

# TH500

F/W V2.50 H/W V1.50

## 溫濕度程式控制器

## 系統設定說明書

非常感謝您購買 J-THERMO 的產品。請閱讀使用說明書後按照用途使用。為方便於今後使用本產品，請務必保管好此說明書。

# 目錄

1.使用之前	1.1 產品的確認	2
	1.2 安全上注意事項	2
2.安裝方法	2.1 安裝場所及注意事項	3
	2.2 安裝方法	4
	2.3 型號構成	5
	2.4 外形/面板的加工尺寸及接線圖	6
	2.5 接線方法	8
3.操作及設定	3.1 初始畫面	11
	3.2 基本輸入方法	11
	3.3 運轉畫面各部份名稱	14
	3.4 定值控制運轉	18
	3.5 程式控制運轉	19
	3.6 自動演算方法	21
	3.7 曲線圖顯示及設定	21
	3.8 錯誤顯示	22
4.系統功能設定	4.1 如何進入系統設定	23
	4.2 傳感器輸入設定	24
	4.3 控制輸出設定	26
	4.4 I.S 及警報設定	28
	4.5 PID 設定	33
	4.6 D/I 狀態設定	36
	4.7 D/O 狀態設定	38
	4.8 通信設定	41
	4.9 其他設定	42

# I 使用之前

非常感謝您購買 J-THERMO 的溫濕度程式控制器 (型號: TH500)。

使用說明書中詳細說明瞭產品的功能、設置方法、注意事項、使用方法等。事前請務必閱讀，且充分掌握。使用說明書應傳達給最終使用者閱讀，並保管在隨時可以取得的場所。

(根據產品的改善及功能的變更，在沒有事前預告的情況下會對使用說明書的內容進行變更)

## 1.1 產品確認

收到產品後請先確認是否與您訂購的型號相同，然後再確認產品外觀破損及零部件不足情況。型號不一致或外觀有破損或零部件不足時，請與購買處或本公司營業部聯繫。

## 1.2 安全上的注意事項

### 1.2.1 有關安全上的注意事項

- 為了本產品及連接系統的保護與安全，請遵照本說明書有關安全事項的使用說明。
- 如不按照說明書的指示使用操作或因不注意所引發有關安全方面的損失本公司概不負責。
- 為了保護本產品與連接系統，加裝保護或安全迴路時，必須安裝在產品外部。
- 禁止在本產品內部進行改造或追加。
- 請勿擅自進行分解、修理、改造。會造成觸電、火災及誤動作。
- 請不要施加物理衝擊，否則會導致產品破損及誤動作發生。

### 1.2.2 品質保證

- 關於本產品在本公司品質保證條件所規範的內容之外，任何損失本公司概不負責。
- 在使用本產品時，因無法預測的缺陷及天災意外等而給使用者或第三者造成的直接或間接的損失本公司概不負責。

### 1.2.3 有關產品的品質保證條件

- 本產品的保修期限為購買日起算 1 年。產品保修期內，本公司只對說明書所規定的正常使用狀態下發生的故障提供免費修理。
- 若產品的保修期滿發生故障需進行修理時，根據本公司相關規定將收取基本維修費。
- 如下情況，對保修期限內發生的故障也進行收費處理。
  - 因使用者操作不當而發生的故障。(例：因密碼遺失而初始化等)
  - 因天災意外而發生的故障。(例：火災，水災等)
  - 產品安裝後因移動不當造成故障。
  - 因任意變更或損壞產品等而發生的故障。
  - 因電源異常而發生的故障。
- 發生故障等而需要售後服務時請與銷售公司或本公司營業部聯繫。

