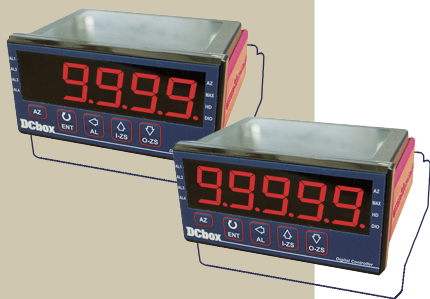


操作手冊

Model: MA4. MA5

複合式輸入
盤面型數字電錶



DCbox

CE 

1-1 前言

本操作手冊僅提供使用者如何操作本產品，供熟悉控制器人員參考之用。

本產品之使用非常容易，各階段之工作安排如下述：

- (1) 選購：參考第1-2節，檢查所購產品是否符合使用規格
- (2) 安裝：參考第2章配線
- (3) 選擇功能：參考第1-6節及第3章 選擇需要的功能
- (4) 試機：檢視功能是否符合預期，是否需要調整參數值？
- (6) 正式服勤：檢視產品是否維持正常使用？

1-2 選購機型

MA4 / MA5 - 代碼1 - 代碼2 - 代碼3 - 代碼4

碼1	輸入種類	複合式輸入	碼3	工作電源	碼4	輸出功能
D	直流訊號	S01 0-10Vdc/0-5Vdc/ 4-20mAdc/0-20mAdc	A	AC/DC100-240V	N	無
A	交流平均值	4-20mAdc/0-20mAdc	C	DC 22-50 V	R1	1組 Relay警報
M	交流有效值	S02 0-500Vac/0-50Vac/			R2	2組 Relay警報
P	3線電位計	0-5Aac/0-1Aac			V	0-10 Vdc
I	2線電阻計	S03 0-500Vdc/0-50Vdc/			A	4-20 mAdc
L	荷重元	0-100mVdc/0-50mVdc			Y	RS485通訊
2	2,3線傳送器	S04 PT 100/ Thermocouple			O	其他範圍
4	4線傳送器	選擇複合式輸入代碼後 可不用選擇代碼二				

碼2	電壓(V)	電流(A)	3線電位計	2線電阻計	荷重元
V1	0-50mV	A1 0-20uA	P1 500Ω~10KΩ	I1 0-10Ω	L1 1mV/V EX,5V
V2	0-5V	A2 0-200uA	P2 10KΩ~100KΩ	I2 0-100Ω	L2 2mV/V EX,5V
V3	1-5V	A3 0-2mA	P3 100KΩ~1MΩ	I3 0-1KΩ	L3 3mV/V EX,5V
V4	0-10V	A4 0-20mA	PO 其他範圍	I4 0-10KΩ	
V5	0-36V	A5 0-200mA		I5 0-100KΩ	
V6	0-300V	A6 4-20mA		IO 其他範圍	
V7	0-600V	A7 0-2A			
VO	其他範圍	A8 0-5A			
		A9 0-10A			
		AO 其他範圍			

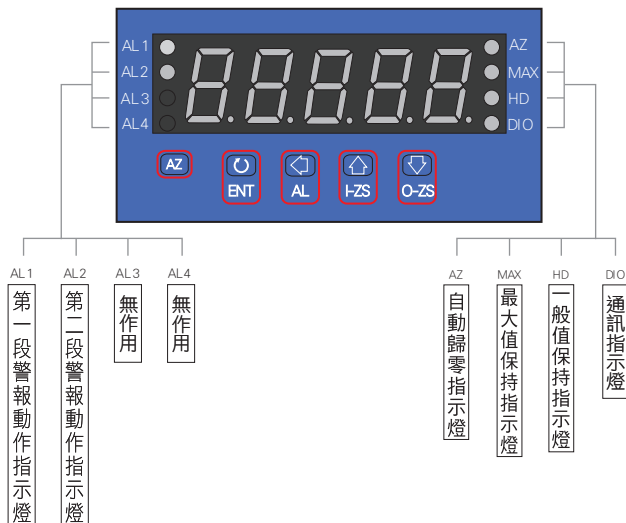
1-3 按鍵功能



	AZ	ENT	AL
正常顯示畫面	按5秒 執行 FKEY功能	進入 參數設定	按三秒 進入 警報設定
參數設定畫面			進入 參數修改
參數修改畫面	<i>RLrSt.off</i> <i>nR4.R7.Hd</i>	儲存修改 後數值	閃爍游標 向左移動

	I-ZS	O-ZS	複合按鍵
正常顯示畫面	按三秒 進入 顯示值設定	按三秒 進入 類比輸出設定	 在任何畫面時 同時按上下兩 鍵,可回到正常 顯示畫面
參數設定畫面	返回上一個 參數設定頁面	進入下一個 參數設定頁面	
參數修改畫面	閃爍數值 向上遞增	閃爍數值 向下遞減	

