

BrainChild

多功能訊號隔離傳送器 (一對一/一對二/一對三)

RSC 經濟型 PID 溫度控制器

使用手冊



UMRSC01D_CH

Nov 2023

繁體中文版 CH v0.1

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。

一般安全說明

請按照說明和規格限制進行操作，以免發生任何危險。

處置方式

用戶有責任妥善處理工作中產生的廢物。廢物處理不當可能會嚴重危害公共健康和或環境。
請按照法規妥善處理廢棄電池及電子產品。

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: sales@brainchild.com.tw; service@brainchild.com.tw

修改歷程

版本	修改內容	日期
UMRSC01D_CH CH v0.1	❖ 繁體中文初版	Nov, 2023

目錄

1 簡介.....	6
1.1 概述.....	6
1.2 產品特點.....	6
1.3 產品規格.....	9
1.4 訂購代碼.....	12
1.4.1 配件.....	13
1.4.2 相關產品.....	13
1.5 編程端口.....	13
1.6 按鍵及面板.....	13
1.7 參數流程操作圖.....	15
1.7.1 基本參數選單(bASE).....	15
1.7.2 輸出參數選單(oUt).....	16
1.7.3 通訊參數選單(CoMM).....	17
1.7.4 手動控制模式選單 (MANU).....	18
1.7.5 校正參數模式選單 (CALI).....	19
1.8 參數可用對照表.....	20
1.9 參數特性說明.....	22
2 安裝及配線.....	26
2.1 拆箱.....	26
2.2 安裝固定及尺寸.....	27
2.3 端子配線.....	28
2.3.1 配線圖.....	28
2.4 電源配線.....	29
2.5 傳感器的安裝.....	29
2.6 傳感器輸入配線.....	30
2.7 再傳送輸出配線.....	30
2.7.1 第 1 組輸出 OP1.....	30
2.7.1 第 2 組輸出 OP2.....	30
2.7.2 第 3 組輸出 OP3.....	31
2.8 事件輸入配線.....	31

2.9 RS-485 數據通信	32
3 參數及選擇功能.....	33
3.1 安全鎖定 (PASS/CODE/LOCK)	33
3.2 校正密碼設置 (KPAS).....	33
3.3 信號輸入 (INPT/UNIT/DP/INLO/INH).....	34
3.4 控制輸出 (O1TY/ O2TY/ O3TY).....	35
3.5 類比重傳 (ANL1~3/ANH1~3).....	35
3.6 零點及高點修正 (OTZ1~3/OTS1~3).....	35
3.7 開根號功能(SQRT).....	35
3.8 用戶校正 (CALI/ OFTL/OFTH)	35
3.9 數位濾波器 (FILT).....	37
3.10 手動控制操作.....	37
3.10.1 退出手動控制	37
3.11 重置回出廠預設 (FILE).....	38
3.12 數據通訊 (OFS1/ADDR/BAUD/DATA/PARI/STOP)	38
3.12.1 RS-485 設定	38
3.13 事件輸入 (DI).....	38
3.13.1 事件輸入功能	39
4 校正程序.....	40
4.1 校正必備設備	40
4.1.1 手動校正程序	40
4.1.1.1 A-D 轉換器零點校正 (ADLO).....	41
4.1.1.2 A-D 轉換器增益誤差校正 (ADHI)	41
4.1.1.3 RTD 輸入校正 (RTDH)(RTDL)	41
4.1.1.4 校正冷接點補償的偏移量 (CJLO).....	42
4.1.1.5 校正冷接點補償的增益 (CJHI).....	43
4.1.1.6 線性輸入校正 (V1L/ V1G/ MA1L/ MA1G).....	44
5 數位通信.....	45
5.1 支援的功能.....	45
5.1.1 功能代碼 03: 讀取暫存器功能代碼.....	45
5.1.2 功能代碼 06: 預設單一暫存器	46
5.1.3 功能代碼 16: 預設多重暫存器	46

5.2 異常時回應.....	47
5.3 參數對應	47
5.4 錯誤訊息及排除發法.....	47
5.5 模式數值	48
5.6 命令模式	49
5.7 PROG 代碼	49
5.1 縮放限度	49
5.2 數據轉換	50
5.3 通訊範例	50
5.3.1 讀取 PV, MV1, MV2 及 MV3.....	50
5.3.2 執行重置功能 (R 鍵功能).....	50
5.3.3 進入自動演算模式	50
5.3.4 進入手動控制模式	50
5.3.5 讀取所有參數	52
5.3.6 修正校正系數	52
5.3.7 校正 ADLO.....	52

1 簡介

1.1 概述

多功能訊號隔離傳送器，搭載 PID 微處理器且具有 Fuzzy 邏輯控制功能，超亮的 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)。控制器由 11-26 伏或 90-250 VDC/VAC 電源供電，標準搭配 2Amp 控制繼電器輸出。控制器可編程用於線性電壓、線性電流、PT100 和熱電偶(J、K、T、E、B、R、S、N、L、U、P、C、D 型)。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，能更快重傳信號。一個輸入最多可進行 3 次重傳。

1.2 產品特點

新一代訊號隔離傳送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
- ❖ 200msec 快速取樣
- ❖ RS-485 通訊介面
- ❖ 類比再傳送輸出
- ❖ 最多有 3 個分辨濾
- ❖ 功能參數鎖定保護功能
- ❖ 用戶按鍵控制雙向選單切換
- ❖ 最多有 3 個再傳輸輸出
- ❖ 支援 1 組事件輸入
- ❖ PV 量測值開根號設定

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 247 台控制器與電腦主機連線。

附帶有一個 Micro USB 的編程接口可用於自動配置，校準和測試，而無需使用到前面板上面的按鍵。

高精度 A/D 轉換

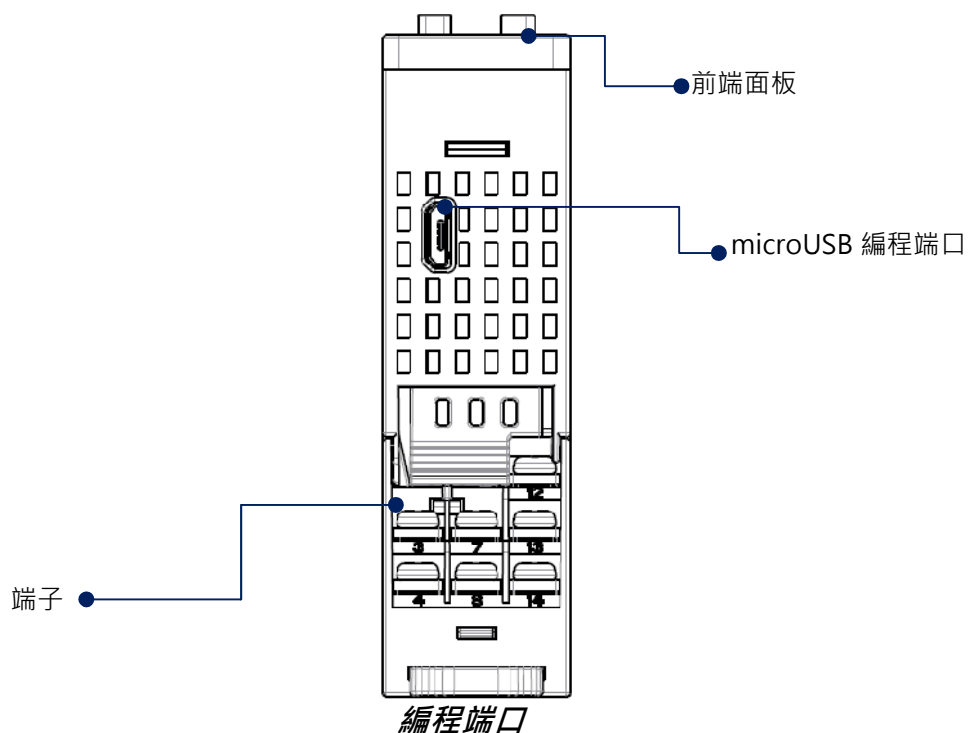
本系列溫控器的製造採用了客製化創新技術，包含 18-bit 高解析度的 A-D 轉換功能（熱電耦與 PT100 解析度達 0.1°F）與 15-bit D-A 轉換線性電流或電壓的控制輸出功能。創新技術改善了控制器的表現，降低成本，也增強了控制的信賴度提高控制的精確度。

