.09)	❖ Page 2 Email ❖ 5.2 通用配件 ❖ 1.6 重置鍵/ 確認鍵 ❖ 2.3 螺絲鎖緊扭力 ❖ 2.5 標題 ❖ 6 PARI ❖ 6.8.6 注意事項	May-27, 2024
CH v1.02.10	❖ 3.4.1.1 dE.HI, dE.LO	Aug-13, 2024
CH (B) v1.01/v1.0.2 Ref: QS0E521B v1.0.01	❖ 1.7.3 手動控制模式指令 ❖ 2.2.2 切口尺寸圖	Aug-15, 2024
EN (B) v1.0.3	❖ 1.7.3 3 秒	Sep-2, 2024

目錄

1 概述	7
1.1 簡介	7
1.2 產品特點	7
1.3 簡介及外觀.....	10
1.4 產品規格	11
1.5 選購機型	14
1.5.1 E62 訂購代碼	14
1.5.2 E62 通用配件	14
1.6 按鍵及面板.....	15
1.7 參數流程操作圖	17
1.7.1 用戶常用參數選單	19
1.7.2 自動演算模式(Auto-Tuning)	20
1.7.3 手動控制模式(Manual)	20
1.7.4 功能參數選單(SET).....	21
1.7.4.1 基本參數選單(bASE).....	21
1.7.4.2 輸出參數選單(oUT).....	22
1.7.4.3 通訊參數選單(CoMM)	24
1.7.4.4 常用參數選單(SEL).....	25
1.7.5 校正模式(CALI).....	26
1.8 參數可用對照表	27
1.9 參數特性說明	29
2 安裝及配線	33
2.1 拆箱	33
2.2 安裝固定及尺寸	34
2.2.1 E62 尺寸	35
2.2.2 安裝切口尺寸	36
2.3 配線	37
2.3.1 E62 配線圖	38
2.4 電源配線	38
2.5 傳感器配線.....	39

2.6 傳感器輸入配線	39
2.7 控制輸出配線	40
2.7.1 第 1 組輸出 OP1.....	40
2.8 警報器配線	41
2.8.1 第 1 組警報器 AL1	41
2.8.2 第 2 組警報器 AL2	41
2.9 RS-485 數據通信	41
3 參數及選擇功能.....	42
3.1 安全鎖定	42
3.2 信號輸入	42
3.3 控制輸出	42
3.3.1 ON-OFF 制熱控制	43
3.3.2 P 或 PD 制熱控制	43
3.3.3 制熱控制.....	44
3.3.4 制冷控制.....	44
3.3.5 其它設定.....	44
3.4 警報	45
3.4.1 警報功能.....	45
3.4.1.1 偏差高/低警報 (Deviation Hi/Lo).....	45
3.4.1.2 偏差帶外/帶內警報(Deviation-Band Out-of-Band/In-Band)	47
3.4.1.3 高限/低限警報(Process Value Hi/Lo).....	48
3.4.2 警報模式.....	49
3.4.2.1 常態警報 (NORM)	49
3.4.2.2 栓鎖警報 (LTCH)	50
3.4.2.3 限制警報 (HOLD).....	50
3.4.2.4 栓鎖限制警報 (LT. HO).....	51
3.4.3 警報延遲.....	51
3.4.4 警報故障強制輸出.....	51
3.5 功能參數選單確認	52
3.6 用戶校正	53
3.7 數位濾波器 FILT	54
3.8 故障強制輸出.....	54
3.8.1 OP1 故障強制輸出.....	54
3.8.2 警報器故障強制輸出.....	55

3.9 自動演算	55
3.9.1 自動演算運作步驟	55
3.9.2 自動演算錯誤	56
3.9.3 自動演算錯誤解決方法	56
3.10 手動演算調整	56
3.11 手動控制操作	57
3.11.1 退出手動控制	57
3.12 數據通訊	58
4 應用佈建	59
4.1 制冷控制	59
4.2 RS-485 數位通訊控制	60
5 校正程序	61
5.1 校正必備設備	61
5.1.1 手動校正程序	61
5.1.1.1 A-D 轉換的零點校正	62
5.1.1.2 A-D 轉換的增益誤差校正	62
5.1.1.3 偏移校正冷接點補償	62
5.1.1.4 校正 RTD 輸入 (RTDH)(RTDL)	63
6 數位通信	64
6.1 支援的功能	64
6.1.1 功能代碼 03: 讀取保持暫存器	64
6.1.2 功能代碼 06: 預設單一暫存器	65
6.1.3 功能代碼 16: 預設多個暫存器	65
6.2 異常時回應	66
6.3 參數對應	66
6.4 錯誤訊息及排除發法	66
6.5 模式數值	67
6.6 命令模式	67
6.7 PROG 代碼	68
6.8 通訊範例	68
6.8.1 讀取 PV, SV 及 MV1	68
6.8.2 執行重置功能	68

6.8.3 進入自動演算模式	68
6.8.4 進入手動控制模式	68
6.8.5 讀取所有參數	68
6.8.6 校正 ADLO.....	69

1 概述

1.1 簡介

E62 是最新一代經濟型程序及溫度控制器，搭載 PID 微處理器且具有 Fuzzy 邏輯控制功能，兩個明亮易讀的 LCD 顯示螢幕方便數據判讀。顯示器上可以查看量測溫度值(PV)及目標溫度值(SP)。採用能仿人腦的模糊邏輯控制技術可在啟動時或外部干擾時，在最短的時間內到達設定值，並將加溫期間所產生的升溫過頭/超調或外部負載因子的干擾控制在最小範圍內。

E62 控制器由 100-240VAC 電源供電，標準搭配 2Amp 控制繼電器輸出。輸出 OP1 可選 12VDC 輸出、線性電流或線性電壓以驅動外部設備。經濟版設計 6 種的警報功能作為警報狀況輸出 (偏差高/低警報、偏差帶外/內警報、高值/低值警報)。控制器可編程用於 PT100 和熱電耦 (J、K、T、R 和 S 型)。支援常見的 TC 及 RTD 輸入訊號。輸入信號使用 18 Bit A-D 轉換進行數字化。快速取樣率使控制器能夠控制快速過程。

以下為 E62 控制器的型號及尺寸規格

型號	安裝類型	DIN 尺寸	尺寸 L x W x D (mm)	面板後深度 (mm)
E62	盤面固定	1/16 DIN	48 x 48 x 75	65

控制器型號

1.2 產品特點

新一代經濟實用 PID 控制器具有許多獨特的功能特點，產品特點如下

- ❖ 雙色高量度高品質 LCD 顯示螢幕
- ❖ 高精度 18 Bit A-D 輸入和 15 Bit D-A 輸出
- ❖ 泛用訊號輸入: TC (J, K, T, R, S 型), RTD (PT100)
- ❖ 200msec 快速取樣
- ❖ Fuzzy 人工智慧+ PID 控制
- ❖ 支援自動演算功能 (Auto-Tuning)
- ❖ RS-485 通訊介面
- ❖ 功能參數鎖定保護功能
- ❖ 用戶按鍵控制雙向選單切換
- ❖ 簡單操作容易，高性能、低成本
- ❖ SEL 功能可重組用戶選單
- ❖ CE/ RoHS/ REACH/ WEEE 安規及認證
- ❖ IP50 防護等級及可選購的 IP65 前面板

LCD 顯示器

高亮度雙色顯示器，數值顯示亮度高，顯示穩定易判讀。

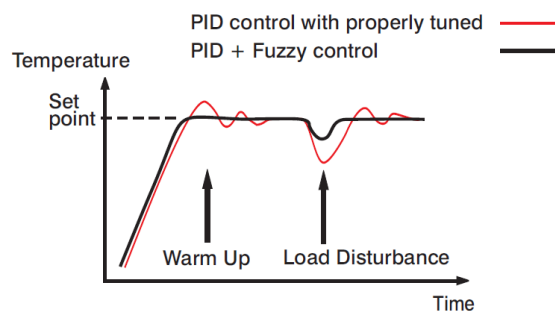
數位通訊

本系列控制器可加配 RS-485 介面卡。可與監控系統及軟體集成。RS485 介面最多可連結 32 台控制器與電腦主機連線。

模糊修正 Fuzzy 邏輯 PID 技術

結合人工智慧的控制，模糊修正可不時調整 PID 參數，使得控制輸出更有彈性，也能適應易變的溫度變化製程。Fuzzy Logic 人工智慧技術，可在最短的時間內達到設定值，並將加溫期間所產生的升溫過頭或外部負載因子的干擾控制在最小範圍內。

下圖是使用 Fuzzy 邏輯與不使用之間的差距：



Fuzzy 控制的比較

高精度 A/D 轉換

本系列溫控器的製造採用了客製化創新技術，包含 18-bit 高解析度的 A-D 轉換功能（熱電耦與 PT100 解析度達 0.1°F）與 15-bit D-A 轉換線性電流或電壓的控制輸出功能。創新技術改善了控制器的表現，降低成本，也增強了控制的信賴度提高控制的精確度。

採樣快速

200msec 的採樣速度，可滿足溫度變化快速的製程控制需求。

模糊修正 Fuzzy 控制技術

結合人工智慧的控制，模糊修正可不時調整 PID 參數，使得控制輸出更有彈性，也能適應易變的溫度變化製程。Fuzzy Logic 人工智慧技術，可在最短的時間內達到設定值，並將加溫期間所產生的升溫過頭或外部負載因子的干擾控制在最小範圍內。

自動演算功能

自動演算調整功能讓使用者輕易的設定好系統的控制。智慧型演算功能可從製程中擷取適當的控制參數，巧妙的算法為製程取得最佳控制參數。執行時可從一開機冷啟動時進入 AT 模式，或是在溫度達到穩定狀態熱啟動時進入 AT 模式。

參數鎖定保護

可根據實際的安全需求，可選擇四種鎖定方式中的一種，以預防控制器設定值因不小心按錯而變動。



數位濾波

控制器使用一階低通濾波器，可設定濾波時間常數功能，改善過程值 PV 的顯示穩定度。特別適合在 PV 值不穩定數字跳動快的狀態下應用。

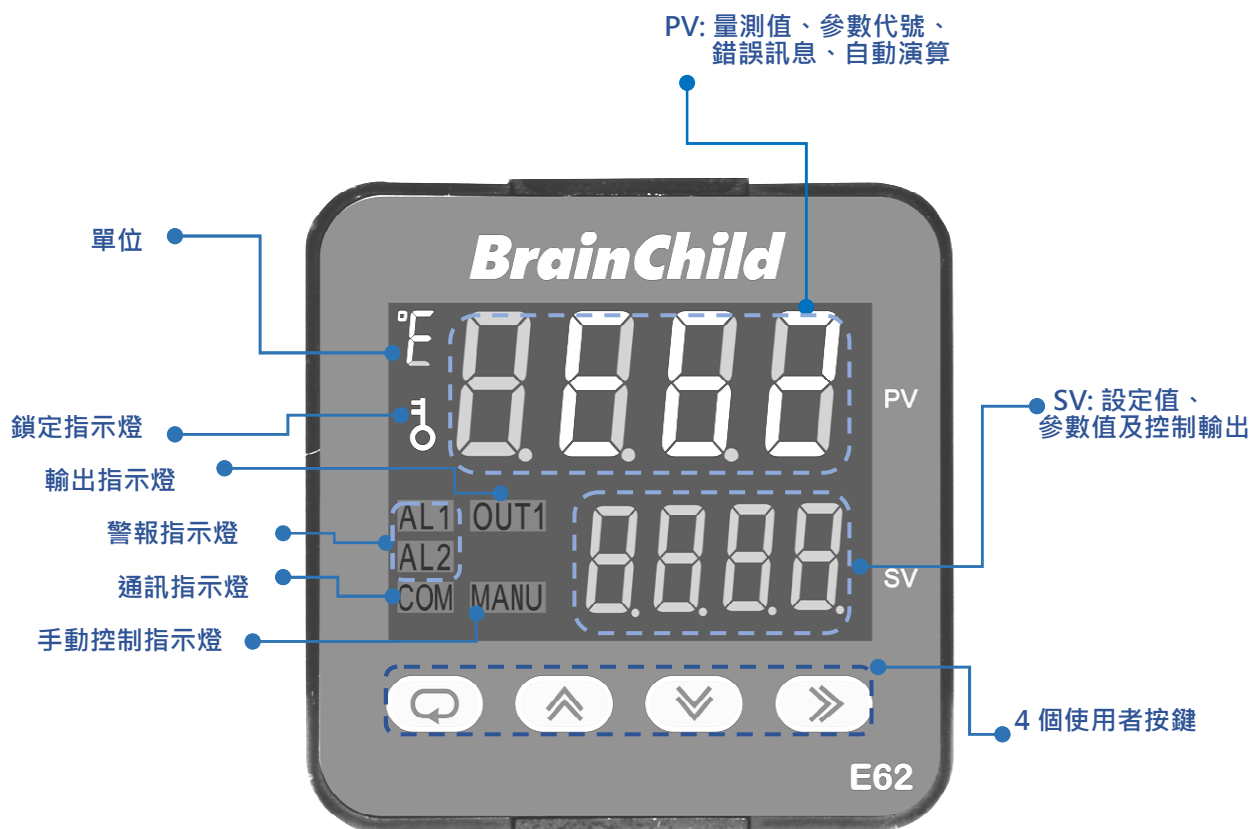
常用參數功能

控制器提供由使用者自行挑選參數選單的彈性，使用者可自行將常用到的參數選項放到第一層的選單中 (最多可挑選 8 項參數項目)。

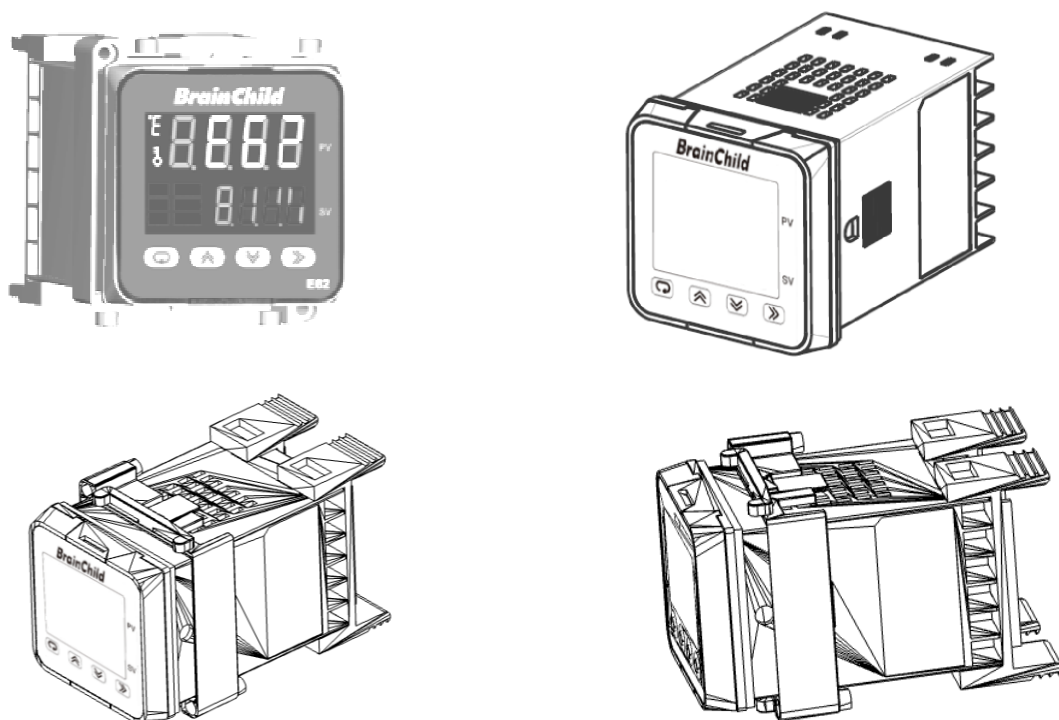
雙向選單切換

用戶控制按鍵雙向切換，使用者可輕鬆使用按鍵  ，返回前一個設定

1.3 簡介及外觀



面板功能說明



E62 外觀

1.4 產品規格

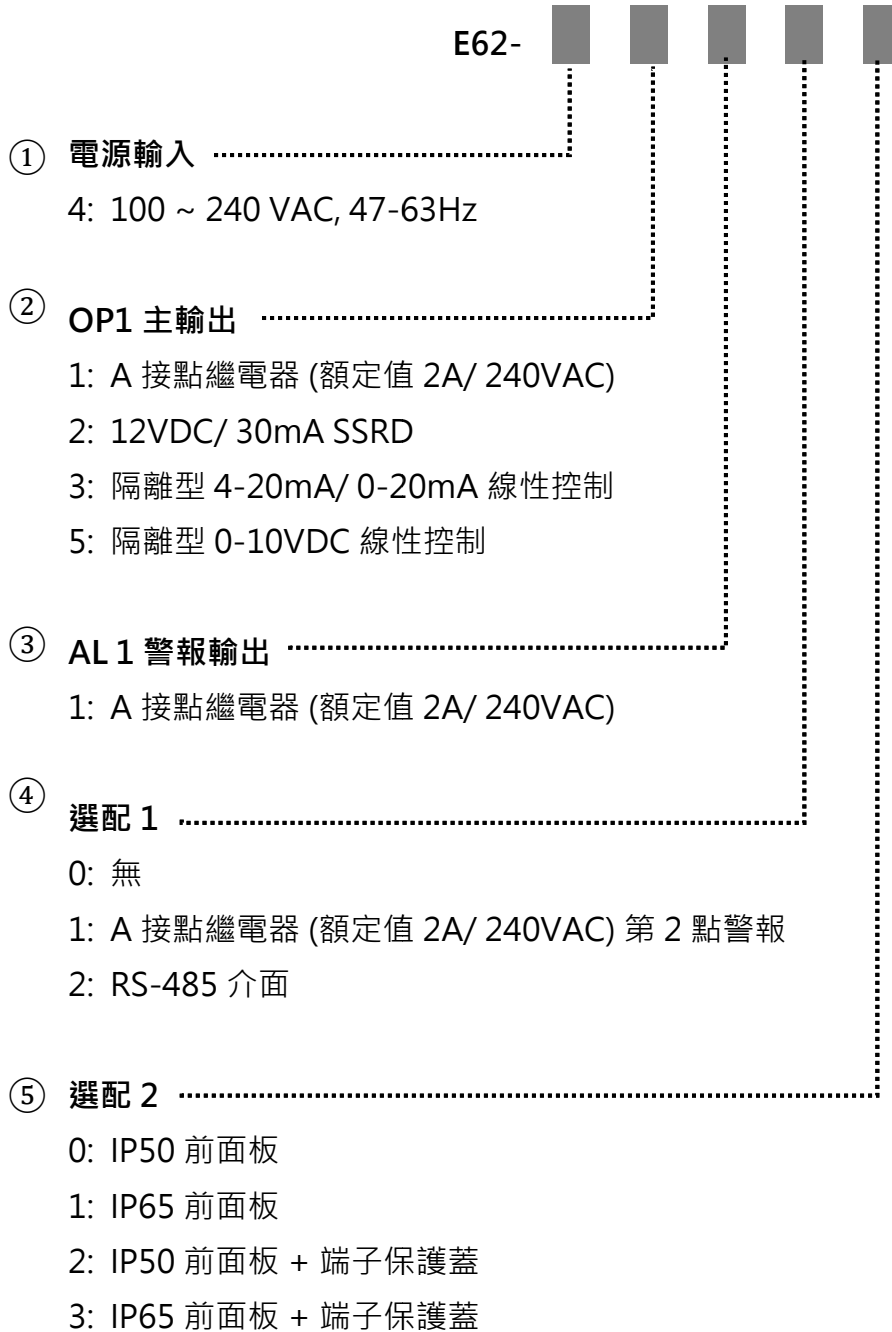
電源規格				
電源	100-240VAC, 47-63Hz			
消耗功率	8VA, 4W Max.			
過電壓類別	II			
輸入訊號				
類別	熱電耦 TC (Type J, K, T, R, S), RTD (PT100 DIN) (PT100 JIS)			
解析度	18 Bits			
取樣速率	5 Times / Second (200msec)			
額定電壓	-2VDC min., 12VDC max.			
輸入特性	類別	範圍	精度 @ 25°C	輸入阻抗
	J	-120°C ~ 1000°C (-184°F ~ 1832°F)	±2°C	2.2 MΩ
	K	-200°C ~ 1370°C (-328°F ~ 2498°F)	±2°C	2.2 MΩ
	T	-250°C ~ 400°C (-418°F ~ 752°F)	±2°C	2.2 MΩ
	R	0°C ~ 1767.8°C (32°F ~ 3214°F)	±2°C	2.2 MΩ
	S	0°C ~ 1767.8°C (32°F ~ 3214°F)	±2°C	2.2 MΩ
	PT100(DIN)	-210°C ~ 700°C (-346°F ~ 1292°F)	±0.4°C	1.3 KΩ
	PT100(JIS)	-200°C ~ 600°C (-328°F ~ 1112°F)	±0.4°C	1.3 KΩ
溫度效應	1.5μV /°C 所有輸入			
傳感器導線電阻效應	熱電耦: 0.2 μV /Ω; 3 線 RTD: 2.6°C /Ω, 2 條導線的電阻差 2 線 RTD: 2.6°C /Ω, 2 條導線的電阻總和			
易燃電流	200nA			
共模抑制比	Common Mode Rejection Ratio (CMRR): 120 dB			
常模抑制比	Normal Mode Rejection Ratio (NMRR): 55dB			
感應器斷線	感應器斷線偵測: 熱電耦、RTD 感應器開路(Open) · RTD 輸入感應器短路(Short)			
	感應器斷線反應時間: 熱電耦, RTD 在 4 秒內			