# 2 安裝方法

安裝前請務必閱讀有關 TH500 恒溫恒濕程式控制器的安裝場所及安裝方法的說明。

## 2.1 安裝場所及注意事項

### 2.1.1 安裝場所

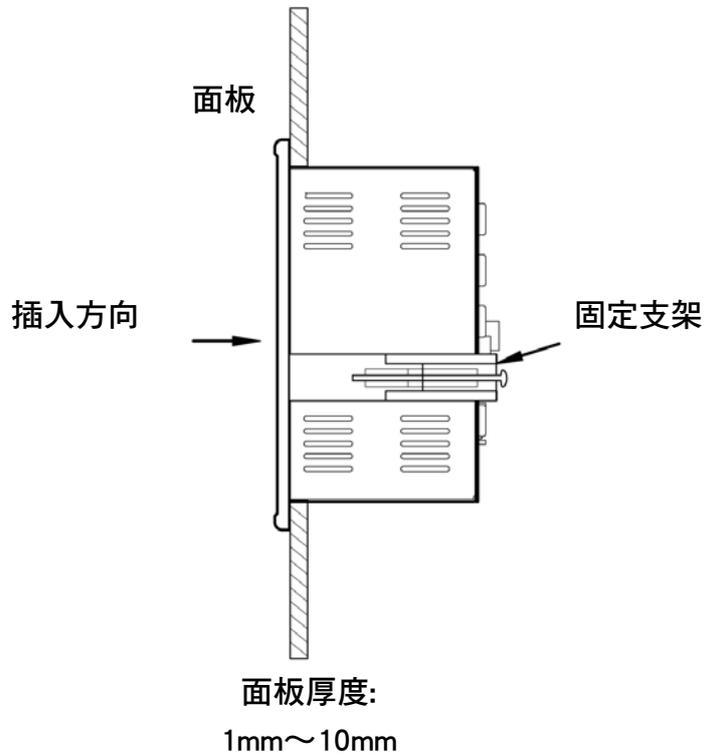
- 因有觸電危險，請把本產品安裝到面板後再使用。
- 請不要安裝在如下場所
  - 操作人員無意中容易接觸到端子的場所
  - 有機械性震動或衝擊的場所
  - 有腐蝕性或可燃氣體的場所
  - 溫度變化大的場所
  - 溫度過高或過低的場所
  - 有直射光線的場所
  - 易受電磁波影響的場所
  - 濕氣重的場所
  - 周圍堆放易燃物的場所
  - 灰塵或鹽分多的場所

### 2.1.2 注意事項

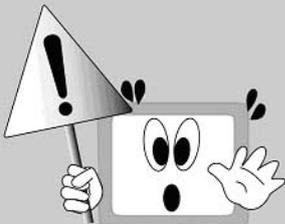
- 雖然本產品的外殼為鉻鋅鍍金板，面板用 ABS/PC 不易燃材料製作而成，但還是請不要安裝在有易燃物的場所，特別是不要把本產品直接放在易燃物上面。
- 會產生干擾的機器或配線請勿放在本產品附近。特別是在 10°C 以下的低溫使用時應充分預熱後再使用。另外請勿靠近熱源。
- 請水平安裝本產品。
- 請把所有電源切斷後再進行配線。
- 本產品無須另外操作，請在 100V-240Va.c，50-60Hz 條件下動作。使用額定外的電源時有觸電及火災的危險。
- 請勿濕手操作，恐有觸電的危險。
- 為減少火災、觸電等危險，請遵照基本注意事項。
- 安裝及使用方法請嚴格遵照使用說明書上明示的方法。
- 接地時注意事項請 考安裝要領。但切勿在水管、煤氣管、電話線、避雷針上接地，否則會有爆炸及火災的危險。
- 在未完成機器連接之前，切勿供電。
- 不要堵住本產品內部防熱口，否則會發生故障。
- 過電壓防護程度是 Category(類別) II，使用環境是 Degree (等級) II。

## 2.2 安裝方法

- (1) 面板請使用 1mm ~ 10mm 厚的鋼板。
- (2) 從面板正面置入 TH500 溫濕度控制器。
- (3) 使用專用固定支架如圖所示固定在本體的左右兩側。
- (4) 使用固定支架固定於面板上時，鎖固過緊會易使外殼變形或固定支架破損。