1-4 面板功能說明

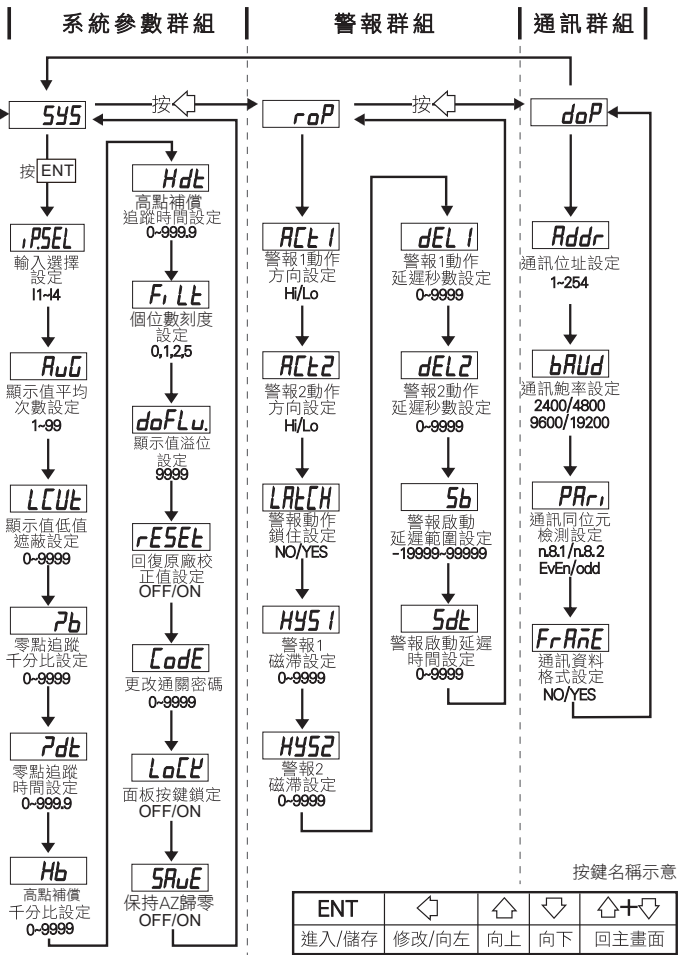
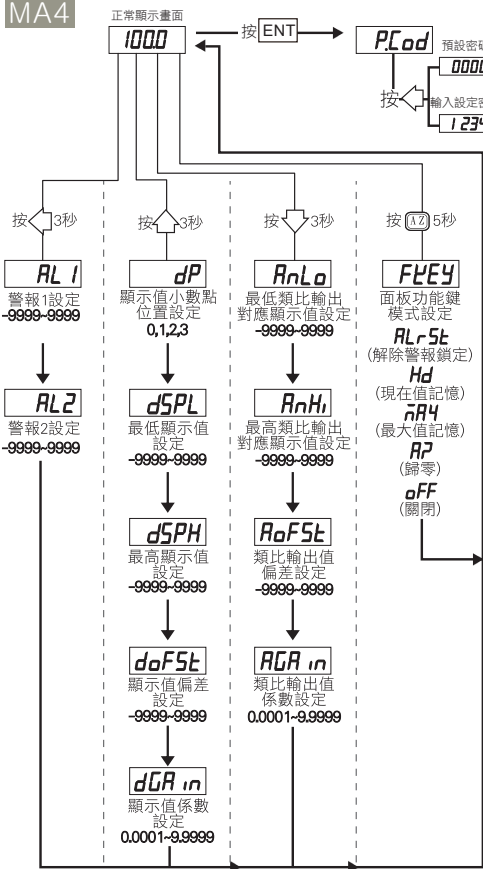


1-5 LED七段顯示器字型說明

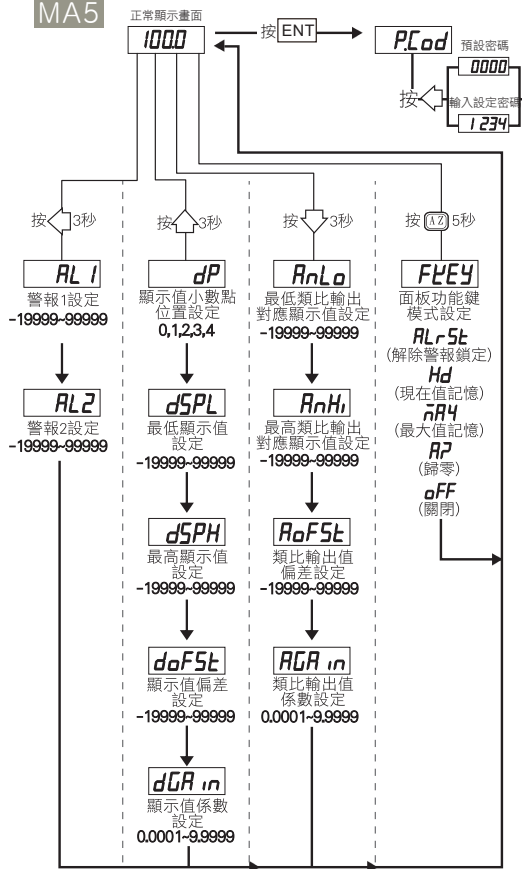
A	b	C	d	E	F	G	H	i	J	K	L	M
<i>A</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>,</i>	<i>J</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>n</i>
<i>n</i>	<i>o</i>	<i>P</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>U</i>	<i>v</i>	<i>W</i>	<i>X</i>	<i>y</i>	<i>Z</i>
<i>n</i>	<i>o</i>	<i>P</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>U</i>	<i>v</i>	<i>U</i>	<i>U</i>	<i>U</i>	<i>U</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	/	.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>0</i>	<i>,</i>	<i>.</i>	