控制輸出	
類別	Relay, SSRD, 線性電壓 (mA), 線性電流 (VDC)
繼電器額定值	2A, 240VAC, 壽命週期 200,000 次
SSRD 脈衝電壓	12V/ 30mA
線性輸出範圍	0-22.2mA (0-20mA/ 4-20mA), 0-11.1VDC (0 - 10VDC)
線性輸出解析度	15 Bits
線性輸出調節	滿載時變化少於 0.02%
線性輸出設定時間	0.1 Sec (穩定度達 99.9%)
隔離失效電壓	1000 VAC
溫度效應	±0.01% of Span/ °C
線性輸出負載能力	線性電流: 500Ω max., 線性電壓: 10KΩ min
警報	
繼電器	A 式接點
警報額定值	2A, 240VAC, 壽命週期 200,000 次
警報功能	偏差高/低警報, 偏差帶內/外警報, 高/低值警報, 無報警功能
警報模式	常態警報, 鎖定警報, 限制警報, 鎖定限制警報
數據通訊	
通信介面	RS-485
通訊協定	Modbus RTU (從數模式)
位址	1 ~ 247
傳輸速率	2.4 KBPS ~ 115.2 KBPS
檢查位元	無檢查位, 偶數位檢查, 奇數位檢查
停止位元	1 位
資料位元	7 or 8 位
通訊緩衝記憶體	150 字節
使用介面	
按鍵	4 個鍵
顯示器類型	4 位 LCD 顯示器
顯示數目	2
上方顯示	0.58"
下方顯示	0.3"

控制模式	
輸出	反向(制熱)或 正向(制冷)控制
ON-OFF 控制	可設定遲滯帶之值 0.1~50.0°C (0.1~90.0°F) (P band = 0)
比例控制(P 或 PD)	可調整輸出補償量 0 - 100.0 %
PID 控制	Fuzzy 人工智慧邏輯修正 · 比例帶: 0.1 ~ 500.0°C (0.1~900.0°F), 積分時間: 0 – 3600 Secs, 微分時間: 0 - 360.0 Secs
循環時間	0.1 to 90.0 Seconds
手動控制	制熱 (MV1)
自動演算調整	冷開機或熱機時均可執行
錯誤模式	感測器斷線或 A-D 轉換故障時可自動切換為手動模式
數位濾波	
功能	一階濾波
時間常數	可設定 0,0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 Seconds
工作環境與物理條件	
溫度	工作溫度: -10°C ~ 50°C; 儲存溫度: -40°C ~ 60°C
濕度	0 ~ 90 % RH (無凝結狀態)
高度限制	2000 Meters Max.
汙染級數	Degree II
絕緣阻抗	20MΩ Min. (@500V DC)
耐壓性	2000VAC, 50/60 Hz, 1 Minute
抗震性	10 ~ 55 Hz, 10m/s ² , 2 Hours
抗衝擊性	200 m/s ² (20g)
外殼	耐燃級聚碳酸酯
安裝固定	盤面固定
DIN 尺寸	1/16 DIN
尺寸	48*48*75 mm (W-H-D)
盤面後深度	65 mm
開孔尺寸	45*45 mm
重量	98 g
安規認證	
IP 防護等級	IP50 面板, IP20 外殼與端子座, 可選購 IP65 面板及 IP50/ IP65 端子保護蓋
認證	CE, RoHS, REACH, WEEE
EMC	EN61326-1

1.5 選購機型

1.5.1 E62 訂購代碼



1.5.2 E62 通用配件


OM9A-7 = 隔離 4-20mA/0-20mA 類比輸出模組

OM9A-5 = 隔離 0-10VDC 再傳送模組

1.6 按鍵及面板

按鍵操作

選擇鍵:

按選擇鍵  可選擇參數供觀察或調整、進入參數設定、到下一個參數。

加鍵:



按此鍵可增加參數值

減鍵:



按此鍵可減少參數值

位移鍵:

按此鍵啟動改變參數功能

- 移動到所選參數的個別字元上，再用加減鍵  或  修改數字
-

返回鍵: +

同時按住加鍵/選擇鍵   回到前一個參數、返回上一層選單

重置鍵/復歸鍵: +


同時按住加鍵/減鍵 回到主螢幕 PV 值、回復到正常畫面:





- 一旦警報條件消除，重置解除栓鎖型警報。
 - 離開手動控制模式、自動演算模式、校正模式。
 - 清除通訊錯誤訊息或自動演算錯誤訊息。
 - 演算錯誤、故障發生時進入手動控制。
-




手動控制鍵: +

同時按住減鍵/選擇鍵   進入手動控制模式

確認鍵: 




按住  5 秒以上:

- 進入自動演算模式 
- 進入手動控制模式 
- 進入功能參數 
- 進入校正過程中，對所選的參數校正 

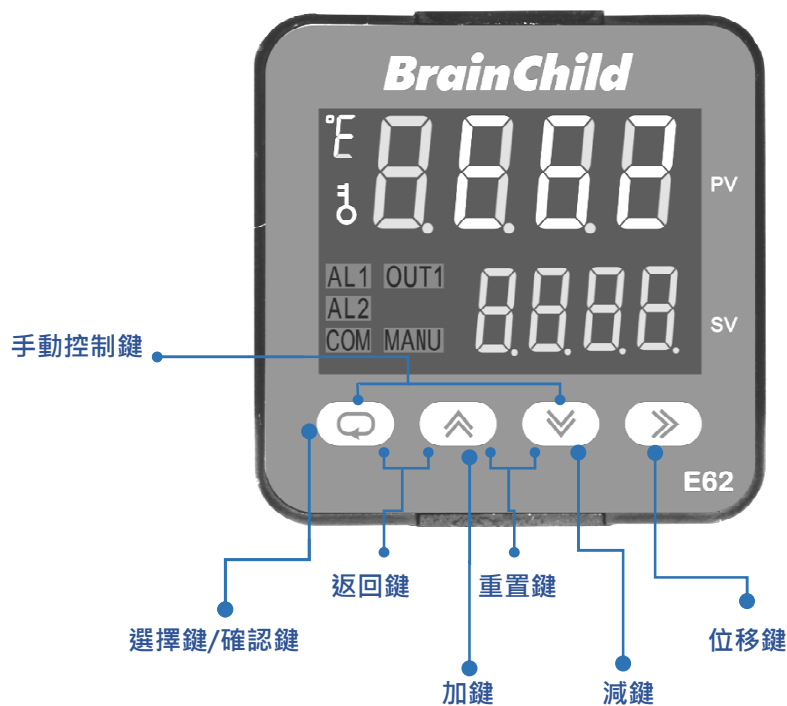
按住選擇鍵  3.1 秒會出現 ，再按一次  會進入自動演算模式

按住選擇鍵  4.2 秒會出現 ，再按 5 秒  會進入手動控制模式

按住選擇鍵  5.3 秒會出現 ，再按 5 秒  會進入功能參數

按住選擇鍵  6.4 秒會出現 ，再按 5 秒  後放開，會進入校正參數，供校正用途

開機時，上方顯示器會顯示 PROG 而下方第二顯示器會顯示目前韌體版本持續 6 秒



前面板按鍵功能

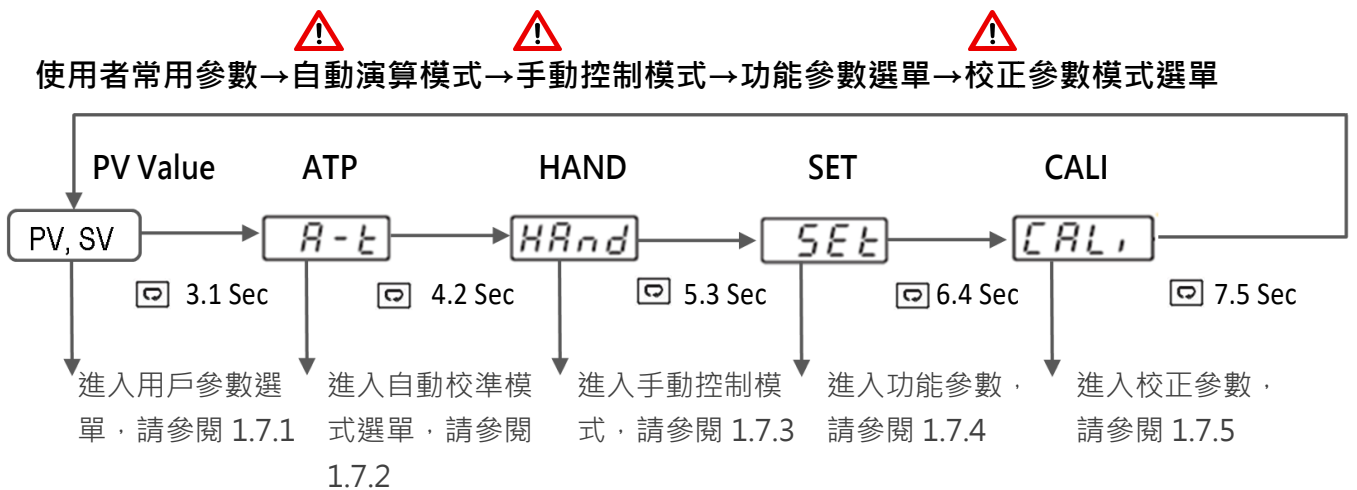
A	À	B	Ɓ	C	Ĉ	c	ċ	D	Ď	E	Ě	F	Ƒ
G	Ĝ	H	Ĥ	h	ĥ	I	ı	J	Ĵ	K	Ƙ	L	Ł
M	Ñ	N	ñ	O	Ō	P	Ɔ	R	ƚ	S	Ŝ	T	Ƨ
U	Ʈ	V	Ʊ	Y	Ƴ	?	ʔ	=	≡				

在 LCD 螢幕上所顯示的字符對照

1.7 參數流程操作圖

選單分成五個群組如下所示:


- (1) 用戶常用參數選單
- (2) 自動演算模式選單
- (3) 手動控制模式選單
- (4) 功能參數選單
- (5) 校正參數模式選單



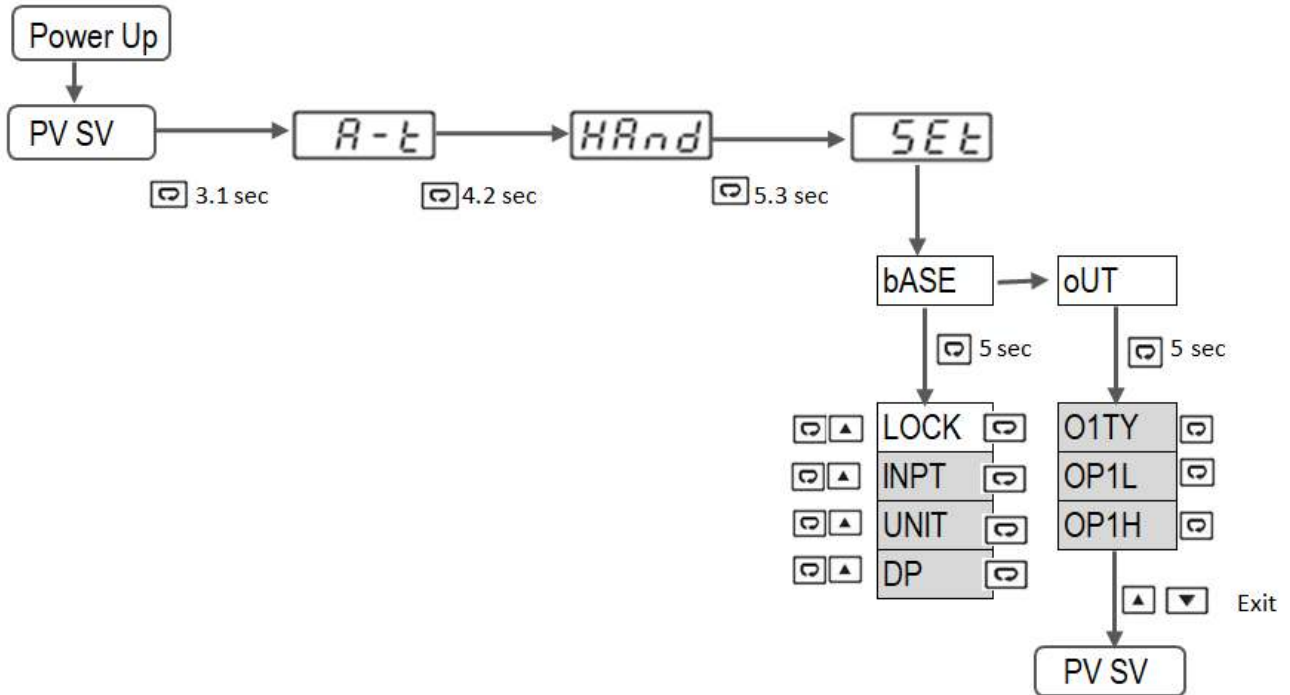
按 到下一個參數

同時按住 鍵返回上一層選單

快速啟用設定輸出輸入類型

開機後、長按  選擇鍵 5.3 秒，再放開進入功能參數模式，設定輸出輸入類型，可快速開始運作。

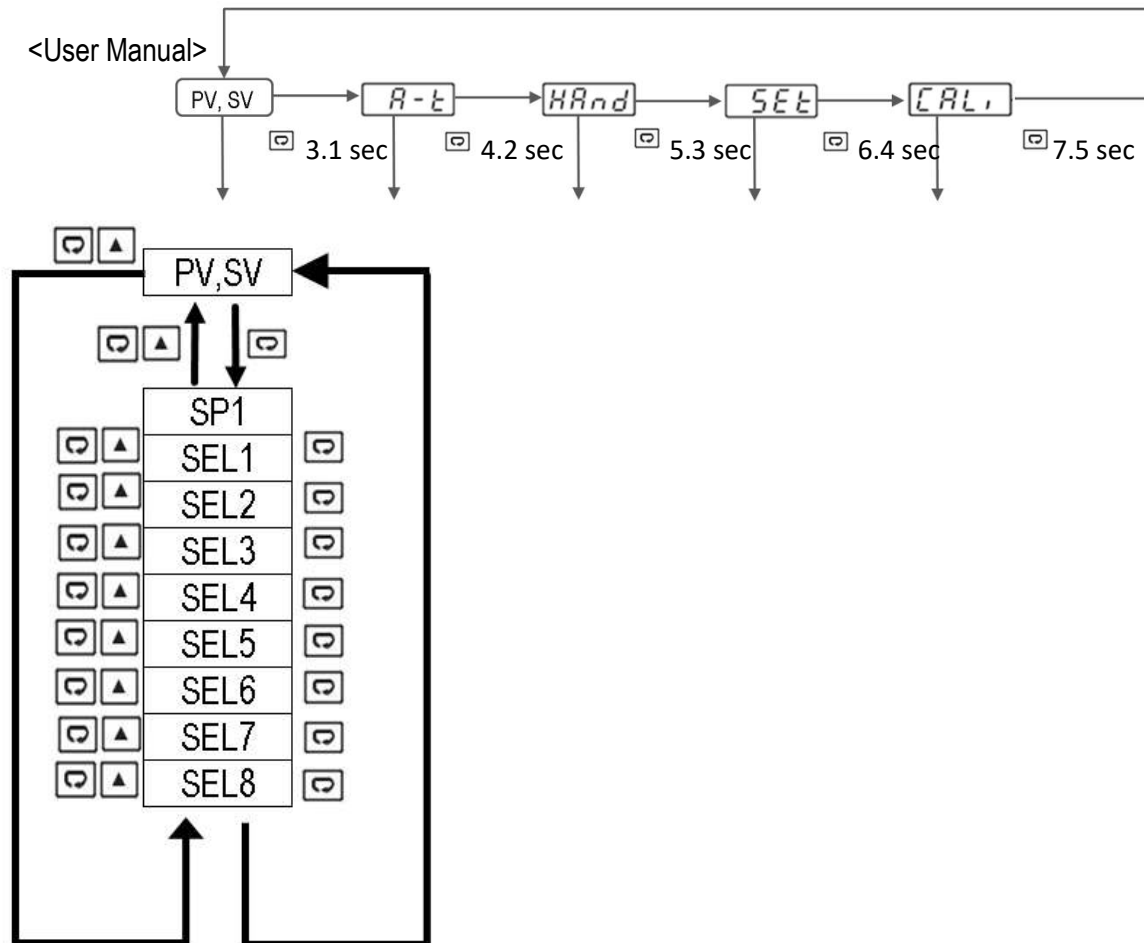
- 進入基本參數選單 (bASE)，按選擇鍵設定 INPT(選擇輸入感測器種類)、UNIT(選擇量測值單位)、DP(選擇小數點位數)。
- 進入輸出設定參數選單 (oUT)，按選擇鍵設定 O1TY、OP1L、OP1H。