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。

程式埠

Micro USB 編程接口可用於自動配置，校正 和韌體升級，而無需使用 前面板上的按鍵。



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。

事件輸入

事件輸入可透過外部之訊號輸入控制溫控器之動作，為一外部乾接點輸入，可支援 1 組事件輸入，並有獨立的訊號顯示燈可辨認狀況。

類比重傳

可最多用 1 個輸入端作 3 個類比重傳

SQRT 功能

訊號隔離傳送器支援 PV 量測值 SQRT 開根號功能，並有獨立的訊號顯示燈可辨認狀況。

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

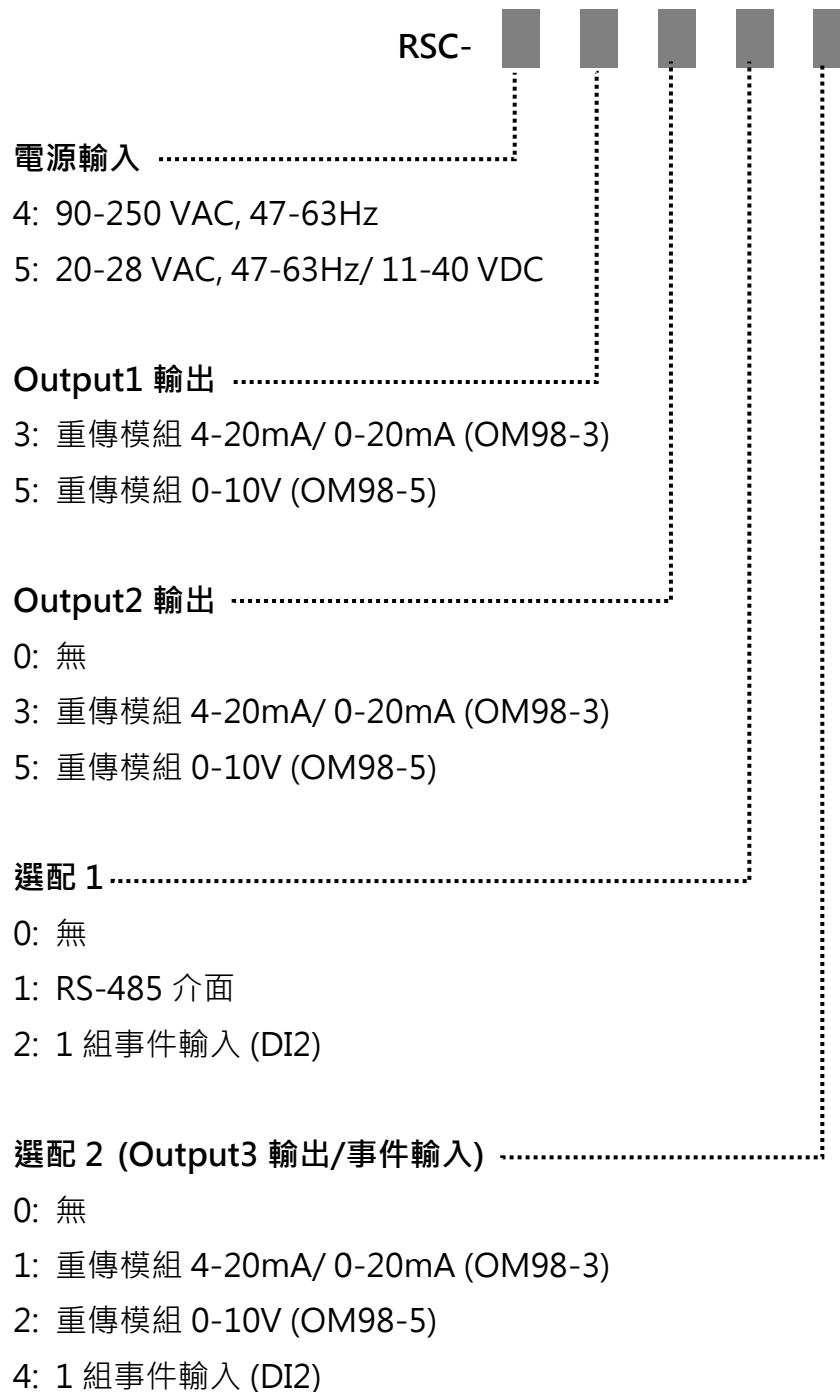
1.3 產品規格

Specification	RSC			
電源規格				
電源	90 to 250VAC, 47 to63Hz,20 to 28 VAC,47-63Hz / 11 to 40 VDC			
消耗功率	10VA, 5W Max.			
輸入訊號				
類別	熱電耦 Thermocouple (J, K, T, E, B, R, S, N, L, U, P, C, D), RTD(PT100(DIN), PT100(JIS)), Current(mA), Voltage(V)			
解析度	18 Bits			
取樣速率	5 Times / Sec (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
	E	-100°C to 900°C (-148°F to 1652°F)	±2°C	2.2 MΩ
	B	0°C to 1820°C (32°F to 3308°F)	±2°C (200°C to 1800°C)	2.2 MΩ
	R	0°C to 1767.8°C (32°F to 3214°F)	±2°C	2.2 MΩ
	S	0°C to 1767.8°C (32°F to 3214°F)	±2°C	2.2 MΩ
	N	-250°C to 1300°C (-418°F to 2372°F)	±2°C	2.2 MΩ
	L	-200°C to 900°C (-328°F to 1652°F)	±2°C	2.2 MΩ
	U	-200°C to 600°C (-328°F to 1112°F)	±2°C	2.2 MΩ
	P	0°C to 1395°C (32°F to 2543°F)	±2°C	2.2 MΩ
	C	0°C to 2300°C (32°F to 4172°F)	±2°C	2.2 MΩ
	D	0°C to 2300°C (32°F to 4172°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
	mA	-3mA to 27mA	±0.05%	2.5Ω
	VDC	-1.3VDC to 11.5VDC	±0.05%	1.5MΩ
溫度效應	其它輸入 1.5μV /°C, mA 輸入, 3.0μV /°C			
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			

Specification	RSC
感應器斷線	感應器斷線偵測: 感應器開路(Open): Thermocouple, RTD, mV 輸入 感應器短路(Short): RTD 輸入 4-20mA 輸入: 輸入訊號小於 1mA 1-5VDC 輸入: 輸入訊號小於 0.25VDC
	感應器斷線反應時間: 在 4 秒內: Thermocouple, RTD, mV 輸入 0.1 秒: 1-5VDC/ 4-20mA 輸入
類比再傳送 Output1/ Output2/ Output3	
輸出端數目	3
輸出訊號	4-20mA, 0-20 mA, 0 - 10VDC
解析度	15 Bits
精度	範圍值的 $\pm 0.05\%$, $\pm 0.0025\%$ / $^{\circ}\text{C}$
負載抗組	0 to 500 Ω 電流輸出, 10K Ω min 電壓輸出
輸出調節	滿載時變化少於 0.01%
輸出設定時間	0.1 Sec (穩定度達 99.9%)
隔離失效電壓	1000VAC min
積分線性誤差	$\pm 0.005\%$
溫度效應	$\pm 0.0025\%$ of span / $^{\circ}\text{C}$
低飽和度	0mA 或 0VDC
高飽和度	22.2mA 或 5.55V, 11.1V min
線性輸出範圍	0-22.2mA (0-20mA/4-20mA), 0-5.55VDC (0-5VDC, 1-5VDC), 0-11.1VDC (0 - 10VDC)
事件輸入 DI1 DI2	
事件輸入數量	1
低邏輯位準	-10VDC minimum, 0.8VDC maximum.
高邏輯位準	2VDC minimum, 10VDC maximum
功能選擇	
數據通訊	
通信介面	RS-485
通訊協定	Modbus RTU (從屬模式)
位址	1 ~ 247
傳輸速率	2.4 KBPS ~ 115.2 KBPS
檢查位元	無檢查位(None), 偶數位檢查(Even), 奇數位檢查(Odd)
資料位元	7 or 8 位
通訊緩衝記憶體	150 字節

Specification	RSC
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" (15mm)
上方顯示	0.3" (7.8mm)
程式埠	
介面	Micro USB
PC 通訊功能	韌體更新
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	20M Ω 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)
尺寸	22.5*96*83 mm (W-H-D)
重量	160 g
安規認證	
IP 防護等級	IP66 面板, IP20 外殼與端子座, 室內使用
認證	UL61010-1, CSA 22.2 No.61010-1-12, EN61010-1 (IEC1010-1)
EMC	EN61326

1.4 訂購代碼



1.4.1 配件

CM98-3 = 隔離 4-20mA/0-20mA 重傳模組

CM98-5 = 隔離 0-10VDC 重傳模組

PA98-1 = USB 編程轉接器

CC98-1 = 編程接口線 (1.5 公尺)

1.4.2 相關產品

SNA10A = 用於第三方軟體的智能網路轉換器，可將多達 255 個 RS-485 或 RS-422 通道轉換為可在 RS-232 網路上使用。

BC Set = 配置軟體

1.5 編程端口

控制器上提供的 Micro USB 接口可透過編程接口線 (CC98 1) 和編程轉接器(PA98 1) 用來連接電腦，以進行韌體升級。控制器還可以連接到 ATE 系統，以使用 Micro USB 接口進行自動校正和測試。編程接口僅用於離線自動設置和測試過程。在正常操作過程中使用控制器時，請勿嘗試與此接口建立任何連接。

1.6 按鍵及面板

按鍵操作

選擇鍵/確認鍵: 

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

重置鍵/復歸鍵: 

回到主螢幕 PV 值、回復到正常畫面

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

按鍵及 LCD 符號說明



面板功能說明

A $\overline{A}$	B $\overline{b}$	C $\overline{C}$	D $\overline{d}$	E $\overline{E}$	F $\overline{F}$	G $\overline{G}$
H $\overline{H}$	I $\overline{I}$	J $\overline{J}$	K $\overline{K}$	L $\overline{L}$	M $\overline{M}$	N $\overline{N}$
O $\overline{O}$	P $\overline{P}$	Q $\overline{Q}$	R $\overline{R}$	S $\overline{S}$	T $\overline{T}$	U $\overline{U}$
V $\overline{V}$	W $\overline{W}$	X $\overline{X}$	Y $\overline{Y}$	Z $\overline{Z}$		

在 LCD 螢幕上所顯示的字符對照

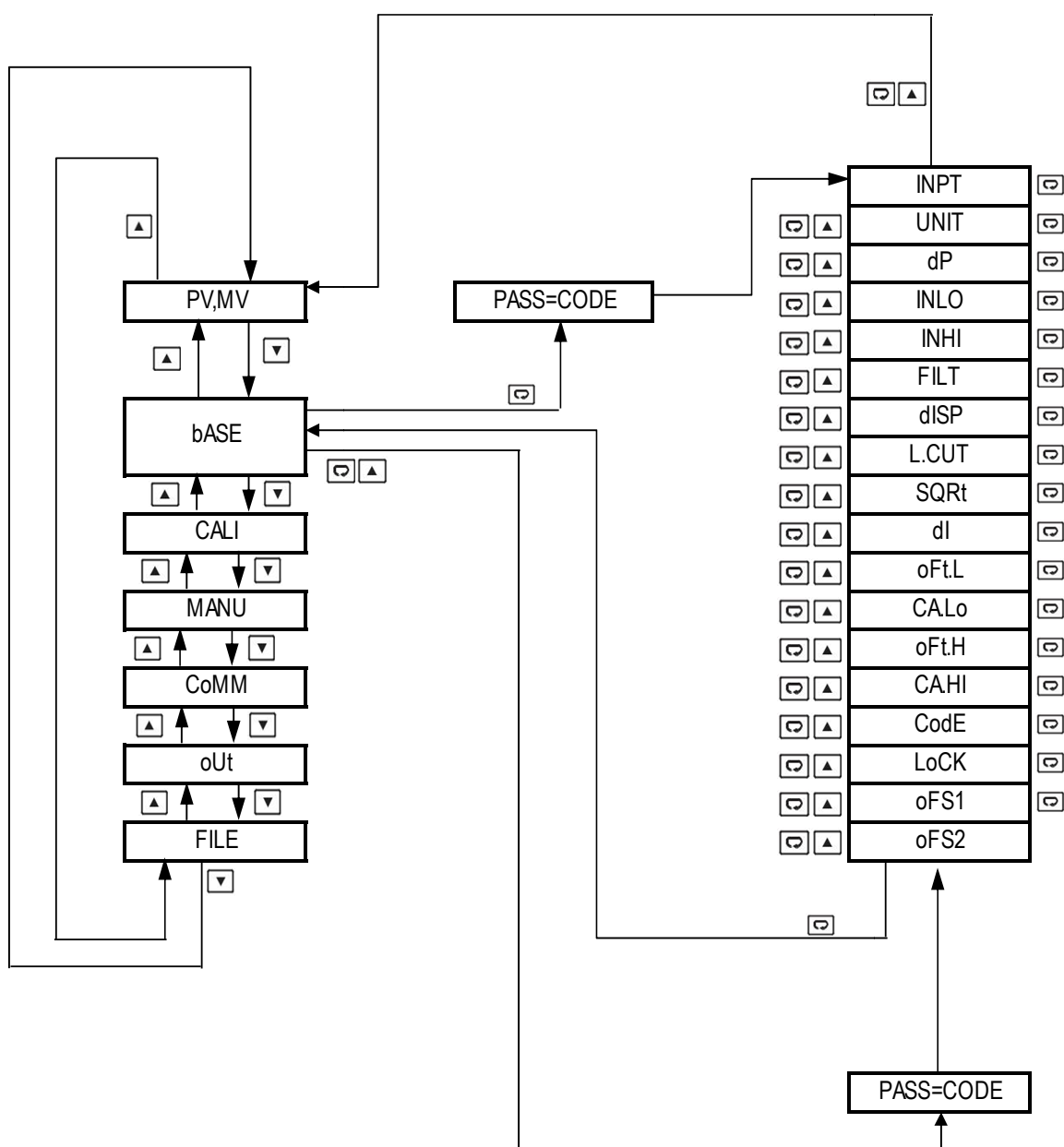
1.7 參數流程操作圖

選單分成 5 個群組如下所示:

- (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) 手動控制模式選單 (MANU)
- (5) 校正參數模式選單 (CALI)

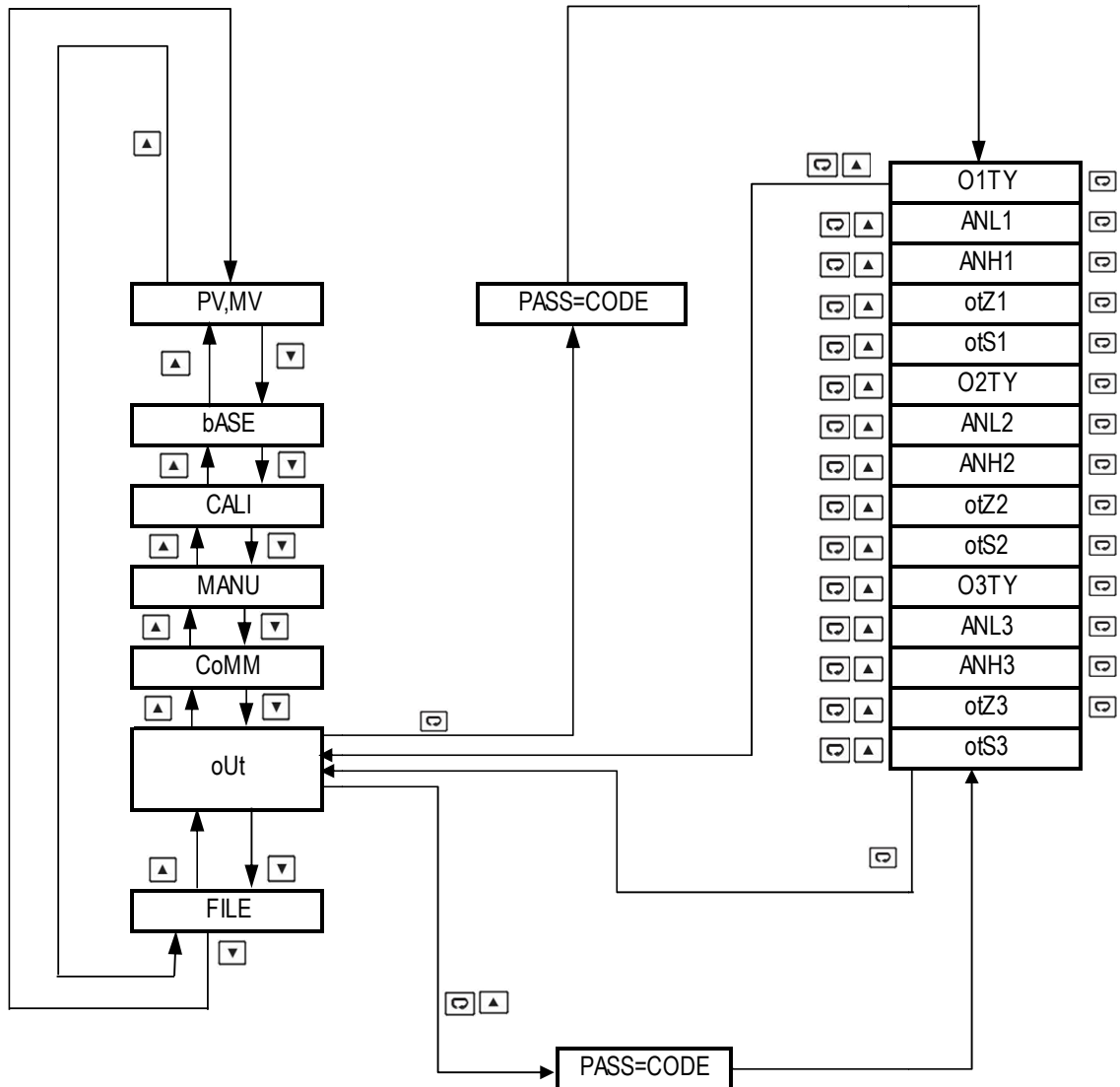
1.7.1 基本參數選單(bASE)

使用 或 鍵切換到 bASE 然後按 鍵進入參數設定



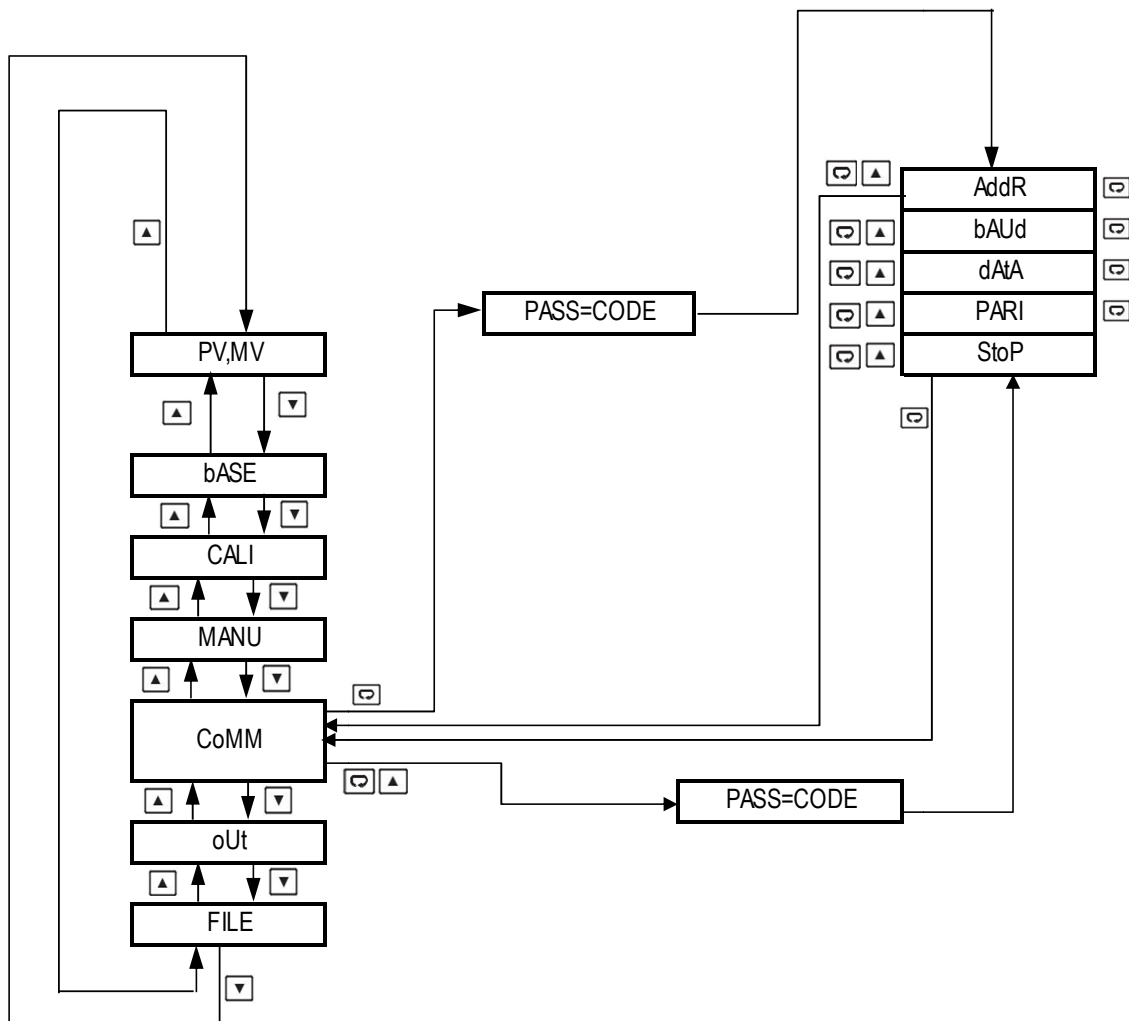
1.7.2 輸出參數選單(oUt)