1-6 操作參數流程圖

MA4



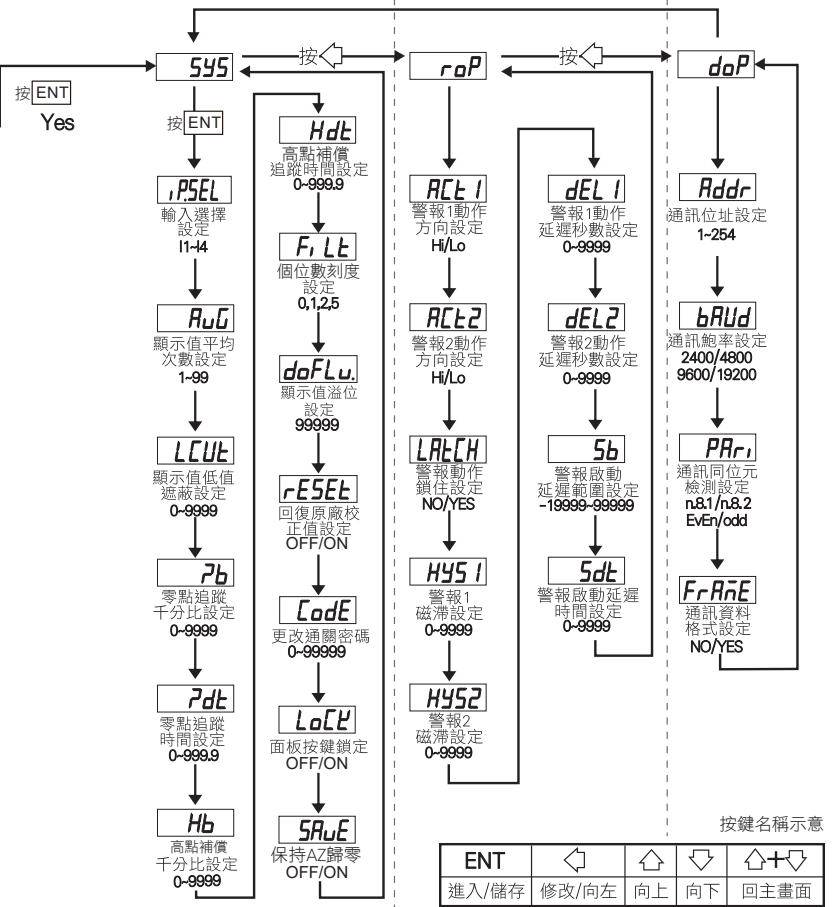
MA5



系統參數群組

警報群組


通訊群組









按鍵名稱示意

ENT	←	↑	↓	↕
進入/儲存	修改/向左	向上	向下	回主畫面

1-7 參數特性說明

圖示	名稱	功能
	系統設定群組 System group	系統功能修改群組
	輸入設定 (適用於複合式輸入) Input selection setting	設定顯示輸入: ●S01 ●S02 ●S03 i1(0-10Vdc, 0-500Vac, 0-500Vdc) i2(0-5Vdc, 0-50Vac, 0-50Vdc) i3(4-20mAdc, 0-5Aac, 0-100mV) i4(0-20mAdc, 0-1Aac, 0-50mV) EX:若輸入訊號為0-10Vdc,此處設i1
	小數點設定 Decimal point	自定義小數點位數:1,2,3,4(位數) EX:顯示100.0需更改為10.00, 此處原本為1更改為2
	最低顯示值 Display low	調整最低輸入訊號對應最高顯示值: 如最低輸入訊號為4mA, 而顯示值須為0時,可將此參數設定為0 *請參考第三章之軟體程式動作
	最高顯示值 Display hi	調整最高輸入訊號對應最高顯示值: 如最高輸入訊號為20mA, 而顯示值須為100.0時, 可將此參數設定為100.0 *請參考第三章之軟體程式動作
	平均值 Average	設定顯示值的平均次數(1~99) 若輸入訊號不穩定時, 則可於此頁增加平均次數以穩定顯示值
	顯示值低值遮蔽設定 Low cut	需要顯示值10以下,皆顯示為0時, 則此處需設定為10(可修改範圍: 0~9999) *請參考第三章之軟體程式動作
	通關密碼 Pass code	設定進入設定頁面通關的密碼(0~19999), 以防他人修改參數設定