1.7.1 用戶常用參數選單

PV/ SV 參數選單

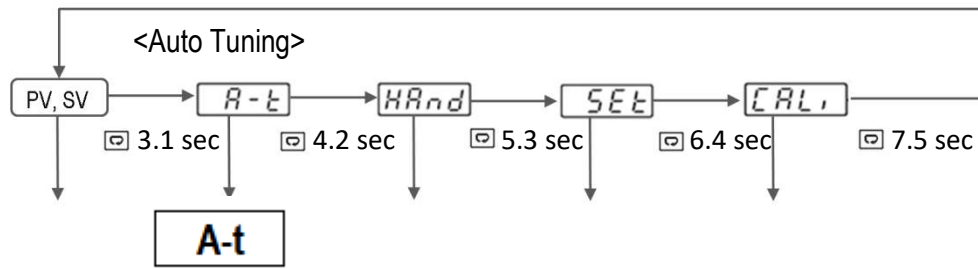
按 選擇鍵進入使用者 PV, SV 參數設定, 按 鍵可選 SP1, SEL1~SEL8, 同時按 鍵往前一個參數或往上一層



用戶常用參數

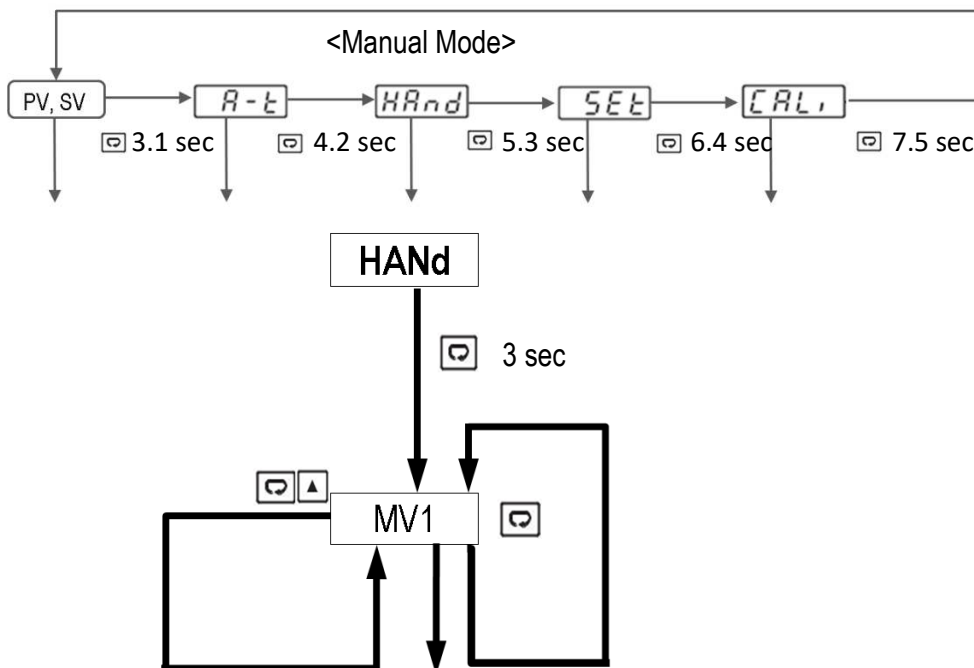
位址	參數代號	參數說明
0	SP1	設定點 1
64	PV	過程值
65	SV	現在設定值
44	SEL1	選第 1 個參數為常用參數
45	SEL2	選第 2 個參數為常用參數
46	SEL3	選第 3 個參數為常用參數
47	SEL4	選第 4 個參數為常用參數
48	SEL5	選第 5 個參數為常用參數
49	SEL6	選第 6 個參數為常用參數
50	SEL7	選第 7 個參數為常用參數
51	SEL8	選第 8 個參數為常用參數

1.7.2 自動演算模式(Auto-Tuning)



按 鍵 5 秒進入自動演算模式

1.7.3 手動控制模式(Manual)



按 鍵 3 秒執行手動控制

進入手動控制模式

請參照 6.1.1~6.1.3 的功能代碼，通訊範例 6.8.2~6.8.4

查詢

	06	00	H' 48	H' 68	H' 27	HI	LO
從屬位址	功能碼	暫存器位址	數據 Hi/Lo		CRC16		

手動控制模式

位址	參數代號	參數說明
66	MV1	Output 1 %Value

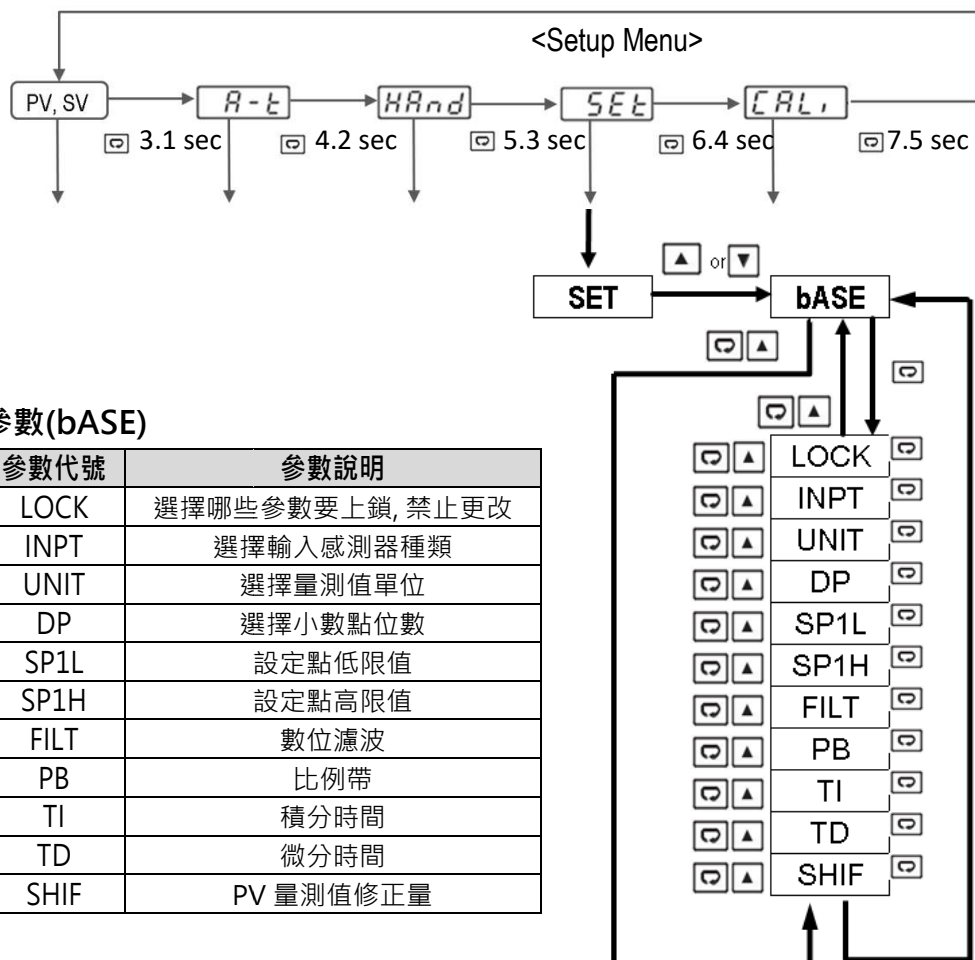
1.7.4 功能參數選單(SET)

功能參數選單下顯示窗分成 4 個子選單如下,請利用加減鍵選擇所需設定選項

- (1) 基本參數選單(bASE)
- (2) 輸出設定參數選單 (oUT)
- (3) 通訊參數選單 (CoMM)
- (4) 常用參數選單(SEL)

1.7.4.1 基本參數選單(bASE)

使用 ▲或▼ 鍵切換到 bASE 然後按 ◻ 鍵進入參數設定

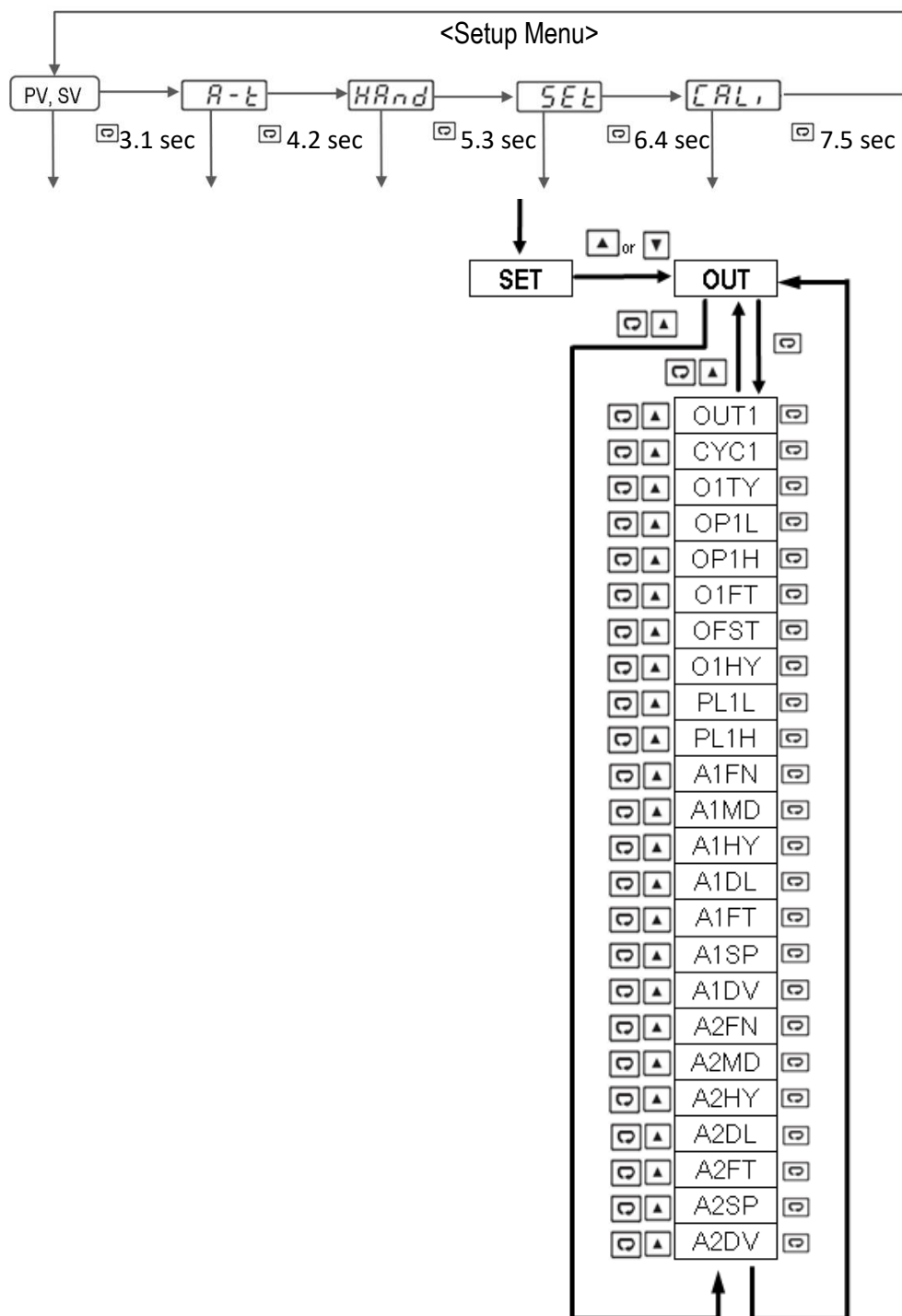


基本參數(bASE)

位址	參數代號	參數說明
3	LOCK	選擇哪些參數要上鎖, 禁止更改
4	INPT	選擇輸入感測器種類
5	UNIT	選擇量測值單位
6	DP	選擇小數點位數
9	SP1L	設定點低限值
10	SP1H	設定點高限值
12	FILT	數位濾波
14	PB	比例帶
15	TI	積分時間
16	TD	微分時間
11	SHIF	PV 量測值修正量

1.7.4.2 輸出參數選單(oUT)

使用 ▲ 或 ▼ 鍵切換到 oUT 然後按 ◀ 鍵進入參數設定



輸出參數選單(oUT)

位址	參數代號	參數說明
17	OUT1	選擇 OP1 輸出功能
21	CYC1	OP1 之比例週期
18	O1TY	選擇 OP1 輸出信號形態
7	OP1L	OP1 線性輸出低限制值
8	OP1H	OP1 線性輸出高限制值
19	O1FT	故障時 OP1 之強迫輸出方式
22	OFST	比例(P)控制時調整輸出補償量
20	O1HY	ON-OFF 控制時遲滯帶之值
23	PL1L	MV1 值下限
24	PL1H	MV1 值上限
25	A1FN	第一點警報功能選擇
26	A1MD	第一點警報動作模式
29	A1HY	第一點報警動作遲滯帶之值
34	A1DL	第一點報警動作延遲時間
28	A1FT	故障時第一點警報之強迫輸出方式
1	A1SP	警報設定值第一點
13	A1DV	第一點警報偏差值
33	A2FN	第二點警報功能選擇
35	A2MD	第二點警報動作模式
36	A2HY	第二點報警動作遲滯帶之值
38	A2DL	第二點報警動作延遲時間
37	A2FT	故障時報警之強迫輸出方式
2	A2SP	警報設定值第二點
43	A2DV	第二點警報偏差值

OP1L/ OP1H 輸出值設定

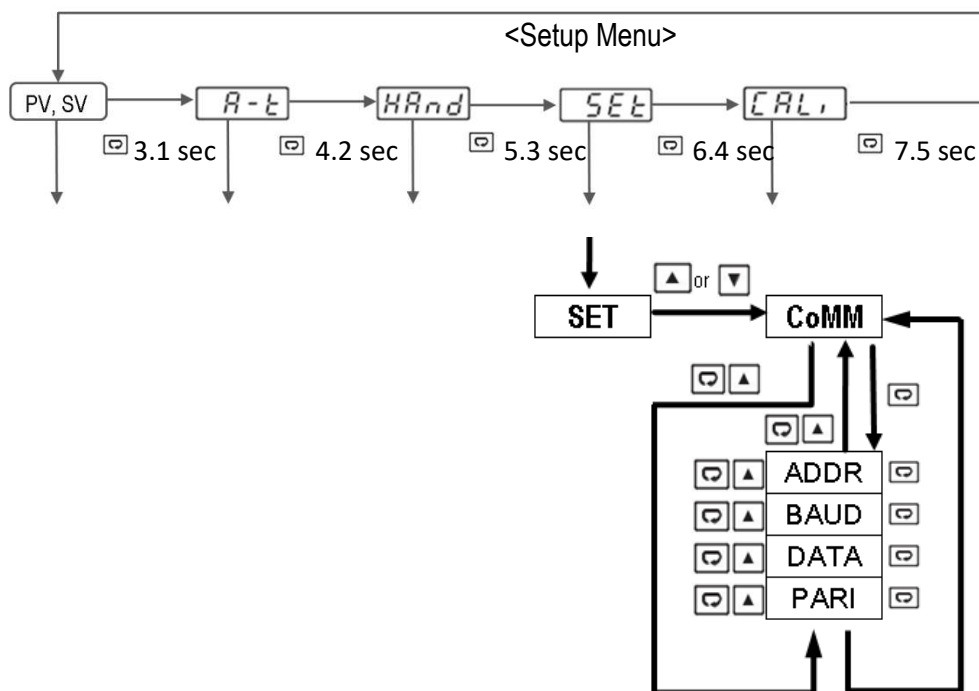
OM9A	範圍	OP1L	OP1H
OM9A-3	4-20	20.0	100.0
OM9A-3	0-20	0.0	100.0
OM9A-5	0-5V	0.0	50.0
OM9A-5	1-5V	10.0	50.0
OM9A-5	0-10	0.0	100.0

*當 O1TY 選擇 DC.MA 或 DC.Vo 時，依使用需求設定數值

1.7.4.3 通訊參數選單(CoMM)

使用 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 鍵切換到 CoMM 然後按 \square 鍵進入參數設定

*使用通訊時，請確定 A2FN 設定 COMM

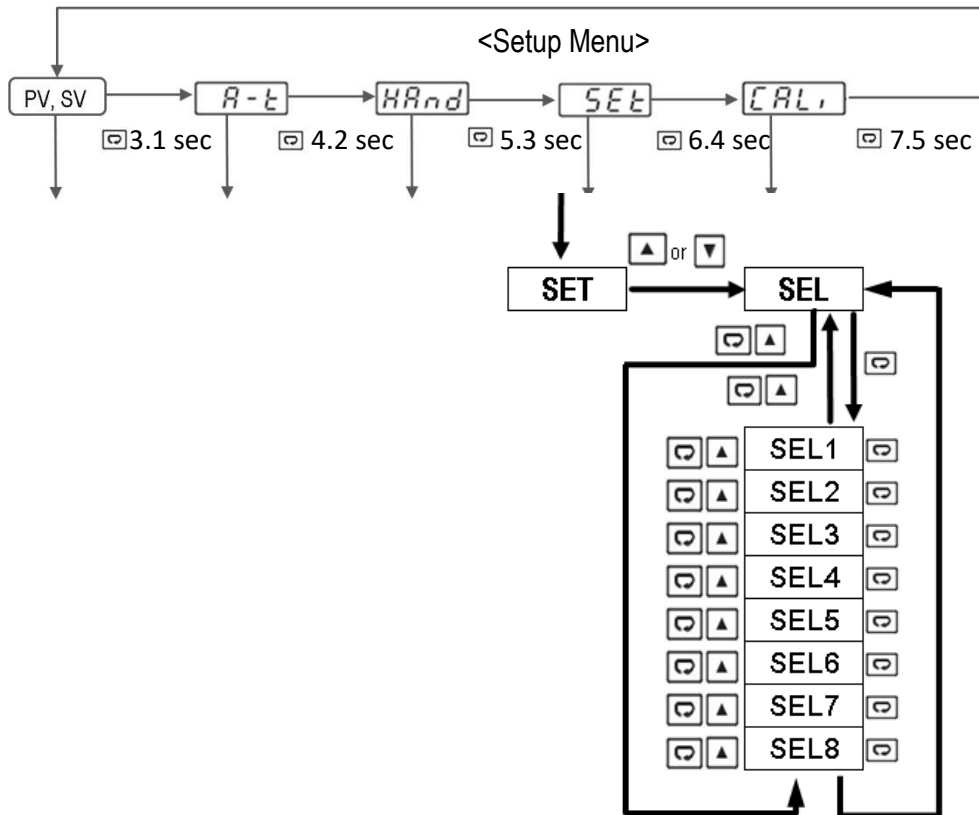


通訊參數

位址	參數代號	參數說明
39	ADDR	數位通信需設定的組件位址
40	BAUD	數位通信傳輸速率
41	DATA	資料位元數
42	PARI	檢查位

1.7.4.4 常用參數選單(SEL)