使用 ▲或▼ 鍵切換到 oUT 然後按 Ⓜ 鍵進入參數設定



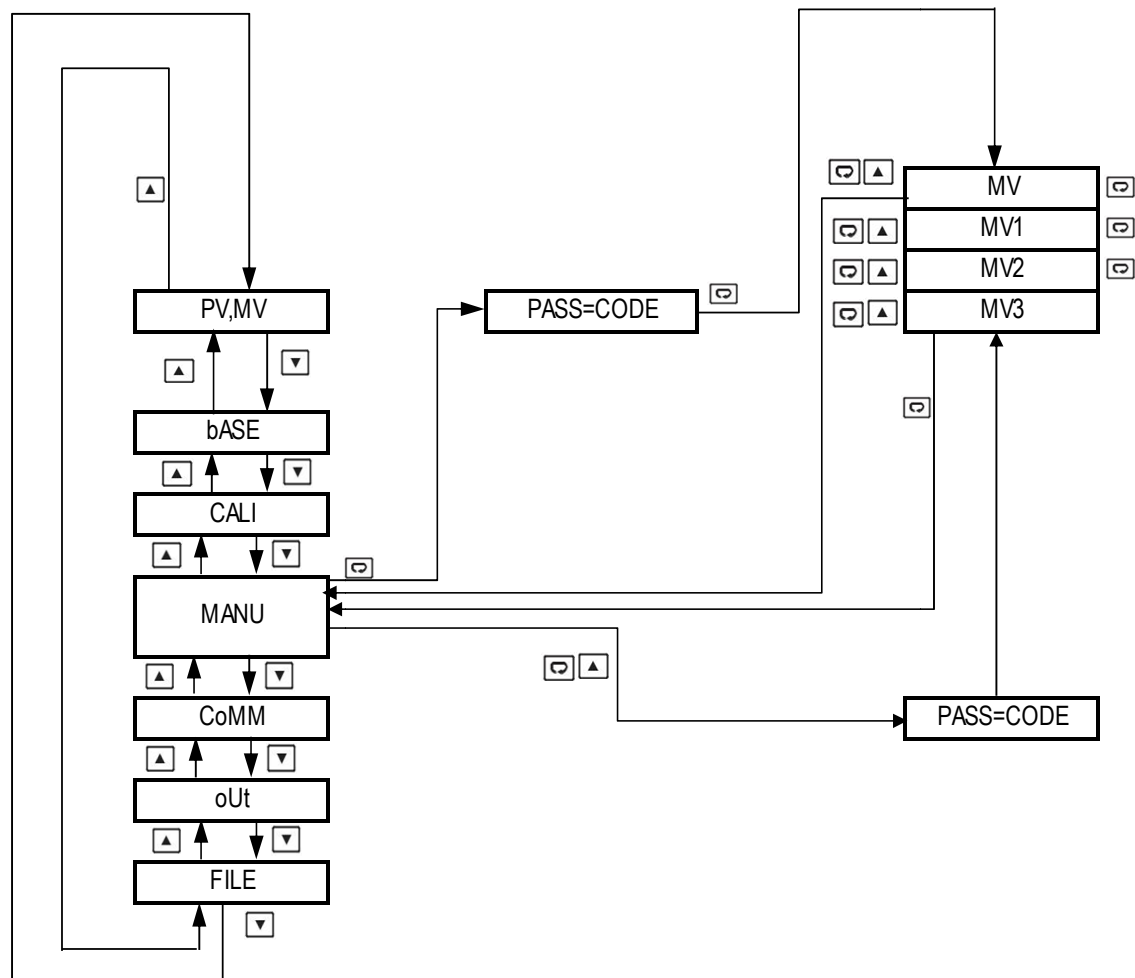
1.7.3 通訊參數選單(CoMM)

使用 ▲或▼ 鍵切換到 CoMM 然後按 ↀ 鍵進入參數設定



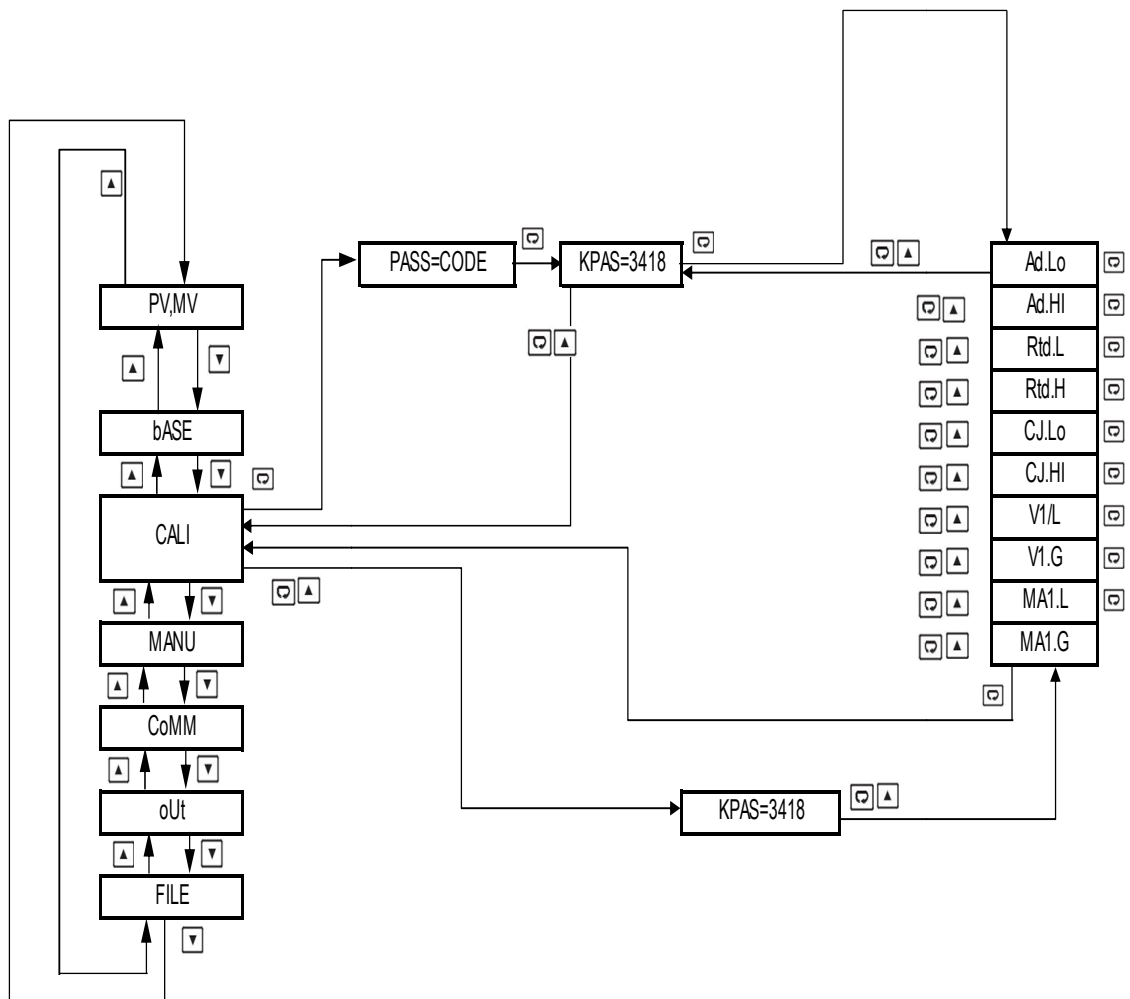
1.7.4 手動控制模式選單 (MANU)

使用 ▲或▼ 鍵切換到 MANU 然後按 ↀ 鍵進入參數設定



1.7.5 校正參數模式選單 (CALI)

使用  或  鍵切換到 CALI 然後按  鍵進入校正參數模式



1.8 參數可用對照表

位址	參數代號	參數存在條件
0	PASS	無條件存在
1	INPT	無條件存在
2	UNIT	無條件存在
3	DP	無條件存在
4	INLO	存在條件為 if INPT = 4-20,0-20,0-50,0-60,0-5V,1-5V, or 0-10
5	INH1	存在條件為 if INPT = 4-20,0-20,0-50,0-60,0-5V,1-5V, or 0-10
6	FILT	無條件存在
7	DISP	無條件存在
8	LCUT	無條件存在
9	SQRT	存在條件為 if INPT = 4-20,0-20,0-50,0-60,0-5V,1-5V, or 0-10
10	DI	存在條件為 if OFS1 = DI1 or OFS2 = DI2
11	OFTL	無條件存在
12	CALO	無條件存在
13	OFTH	無條件存在
14	CAHI	無條件存在
15	CODE	無條件存在
16	LOCK	無條件存在
17	O1TY	無條件存在
18	ANL1	無條件存在
19	ANH1	無條件存在
20	OTZ1	無條件存在
21	OTS1	無條件存在
22	O2TY	無條件存在
23	ANL2	無條件存在
24	ANH2	無條件存在
25	OTZ2	無條件存在
26	OTS2	無條件存在
27	O3TY	存在條件為 if OFS2 = RETR
28	ANL3	存在條件為 if OFS2 = RETR
29	ANH3	存在條件為 if OFS2 = RETR
30	OTZ3	存在條件為 if OFS2 = RETR
31	OTS3	存在條件為 if OFS2 = RETR
32	ADDR	存在條件為 if OFS1 = RS-485
33	BAUD	存在條件為 if OFS1 = RS-485
34	DATA	存在條件為 if OFS1 = RS-485
35	PARI	存在條件為 if OFS1 = RS-485

位址	參數代號	參數存在條件
36	STOP	存在條件為 if OFS1 = RS-485
37	KPAS	無條件存在
38	ADLO	存在條件為 if KPAS = true
39	ADHI	存在條件為 if KPAS = true
40	RTDL	存在條件為 if KPAS = true
41	RTDH	存在條件為 if KPAS = true
42	CJLO	存在條件為 if KPAS = true
43	CJHI	存在條件為 if KPAS = true
44	V1L	存在條件為 if KPAS = true
45	V1G	存在條件為 if KPAS = true
46	MA1L	存在條件為 if KPAS = true
47	MA1G	存在條件為 if KPAS = true
48	CJCT	無條件存在
49	CJCL	無條件存在
50	PV	無條件存在
51	MV	無條件存在
52	MV1	存在條件為 if MV = ON
53	MV2	存在條件為 if MV = ON
54	MV3	存在條件為 if MV = ON
55	EROR	無條件存在
56	MODE	無條件存在
57	PROG	無條件存在
58	CMND	無條件存在
59	JOB	無條件存在
60	OFS1	無條件存在
61	OFS2	無條件存在

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
0	PASS	密碼輸入	低: 0 高: 9999	0	讀/寫
1	INPT	選擇輸入感測器種類	0 J_tC: J 型熱電偶 1 K_tC: K 型熱電偶 2 T_tC: T 型熱電偶 3 E_tC: E 型熱電偶 4 B_tC: B 型熱電偶 5 R_tC: R 型熱電偶 6 S_tC: S 型熱電偶 7 N_tC: N 型熱電偶 8 L_tC: L 型熱電偶 9 U_tC: U 型熱電偶 10 P_tC: P 型熱電偶 11 C_tC: C 型熱電偶 12 D_tC: D 型熱電偶 13 Pt.dN: PT100Ω DIN 曲線 14 Pt.JS: PT 100 Ω JIS 曲線 15 4-20: 4-20 mA 線性電流輸入 16 0-20: 0-20 mA 線性電流輸入 17 0-50: 0-50mV 線性電壓輸入 18 0-60: 0-60mV 線性電壓輸入 19 0-5V: 0-5V 線性電壓輸入 20 1-5V: 1-5V 線性電壓輸入 21 0-10: 0-10V 線性電壓輸入	1	讀/寫
2	UNIT	量測值單位選擇	0 oC: °C 單位 1 oF: °F 單位 2 Pu: 量測單位	0	讀/寫
3	DP	小數點位數選擇	0 No.dP: 無小數點 1 1-dP: 1 位小數點 2 2-dP: 2 位小數點 3 3-dP: 3 位小數點	1	讀/寫
4	INLO	輸入低標數值	低: -19999 高: 45536 IN.Lo ≠ IN.HI	-17.8°C (0.0°F)	讀/寫
5	INHI	輸入高標數值	低: -19999 高: 45536 IN.Lo ≠ IN.HI	37.8°C (100.0°F)	讀/寫
6	FILT	PV 數位濾波衰減時間常數	0 0: 0 秒時間常數 1 0.2: 0.2 秒時間常數 2 0.5: 0.5 秒時間常數 3 1: 1 秒時間常數 4 2: 2 秒時間常數 5 5: 5 秒時間常數 6 10: 10 秒時間常數 7 20: 20 秒時間常數 8 30: 30 秒時間常數 9 60: 60 秒時間常數	2	讀/寫
7	DISP	MV/TIME 下排顯示選擇設定	0 MV1: 顯示 MV1 1 MV12: 顯示 MV1 & MV2 2 CYCL: 顯示全部 MV 循環	0	讀/寫
8	LCUT	顯示值低值遮蔽設定	-1 OFF 關閉 0~20000: 低: 0, 高: 20000 °C 0~36000: 低: 0, 高: 36000 °F	OFF	讀/寫