圖示	名稱	功能
	功能鎖定 Key lock	面板按鍵上鎖以防誤觸: on (上鎖)/ off (解鎖)
	顯示值係數設定 Display gain setting	設定滿刻度倍率之乘數, 設定後原先顯示值將乘上設定值顯示 EX:額定顯示值 X dGAIn=實際顯示值
	顯示值偏差設定 Display offset setting	調整顯示值偏差數值, 設定後原先顯示值將加上該設定值顯示 EX:額定顯示值+doFSt=實際顯示值
	零點追蹤變化量設定 Zero band setting	設定零點穩定值追蹤範圍: 輸入變化量未超過此設定值時, 顯示值為0(設定範圍9999) P.S. 必須與Zdt搭配使用
	零點追蹤時間設定 Zero tracking time setting	設定零點穩定值追蹤範圍之時間長度: 顯示值進入Zb穩定追蹤範圍後, 透過此參數設定時間內,將進行追蹤補償 P.S.必須與Zb搭配使用, 可設定時間9999(秒) EX:Zb設定為10,Zdt設定為3(秒), 若Zbt範圍(3秒)內讀取值到8但未超過 設定值(Zb)10,顯示值將以8為零點 顯示持續追蹤
	輸入值穩定千分比設定 Input Holding band setting	設定輸入值穩定值追蹤範圍9999 P.S.此功能必須與Hdt搭配使用

圖示	名稱	功能
Hdt	輸入值穩定時間設定 Input holding time setting	顯示值進入Hb穩定追蹤範圍後，經過此設定時間，將進行追蹤補償P.S.此功能必須與Hb搭配使用，可修改時間0~9999 (秒) EX:Hb設定為10, Hdt設定為3(秒), 若Hdt範圍(3秒)內讀取值未超過設定值10(Hb)之設定值，則顯示值將為Hdt範圍(3秒)內讀取之最高及最低值之平均值 P.S 必須脫離Zb追蹤範圍,Hb才成立
FLt	顯示值刻度設定 Display filter setting	設定個位數進位顯示: 0(顯示值個位數以十進位顯示, 個位數僅顯示0) 1(顯示值個位數以一進位顯示, 正常顯示1.2.3.4...) 2(顯示值個位數以二進位顯示, 個位數僅顯示2.4.6.8.0) 5(顯示值個位數以五進位顯示, 個位數僅顯示5.0)
doFLv.	顯示值溢位設定 Display overflow value setting	調整最高溢位顯示值, 超過設定值皆顯示doFLv.
FKEY	功能鍵設定 Setting function key	F鍵的功能設定: RLrSt (警報鎖定解除) Hd (現在值保持) MR4 (最大值保持) RP (顯示值歸零) oFF (關閉F鍵功能) *請參考第三章之軟體程式動作
SRuE	儲存功能 AZ key memory function	儲存狀態值: on (儲存), oFF (不儲存)

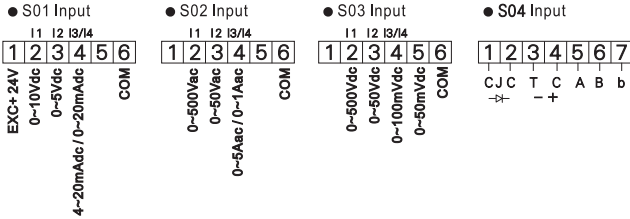
圖示	名稱	功能
rESEt	復歸功能 Recover calibration setting	回復出廠校正值
roP	警報功能設定群組 Relay output group	警報功能設定群組
Act1 Act2	警報 1~2 動作設定 Alarm 1~2 action setting	設定警報動作數值: 設定警報點是 $\geq(H_i)$ 或 $<(L_o)$ 顯示值時警報 *請參考第三章之軟體程式動作
HYS1 HYS2	警報 1~2 磁滯設定 Alarm 1~2 hysteresis setting	設定警報磁滯數值: 設定警報動作發生後顯示值須低於或高於 (依警報動作方向而定) 此設定值才會解除警報 *請參考第三章之軟體程式動作
dEL1 dEL2	警報 1~2 延遲設定 Alarm 1~2 delay time setting	設定警報延遲數值: 設定顯示值到達警報動作值時間須經過此設定時間(0~99秒)才使警報發生動作
Sb	警報啟動延遲範圍設定 Alarm start band setting	顯示未超過此設定值, 警報不動作, 可設定範圍: -19999~99999 此功能用於抑制啟動電流過大造成誤動作 *請參考第三章之軟體程式動作
Sdt	警報啟動延遲時間設定 Alarm start delay time setting	顯示值到達警報啟動延遲設定範圍後, 必須經過此設定時間, 警報才會動作, 可修改範圍: 0~9999 (秒) *請參考第三章之軟體程式動作

圖示	名稱	功能
LALCH	警報動作鎖定 Alarm action lock	鎖定警報動作:功能開啟時,警報動作同時將顯示畫面鎖住,警報與畫面不復歸,需配合 FLEF (警報重置),始可復歸 設定選項: no (關閉), YES (開啟) *請參考第三章之軟體程式動作
RoP	類比輸出群組 Analog output group	類比輸出設定群 (此為選項功能選配數位通訊功能才需設定此流程)
RnLo	類比輸出最低顯示值 Analog output low scale	調整最小輸出對應顯示值(可自行規劃) EX:額定輸出為4~20mA,顯示值為0~100時,若要在顯示值為0時輸出4mA,將此參數更設為0
RnHi	類比輸出最高顯示值 Analog output hi scale	調整最大輸出對應顯示值(可自行規劃) EX:額定輸出為4~20mA,顯示值為0~100時,若要在顯示值為100時輸出20mA,將此參數更設為100
RoFSt	類比輸出偏差設定 Analog output offset	調整類比輸出顯示值偏差數值: 設定後原先顯示值將加上該設定值顯示
RGain	類比輸出係數設定 Analog output gain	調整類比輸出顯示值係數數值: 設定後原先顯示值將乘上設定值顯示
doP	數位輸出群組 RS485 output group	此為選項功能選配數位通訊功能才需設定此群組