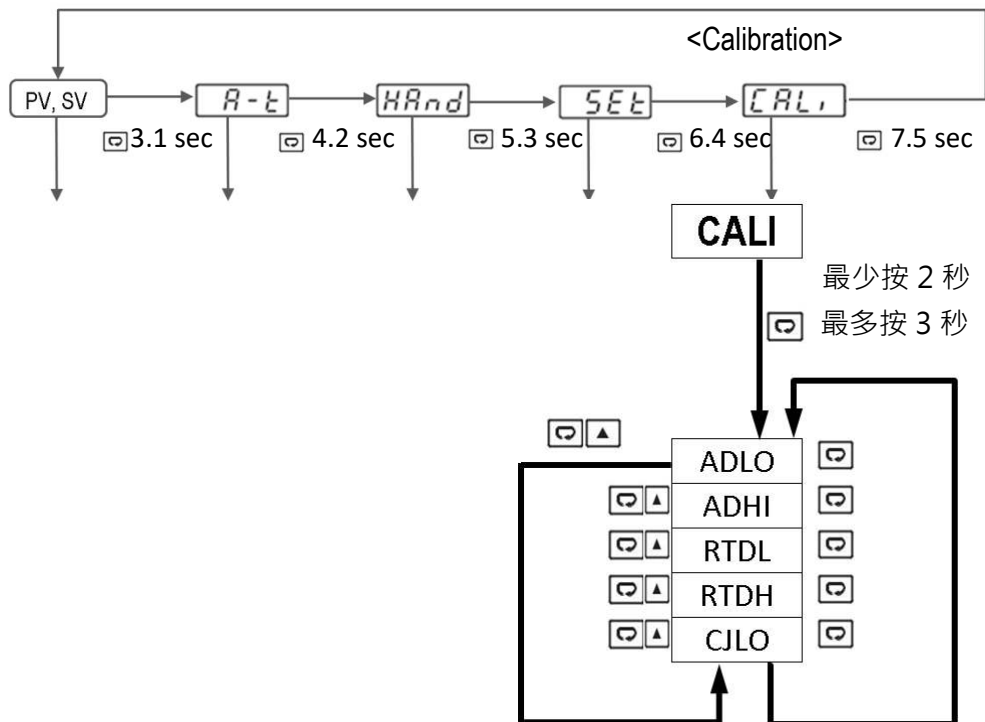
使用 ▲ 或 ▼ 鍵切換到 SEL 然後按 ◀ 鍵進入參數設定



常用參數

位址	參數代號	參數說明
44	SEL1	選第 1 個參數為常用參數
45	SEL2	選第 2 個參數為常用參數
46	SEL3	選第 3 個參數為常用參數
47	SEL4	選第 4 個參數為常用參數
48	SEL5	選第 5 個參數為常用參數
49	SEL6	選第 6 個參數為常用參數
50	SEL7	選第 7 個參數為常用參數
51	SEL8	選第 8 個參數為常用參數

1.7.5 校正模式(CALI)



按下 2 秒不超過 3 秒進入校正功能

按下 5 秒執行校正功能

* 校正需要專業的儀器才能進行

注:

- 進入手動模式、自動演算模式、校正模式時，將會離開正常控制模式，需確保不會造成危險才可進入這些模式。
- 流程圖將所有的參數全部列出，實際操作時，出現的參數將視功能條件不同而有所區別，實際操作實功能會比圖中少。
- 利用 SEL1~SEL8 最多可挑選 8 個參數併入常用參數，以方便使用者。

校正模式參數

位址	參數代號	參數說明
52	ADLO	mV 低校正參數
53	ADHI	mV 高校正參數
54	RTDL	RTD 低校正參數
55	RTDH	RTD 高校正參數
56	CJLO	冷接點低校正參數

1.8 參數可用對照表

位址	參數代號	參數存在條件
0	SP1	存在
1	A1SP	存在條件為 if A1FN=PVHI,PVLO
2	A2SP	存在條件為 if A2FN=PVHI,PVLO
3	LOCK	存在
4	INPT	存在
5	UNIT	存在
6	DP	存在
7	OP1L	存在條件為 if O1TY=DCMA,DCVO
8	OP1H	存在條件為 if O1TY=DCMA,DCVO
9	SP1L	存在
10	SP1H	存在
11	SHIF	存在
12	FILT	存在
13	A1DV	存在條件為 if A1FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO
14	PB	存在
15	TI	存在條件為 if PB>0
16	TD	存在條件為 if PB>0
17	OUT1	存在
18	O1TY	存在
19	O1FT	存在
20	O1HY	存在條件為 if PB=0
21	CYC1	存在條件為 if PB>0
22	OFST	存在條件為 if PB>0 and TI=0
23	PL1L	存在條件為 if PB>0
24	PL1H	存在條件為 if PB>0
25	A1FN	存在
26	A1MD	存在條件為 if A1FN≠NONE
28	A1FT	存在條件為 if A1FN≠NONE
29	A1HY	存在條件為 if A1FN≠NONE
33	A2FN	存在
34	A1DL	存在條件為 if A1FN≠NONE
35	A2MD	存在條件為 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
36	A2HY	存在條件為在 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
37	A2FT	存在條件為 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
38	A2DL	存在條件為 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO,PVHI,PVLO
39	ADDR	存在條件為 if A2FN=COMM

位址	參數代號	參數存在條件
40	BAUD	存在條件為 if A2FN=COMM
41	DATA	存在條件為 if A2FN=COMM
42	PARI	存在條件為 if A2FN=COMM
43	A2DV	存在條件為 if A2FN=DEHI,DELO,DBHI,DBLO
44	SEL1	存在
45	SEL2	存在
46	SEL3	存在
47	SEL4	存在
48	SEL5	存在
49	SEL6	存在
50	SEL7	存在
51	SEL8	存在
52	ADLO	存在
53	ADHI	存在
54	RTDL	存在
55	RTDH	存在
56	CJLO	存在
57	CJCT	存在
58	DATE	存在
59	SRNO	存在
63	CJCL	存在
64	PV	存在
65	SV	存在
66	MV1	存在
69	EROR	存在
71	PROG	存在
72	CMND	存在
73	JOB1	存在

參數可用表

1.9 參數特性說明






位址	參數代號	參數說明	參數範圍值	預設值	讀寫	規模, 16 位無符號數	
						低值	高值
0	SP1	設定點 1	Low: SP1L High: SP1H	25.0 °C (77.0 °F)	讀/寫	-19999	45536
1	A1SP	警報設定值第 1 點	A1FN=PVHI/PVLO Low: SP1L High: SP1H	100.0 °C (212.0 °F)	讀/寫	-19999	45536
2	A2SP	警報設定值第 2 點	A2FN=PVHI/PVLO Low: SP1L High: SP1H	100.0 °C (212.0 °F)	讀/寫	-19999	45536
3	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> : SP(SetPoint) 以外之參數被上鎖 3 <i>ALL</i> : 所有參數均被上鎖	0	讀/寫	0	65535
4	INPT	選擇輸入感測器種類	0 <i>J_tC</i> : J 型熱電耦 Thermocouple 1 <i>K_tC</i> : K 型熱電耦 Thermocouple 2 <i>t_tC</i> : T 型熱電耦 Thermocouple 3 <i>R_tC</i> : R 型熱電耦 Thermocouple 4 <i>S_tC</i> : S 型熱電耦 Thermocouple 5 <i>Pt. dN</i> : PT100 DIN 6 <i>Pt.JS</i> : PT100 JIS	1	讀/寫	0	65535
5	UNIT	選擇量測值單位	<i>oC</i> : °C 單位 <i>oF</i> : °F 單位	0	讀/寫	0	65535
6	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	讀/寫	0	65535
7	OP1L	OP1 線性輸出低限制值	Low: 0.0 High: OP1H	0.0	讀/寫	0	65535
8	OP1H	OP1 線性輸出高限制值	Low: OP1L High: 110.0 %	100.0	讀/寫	0	65535
9	SP1L	設定點低限值	Low: J_TC: -120.0°C(-184.0°F) K_TC: -200.0°C(-328.0°F) T_TC: -250.0°C(-418.0°F) R_TC: 0.0°C(32.0°F) S_TC: 0.0°C(32.0°F) PTDN: -200.0°C(-328.0°F) PTJS: -200.0°C(-328.0°F) High: SP1H	-17.8 °C (0.0 °F)	讀/寫	-19999	45536
10	SP1H	設定點高限值	Low: SP1L High: J_TC: 1000.0°C(1828.0°F) K_TC: 1370.0°C(2498.0°F) T_TC: 400.0°C(752.0°F) R_TC: 1767.7°C(3214.0°F) S_TC: 1767.7°C(3214.0°F) PTDN: 850.0°C(1562.0°F) PTJS: 600.0°C(1112.0°F)	537.8 °C (1000.0 °F)	讀/寫	-19999	45536
11	SHIF	PV 量測值修正量	Low: -200.0°C (360.0°F) High: 200.0°C (360.0°F)	0.0 °C (0.0 °F)	讀/寫	-19999	45536

位址	參數代號	參數說明	參數範圍值	預設值	讀寫	規模, 16 位無符號數	
						低值	高值
12	FILT	數位濾波	0 0: 時間常數=0 秒 1 0.2: 時間常數=0.2 秒 2 0.5: 時間常數=0.5 秒 3 1: 時間常數=1 秒 4 2: 時間常數=2 秒 5 5: 時間常數=5 秒 6 10: 時間常數=10 秒 7 20: 時間常數=20 秒 8 30: 時間常數=30 秒 9 60: 時間常數=60 秒	2	讀/寫	0	65535
13	A1DV	第一點警報偏差值	A1FN=DEHI/ DELO/ DBHI/ DBLO Low: 0.0 High: 500.0°C(900.0°F)	10.0 °C (18.0 °F)	讀/寫	0	65535
14	PB	比例帶	Low: 0.0 High: 500.0°C(900.0°F)	10.0 °C (18.0 °F)	讀/寫	0	65535
15	TI	積分時間	Low: 0 High: 3600 sec	60	R/W	0	65535
16	TD	微分時間	Low: 0 High: 360.0 sec	3.0	R/W	0	65535
17	OUT1	選擇 OP1 輸出功能	0 <i>REVR</i> : 逆向輸出(制熱) 1 <i>dIRt</i> : 順向輸出(製冷)	0	R/W	0	65535
18	O1TY	選擇 OP1 輸出信號形態	0 <i>RELY</i> : 繼電器 1 <i>SSrd</i> : 推動 SSR 脈衝電 2 <i>DC.MA</i> : 直流電流 3 <i>DC.Vo</i> : 直流電壓	0	R/W	0	65535
19	O1FT	故障時 OP1 之強迫輸出方式	0~1000: 輸出 0.0~100.0% OP1 為 ON-OFF 控制時 0 <i>OFF</i> : OP1 強迫 OFF 1 <i>ON</i> : OP1 強迫 ON	0.0	R/W	-19999	45536
20	O1HY	ON-OFF 控制時滯帶之值	Low: 0.1 High: 50.0 °C (90.0°F)	0.5°C (0.9 °F)	R/W	0	65535
21	CYC1	OP1 之比例週期	Low: 0.1 High: 90.0 sec.	18.0	R/W	0	65535
22	OFST	比例(P)控制時調整輸出補償量	Low: 0 High: 100.0 %	25.0	R/W	0	65535
23	PL1L	MV1 值下限	Low: 0 High: 50 % or PL1H	0	R/W	0	65535
24	PL1H	MV1 值上限	Low: PL1L High: 100 %	100	R/W	0	65535
25	A1FN	第一點警報功能選擇	0 <i>NoNE</i> : 無報警功能 1 <i>dE.HI</i> : 偏差高報警 2 <i>dE.Lo</i> : 偏差低報警 3 <i>db.HI</i> : 偏差帶外報警 4 <i>db.Lo</i> : 偏差帶內報警 5 <i>PV.HI</i> : 高值報警 6 <i>PV.Lo</i> : 低值報警	1	讀/寫	0	65535
26	A1MD	第一點警報動作模式	0 <i>NoRM</i> : 常態報警 1 <i>LtCH</i> : 栓鎖報警 2 <i>HoLd</i> : 限制報警 3 <i>Lt.Ho</i> : 栓鎖限制報警	0	讀/寫	0	65535
28	A1FT	故障時第一點警報之強迫輸出方式	0 <i>oFF</i> : 故障時報警輸出強迫 OFF 1 <i>oN</i> : 故障時報警輸出強迫 ON	1	讀/寫	0	65535
29	A1HY	第一點報警動作滯帶之值	Low: 0.1 High: 50.0°C (90.0°F)	0.1 °C (0.2 °F)	讀/寫	0	65535

位址	參數代號	參數說明	參數範圍值	預設值	讀寫	規模, 16 位無符號數	
						低值	高值
33	A2FN	第二點警報功能選擇	0 <i>NoNE</i> : 無報警功能 1 <i>dE.HI</i> : 偏差高報警 2 <i>dE.Lo</i> : 偏差低報警 3 <i>db.HI</i> : 偏差帶外報警 4 <i>db.Lo</i> : 偏差帶內報警 5 <i>PV.HI</i> : 高值報警 6 <i>PV.Lo</i> : 低值報警 7 COMM: RS485	2	讀/寫	0	65535
34	A1DL	第一點報警動作延遲時間	Low: 0 High: 5999 sec	0	讀/寫	0	65535
35	A2MD	第二點警報動作模式	0 <i>NoRM</i> : 常態報警 1 <i>LtCH</i> : 栓鎖報警 2 <i>HoLd</i> : 限制報警 3 <i>Lt.Ho</i> : 栓鎖限制報警	0	讀/寫	0	65535
36	A2HY	第二點報警動作遲滯帶之值	Low: 0.1°C High: 50.0°C (90.0°F)	0.1 °C (0.2 °F)	讀/寫	0	65535
37	A2FT	故障時報警之強迫輸出方式	0 <i>oFF</i> : 故障時報警輸出強迫 OFF 1 <i>oN</i> : 故障時報警輸出強迫 ON	1	讀/寫	0	65535
38	A2DL	第二點報警動作延遲時間	Low: 0 High: 5999 sec	0	讀/寫	0	65535
39	ADDR	數位通信需設定的組件位址	Low: 1 High: 255	1	讀/寫	0	65535
40	BAUD	數位通信傳輸速率	0 <i>2.4</i> : 2.4 千位/秒 1 <i>4.8</i> : 4.8 千位/秒 2 <i>9.6</i> : 9.6 千位/秒 3 <i>14.4</i> : 14.4 千位/秒 4 <i>19.2</i> : 19.2 千位/秒 5 <i>28.8</i> : 28.8 千位/秒 6 <i>38.4</i> : 38.4 千位/秒 7 <i>57.6</i> : 57.6 千位/秒 8 <i>115.2</i> : 115.2 千位/秒	2	讀/寫	0	65535
41	DATA	資料位元數	0 <i>7bit</i> : 7 bit 1 <i>8bit</i> : 8 bit	1	讀/寫	0	65535
42	PARI	檢查位	0 <i>EVEN</i> : 偶數位 Even Parity 1 <i>odd</i> : 奇數位 Odd parity 2 <i>NoNE</i> : 無檢查位 No parity bit	0	讀/寫	0	65535
43	A2DV	第二點警報偏差值	A2FN=DEHI/DELO/DBHI/DBLO Low: 0.0 High: 500.0°C(900.0°F)	10.0°C (18.0 °F)	讀/寫	0	65535
44	SEL1	選第 1 個參數為常用參數、提升內部參數至第一層	0 <i>NONE</i> 7 <i>TD</i> 1 <i>A1SP</i> 8 <i>SHIF</i> 2 <i>A2SP</i> 9 <i>OFST</i> 3 <i>LOCK</i> 10 <i>O1HY</i> 4 <i>INPT</i> 11 <i>A1HY</i> 5 <i>PB</i> 12 <i>A2HY</i> 6 <i>TI</i> 13 <i>ADDR</i>	0	讀/寫	0	65535
45	SEL2	選第 2 個參數為常用參數	為用戶選單選第 2 個參數至第一層, 同 SEL1	0	讀/寫	0	65535
46	SEL3	選第 3 個參數為常用參數	為用戶選單選第 3 個參數至第一層, 同 SEL1	0	讀/寫	0	65535
47	SEL4	選第 4 個參數為常用參數	為用戶選單選第 4 個參數至第一層, 同 SEL1	0	讀/寫	0	65535
48	SEL5	選第 5 個參數為常用參數	為用戶選單選第 5 個參數至第一層, 同 SEL1	0	讀/寫	0	65535

位址	參數代號	參數說明	參數範圍值	預設值	讀寫	規模, 16 位無符號數	
						低值	高值
49	SEL6	選第 6 個參數為常用參數	為用戶選單選第 6 個參數至第一層, 同 SEL1	0	讀/寫	0	65535
50	SEL7	選第 7 個參數為常用參數	為用戶選單選第 7 個參數至第一層, 同 SEL1	0	讀/寫	0	65535
51	SEL8	選第 8 個參數為常用參數	為用戶選單選第 8 個參數至第一層, 同 SEL1	0	讀/寫	0	65535
52	ADLO	mV 低校正參數	Low: -1999 High: 1999	-----	讀/寫	-19999	45536
53	ADHI	mV 高校正參數	Low: -1999 High: 1999	-----	讀/寫	-19999	45536
54	RTDL	RTD 低校正參數	Low: -1999 High: 1999	-----	讀/寫	-19999	45536
55	RTDH	RTD 高校正參數	Low: -1999 High: 1999	-----	讀/寫	-19999	45536
56	CJLO	冷接點低校正參數	Low: -5.00 High: 40.00	-----	讀/寫	-19999	45536
57	CJCT	冷接點溫度	Low: -4000 High: 9000	-----	唯讀	-19999	45536
58	DATE	日期	Low: 0; High: 65535	-----	唯讀	0	65535
59	SRNO	序號	Low: 0; High: 65535	-----	唯讀	0	65535
63	CJCL	冷接點低校正時的電壓	Low: 0 High: 7552	-----	唯讀	0	65535
64	PV	過程值	Low: -19999 High: 45536	-----	唯讀	-19999	45536
65	SV	現在設定值	Low: SP1L High: SP1H	-----	唯讀	-19999	45536
66	MV1	OP1 輸出百分比值	Low: 0.00 High: 100.00 %	-----	唯讀 (手動時讀/寫)	0	65535
69	EROR	錯誤碼	Low: 0 High: 65535	-----	唯讀	0	65535
70	MODE	操作/警報狀態	Low: 0 High: 65535	-----	唯讀	0	65535
71	PROG	機器型號與韌體版本	67.XX	-----	唯讀	0	65535
72	CMND	命令碼	Low: 0; High: 65535	-----	讀/寫	0	65535
73	JOB1	工作碼	Low: 0; High: 65535	-----	讀/寫	0	65535

2 安裝及配線

-  儀器中有時存在可致死的危險電壓。在進行安裝或任何故障排除程序之前，必須關閉並隔離設備上的電源。疑似故障的設備必須斷開連接，並移至設備齊全的作業間進行測試和維修。儀器內部零件更換和內部調整只能由合格的維修人員進行。
-  為盡量減少火災或電擊可能危險，請勿將控制器暴露在雨水或過度潮濕的環境中。
-  請勿在危險條件下使用本儀器，如過度衝擊、振動、灰塵、潮濕、腐蝕性氣體或油污等環境。作業的環境溫度不應超過規格所規定的範圍。
-  使用柔軟乾燥的布清除控制器上的污漬。擦拭清潔設備時，請勿在設備上使用刺激性化學物質、揮發性溶劑（如稀釋劑）或強力清潔劑，以免造成設備變形。
-  如果未以製造商指定的方式使用設備，可能會損害設備安全保護。