位址	參數代號	參數說明	參數範圍值	預設值	讀寫
9	SQRT	開根號功能設定	0 oFF : 無開根號功能 1 oUt1 : 輸出 1 有開根號功能 2 ot.12 : 輸出 1/2 有開根號功能 3 ALL : 輸出 1/2/3 有開根號功能	0	讀/寫
10	DI	事件輸入設定	0 NoNE : 無功能 1 MA.Ho : 保持最大值 2 DA.Ho : 保持當前量測值 3 ZErO : 當前量測值歸零	0	讀/寫
11	OFTL	低點校正的偏移值	低: -1999 高: 1999	0	讀/寫
12	CALO	低點校正期間的輸入信號值	低: -19999 高: 45536 CALO ≠ CAHI	0	讀/寫
13	OFTH	高點校正的偏移值	低: -1999 高: 1999	0	讀/寫
14	CAHI	高點校正期間的輸入信號值	低: -19999 高: 45536 CAHI ≠ CALO	1000	讀/寫
15	CODE	參數保護的安全代碼	低: 0 高: 9999	0	讀/寫
16	LOCK	選擇哪些參數要上鎖, 禁止更改	0 oFF : 參數無上鎖 1 oN : 參數上鎖	0	讀/寫
17	O1TY	選擇 OP1 輸出信號形態	0 0-20: 0-20 mA 線性電流 1 4-20: 4-20 mA 線性電流 2 0-10: 0-10V 線性電壓 3 0-5V: 0-5V 線性電壓 4 1-5V: 1-5V 線性電壓 5 2-10: 2-10V 線性電壓	1	讀/寫
18	ANL1	第一點低值對應設定	低: -19999 高: 45536	-17.8°C (0.0 °F)	讀/寫
19	ANH1	第一點高值對應設定	低: ANL1+1 高: 45536	37.8°C (100.0°F)	讀/寫
20	OTZ1	第一點輸出零點修正設定	低: -1.000 高: 1.000	0	讀/寫
21	OTS1	第一點輸出高點修正設定	低: -1.000 高: 1.000	0	讀/寫
22	O2TY	選擇 OP2 輸出信號形態	0 0-20: 0-20 mA 線性電流 1 4-20: 4-20 mA 線性電流 2 0-10: 0-10V 線性電壓 3 0-5V: 0-5V 線性電壓 4 1-5V: 1-5V 線性電壓 5 2-10: 2-10V 線性電壓	1	讀/寫
23	ANL2	第二點低值對應設定	低: -19999 高: 45536	-17.8°C (0.0 °F)	讀/寫
24	ANH2	第二點高值對應設定	低: ANL2+1 高: 45536	37.8°C (100.0°F)	讀/寫
25	OTZ2	第二點輸出零點修正設定	低: -1.000 高: 1.000	0	讀/寫
26	OTS2	第二點輸出高點修正設定	低: -1.000 高: 1.000	0	讀/寫

位址	參數代號	參數說明	參數範圍值	預設值	讀寫
27	O3TY	選擇 OP3 輸出信號形態	0 0-20: 0-20 mA 線性電流 1 4-20: 4-20 mA 線性電流 2 0-10: 0-10V 線性電壓 3 0-5V: 0-5V 線性電壓 4 1-5V: 1-5V 線性電壓 5 2-10: 2-10V 線性電壓	1	讀/寫
28	ANL3	第三點低值對應設定	低: -19999 高: 45536	-17.8°C (0.0 °F)	讀/寫
29	ANH3	第三點高值對應設定	低: ANL3+1 高: 45536	37.8°C (100.0°F)	讀/寫
30	OTZ3	第三點輸出零點修正設定	低: -1.000 高: 1.000	0	讀/寫
31	OTS3	第三點輸出高點修正設定	低: -1.000 高: 1.000	0	讀/寫
32	ADDR	數位通信需設定的組件位址	低: 1 高: 255	1	讀/寫
33	BAUD	數位通信傳輸速率	0 2K4: 2.4 千位/秒 1 4K8: 4.8 千位/秒 2 9K6: 9.6 千位/秒 3 14K4: 14.4 千位/秒 4 19K2: 19.2 千位/秒 5 28K8: 28.8 千位/秒 6 38K4: 38.4 千位/秒 7 57K6: 57.6 千位/秒 8 115K: 115.2 千位/秒	6	讀/寫
34	DATA	資料位元數	0 7bIt: 7 數據位元 1 8bIt: 8 數據位元	1	讀/寫
35	PARI	檢查位	0 EVEN: 偶數位 Even Parity 1 odd: 奇數位 Odd parity 2 NoNE: 無檢查位 No parity bit	2	讀/寫
36	STOP	數位通訊的停止位元數	0 1b It: 1 個停止位元 1 2bIt: 2 個停止位元	1	讀/寫
37	KPAS	校正密碼	低: 0 高: 9999	0	讀/寫
38	ADLO	mV 低校正參數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫
39	ADHI	mV 高校正參數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫
40	RTDL	RTD 低校正參數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫
41	RTDH	RTD 高校正參數	低: -1999 High: 1999	-----	讀/寫
42	CJLO	冷接點低校正參數	低: -5.00 高: 40.00	-----	讀/寫
43	CJHI	冷接點高校正參數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫
44	V1L	V1 校正低係數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫
45	V1G	V1 校正高係數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫
46	MA1L	MA1 校正低係數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫
47	MA1G	MA1 校正高係數	低: -1999 高: 1999	-----	讀/寫

位址	參數代號	參數說明	參數範圍值	預設值	讀寫
48	CJCT	冷接點溫度	低: -4000 高: 9000	-----	唯讀
49	CJCL	冷接點低校正時的電壓	低: 0 高: 7552	-----	唯讀
50	PV	過程值	低: -19999 高: 45536	-----	唯讀
51	MV	手動控制功能	0 oFF: 手動控制關 1 oN: 手動控制開	0	讀/寫
52	MV1	OP1 輸出比例值	低: 0.00 高: 100.00 %	-----	唯讀(手動時讀/寫)
53	MV2	OP2 輸出比例值	低: 0.00 高: 100.00 %	-----	唯讀(手動時讀/寫)
54	MV3	OP3 輸出比例值	低: 0.00 高: 100.00 %	-----	唯讀(手動時讀/寫)
55	EROR	錯誤碼	低: 0 高: 65535	-----	唯讀
56	MODE	操作狀態	低: 0 高: 65535	-----	唯讀
57	PROG	機器型號與韌體版本	R24: 24.XX	-----	唯讀
58	CMND	命令碼	低: 0; 高: 65535	-----	讀/寫
59	JOB	工作碼	低: 0; 高: 65535	-----	讀/寫
60	OFS1	選配功能設定 1	0 NoNE: 無 1 R485: RS-485 2 dI1: 事件輸入 1	2	讀/寫
61	OFS2	選配功能設定 2	0 NoNE: 無 1 REtR: 重傳 2 dI2: 事件輸入 2	0	讀/寫

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

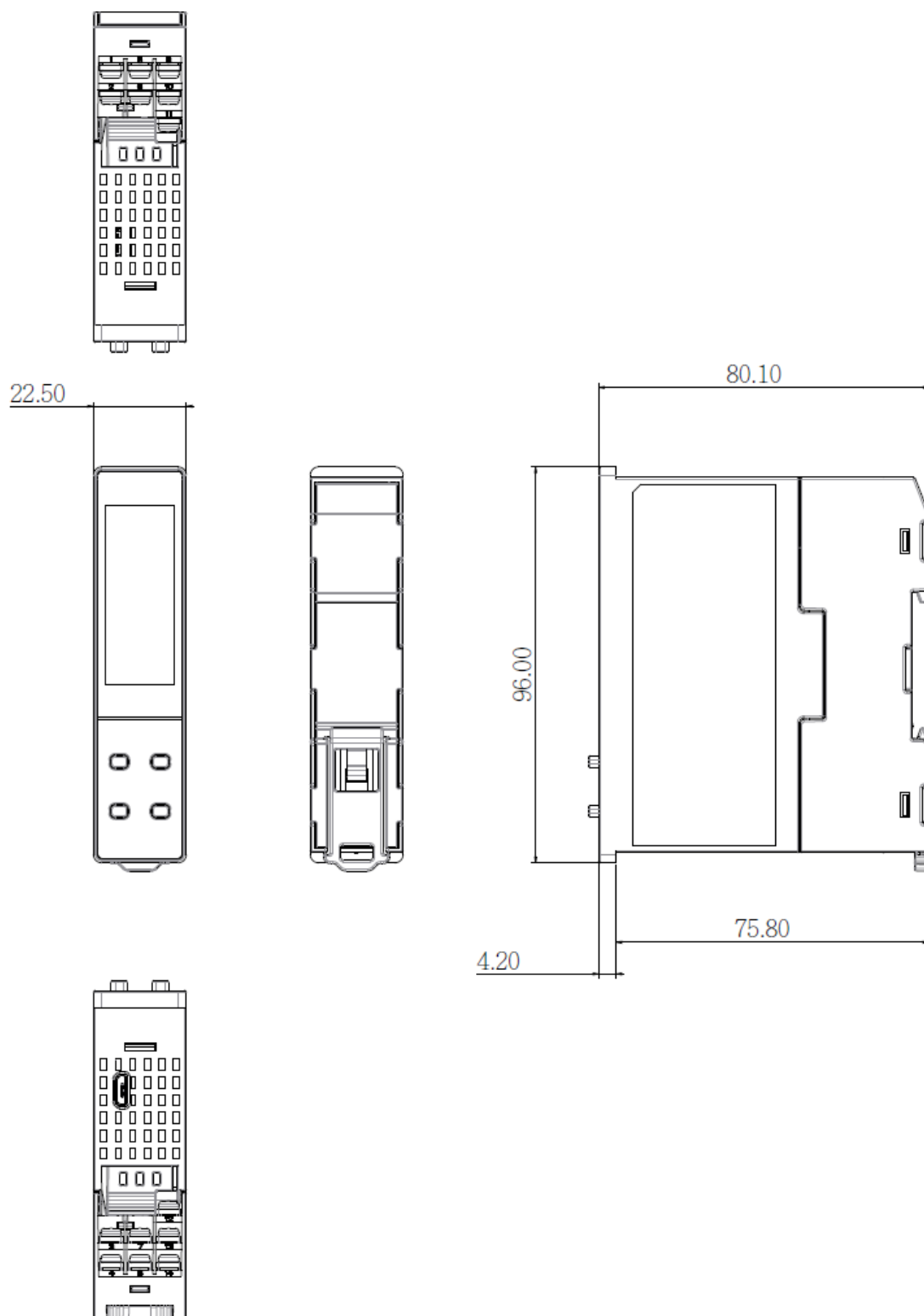
拆箱後，檢查設備是否運在送時發生損壞，如有損壞請聯繫經銷商處理。序號 S/N 標示在包裝上及控制器外殼上。型號及序號需在聯繫服務中心時作為參考，請先記錄下來。本設備控制器僅供室內使用，不得用於任何危險區域。控制器應遠離衝擊、振動、電磁場（如變頻驅動器）、電機和變壓器。