圖示	名稱	功能
RAddr	通訊地址設定 Address	修改通訊位置: 1~254
bRUD	通訊鮑率設定 Baud rate	選擇通訊鮑率: 0: 2400, 1:4800, 2: 9600, 3:19200
PRr	通訊位元檢測設定 Parity check	選擇同位元檢測設定: 0:N.8.1., 1:N.8.2., 2:EVEN, 3:ODD
FrRnE	通訊資料格式 Frame	選擇通訊資料讀取順序格式: no (從高位元到低位元), YES (從低位元到高位元)
AL1 AL2	警報1~2設定值 Alarm 1~2 setpoint	設定警報值範圍: MA4: -1999~9999 MA5: -19999~99999

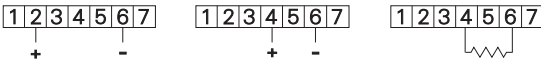
2-1 接線圖

複合式輸入 (S01,S02,S03,S04)



單一輸入功能

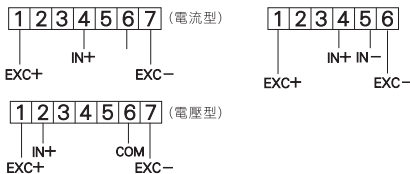
- 電壓(V)(交流,直流):
- 電流(A)(交流,直流):
- 2線電位阻計(Resistor):



- 2,3線傳送器(Transmitter):
- 3線電位計(Potentiometer):

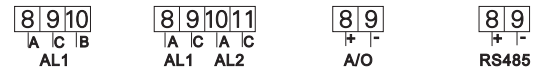


- 4線傳送器(Transmitter):
- 荷重元(Load cell):



輸出功能

- Relay*1 Output
- Relay*2 Output
- Analog Output
- RS485 Output

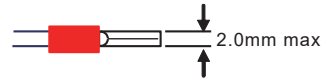


電源

- AC Power
- DC Power



端子規格

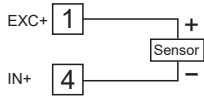


10A 300Vac, M2.6, 16~22AWG
最大扭力: 5kg-cm

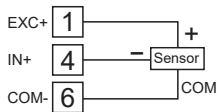
請使用針型端子,若使用電動起子請適當調整轉矩

2-2 電錶提供激發電源之應用

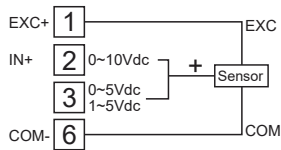
連接二線式感測器(電流型)



連接三線式感測器(電流型)

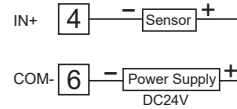


連接三線式感測器(電壓型)

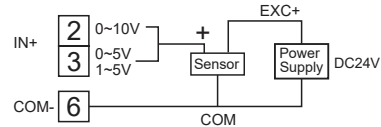


2-3 電流與電源供應器搭配接線之應用

電流型



電壓型



輸出控制配線

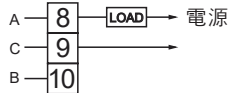
控制輸出信號型態可分3類,要正確選購:

- (1) 繼電器可直接推動負載或電磁開關
 - (2) 電流,可選4~20mA或0~20mA
 - (3) 電壓,有0~1V, 0~5V, 1~5V, 0~10V 4種選擇
- (2).(3)之電壓/電流輸出可推動比例閥,變頻器,傳輸器或其他直流輸入控制裝置