2.1 拆箱

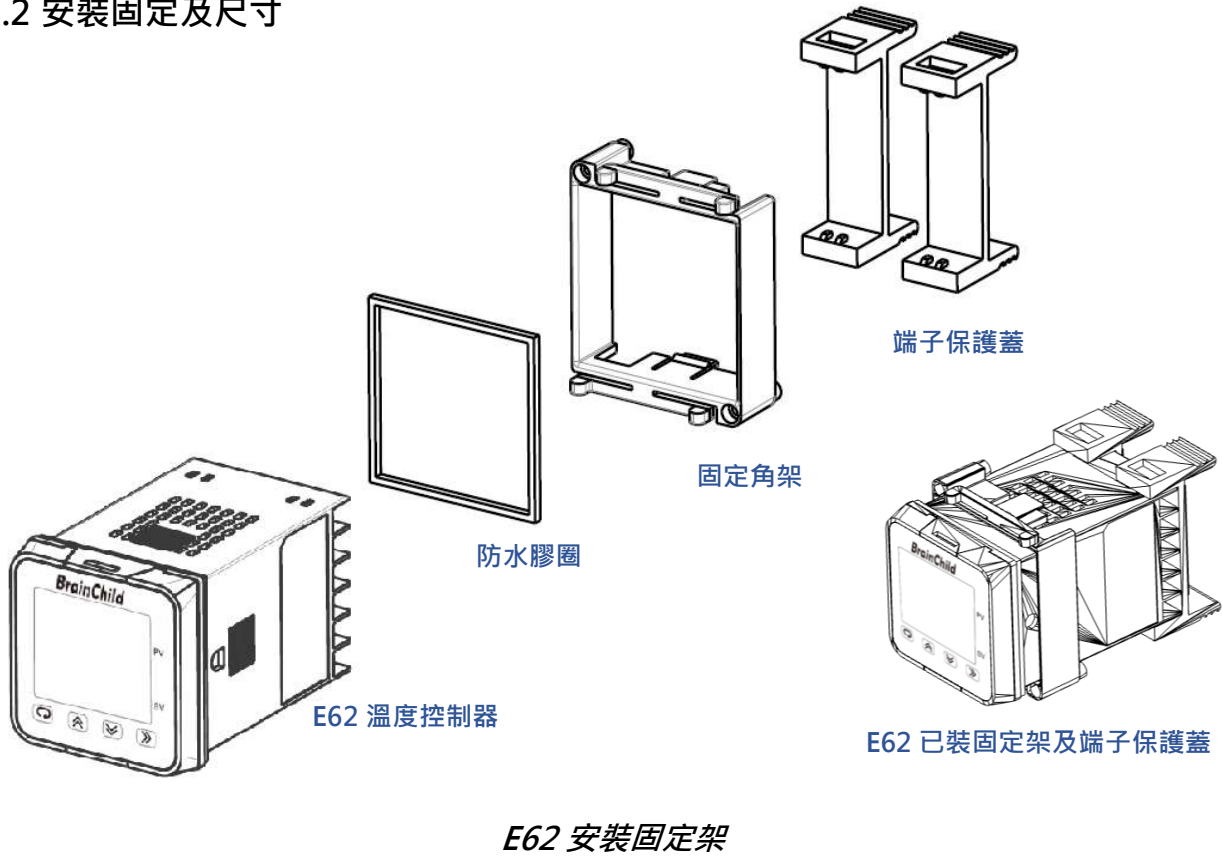
拆箱後，檢查設備是否運在送時發生損壞，如有損壞請聯繫經銷商處理。序號 S/N 標示在包裝上及控制器外殼上。型號及序號需在聯繫服務中心時作為參考，請先記錄下來。本設備控制器僅供室內使用，不得用於任何危險區域。控制器應遠離衝擊、振動、電磁場（如變頻驅動器）、電機和變壓器。

控制器應在以下環境條件限制下運作：

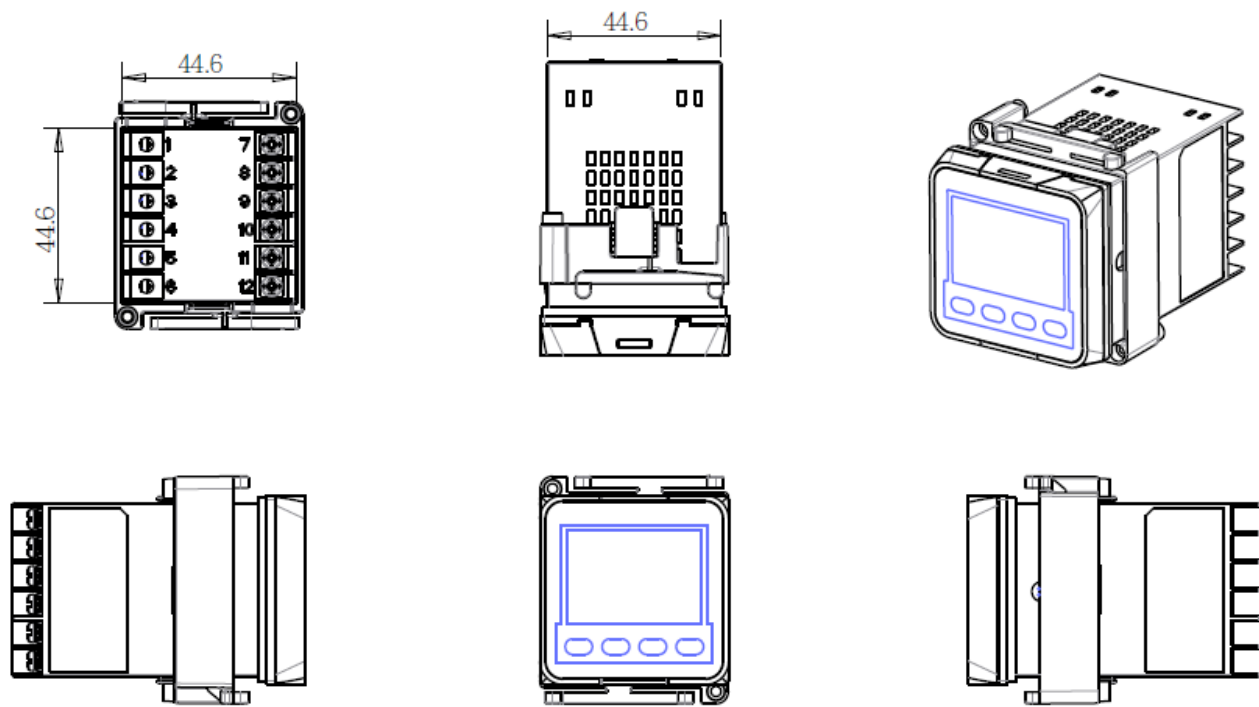
環境	範圍
作業溫度限制	-10°C to 50 °C
保存/作業濕度限制	0% to 90% RH (無凝結狀態)
海拔高度限制	最大 2000 M

可運作環境

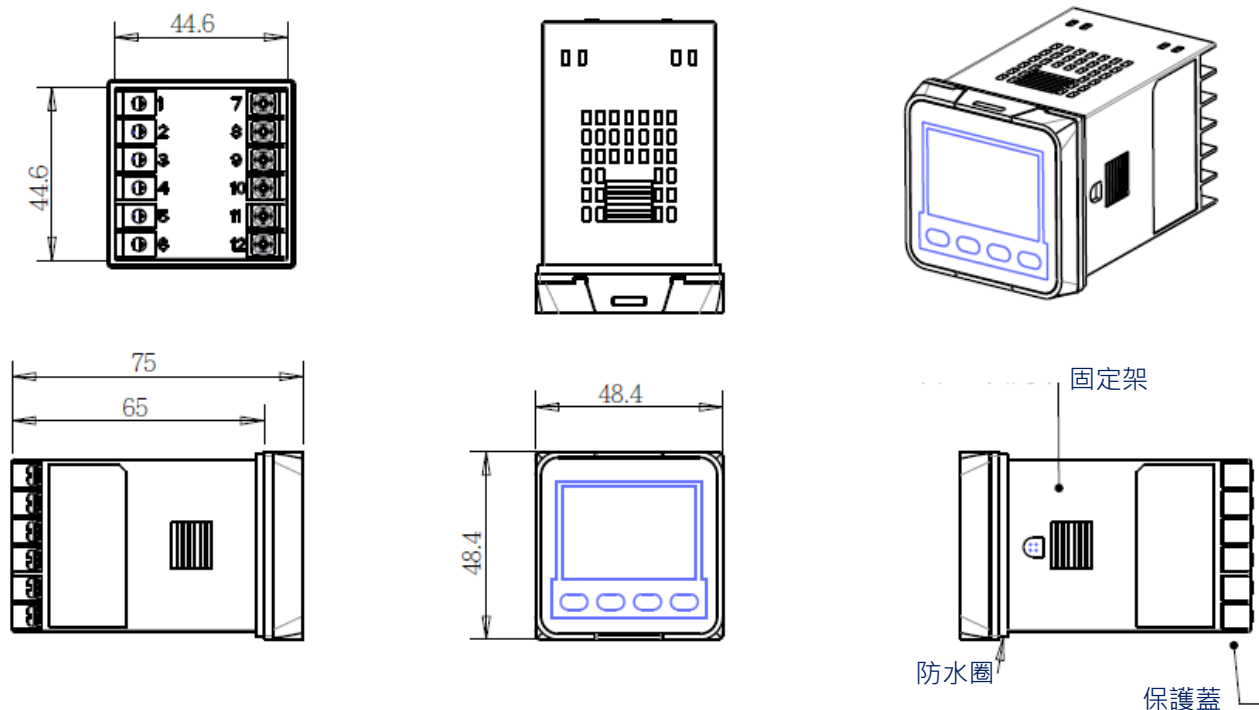
2.2 安裝固定及尺寸



2.2.1 E62 尺寸



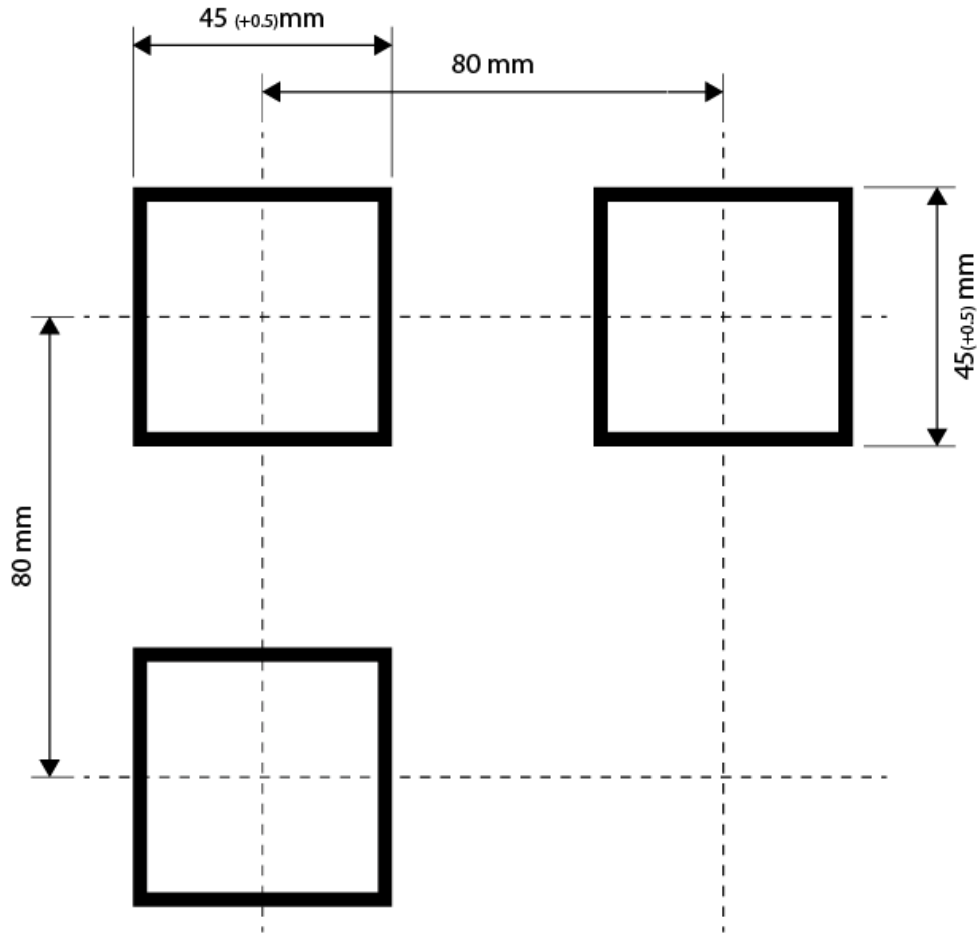
E62 尺寸已安裝固定架



E62 尺寸無固定架

2.2.2 安裝切口尺寸

E62 Panel Cutout Dimension



2.3 配線



儀器中有時存在可致死的危險電壓。在進行安裝或任何故障排除程序之前，必須關閉並隔離設備上的電源。疑似故障的設備必須斷開連接，並移至設備齊全的作業間進行測試和維修。儀器內部零件更換和內部調整只能由合格的維修人員進行。

必須格外小心，儀器使用需確保不超過標籤上規定的最大額定電壓。

建議使用額定值盡可能低的保險絲或斷路器來保護設備電源。

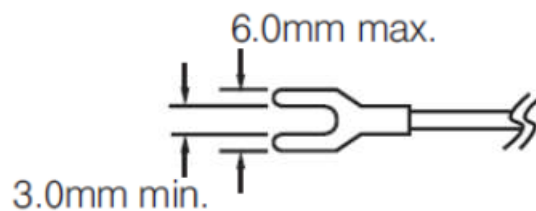
所有設備都應安裝在適當接地的金屬殼內，以防止人手和金屬工具接觸到帶電部件。

所有佈線必須符合相應的良好操作標準以及當地的規範和條例。接線必須適合系統的電壓、電流、導線規格 (18AWG) 和額定溫度。

對於 E62，螺絲端子的鎖緊扭力不應超過 1 N-m (2 KgF-cm)。除熱電耦

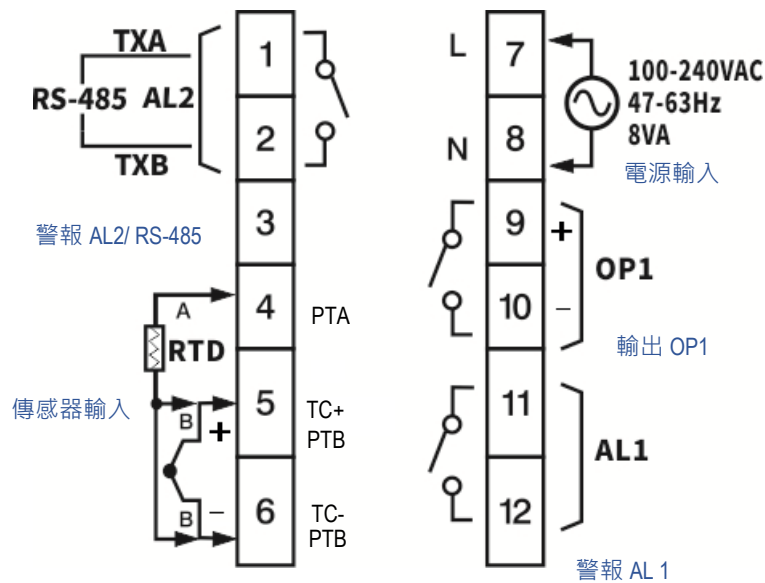
(thermocouple)接線外，所有其他導線均為標準銅導線，最大規格不超過

18AWG。在控制器通電之前，必須用直徑至少 1.6 毫米的導線連接設備保護接地。



導線端子

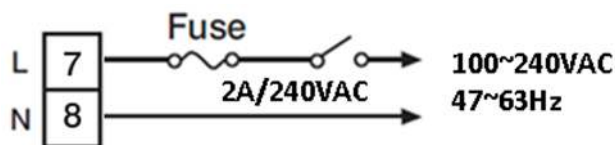
2.3.1 E62 配線圖



E62 背面端子配線

2.4 電源配線

控制器設定在 100-240VAC 電壓下運行。在控制器接上電源之前，請確認電壓是否與產品標籤上標示的額定功率相符。如下圖所示，在控制器附近應有額定電壓為 2A/240VAC 的保險絲和開關。



電源配線

⚠ 本設備已設計安裝在防電擊保護的外殼中。
本設備安裝使用時，外殼必須接地。

⚠ 應嚴格遵守當地有關電氣設備接地安裝的要求。應防止未經授權的人員接觸電源端子。

2.5 傳感器配線

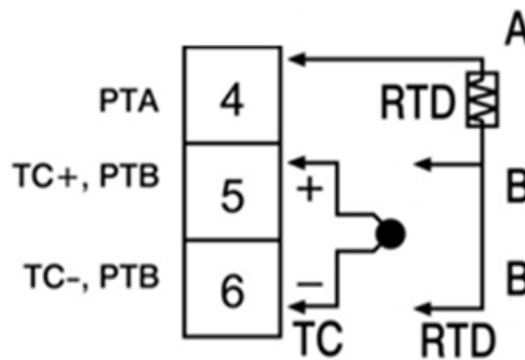
安裝適當的感測器可以消除控制系統中的許多問題。探針的放置應在微小熱延遲發生後檢測得到任何溫度變化。在需要相當恆定熱輸出的製程中，探針應靠近加熱器。在熱需求可變的製程中，探針應靠近工作區。為了找到最佳位置，通常需要對探針位置進行一些試驗。

在液體製程中，加入攪拌器進製程有助於消除熱延遲。熱電耦是一種點測量設備，在空氣加熱過程中，將多個熱電耦串聯在一起可提供更精準的平均溫度讀數，產生更好的結果。

安裝適合的感測器也是獲得精確測量結果的重要因素。感測器需具有正確的溫度範圍，以滿足製程要求。在特殊製程中，感測器需要滿足所有不同的要求，如防洩漏、防震、防腐等。

感測器的標準誤差限值為 $\pm 4^{\circ}\text{F}$ ($\pm 2^{\circ}\text{C}$) 或感應溫度誤差的 0.75% (特殊情況為 0.75% 的一半)，再加上因保護不當或發生過溫而造成的落差。這一誤差遠大於控制器誤差，需更換感測器否則無法修正誤差。