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



2.3 端子配線



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。

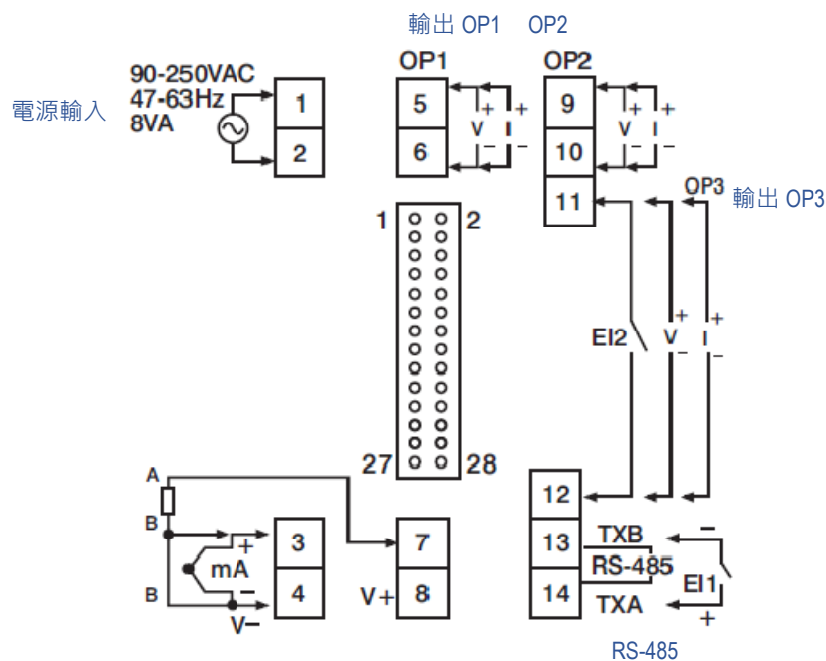
所有設備都應安裝在適當接地的金屬殼內，以防止人手和金屬工具接觸到帶電部件。

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 (8.9 Lb-in 或 10.2 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。

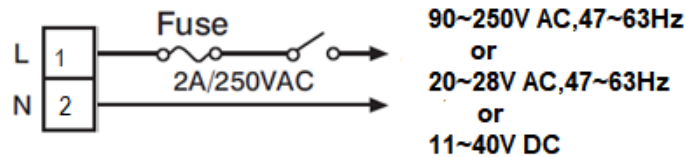
2.3.1 配線圖



端子配線

2.4 電源配線

控制器設定在 11-26VAC/VDC 或 90-250VAC 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/250VAC 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 傳感器的安裝

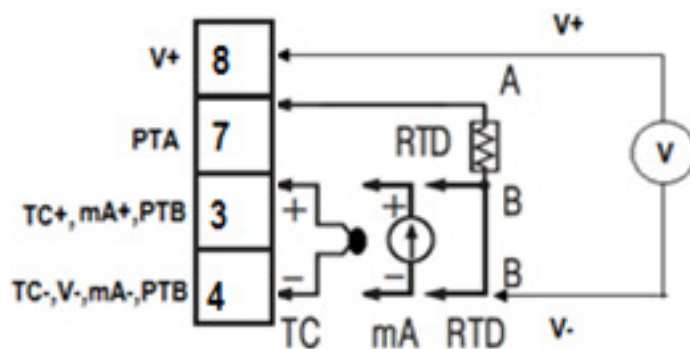
安裝適當的感測器可以消除控制系統中的許多問題。探針的放置應在微小熱延遲發生後檢測得到任何溫度變化。在需要相當恆定熱輸出的製程中，探針應靠近加熱器。在熱需求可變的製程中，探針應靠近工作區。為了找到最佳位置，通常需要對探針位置進行一些試驗。

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。

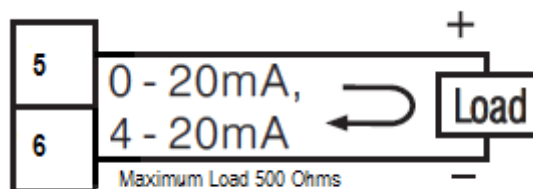
2.6 傳感器輸入配線



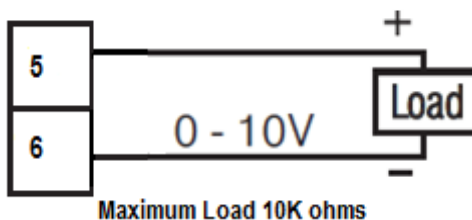
傳感器配線

2.7 再傳送輸出配線

2.7.1 第 1 組輸出 OP1

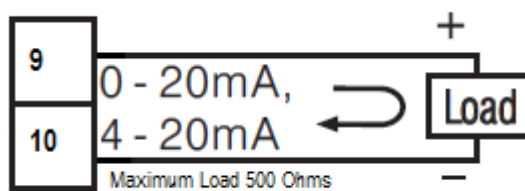


OP1 線性電流

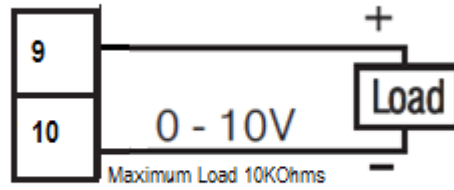


OP1 線性電壓

2.7.1 第 2 組輸出 OP2

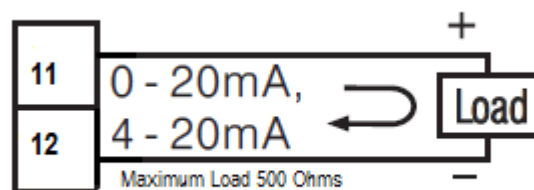


OP2 線性電流

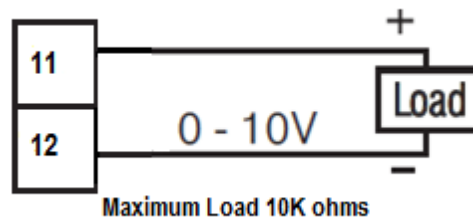


OP2 線性電壓

2.7.2 第 3 組輸出 OP3



OP3 線性電流

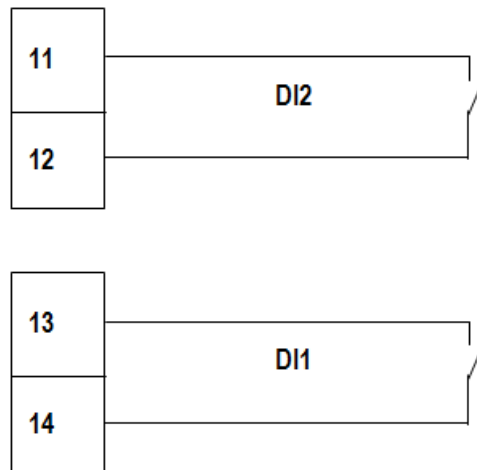


OP3 線性電壓

2.8 事件輸入配線

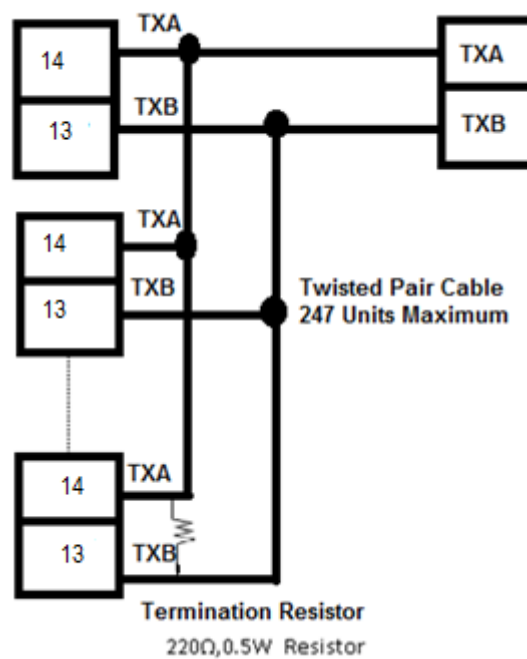
事件輸入可以接受開關（乾式接觸點 dry contact）或開路集極信號。

當開關閉合或開路集極 open collector（或是一個邏輯信號）被下拉時，最多 1 組事件輸入被啟用。



數位輸入配線

2.9 RS-485 數據通信



RS-485 配線圖

3 參數及選擇功能

參數設定選單中，上半顯示器顯示參數符號，下半部顯示器顯示參數值。用加減鍵 Δ 或 ∇ 選擇要設定的參數項目、修改數字。按住重置鍵 R 回到主螢幕 PV 值。

按下 R 5 秒鐘然後鬆開以進入設置選單。按下 R 並釋放以選擇所需的參數。上方顯示指示參數符號，下方顯示指示所選參數的值。

3.1 安全鎖定 (PASS/CODE/LOCK)

安全鎖定由兩個參數 PASS (密碼) 及 CODE (安全碼) 用於控制數據安全性功能。LOCK (參數鎖) 用於上鎖開關設定。

位址	參數碼/定義	參數/PASS 值	權限/對應功能
3	LoCK 參數鎖定開關	oFF	無鎖定
		oN	所有參數均被上鎖，禁止更改
15	CoDE 參數保護數值	=PASS	所有參數可以更改
		≠PASS	所有參數無法更改
0	PASS 鎖定密碼設定	0~9999	所有參數可以更改

CODE 值	PASS 值	權限/對應功能
0	任何數值	所有參數可以更改
500	=500	所有參數可以更改
	≠500	除了校正參數、所有參數可以更改
1000	=1000	所有參數可以更改
	≠1000	只有常用參數可以更改
9999	=9999	所有參數可以更改
	≠9999	只有 SP1~7 可以更改 (依機型不同)
其它	=CODE	所有參數可以更改
	≠CODE	所有參數無法更改