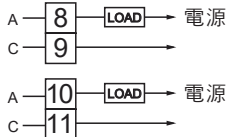
2-4 警報輸出配線

直接推動負載(注意不能過載) 10A 120Vac / 5A 250Vac/30Vdc

● AL1

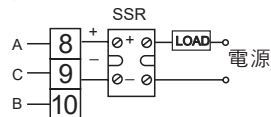


● AL1, AL2 兩段警報同時存在

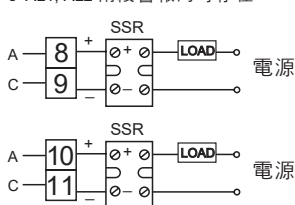


推動SSR

● AL1

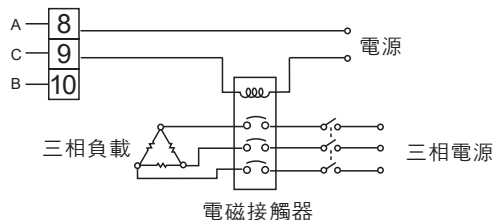


● AL1, AL2 兩段警報同時存在

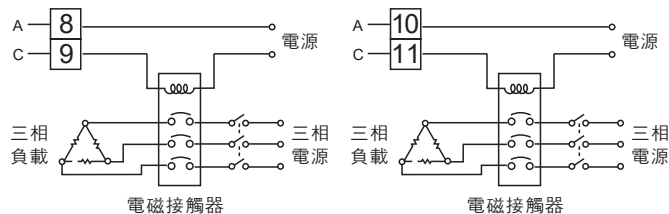


推動電磁開關

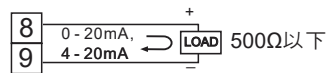
● AL1



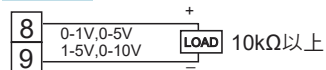
● AL1, AL2 兩段警報同時存在



線性電流

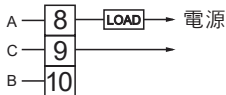


線性電壓

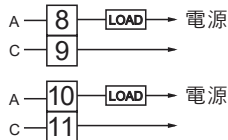


直接推動負載(注意不能過載) 10A 120Vac / 5A 250Vac/30Vdc

● AL1

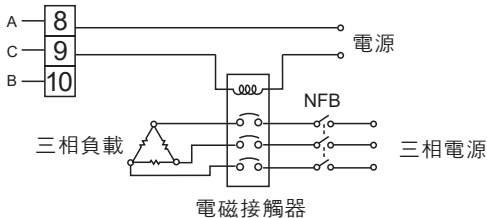


● AL1, AL2 兩段警報同時存在

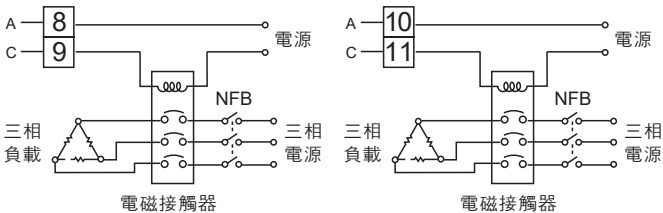


推動電磁開關

● AL1

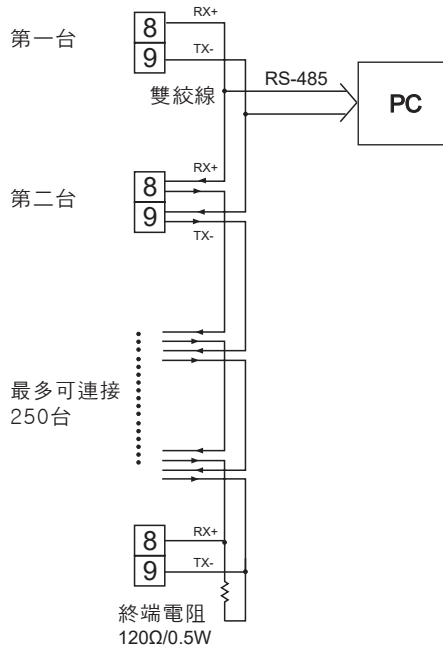


● AL1, AL2 兩段警報同時存在



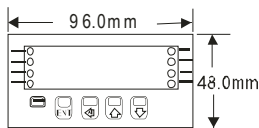
2-5 數位通訊配線

RS-485配線

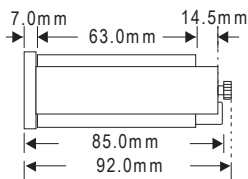


2-6 尺寸圖

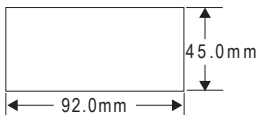
● 前視圖



● 側視圖



● 開孔尺寸

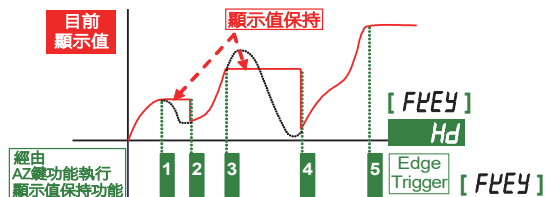


第三章 · 程式動作圖

3-1 顯示功能動作圖

將AZ鍵設定成現在值保持功能

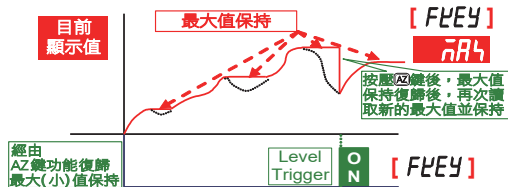
FKEY 裡的 **Hd** (現在值保持)



*再按一次功能鍵即復歸 (HD燈亮)

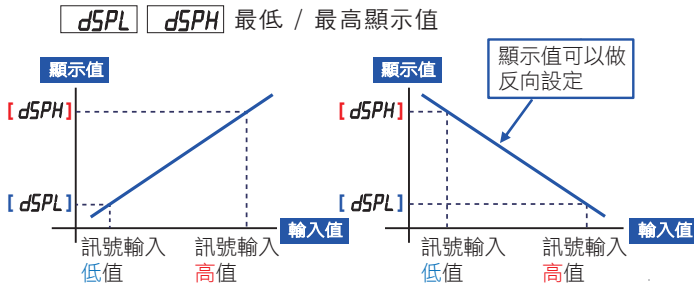
將AZ鍵設定成最大值保持功能

FKEY 裡的 **MAX** (最大值保持)