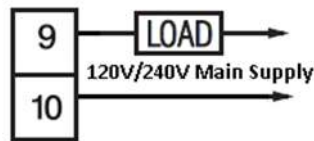
2.6 傳感器輸入配線



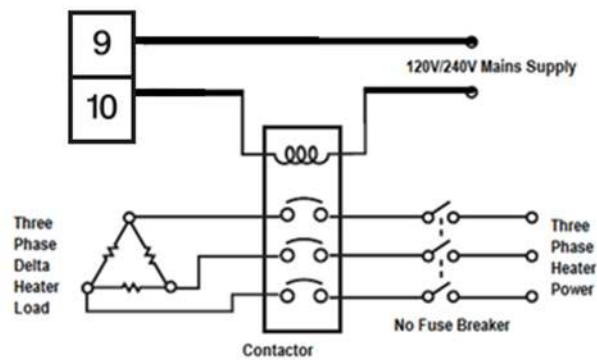
傳感器配線

2.7 控制輸出配線

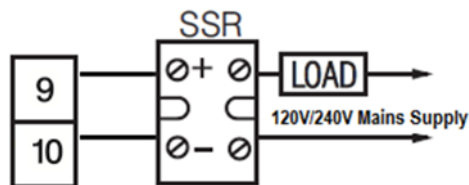
2.7.1 第 1 組輸出 OP1



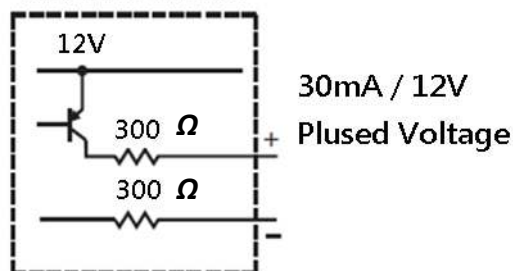
OP1 繼電器驅動負載



OP1 繼電器驅動接觸器



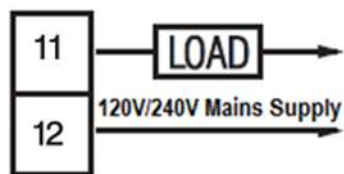
Internal Circuit



OP1 脈衝電壓驅動 SSR

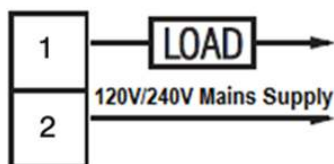
2.8 警報器配線

2.8.1 第 1 組警報器 AL1



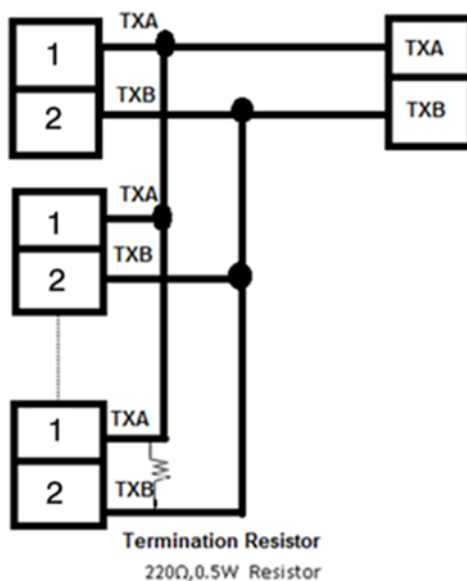
AL1 輸出至驅動負載

2.8.2 第 2 組警報器 AL2



AL2 輸出至驅動負載

2.9 RS-485 數據通信



RS-485 配線圖

3 參數及選擇功能

按下確認 \square 5.3 秒，出現再放開可進入功能參數設定選單。按下 \square 再放開選擇需設定的參數。上方的螢幕顯示參數符號，下方的螢幕顯示參數數值。

3.1 安全鎖定

鎖定功能下有 4 個選項，用於控制數據安全性功能。使用 \blacktriangle 或 \blacktriangledown 鍵在下方顯示幕中選擇 bASE，然後使用 \square 鍵選擇並輸入 LOCK 參數。

位址	上鎖功能	權限
3	<i>None</i>	所有參數均無上鎖，可以任意更改
	<i>SEt</i>	功能參數群被上鎖
	<i>uSEr</i>	除了 SP1 以外之參數均被上鎖
	<i>ALL</i>	所有參數均被上鎖，禁止更改

3.2 信號輸入

INPT: 選擇感測器種類

- 範圍: TC 熱電耦類型 J_tC, K_tC, T_tC, R_tC, S_tC; (RTD) PT100

UNIT: 選擇單位

- 範圍: 單位 °C 或 °F

DP: 選擇小數點位數，PV 值的顯示

- 範圍: 熱電偶及 RTD 訊號選無小數點或 1 位小數點

3.3 控制輸出

有 4 種控制模式可設定。

控制模式	OUT 1	O1HY
PID 制熱	REVR	Δ
PID 制冷	DIRT	Δ
PID 制熱, ON-OFF 制冷	REVR	X
PID 冷熱控制	REVR	X

控制模式

X: 不適用

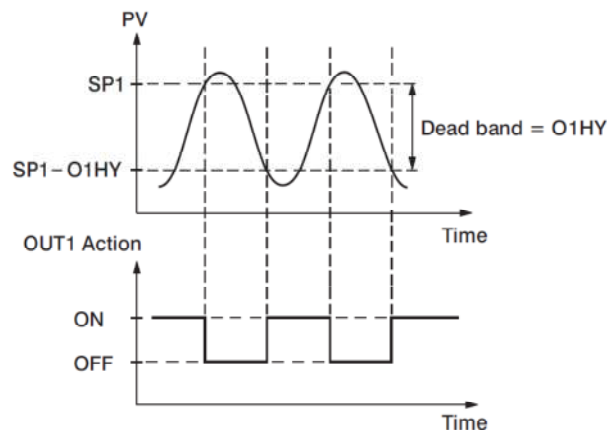
Δ : ON-OFF 控制時適用

3.3.1 ON-OFF 制熱控制

ON-OFF 控制：設 $PB=0$ ，選擇適當 $O1HY$ 之值

P/ PD 控制將 $OUT1$ 設定為 $REVR$ (逆向)。設定 $PB=0$ 、 $O1HY$ 參數用於調整 ON-OFF 控制的不作用區塊。PB =0 時，OP1 的 $O1HY$ 遲滯帶設定可用。

制熱 ON-OFF 制熱功能如下



制熱 ON-OFF 控制

遲滯控制設置為最小時，ON-OFF 控制也可能導致過程振盪，當設定了 ON-OFF 控制 ($PB=0$)， TI 、 TD 、 $CYC1$ 、 $OFST$ 被隱藏，自動演算模式停用。

則 TI 、 TD 、 $CYC1$ 、 $OFST$ 將不再適用并被隱藏。自動調諧模式也將不可用。

3.3.2 P 或 PD 制熱控制

P 或 PD 控制：設 $TI=0$ ，調整 PB , TD , $OFST$

P/ PD 控制將 $OUT1$ 設定為 $REVR$ (逆向)。設定 $TI=0$ 、 $OFST$ 用於手動重設調整偏移。
 $PB \neq 0$ 時， $O1HY$ 將被隱藏。

OFST 功能：手動重置功能 $OFST$ 的測量單位為 %，範圍為 0 - 100.0 %。當製程穩定時，假設過程值比設定值低 5°C 。假設 PB 設定為 20。在此範例中， 5°C 是比例帶 (PB) 的 25%。將 $OFST$ 值增加 25%，控制輸出將自行調整，製程值最終將與設定點相符。

使用比例 (P) 控制 ($TI = 0$) 時，將無法使用自動調整功能。PID 控制可避免負載產生變化的問題。

3.3.3 制熱控制

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

制熱控制將 OUT1 設定為 REVR (逆向)。PB 和 TI 不為零。可先於啟動時執行自動演算或使用已用過的數值設定 PB、TI 和 TD。如果控制效果不理想，改為手動模改善控制。

3.3.4 制冷控制

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

制冷控制使用 ON-OFF 控制、P (PD)控制和 PID 控制。將 OUT1 設定為 DIRT (direct)。僅制冷的其他功能包括 ON-OFF 控制、僅制冷 P (PD)控制及僅制冷 PID 控制。

ON-OFF 控制會導致可能會導致製程中出現過衝 (overshoot)或下衝 (undershoot)問題。P (PD)控制可能會導致製程偏離 SV 值。PID 控制用於冷熱控制中，以產生穩定的零偏移製程。

3.3.5 其它設定

O1TY / CYC1

O1TY 和 CYC1 根據輸出安裝 OUT1 的類型設定。

- CYC1 根據 OP1 類型 O1TY 設定。
- O1TY 使用 SSRD 或 SSR 時，CYC1 設定為 0.5 - 2 秒。
- O1TY 使用繼電器時，則 CYC1 的值為 10 - 20 秒。
- O1TY 使用線性輸出時，則 CYC1 不適用。

PB/TI/TD 數值

可先於啟動時執行自動演算或使用已用過的數值設定 PB、TI 和 TD。如果控制效果不理想，改為手動模改善控制。本設備的 PID 和 Fuzzy 邏輯演算法，可以用非常少的過衝 (overshoot)及非常快的回應速度達到設定點。

3.4 警報

警報輸出有 6 種警報模式，控制器最多可設定 2 點警輸出 AL1/AL2，RS485 輸出也可以配置為第二個報警 AL2。

3.4.1 警報功能

2 組警報 AL1/AL2 可設定警報功能。

有 6 種警報功能和 4 種警報模式可設定。共 24 種組合。

警報功能 (A1FN)(A2FN)

0. NoNE: 無警報功能
1. dE. HI: 偏差高警報
2. dE. Lo: 偏差低警報
3. dB. Hi: 偏差帶外警報
4. dB. Lo: 偏差帶內警報
5. PV. HI: 高值警報
6. PV. Lo: 低值警報

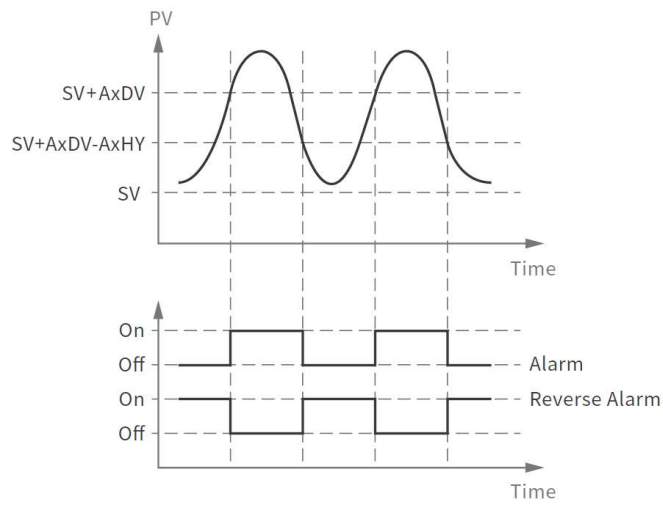
3.4.1.1 偏差高/低警報 (Deviation Hi/Lo)

偏差高警報(dE.HI)：PV 值高於 $SV+AxDV$ 時，發出偏差高警報。PV 值低於 $SV+AxDV-AxHY$ 時，警報關閉。

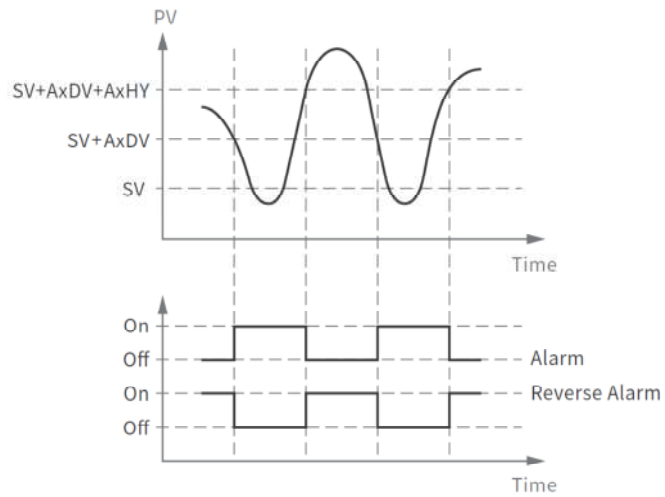
偏差低警報(dE.Lo)：PV 值低於 $SV+AxDV$ 時，發出偏差低警報。PV 值高於 $SV+AxDV+AxHY$ 時，警報關閉。

PV 值離 SP 值太遠時，偏差警報會發出。觸發標準隨設定值變化。

- PV 值高於 $SV+A1DV$ 或 $SV+A2DV$ 時，發出偏差高警報。PV 值低於 $SV+A1DV-A1HY$ 或 $SV+A2DV-A2HY$ 時，警報關閉。
- PV 值低於 $SV+A1DV$ 或 $SV+A2DV$ 時，發出偏差低警報。PV 值高於 $SV+A1DV+A1HY$ 或 $SV+A2DV+A2HY$ 時，警報關閉。



偏差高警報 (dE.HI)



偏差低警報 (dE.Lo)

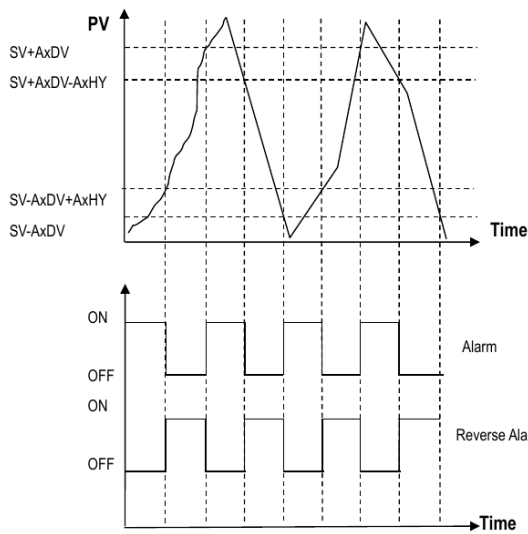
3.4.1.2 偏差帶外/帶內警報(Deviation-Band Out-of-Band/In-Band)

偏差帶外警報(dB.Hi)：PV 值高於 SV+A1DV 或低於 SV-A1DV 時警報發生，反之警報解除

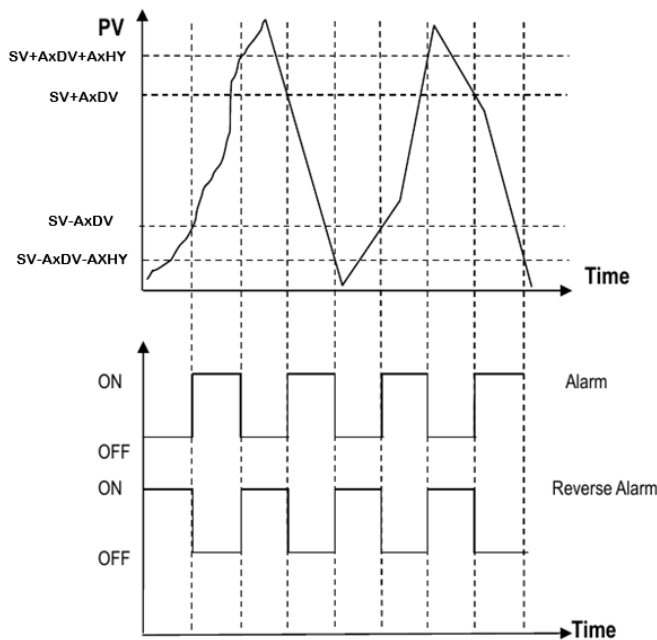
偏差帶內警報(dB.Lo)：PV 值低於 SV+A1DV 或高於 SV-A1DV 時警報發生，反之警報解除

設定兩個以 SV 設定點為準的高低觸發等級。兩個觸發點為 SV+AxDV 和 SV-AxDV。SV 表示控制的目前設定點值。

- PV 值高於 SV+AxDV 或低於 SV-AxDV 時，出現偏差帶外警報。
- PV 值在觸發水平範圍內，出現偏差帶內警報。



偏差帶外警報 (db.HI)



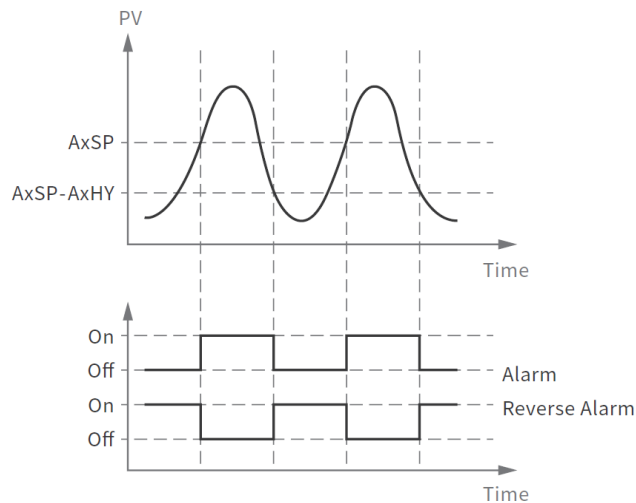
偏差帶內警報 (db.Lo)

3.4.1.3 高限/低限警報(Process Value Hi/Lo)

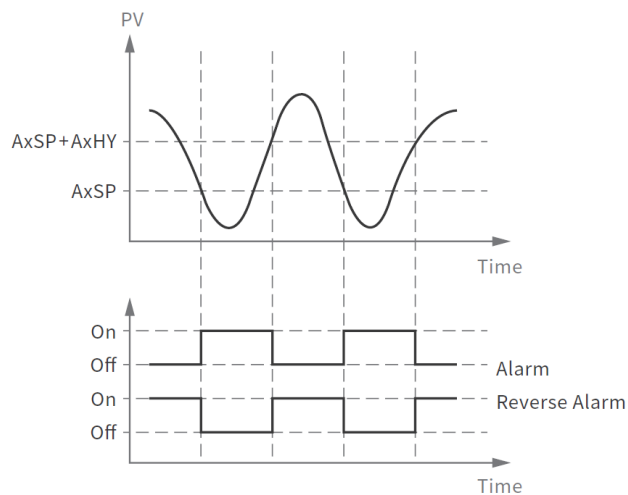
高限警報(PV.HI)：PV 值高於 A1SP 時警報發生，低於 A1SP-A1HY 時警報解除

低限警報(PV.Lo)：PV 值低於 A1SP 時警報發生，高於 A1SP+A1HY 時警報解除

設定兩個高低觸發等級，過程值高於 A1SP/A2SP 時高限警報發生。低於 A1SP/A2SP 時，警報關閉。過程值低於 A1SP/A2SP 的低點時，發出低限警報。過程值高於 A1SP+A1HY 或 A2SP+A2HY 時，警報關閉。



PV 高限警報 (PV.HI)



PV 低限警報 (PV.Lo)

3.4.2 警報模式

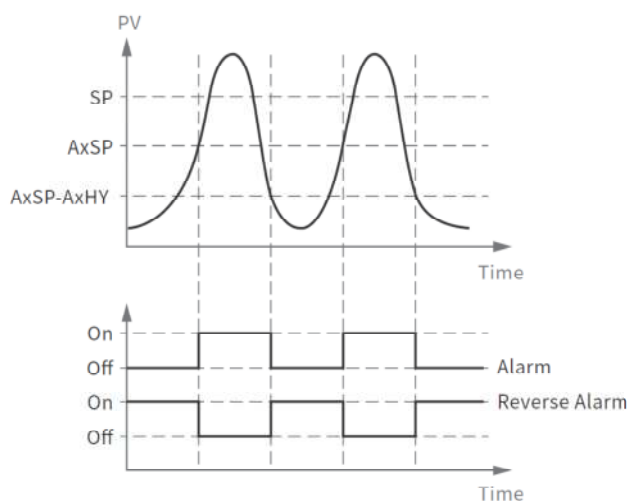
6 項警報功能中，每項功能有 4 種警報模式可設定。

1. 常態警報 (NORM)
2. 栓鎖警報 (LTCH)
3. 限制警報 (HOLD)
4. 栓鎖限制警報 (LT. HO)

3.4.2.1 常態警報 (NORM)