參數設定權限對照

3.2 校正密碼設置 (KPAS)

隔離傳送器的校正模式可以單獨被鎖定，設密碼保護 0~9999 任一密碼，預設為 0。

如果參數 KPAS 值為 3418，只有管理人員可以存取變更校正參數。其它一般操作人員無法存取。

3.3 信號輸入 (INPT/UNIT/DP/INLO/INH1)

INPT: 選擇感測器種類

– **範圍:**

(Thermocouple) 熱電偶 J_tC, K_tC, T_tC, E_tC, B_tC, R_tC, S_tC, N_tC, L_tC, U_tC, P_tC, C_tC, d_tC

(RTD) PT.DN, PT.JS

(線性) 4-20, 0-20, 0-5V, 1-5V, 0-10

UNIT: 選擇單位

– **範圍:** 單位 °C 或 °F 或 **PU** (過程單位 process unit) · 無 °C 或 °F 才選 PU

DP: 選擇小數點位數 · PV 值的顯示

– **範圍:** 熱電偶 TC 及 RTD 訊號選無小數點或 1 位小數點

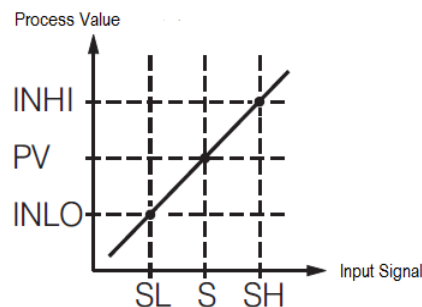
– **範圍:** 線性訊號選無小數點或 1~3 位小數點

INLO: 為線性輸入選擇低標值。

INH1: 為線性輸入選擇高標值。

如何使用 INLO 和 INH1

- 如果為 INPT 選擇了 4-20mA，則讓 SL 代表輸入訊號的低電平（即 4 mA），讓 SH 代表輸入訊號的高標值（即 20 mA）。S 代表當前輸入訊號值；程序值的轉換曲線如下所示：



線性訊號轉換曲線

- 公式: $PV = INLO + (INH1 - INLO) \cdot ((S - SL) / (SH - SL))$
- 範例: 將一個範圍為 0 15 kg / cm 的 4-20mA 電流迴路壓力感應器連接到輸入端。參數應設置如下：

INPT = 4-20, INLO = 0.00, INH1 = 15.00, DP = 2-DP

用戶可以為 DP 選擇不同的值以更改解析率。

3.4 控制輸出 (O1TY/ O2TY/ O3TY)

輸出 output1、output2、output3 的類型需從 O1TY、O2TY、O3TY 參數中正確選擇輸出類型。

啟用輸出 output 3 時，從 oFS2 參數中設定為重傳 (REtR)。

3.5 類比重傳 (ANL1~3/ANH1~3)

隔離傳送器重發選項，可以透過重發端子 output1、output2、output3 上輸出重傳 PV 或 SV 值。

ANL1 和 ANH1 可指定輸出 1 重傳的低標度值和高標度值。同樣，ANL2、ANL3、ANH2 和 ANH3 參數也用於調整輸出端 output2、output3。

3.6 零點及高點修正 (OTZ1~3/OTS1~3)

隔離傳送器為了達到所需的精度要求，可用零點和高點修正調整。使用者可以分別調整輸出 output1、output2、output3 上的零點修正，調整參數 otZ1、otZ2 和 otZ3 設定，範圍為-1.000 至 1.000。

輸出 output1、output2、output3 上的高點修正，調整參數 otS1、otS2 和 otS3 設定，範圍為-1.000 至 1.000。

3.7 開根號功能(SQRT)

SQRT 輸出 PV 量測值開根號功能，需從 SQRT 參數設定中設定，SQRT 運算以下列公式為準

$$PV = SQRT(((PV - IN.Lo) \div (IN.HI - IN.Lo)) \times (IN.HI - IN.Lo) + IN.Lo)$$

PV 值為負的時候無法運算 SQRT 功能。PV 值小於 INLO 時 $PV \leq IN.Lo$ ，SQRT 功能下會自動認定 INLO 值為 PV 值。

3.8 用戶校正 (CALI/ OFTL/OFTH)

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。

- ❖ 校準儀器以符合用戶參考標準
- ❖ 使控制器的校準與特定感應器或感應器輸入的校準相匹配。
- ❖ 校準控制器以適合特定安裝的特性。

- ❖ 消除出廠設置校準中的長期漂移。

高低偏移量及雙點偏移校正

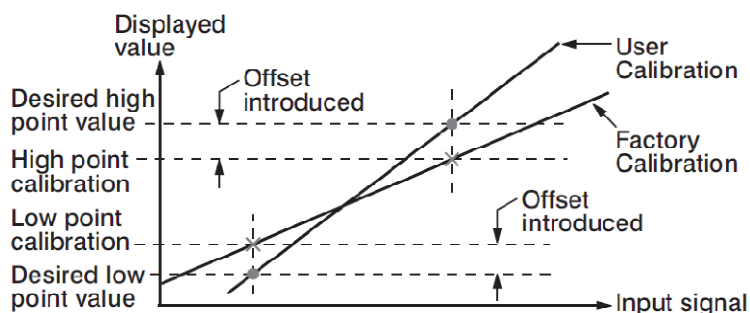
在特定的校準應用上，有需求將傳送器上的數值與實際的數值偏移修正。使用 PV 修正量功能，修正函數，實現此需求。

主選單上按 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 鍵找到 bASE 模式，按下 Enter 5 秒鐘然後放開以進入 bASE 設置選單。按下 Enter 並放開以選擇所需的參數。OFTL 設定傳感器輸入低值。按下 Enter 並放開。放開後 PV 值與輸入不同，按 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 鍵調整 OFTL 值，直到與 PV 值一致。進入 bASE 設置選單。按下 Enter 並放開以選擇所需的參數。按下 Enter 並放開。設定 CALO/CAHI 的值。

主選單上按 $\blacktriangle$ 或 $\blacktriangledown$ 鍵找到 CALI 模式，按下 Enter 5 秒鐘然後放開以進入 CALI 設置選單。有兩個參數：低偏移量 (OFTL) 和高偏移量 (OFTH)，用於進行調整以更正程序值中的錯誤。傳送器輸入有兩個參數。這兩個信號值是 CALO 和 CAHI。輸入信號的低和高值將分別輸入到 CALO 和 CAHI 參數中。

將輸入連接到低標工作溫度（例如 0.0）。在 CALO 中輸入低標工作溫度。例如，0.0。然後監視 PV。如果 $PV \neq \text{CALO}$ ，則調整 OFTL 以使 $PV = \text{CALO}$ 。將輸入連接到較高的工作溫度下（例如 700.0）。在 CAHI 中輸入高標工作溫度。例如 700.0。然後監視 PV。如果 $PV \neq \text{CAHI}$ ，則調整 OFTH 以使 $PV = \text{CAHI}$ 。

如下圖所示，OFTL 和 OFTH 建構了一條直線。為了更精準，最好做兩點校正，且這兩點相距越遠越好。當用戶校正完成後，輸入類型將會被儲存在記憶體中。如果輸入型改變，將會有一個校正錯誤訊息 *CAEr*，且錯誤代碼將會出現。



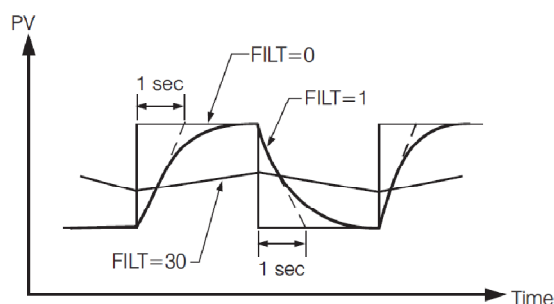
雙點式偏移校正

3.9 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 (low-pass) 可改善。一階濾波器 (first-order) 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。調整 FILT 將時間常數從 0 秒到 60 秒，更改為 60 秒。

濾波器僅適用於 PV 過程值，僅針對已顯示的 PV 值執行。控制器設計為即使在應用濾波器的情況下也可以使用未經濾波的信號進行控制。如果使用滯後（濾波）信號進行控制；它可能會產生不穩定的程序。



濾波器特性

3.10 手動控制操作

啟用手動控制時，需設定 LOCK 參數為 OFF。主選單上按加鍵▲或減鍵▼找到 MANU 模式，按下 5 秒鐘然後放開以進入 MANU 設置選單。按下 5 秒鐘並放開以選擇所需的參數 MV/MV1/MV2/MV3。設定 MV 為 ON 開始手動模式輸出。設定 MV 為 OFF 關閉手動模式輸出。

3.10.1 退出手動控制

同時按住重置鍵 R 將傳送器還原到正常顯示模式

3.11 重置回出廠預設 (FILE)

設定 PASS=CODE。需設定 LOCK 參數為 OFF。主選單上按加鍵▲或減鍵▼找到 FILE 模式，按下 5 秒鐘然後放開以進入 FILE 設置選單。按下 5 秒鐘並放開以選擇所需的參數。FILE 設定為 dFlt。再按下 5 秒鐘約 5 秒直到 LCD 上的 FILE 閃一會兒，即載入預設值。

3.12 數據通訊 (OFS1/ADDR/BAUD/DATA/PARI/STOP)

傳送器支援 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，因此必須使用網路介面轉接器（如 RS232 轉 RS485 或 USB-序列轉換器）。將控制器上的 RS-485 透過轉接器接 PC 上的 RS-232 或 USB 使用數位通信。

最多 247 個 RS485 設備可轉接到 RS-232/USB 介面上。因此有 4 個 comm 接口的 PC 可接多到 988 個設備通訊，非常經濟實惠。

3.12.1 RS-485 設定

- ❖ 設定 OFS1 為 RS485
- ❖ 連接到同一端口的設備設定一單獨的 IP
- ❖ 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)，使這些數值與 PC 設定條件一致。

3.13 事件輸入 (DI)

此傳送器中有 1 個事件輸入可用。有關事件輸入的接線，請參見第 2.8 節。事件輸入接受數位（開/關）類型的信號。

可用於切換事件輸入的訊號類型如下。

- ❖ 繼電器
- ❖ 開關接觸點
- ❖ 開路集極拉低
- ❖ TTL 邏輯位準

事件輸入透過 DI1/DI2 使用。不能將同一功能設置為多個事件輸入。

設定基本參數選單中的 DI 選擇下列功能之一。事件輸入需選 OFS1 為 DI1 或 OFS2 為 DI2。輸入端 DI1 或 DI2 兩者只能使用其中一個。

3.13.1 事件輸入功能

NONE: 沒有事件輸入功能。如果選擇，將禁用事件輸入功能。

MAHO: 類比重傳時，維持變化中的最大值

DAHO: 類比重傳時，維持目前 PV 值

ZERO: 類比重傳時，目前 PV 值變成 0

4 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。

4.1 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. 備有 25°C-50°C 溫度範圍的恆溫恆濕機
3. 備有交換網絡設備 (SWU16K，可選用於自動校準)
4. 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，因為控制器需要 30 分鐘的預熱時間才能進行校準，所以逐步一個一個校準單元的效率很低，適用於小數量和無限量的自動校準系統數量可根據要求提供。