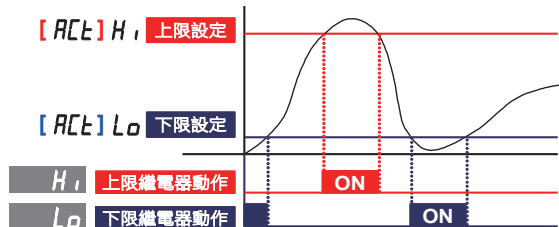


*再按一次功能鍵即復歸 (MAX燈亮)

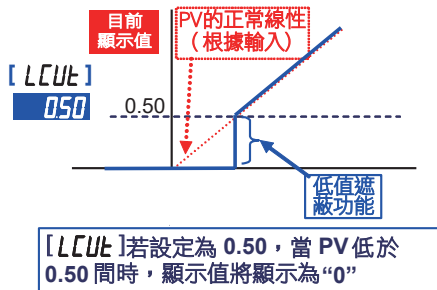
3-2 警報程式動作圖



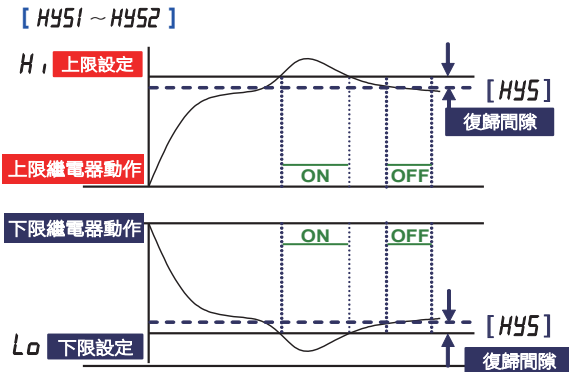
警報動作 **ACT1** **ACT2** 警報點 **H1** **Lo** 設定



LCUE 顯示值低值遮蔽設定



HYS 警報磁滯設定



數位通訊協定

本產品亦提供RS-485 Modbus RTU數位通訊介面之附加功能
 傳輸8位元二進制之資料格式
 並提供開始位元(1 start bit)
 結束位元(1 stop bit) 與
 同位元檢查(None, Even, Odd)

通訊傳輸速率可達2400, 4800, 9600, 19200 bps.

4-1 讀取指令之架構

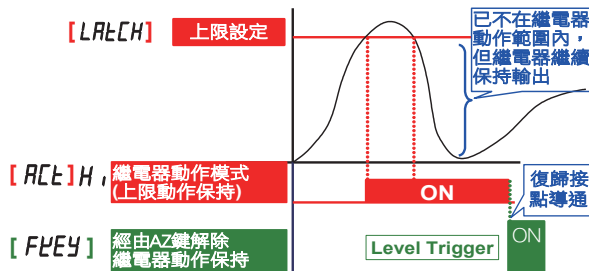
選擇功能代碼(03) Read Holding Registers

從端設備位址Slave Address (1~254): 本產品之站號(Addr)

功能代碼 Function code (03)	讀取功能
開始位址高字元 Starting Address Hi (00)	輸入十六進制格式
開始位址低字元 Starting Address Lo (請參照本產品通訊位位置表)	輸入十六進制格式
讀取高字元長度 No. of Word Hi (00)	輸入十六進制格式
讀取低字元長度 No. of Word Lo (01~04)	輸入十六進制格式
CRC高字元檢查碼 CRC Hi	-----
CRC低字元檢查碼 CRC Lo	-----

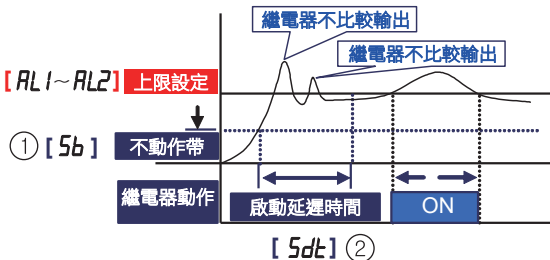
第四章 · 數位通訊協定

LATCH 警報動作設定



*請先在FKEY參數內,將AZ鍵設定為LATCH功能

Sb Sdt 警報啟動延遲時間設定 (兩者必須搭配使用)



4-2 Modbus RTU數位通訊協定位址表

範例：

讀取MA4電錶之目前顯示值(Display)，電錶站號(Addr)設定為1

Slave Address	01
Function Code	03
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	1E
No. of Word Hi	00
No. of Word Lo	02
CRC Hi/LO	CRC 16

讀取MA5電錶之目前顯示值(Display)，電錶站號(Addr)設定為15

Slave Address	15
Function Code	03
Starting Address Hi	00
Starting Address Lo	26
No. of Word Hi	00
No. of Word Lo	02
CRC Hi/LO	CRC 16