正常警報 (ALMD = NORM)：按實際 PV 值即時反應警報動作

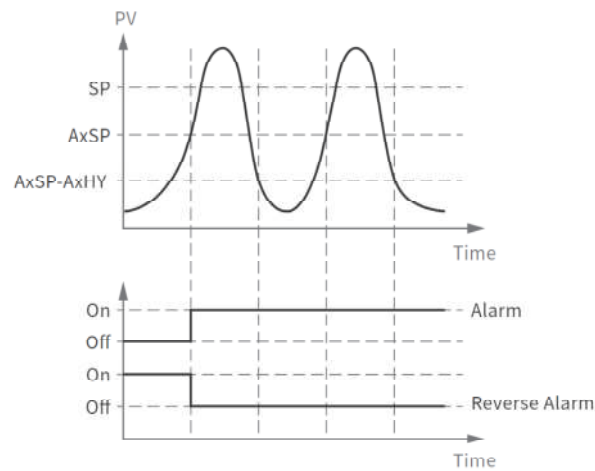
常態警報選定後，無警報狀況時警報不輸出。具備警報狀況時，警報啟動。



PV 高限警報-常態警報

3.4.2.2 栓鎖警報 (LTCH)

栓鎖警報(ALMD = LTCH)：警報發生後，只有按重置鍵才會解除
栓鎖功能選定後，一旦發生警報，警報條件清除時，也會維持不變。
解除警報狀況，同時按下加減鍵 \square ∇ 重置。

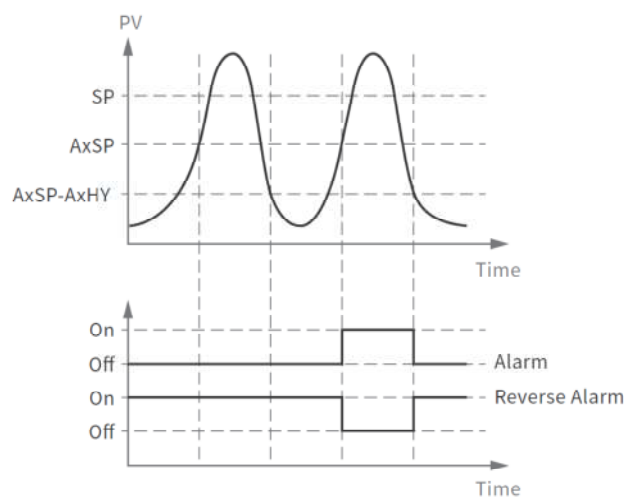


PV 高限警報-栓鎖警報

3.4.2.3 限制警報 (HOLD)

限制警報(ALMD = HOLD)：電源剛啟動時警報不輸出，等到 PV 值到達設定值
後即恢復正常警報模式

限制警報忽略控制器剛啟動的首次警報狀況。剛啟動時 PV 值滿足警報條件，警報
不成立。

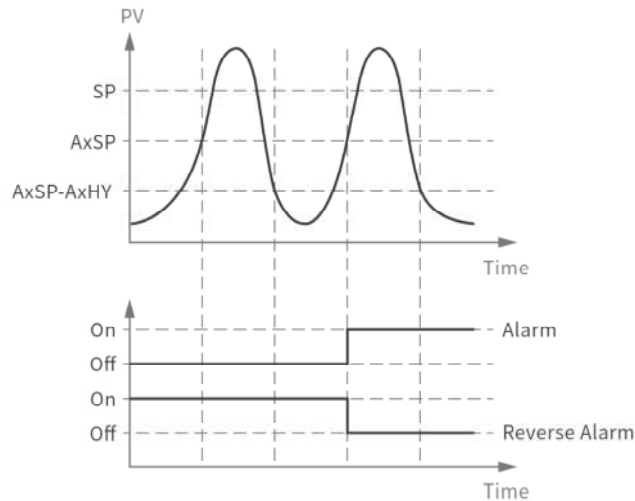


PV 高限警報-限制警報

3.4.2.4 栓鎖限制警報 (LT.HO)

栓鎖限制警報 (ALMD = LT.HO)：兼具栓鎖及限制警報條件

同時執行栓鎖及限制功能，警報狀況解除後，同時按下加減鍵 \blacktriangle \blacktriangledown 重置。



PV 高限警報-栓鎖限制警報

3.4.3 警報延遲

2 組警報 AL1/AL2 可設定延遲觸發時間，可分別於參數 **A1DL**, **A2DL** 中設定延遲時間: 使用 A1DL 和 A2DL 參數設定延遲時間。這些參數將避免在過程值達到設定點時發出干擾警報。

干擾警報出現在 PV 值達到設定之前，為了避免干擾警報，可啟用警報延遲時間。設定值 SV 原先設定為 100 時，當接近 100 時，SV 值可能轉到 103 或 97 附近。此時，高警報將連續啟動&停用。使用警報延時功能避免假的警報干擾，警報延遲以秒組合配置，PV 連續處於警報狀態後，在警報延遲參數時間段之後才會生成警報。

3.4.4 警報故障強制輸出

2 組警報 AL1/AL2 可設定故障輸出。

警報故障時選擇強迫輸出之方式被啟動。可分別於參數 **A1FT**, **A2FT** 中設定

A1FT & A2FT 設定為 ON 時，警報持續發出。

A1FT & A2FT 設定為 OFF 時，警報自動關閉。

當傳感器斷線或 A-D 轉換器故障時，設備也會進入故障模式。

3.5 功能參數選單確認

SEL 常用的參數功能選單使得控制器的參數順序可重新變化。

本控制器可讓使用者重新選參數操作項目，將常用的放到選單 USER Menu 的第一層。

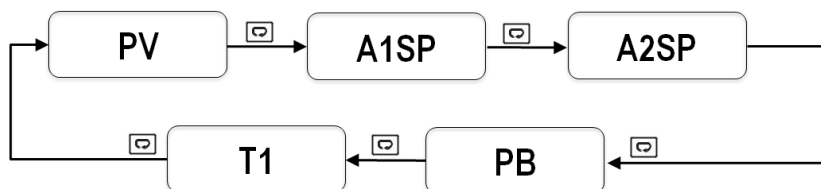
利用 SEL1~SEL8 最多可挑選 8 個參數併入常用參數，以方便使用者。

0. NONE
1. A1SP
2. A2SP
3. LOCK
4. INPT
5. PB
6. TI
7. TD
8. SHIF
9. OFST
- 10.O1HY
- 11.A1HY
- 12.A2HY
- 13.ADDR

實際操作時，用加減鍵 \blacktriangle \blacktriangledown 選擇參數時，出現的參數將視功能條件不同而有所區別，可見的參數設定項目依設定的功能條件不同，出現不同選單。

例如：

OUT1 設定為 DE. LO，PB = 100.0，SEL1 設定為 A1SP，SEL2 設定為 A2SP，SEL3 設定為 PB，SEL4 設定為 TI，SEL5~SEL8 設定為 NONE。使用者選單顯示如下圖：



使用選單重新設置

3.6 用戶校正

原廠預設校正

控制器校準為高穩定並設定為永久使用。每個控制器在出廠時已校準過，使用者使用時仍然可以進入校正模式重新設定。

採用 PV 修正量 (PV-Shift) 使用者校正更穩定

在特定的校準應用上，有需求將控制器上的數值與實際的數值偏移修正。使用 PV 修正量功能，修正函數，實現此需求。

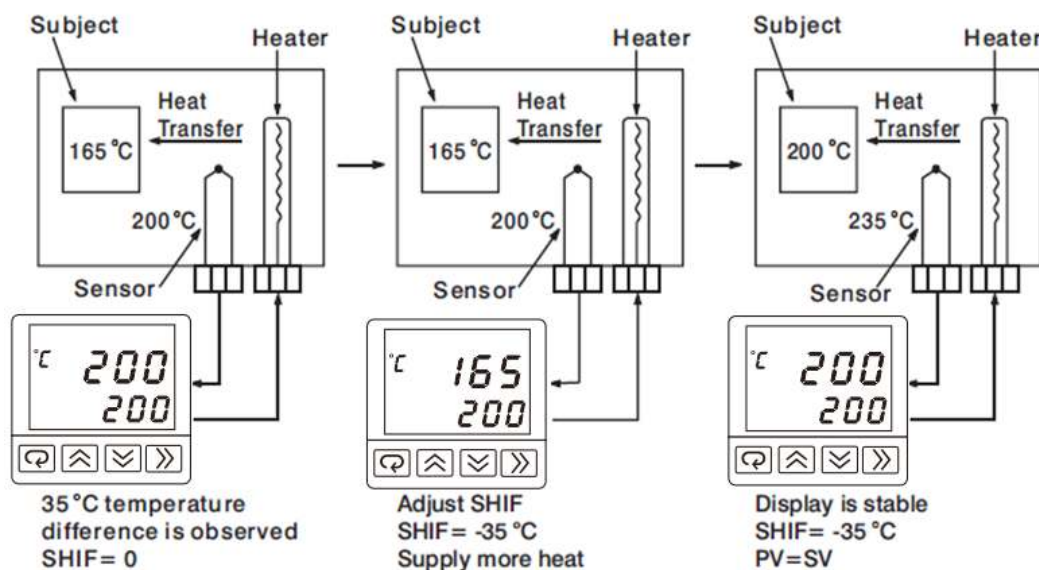
PV-Shift 的應用如下圖所示：

由於系統中組件設計的位置，感測器無法更靠近物件。溫度不一致的熱梯度在任何熱系統中是必要的將熱量從一個點傳到另一個點。

當感測器與物件間的溫度差為 35°C 時，物件待加熱的期望溫度為 200°C 時：

感測器的控制數值及溫度應到 235°C 。設定時應輸入 -35°C ，才能從實際的製程

顯示值中減去 35°C 。使 PV 顯示值與設定值 SV 一致。



校正應用

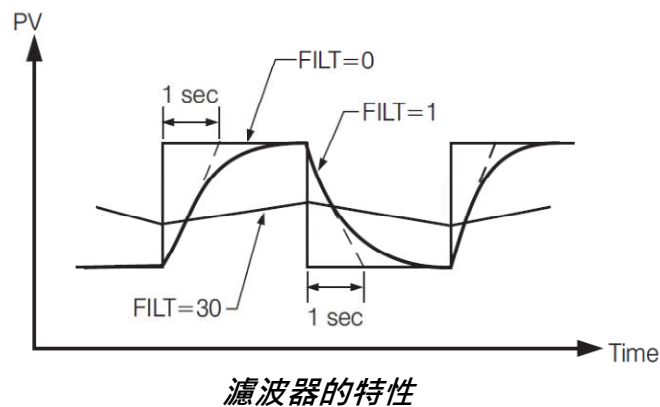
3.7 數位濾波器 FILT

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：

PV 過程值在某些應用中不穩定無法讀取，使用可編程的一階濾波器 (first-order low-pass) 可改善。一階濾波器時間常數從 FILT 參數設定，0 秒表示無濾波器，原廠預設為 0.5 秒，FILT 可設定時間常數從 0 秒到 60 秒。

濾波器僅適用於 PV 過程值，僅應用於顯示值。控制器僅應用濾波，使用未濾波訊號進行控制，使製程穩定。

濾波器的特性如下圖所示：



3.8 故障強制輸出

出現以下情況之一，控制器將進入故障模式：

- 輸入感測器斷開，出現 SBER 的錯誤。
- 控制器 A-D 轉換故障，出現 ADER 錯誤。

OP1 輸出將強制故障轉移 O1FT

3.8.1 OP1 故障強制輸出

輸出 OP1 故障轉移被啟動時，將執行以下：


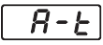

- 當 OP1 設定為比例控制 (PB≠0)，O1FT 的值設定為 0 至 100.0%，則 OP1 將執行故障轉移，O1FT 的的參數值將用於控制 OP1。
- 當 OP1 設定為 ON-OFF 控制 (PB=0)，O1FT 設定為 OFF，OP1 將轉為 OFF 狀態。當 O1FT 設定為 ON，則 OP1 將轉為 ON 狀態。


3.8.2 警報器故障強制輸出

當控制器進入故障模式時，警報故障強制轉移被啟動。

之後，警報輸出將強制轉換為由 A1FT 或 A2FT 的設定值設定的 ON 或 OFF 狀態。

3.9 自動演算


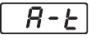
可透過自動演算取得適合目前系統環境之 PID 參數，首先先將設定值設為平常使用之約略值，接著按著  直到  出現後放開，再按著  約 5 秒後即開始執行自動演算。

 自動演算程序在 SP1 設定點執行，演算過程中，程序圍繞設定點震盪。將設定值設定為正常的運作數值或低值，如果超過正常製程運作值，過衝會造成損壞。最好在機器預期運作的設定點執行自動演算，同時製程正常運作。

自動演算一般用於以下狀況

- 新製程的初始設置
- 執行演算時，與先前的設定值差距很大
- 控制結果不理想

3.9.1 自動演算運作步驟

1. 系統安裝正常。
2. 請勿將 PB 或 TI 設為零，否則自動演算模式停用
3. LOCK 參數鎖定功能應設定為 None
4. 將設定值設定為正常的運作數值或低值，如果超過正常製程運作值，過衝會造成損壞。
5. 按住  鍵，直到顯示器上半邊出現 ，然後放開。

程序

自動演算可在製程冷啟動預熱時，或是製程穩定暖啟動時進行。

自動演算過程完成後，PV 將停止閃爍，回復到起始畫面，回復 PID 控制狀況並使用新的 PID 值。

3.9.2 自動演算錯誤

自動演算錯誤時，下列任一情況下，ATER **AtEr** 訊息將出現在顯示器上半部

- ❖ 當 PB 或 TI 設定為 0
- ❖ 當自動演算時間超過 3600 秒
- ❖ 當自動演算過程中，設定點 SetPoint 或"SP1"被更改了

3.9.3 自動演算錯誤解決方法

1. 再操作一次自動演算
2. 在自動演算過程中不要改變設定值
3. PB 和 TI 不可設定為 0
4. 手動設定 PID 參數
5. 按住上下鍵 **▲▼** 重置訊息 **AtEr**

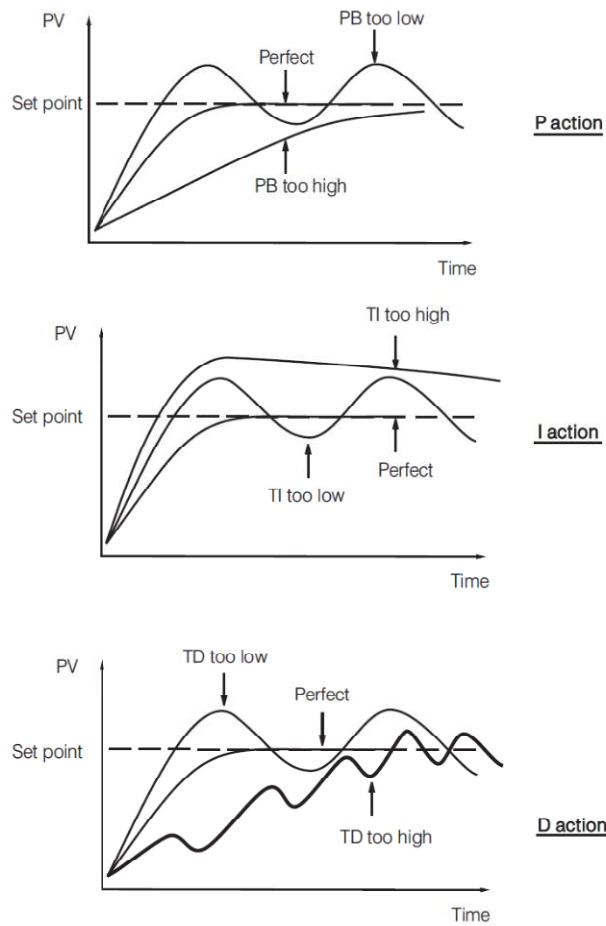
3.10 手動演算調整

在特定的應用中，使用自動演算調整製程無法滿足控制要求。使用者可以改用手動控制調整控制

如果自動演算功能的控制性不理想，可以根據以下的原則調整 PID 中比例帶、微分、積分的參數設定：






調整順序	狀況	方法
比例帶 (PB)	緩慢回應	PB 減數值
	高過衝或振盪	PB 增數值
積分時間 (TI)	緩慢回應	TI 減數值
	不穩定或振盪	TI 增數值
微分時間 (TD)	緩慢回應或振盪	TD 減數值
	高過衝	TD 增數值

PID 參數調整





PID 調節效果

3.11 手動控制操作



啟用手動控制時，需設定 LOCK 參數為 None。按住選擇鍵  4.2 秒，直到手動控制(Hand)  出現後放開，再按著  約 5 秒直到 MANU 指示燈閃，下半部顯示器出現 ，控制器進入手動控制模式。 表示 OP1 之輸出百分比。

使用者可按加鍵  或減鍵 ，調整加熱或冷卻的百分比。

只要控制器處於手動控制模式，控制器就執行開迴路控制 (open-loop)。

也可以按手動控制快捷，同時按住減鍵/選擇鍵   進入此功能。

3.11.1 退出手動控制

同時按住增減鍵  +  將控制器還原到正常顯示模式

3.12 數據通訊

控制器支援 RS-485 Modbus RTU 協定進行資料通訊。先將通訊位址 (ADDR), 傳輸速率 (BAUD), 資料位元數 (DATA), 比較位元 (PARI) 和停止位元 (STOP) 設定好後, 即可通訊。

使用 PC 進行數據通訊是最經濟的方式。訊號透過 PC 通訊埠傳輸和接收。由於標準 PC 不支援 RS-485 端口, 因此必須使用網路適配器 (如 RS232 -RS485 或 USB -序列轉換器)。將控制器上的 RS-485 透過轉換器接 PC 上的 RS-232 或 USB 使用數位通信。

4 應用佈建

4.1 制冷控制

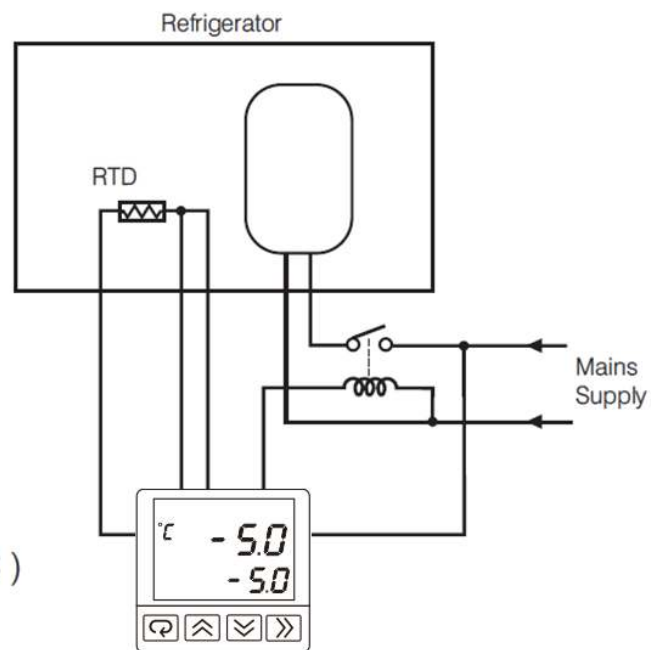
E62 控制器制冷控制，用於控制溫度低於 0°C 的冰箱。溫度控制低於環境溫度，使用控制器進行冷卻作業。OUT1 選擇輸出 1 (OP1) 設定為 DIRT。由於 OP1 用於驅動磁性接觸器，再將 O1TY 設定為 RELY。微量的溫度振盪在容許範圍內，因此採用 ON-OFF 控制，以降低損耗和成本。要執行 ON-OFF 控制，PB 設定為零，O1HY 設定為 0.1°C 。