4.1.1 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。

1. ADLO: mV 校正低點系數
2. ADHI: mV 校正高點系數
3. RTDL: RTD 校正低點系數
4. RTDH: RTD 校正高點系數

5. CJLO: 冷接點校正低點系數
6. CJHI: 冷接點校正高點系數
7. V1L: V1 校正低點系數
8. V1G: V1 校正高點系數
9. MA1L: MA1 校正低點系數
10. MA1G: MA1 校正高點系數

4.1.1.1 A-D 轉換器零點校正 (ADLO)

短接熱電耦輸入端子 (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。再此時再按下  確認鍵再放開，進入 ADLO 。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。

4.1.1.2 A-D 轉換器增益誤差校正 (ADHI)

短接熱電耦輸入端子 (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  確認鍵往下第 2 個找到 ADHI 校正低點系數。按下  確認鍵再放開，進入 ADHI。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。

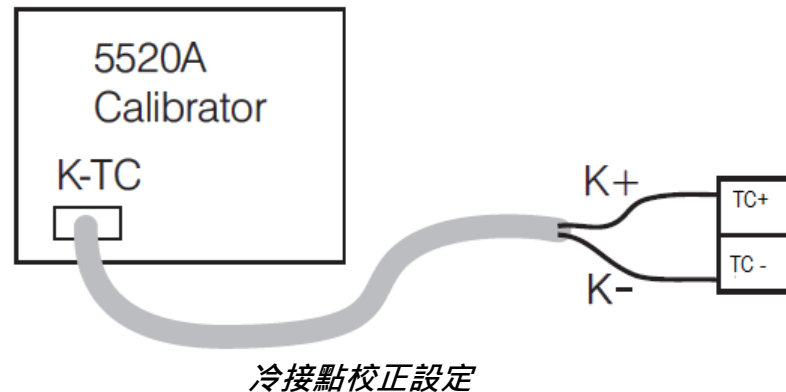
4.1.1.3 RTD 輸入校正 (RTDH)(RTDL)

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。

4.1.1.4 校正冷接點補償的偏移量 (CJLO)

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。

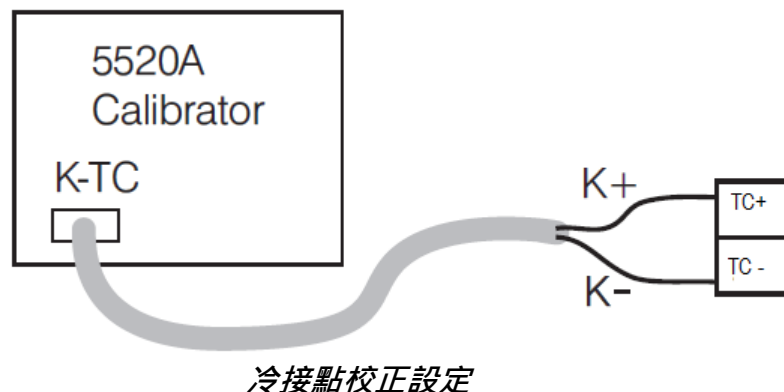


讓控制器在 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 的室溫下放置至少 20 分鐘。5520A 校準器設定為內部補償的 K 型熱電耦輸出。向控制器發送 0.00°C 訊號。

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  確認鍵往下第 5 個找到 CJLO 冷接點校正 。按下  確認鍵再放開，進入 CJLO。進入 CJLO 後按減鍵  設定數值為 40.00。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。

4.1.1.5 校正冷接點補償的增益 (CJHI)

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。



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 $\square$ 確認鍵直到螢幕上出現校正 $\square$ ，再放開。再按下 $\square$ 確認鍵 2~3 秒然後放開， $\square$ 第一項校正參數會出現，此時進入校準選項。此時再按下 $\square$ 確認鍵往下第 6 個找到 CJHI 冷接點高校正。按下 $\square$ 確認鍵再放開，進入 CJHI。進入 CJHI 後按減鍵 $\square$ 設定為 0.00。按下 $\square$ 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。

4.1.1.6 線性輸入校正 (V1L/V1G/MA1L/MA1G)

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  確認鍵往下第 7 個找到 V1L 校正低點系數。按下  確認鍵再放開，進入 V1L。傳送 0V 訊號到 V+/V- 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。

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  確認鍵往下第 8 個找到 V1G 校正高點系數。按下  確認鍵再放開，進入 V1G。傳送 10V 訊號到 V+/V- 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。

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  確認鍵往下第 9 個找到 MA1L 校正低點系數。按下  確認鍵再放開，進入 MA1L。傳送 0mA 訊號到 mA+/mA- 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。

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  確認鍵往下第 10 個找到 MA1G 校正低點系數。按下  確認鍵再放開，進入 MA1G。傳送 20mA 訊號到 mA+/mA- 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 數位通信

訊號隔離傳送器使用 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。

5.1 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。

5.1.1 功能代碼 03: 讀取暫存器功能代碼

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 (00~79) or Starting Address of Register Lo (128~131)		Data1 Hi
	No of Words Hi (00)		Data1 Lo
	No of Words Lo (1~79)		Data2 Hi
	CRC16 Hi		Data2 Lo
	CRC16 Lo		...
			Data 'n' Hi
			Data 'n' Lo
			CRC16 Hi
			CRC16 Lo

功能代碼 03

5.1.2 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 (00~79) or Starting Address of Register Lo (128~131)		Starting Address of Register Lo (00~79) or Starting Address of Register Lo (128~131)
	Data Hi		Data Hi
	Data Lo		Data Lo
	CRC16 Hi		CRC16 Hi
	CRC16 Lo		CRC16 Lo

功能代碼 06

5.1.3 功能代碼 16: 預設多重暫存器

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 (00~79) or Starting Address of Register Lo (128~131)		Starting Address of Register Lo (00~79) or Starting Address of Register Lo (128~131)
	No of Words Hi (00)		No of Words Hi (00)
	No of words Lo (1~74)		No of words Lo (1~74)
	Bytes Count (2~158)		Bytes Count (2~158)
	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

5.2 異常時回應

如果傳送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，則傳送器會忽略此訊息。但是，如果控制器接收到語法正確的訊息，其中包含非法值，傳送器將發送一組異常回應，由五個位元組組成：

從屬站地址 + 偏移功能代碼 + 異常碼 + CRC16 高 + CRC16 低

偏移功能代碼是透過將功能代碼加上 128（即功能 3 變為 H'83）而獲得的，而且異常代碼等於下表中的數值。

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

5.3 參數對應

Modbus 位址的參數對應詳見章節 1.9 參數特性說明

5.4 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
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

5.5 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'030X	手動控制模式
H'040X	故障模式

作業模式數值

模式暫存器數值的位元的運算

MSB

LSB



事件輸入

Bit 12: N.A.
Bit 13: N.A.
Bit 14: N.A.
Bit 15: N.A.

作業模式

所有位元關閉: 正常 (0x0000)
Bit 8: 校正 (0x0001)
Bit 9: N.A.(0x0010)
Bit 9,10: 手動 (0x0011)
Bit 11: 失敗 (0x0100)

事件輸入

Bit 4: DI1(0x0001)
Bit 5: DI2(0x0010)
Bit 6: N.A.
Bit 7: N.A.

警報器(無)

Bit 0: N.A.
Bit 1: N.A.
Bit 2: N.A.
Bit 3: N.A.

5.6 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	作業 1 值			功能碼	
Dec	Hex				Dec	Hex	06	16
26665	6829	校正模式	校正 ADLO	ADLO	38	0026		✓
			校正 ADHI	ADHI	39	0027		✓
			校正 RTDL	RTDL	40	0028		✓
			校正 RTDH	RTDH	41	0029		✓
			校正 CJLO	CJLO	42	002A		✓
			校正 CJHI	CJHI	43	002B		✓
			校正 V1L	V1L	44	002C		✓
			校正 V1G	V1G	45	002D		✓
			校正 MA1L	MA1L	46	002E		✓
			校正 MA1G	MA1G	47	002F		✓
26663	6827	手動模式	進入手動模式	...	...	...	✓	✓
26661	6825	重置	執行與重置鍵相同的操作	...	...	...	✓	✓

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。

5.7 PROG 代碼

程式代碼定義如下

程式代碼	型號
24.XX	R22-SC

程式代碼

5.1 縮放限度

INLO、INH1、PV、ANL1、ANL2、ANL3、ANH1、ANH2、ANH3 高低限制如下：

條件	低縮放	高縮放
無線性輸出	-1999.9	4553.6
線性輸出 DP=0	-19999	45536
線性輸出 DP=1	-1999.9	4553.6
線性輸出 DP=2	-199.99	455.36
線性輸出 DP=3	-19.999	45.536

5.2 數據轉換

數據轉換公式如下：

設定：

M = Modbus 消息值

A = 參數實際值

SL = 參數小數值下限

SH = 參數小數值上限

$$M = (65535 \div (SH - SL)) * (A - SL)$$

$$A = ((SH - SL) / 65535) * M + SL$$

如果在 Modbus 訊息中 通訊選擇帶符號的整數數據，則無需進行數據轉換。暫存器上的數據將與實際值相同，範圍為 19999 至 32767。當實際值超過 32767 時，Modbus 暫存器將保持在 32767。因此，建議不要對數據使用有符號整數數據高於 32767 的模式。

5.3 通訊範例

5.3.1 讀取 PV, MV1, MV2 及 MV3

通過通信介面對控制器傳送以下命令

	06	00	H'48	H'68	H'25	HI	LO
從屬位址	功能碼	起始位址		字數		CRC16	

5.3.2 執行重置功能 (R 鍵功能)

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	

5.3.3 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	

5.3.4 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
------	-----	-------	----------	-------

5.3.5 讀取所有參數

查詢

	03	00	00	00	H'3E	HI	LO
從屬位址	功能碼	起始位址		字數		CRC16	

5.3.6 修正校正系數

校正系數前先預先設 CMND 為 26669

	06	00	H'48	H'68	H'29	HI	LO
從屬位址	功能碼	起始位址		數據 Hi/Lo		CRC16	

5.3.7 校正 ADLO

	H'10	00	H'3A	00	02	04	H'68	H'29	00	H'26	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 (8.9 Lb-in or 10.2 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 (8.9 Lb-in 或 10.2 KgF cm)，溫度至少為 60°C，只能使用銅導線。