MA4

資料格式 16Bit / 32Bit，帶正負號即8000~7FFF (-32768~32767)，80000000~7FFFFFFF (-2147483648~2147483647)					
Modbus	HEX	名稱	說明	動作	
40001	0000	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍0000~7FFFF(0~32767)	R	
40004	0003	DP	小數點位置，輸入範圍0000~000(0~3)0:10 ⁰ ，1:10 ¹ ，2:10 ² ，3:10 ³	R/W	
40005	0004	BAUD	通訊速率，輸入範圍0000~0003(0~3)0:2400，1:4800，2:9600 3:19200	R/W	
40006	0005	PARI	通訊同步檢測位元，輸入範圍0000~0003(0~3)0:N.8.1，1:N.8.2，2:EVEN，3:ODD	R/W	
40007	0006	AVG	顯示平均次數，輸入範圍0001~0063(1~99)	R/W	
40008	0007	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍0000~7FFFF(0~32767)	R	
40009	0008	ADDR	通訊位址，輸入範圍0000~00FF(1~254)	R/W	
40019	0012	CODE	通關密碼，輸入範圍0000~270F(0~9999)高位元	R/W	
40020	0013		通關密碼，輸入範圍0000~270F(0~9999)低位元	R/W	
40021	0014	DSPL	最小輸入對應顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)高位元	R/W	
40022	0015		最小輸入對應顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)低位元	R/W	
40023	0016	DSPL	最大輸入對應顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)高位元	R/W	
40024	0017		最大輸入對應顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)低位元	R/W	
40026	0019	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)低位元	R	
40027	001A		目前顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)高位元	R	
40031	001E	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)低位元	R	
40032	001F		目前顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)高位元	R	
40039	0026	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)高位元	R	
40040	0027		目前顯示值，輸入範圍D8F1~270F(-9999~9999)低位元	R	

資料格式 16Bit / 32Bit，帶正負號即8000~7FFF (-32768~32767)，80000000~7FFFFFFF (-2147483648~2147483647)				
Modbus	HEX	名稱	說明	動作
40004	0003	DP	小數點位置，輸入範圍0000~000(0~3)0:10 ⁰ ，1:10 ¹ ，2:10 ² ，3:10 ³	R/W
40005	0004	BAUD	通訊速率，輸入範圍0000~0003(0~3)0:2400，1:4800，2:9600 3:19200	R/W
40006	0005	PARI	通訊同步檢測位元，輸入範圍0000~0003(0~3)0:N.8.1.，1:N.8.2.，2:EVEN，3:ODD	R/W
40007	0006	AVG	顯示平均次數，輸入範圍0001~0063(1~99)	R/W
40009	0008	ADDR	通訊位址，輸入範圍0000~00FF(1~25)	R/W
40019	0012	CODE	通關密碼，輸入範圍 00000000~0001869F (0~99999) 高位元	R/W
40020	0013		通關密碼，輸入範圍 00000000~0001869F (0~99999) 低位元	R/W
40021	0014	DSPL	最小輸入對應顯示值，輸入範圍FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)高位元	R/W
40022	0015		最小輸入對應顯示值，輸入範圍FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)低位元	R/W
40023	0016	DSPH	最大輸入對應顯示值，輸入範圍FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)高位元	R/W
40024	0017		最大輸入對應顯示值，輸入範圍FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)低位元	R/W
40026	0019	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍 FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)低位元	R
40027	001A		目前顯示值，輸入範圍 FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)高位元	R
40031	001E	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍 FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)低位元	R
40032	001F		目前顯示值，輸入範圍 FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)高位元	R
40039	0026	DISPLAY	目前顯示值，輸入範圍 FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)高位元	R
40040	0027		目前顯示值，輸入範圍 FFFFB1E1~0001869F(-19999~99999)低位元	R

附錄-錯誤訊息及排除方法

顯示符號	錯誤說明	排除方法
ioFL	輸入訊號高於 額定輸入值 120%。	請使三用電錶測量輸入信號 是否超過規定輸入範圍 如是，請調整輸入信號
-ioFL	輸入訊號低於 額定輸入值 -10%。	
RdEr	輸入訊號高於額定值 180% 或是內部線路損壞。	請送回原廠檢修
E-oo	EEPROM 讀取/寫入時 受到外部干擾或是超次 (約 10 萬次)而發生錯誤。	
dSPH	輸入訊號高於 最大顯示範圍(99999)。	請檢查 dSPH 、 doFLu 設定值 是否高於規定顯示值範圍， 如是， 請調整 dSPH 、 doFLu 設定值
dSPL	輸入訊號低於 最大顯示範圍(-19999)。	請檢查 dSPL 、 doFLu 設定值 是否低於規定顯示值範圍， 如是， 請調整 dSPL 、 doFLu 設定值

www.dcbox.com.tw



松誼科技有限公司

TEL +886-2-8200-4455 FAX +886-2-8200-4427

For Sales & Marketing ✉ ken@dcbox.com.tw

For Technical Support ✉ fae@dcbox.com.tw

33350 桃園市龜山區萬壽路一段492號4樓之2