Setup Summary:

INPT=PT.DN
UNIT= $^{\circ}\text{C}$
DP=1-DP
OUT1=DIRT
O1TY=RELY

User Menu:

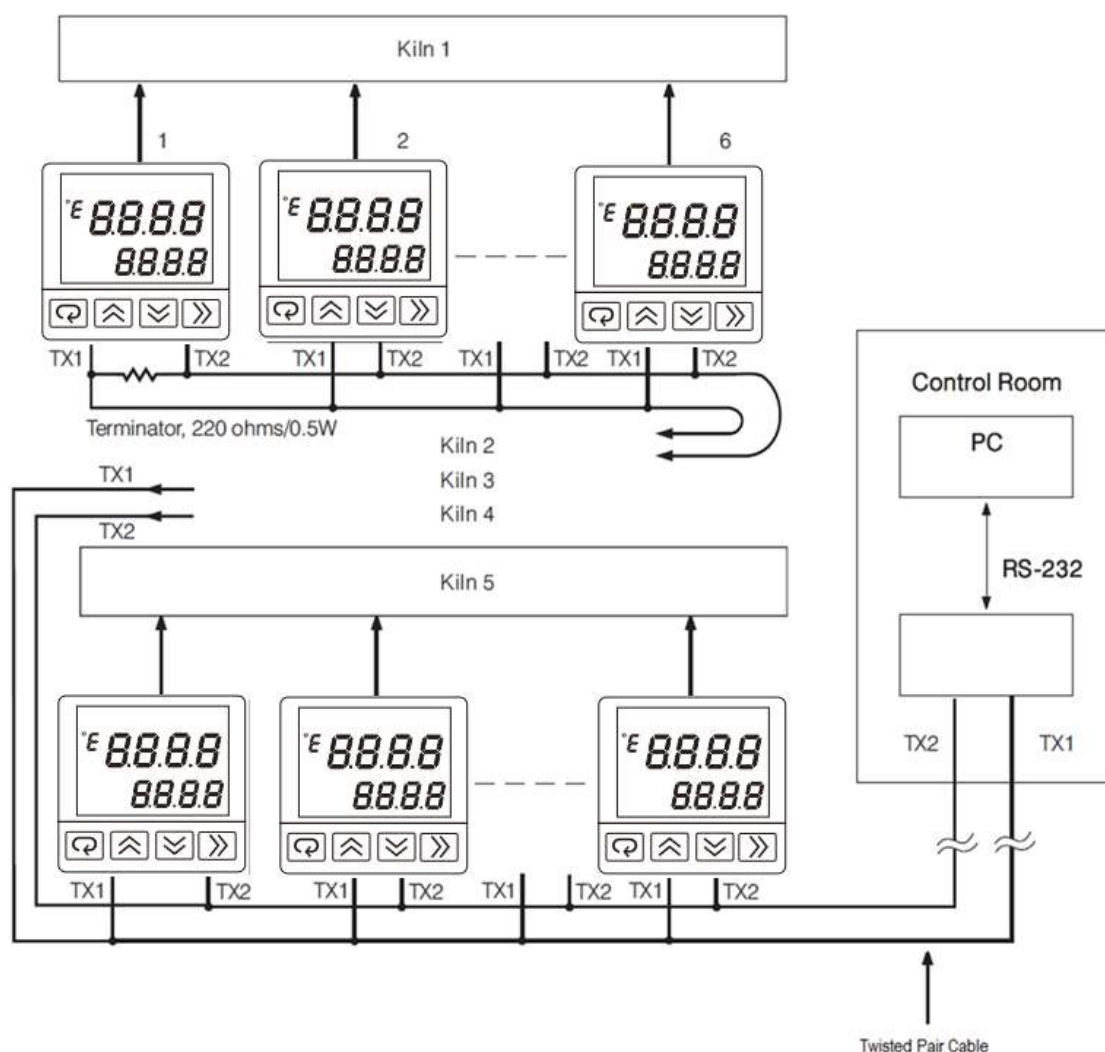
PB = 0 ($^{\circ}\text{C}$)
O1HY=0.1 ($^{\circ}\text{C}$)



制冷控制應用


4.2 RS-485 數位通訊控制


製造廠商有 5 條生產線。每條生產線都配有 6 個控制器，用於控制爐的溫度。廠商需在控制室中對控制器進行編程並監控生產過程，以提高品質和生產力。針對上述應用，一個經濟有效的解決方案是使用 30 個具有 RS-485 通訊功能的控制器，外加一個轉換器和 PC 上的軟體。系統安裝如下圖所示。



RS-485 應用於工廠端

5 校正程序

-
-  校正需要專業的儀器及合格的人員才能進行，可以連絡經銷商付費校正儀器。校正後所有舊的校準數據都會消失。
- 確定需要重新自行校準控制器，有合適的校準設備，否則不要嘗試重新校準。如果校準資料丟失，需要將控制器退給廠商重新校準，並付校準設備的費用。
-





-  進入校準模式將中斷控制迴路。需確定系統當下狀況符合可以應用校準模式。

5.1 校正必備設備






1. 具有以下功能的高精度校準器 (推薦使用 Fluke 5520A 校準器)
 - ❖ 0-100 mV 毫伏電源，精確度為 0.005%
 - ❖ 0-10 V 電壓，精確度為 0.005%
 - ❖ 0-20 mA 電流，精確度為 0.005%
 - ❖ 0-300 Ω 精確度為 0.005%的電阻
2. 25°C-50°C 溫度範圍的試驗箱
3. 交換網絡設備 (SWU16K，可選用於自動校準)
4. 配備有程式設備的校準夾具 (自動校準選用)
5. 一台 PC 安裝校準軟體 (自動校準選用)

下列校準是逐步手動程序，由於控制器校準前需要 30 分鐘暖機，逐一校準的效率較低。自動校準系統可依據需求，支援少量或無限量的自動校準。

5.1.1 手動校正程序








將 LOCK 鎖定參數設定為解鎖狀態 (LOCK=0)(None)。按住  確認鍵直到螢幕上出現校正 ，再放開確認鍵。再按下  確認鍵 2~3 秒， 第一項校正參數會出現，此時進入校準選項。

5.1.1.1 A-D 轉換的零點校正

短路熱電耦輸入端子 (TC+、TC-)，在 bASE 選單設置的 INPT 參數中輸入選項為 K 型熱電耦。按住  確認鍵直到螢幕上出現校正 ，再放開。再按下  確認鍵 2~3 秒然後放開， 第一項校正參數會出現，此時進入校準選項。此時再按下  確認鍵最少 5 秒，顯示螢幕閃爍，並獲得一個新值。

如果螢幕沒有閃爍，或是獲得的值等於-199.9 或是 199.9，表示校準失敗。

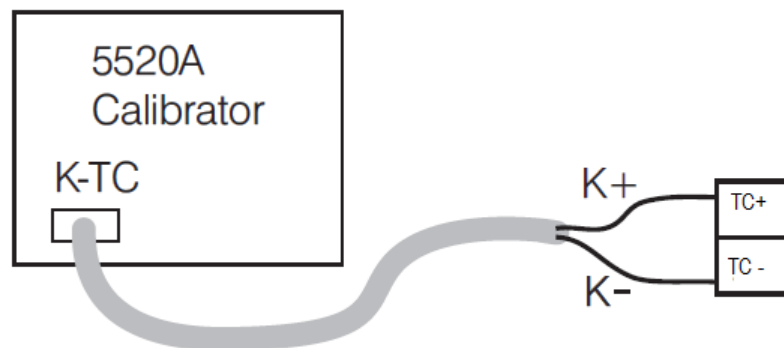
5.1.1.2 A-D 轉換的增益誤差校正

在 bASE 選單設置的 INPT 參數中輸入選項為 K 型熱電耦。按住  確認鍵直到螢幕上出現校正 ，再放開。再按下  確認鍵 2~3 秒然後放開， 第一項校正參數會出現，此時進入校準選項。此時再按下  確認鍵再放開，進入 ADLO 。傳送 60-mV 訊號到熱電耦輸入端子。按下  確認鍵最少 5 秒。顯示幕將閃爍片刻，並獲得一個新值。

如果螢幕沒有閃爍，或是獲得的值等於-199.9 或是 199.9，表示校準失敗。










5.1.1.3 偏移校正冷接點補償

根據下圖設定設備，校準冷接點補償。注意，必須使用 K 型熱電耦。











冷接點校正設定




讓控制器在 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 的室溫下放置至少 20 分鐘。5520A 校準器設定為內部補償的 K 型熱電耦輸出。向控制器發送 0.00°C 訊號。

在 bASE 選單設置的 INPT 參數中輸入選項為 K 型熱電耦。按住  確認鍵直到螢幕上出現校正 ，再放開。再按下  確認鍵 2~3 秒然後放開， 第一項校正參數會出現，此時進入校準選項。此時再按下  確認鍵往下找到 CJLO 冷接點校正 。按下  確認鍵再放開，進入 CJLO。進入 CJLO 後按減鍵  設定為 0.00。按下  確認鍵最少 5 秒。顯示幕將閃爍片刻，並獲得一個新值。

如果螢幕沒有閃爍，或是獲得的值等於 5.00 或是 40.00，表示校準失敗。

5.1.1.4 校正 RTD 輸入 (RTDH)(RTDL)

在 bASE 選單設置的 INPT 參數中輸入選項為 PT100 RTD。按住  確認鍵直到螢幕上出現校正 ，再放開。再按下  確認鍵 2~3 秒然後放開， 第一項校正參數會出現，此時進入校準選項。此時再按下  確認鍵往下找到 RTDL  RTD 低校正參數。進入 。傳送 100 Ω 訊號到 RTD 輸入端子。按下  確認鍵最少 5 秒。顯示幕將閃爍片刻。如果螢幕沒有閃爍，表示校準失敗。

再按下  確認鍵往下找到 RTDH  RTD 高校正參數。進入 RTDH。將電阻值更改為 300 Ω 。按下  確認鍵最少 5 秒。顯示幕將閃爍片刻，並獲得 2 個新值。(RTDH/ RTDL)。如果螢幕沒有閃爍，或是獲得的值等於 -199.9 或是 199.9，表示校準失敗。

6 數位通信

E62 控制器使用 RS-485 通信的 Modbus 通信協議。只支援 RTU 模式。數據以 8-bit 二進位位元組的形式傳輸，具有 1 個 START 位、1 個 STOP 位和可選奇偶校驗檢查位（無、奇數位、偶數位）。數位通信傳輸速率可以設定為 2400、4800、9600、14400、19200、28800、38400、57600 和 115200 BPS。

透過 RS-485 介面做通訊傳輸，使用 Modbus RTU 通訊協定，先將通訊位址 (ADDR), 傳輸速率 (BAUD), 資料位元數 (DATA), 奇偶校驗 (PARI) 和停止位元(STOP) 設定好後，即可通訊。

6.1 支援的功能

控制器只能使用功能程式碼 03、06、16。各功能代碼的信息格式如下。

6.1.1 功能代碼 03: 讀取保持暫存器

主設備查詢	Slave Address (1~247)	從屬設備 回應	Slave Address (1~247)
	Function Code (03)		Function Code (03)
	Starting Address of Register Hi (00)		Byte Count
	Starting Address of Register Lo (00~73)		Data1 Hi
	No of Words Hi (00)		Data1 Lo
	No of Words Lo (1~74)		Data2 Hi
	CRC16 Hi		Data2 Lo
	CRC16 Lo		...
			Data 'n' Hi
			Data 'n' Lo
	CRC16 Hi		
	CRC16 Lo		

功能代碼 03

6.1.2 功能代碼 06: 預設單一暫存器

主設備查詢	Slave Address (1~247)	從屬設備回應	Slave Address (1~247)
	Function Code (06)		Function Code (06)
	Starting Address of Register Hi (00)		Starting Address of Register Hi (00)
	Starting Address of Register Lo (00~73)		Starting Address of Register Lo (00~73)
	Data Hi		Data Hi
	Data Lo		Data Lo
	CRC16 Hi		CRC16 Hi
	CRC16 Lo		CRC16 Lo

功能代碼 06

6.1.3 功能代碼 16: 預設多個暫存器

主設備查詢	Slave Address (1~247)	從屬設備回應	Slave Address (1~247)
	Function Code (16)		Function Code (16)
	Starting Address of Register Hi (00)		Starting Address of Register Hi (00)
	Starting Address of Register Lo (00~73)		Starting Address of Register Lo (00~73)
	No of Words Hi (00)		No of Words Hi (00)
	No of words Lo (1~74)		No of words Lo (1~74)
	Bytes Count (2~148)		Bytes Count (2~148)
	Data1 Hi		Data1 Hi
	Data1 Lo		Data1 Lo
	Data2 Hi		Data2 Hi
	Data2 Lo		Data2 Lo

	Data ' n' Hi		Data ' n' Hi
	Data ' n' Lo		Data ' n' Lo
	CRC16 Hi		CRC16 Hi
CRC16 Lo	CRC16 Lo		

功能代碼 16

6.2 異常時回應

如果控制器接收到包含損壞字符（奇偶法則校驗錯誤、框架錯誤等等）訊息，或者 CRC16 校驗失敗，則控制器會忽略此訊息。但是，如果控制器接收到含超出範圍數值的語法的訊息，將發送一個異常回應，由五個位元組組成，如下所示：

Slave address + offset function code + exception code + CRC16 Hi + CRC16 Lo
(從屬站地址 + 偏移函數代碼 + 異常碼 + CRC16 高值 + CRC16 低值)

其中，偏移函數程式碼將函數碼與 128 相加而獲得的 (即函數 3 變為 H' 83)，異常程式碼可對應下表。

異常碼	異常說明	異常原因
1	錯誤的功能代碼	控制器不支援此功能代碼
2	數據位址異常	暫存器位址超出範圍
3	數據值異常	數值超出範圍或試圖寫入只讀數據或受保護數據

異常代碼

6.3 參數對應

Modbus 位址的參數對應詳見章節 1.9 參數特性說明

6.4 錯誤訊息及排除發法

錯誤代碼定義說明如下

錯誤碼	顯示符號	錯誤說明	排除方法
10	ER10	通訊錯誤：功能碼無效	使用正確之功能碼
11	ER11	通訊錯誤：暫存器位址超出範圍	請輸入正確之暫存器位址
14	ER14	通訊錯誤：寫入之資料為唯讀資料	請勿修改唯讀之資料
15	ER15	通訊錯誤：輸入的值超出範圍	請輸入正常範圍內的值
26	ATER	通訊錯誤：自動演算執行發生錯誤	1. 執行自動演算的過程所得到的 PID 值超出範圍，請重新執行自動演算。 自動演算的時間超過 3600 秒。 2. 請勿在執行自動演算的過程中更改設定值(SP) 3. 使用手動設定代替自動演算 4. 勿將 PB 及 TI 值設為 0
29	EEPR	EEPROM 無法正確寫入	需送回原廠檢修
30	CJER	熱電耦的冷接點補償故障	需送回原廠檢修
39	SBER	輸入端的 SENSOR 斷線	更換輸入端的 SENSOR
40	ADER	A ~ D 轉換或相關元件發生故障	需送回原廠檢修

錯誤碼對照

6.5 模式數值

模式暫存器的數值對照如下:

模式數值	模式
H'000X	正常模式
H'010X	校正模式
H'020X	自動演算模式
H'030X	手動控制模式
H'040X	故障模式
H'0X00	警報 1 & 2 關閉
H'0X01	警報 1 開啟
H'0X02	警報 2 開啟

操作模式數值

6.6 命令模式

命令模式及作業暫存器的數值定義如下

命令模式值		模式	細節	Job1 值			功能碼	
Dec	Hex				Dec	Hex	06	16
26680	6838	寫入日期	設定日期 Low:0 High:3719 Date=(Y*12+M)*31+D Year=0...9→Y=0...9 Month=1...12→M=0...11 Day=1...31→D=0...30	[DATE]	[DATE]	[DATE]		✓
26665	6829	校正模式	校正 ADLO	ADLO	52	0034		✓
			校正 ADHI	ADHI	53	0035		✓
			校正 RTDL	RTDL	54	0036		✓
			校正 RTDH	RTDH	55	0037		✓
			校正 CJLO	CJLO	56	0038		✓
26664	6828	自動演算模式	進入自動演算模式	✓	✓
26663	6827	手動模式	進入手動模式	✓	✓
26661	6825	重置	同時按住重置  + 	✓	✓

命令模式

當命令模式暫存器的數值為 26663 時，MV1 暫存器可讀取和寫入。一旦命令模式暫存器的數值 26661 為，MV1 暫存器為只讀取不能寫入。

6.7 PROG 代碼

程式代碼定義如下

程式代碼	型號
67.XX	E62

程式代碼

6.8 通訊範例

6.8.1 讀取 PV, SV 及 MV1

通過通信介面對控制器傳送以下命令

	03	00	H' 40	H' 00	H' 03	HI	LO
從屬位址	功能碼	起始位址	字數		CRC16		

6.8.2 執行重置功能

查詢

	06	00	H' 48	H' 68	H' 25	HI	LO
從屬位址	功能碼	暫存器位址	數據 Hi/Lo		CRC16		

6.8.3 進入自動演算模式

查詢

	06	00	H' 48	H' 68	H' 28	HI	LO
從屬位址	功能碼	起始位址	數據 Hi/Lo		CRC16		

6.8.4 進入手動控制模式

查詢

	06	00	H' 48	H' 68	H' 27	HI	LO
從屬位址	功能碼	暫存器位址	數據 Hi/Lo		CRC16		

6.8.5 讀取所有參數

查詢

	03	00	00	H' 00	H' 4A	HI	LO
從屬位址	功能碼	起始位址	字數		CRC16		

6.8.6 校正 ADLO

	H'10	00	H'48	00	02	04	H'68	H'29	00	H'34	HI	LO
從屬位址	功能碼	暫存器位址		字數	字節	數據 Hi/Lo		數據 Hi/Lo		CRC16		



-
- Please install 20A circuit breaker on the power supply end
 - To remove the dust please use the dry cloth
 - The installation that the safety of any system incorporating the equipment is the responsibility of the assembler of the system
 - If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired
 - Do not cover the cooling vents to maintain airflow
 - Beware not to over-tighten the terminal screws. For E62 should not exceed 1 N-m (2 KgF-cm), temperature Min.60°C, use copper conductors only.
-
- 請在電源端安裝 20A 斷路器
 - 請用乾布清除灰塵
 - 請注意系統裝配商負責任和設備系統的安裝安全
 - 如果以製造商未指定方式使用設備，設備提供的保護可能會影響
 - 不要蓋住冷卻通風口以保持流通
 - 注意不要過度鎖緊端子螺釘。E62 不超過 1 N-m (2 KgF cm)，溫度至少為 60°C，導線絕緣物溫度(線材包覆的塑膠皮)。只用銅導線。