### 注意

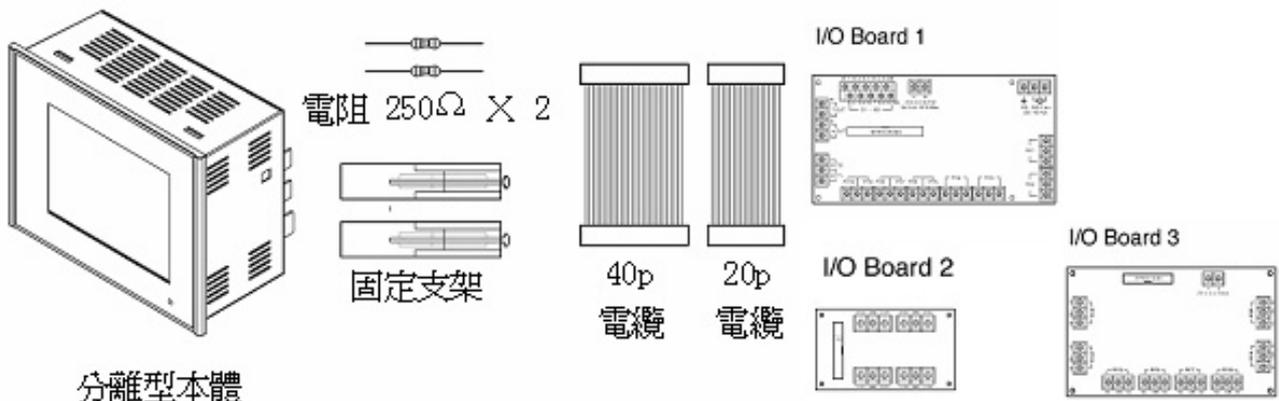


- 為防止觸電，請確認電源是否已被切斷。
- 請使用第3種以上接地規格（接地電阻100Ω以下）進行接地。
- 通電中有觸電的危險，切勿接觸端子。  
請先切斷主電源後再進行配線。
- 在電源線上請安裝可以使TH500與主電源分離的開關；請與電源連接約2A的保險絲。

## 2.3 型號構成

型號		內容
TH500	-	恒溫恒濕控制器
機種區分	1	無
		一體型
		感測器輸入：溫度(Pt100Ω / 0-5Vdc)
		濕度(Pt100Ω / 0-5Vdc)
		數位輸入(D.I)：8 點
		控制輸出：溫度(SCR / SSR) 1 點
		濕度(SCR / SSR) 1 點
		傳送輸出：溫度(4-20 mAdc) 1 點
		濕度(4-20 mAdc) 1 點
		接點輸出：Relay(1a1b) 4 點
		Relay(1a) 8 點
		電晶體接點輸出：Open Collector(開路集電極) 8 點
		通信式樣：RS232C、RS485、USB
	2	分離型
感測器輸入：溫度(Pt100Ω / 0-5Vdc)		
濕度(Pt100Ω / 0-5Vdc)		
傳送輸出：溫度(4-20 mAdc) 1 點		
濕度(4-20 mAdc) 1 點		
通信式樣：RS232C、RS485、USB		
配件	N	無
	1	I/O Board 1 SMPS(24Vdc, 18W)+D.I 8 點+Relay(1a1b: 4 點+1a: 8 點)12 點
	2	I/O Board 2 O.C 8 點
	3	I/O Board 3 Relay(1a1b) 8 點
	4	I/O Board 1 + I/O Board 2 SMPS(24Vdc, 18W)+D.I 8 點+Relay(1a1b: 4 點+1a: 8 點)12 點+O.C 8 點
	5	I/O Board 1 + I/O Board 3 SMPS(24Vd.c, 18W)+D.I 8 點+Relay(1a1b:4 點+1a:8 點)12 點+Relay(1a1b)8 點
通信	N	無
	1	ETHERNET(準備中)

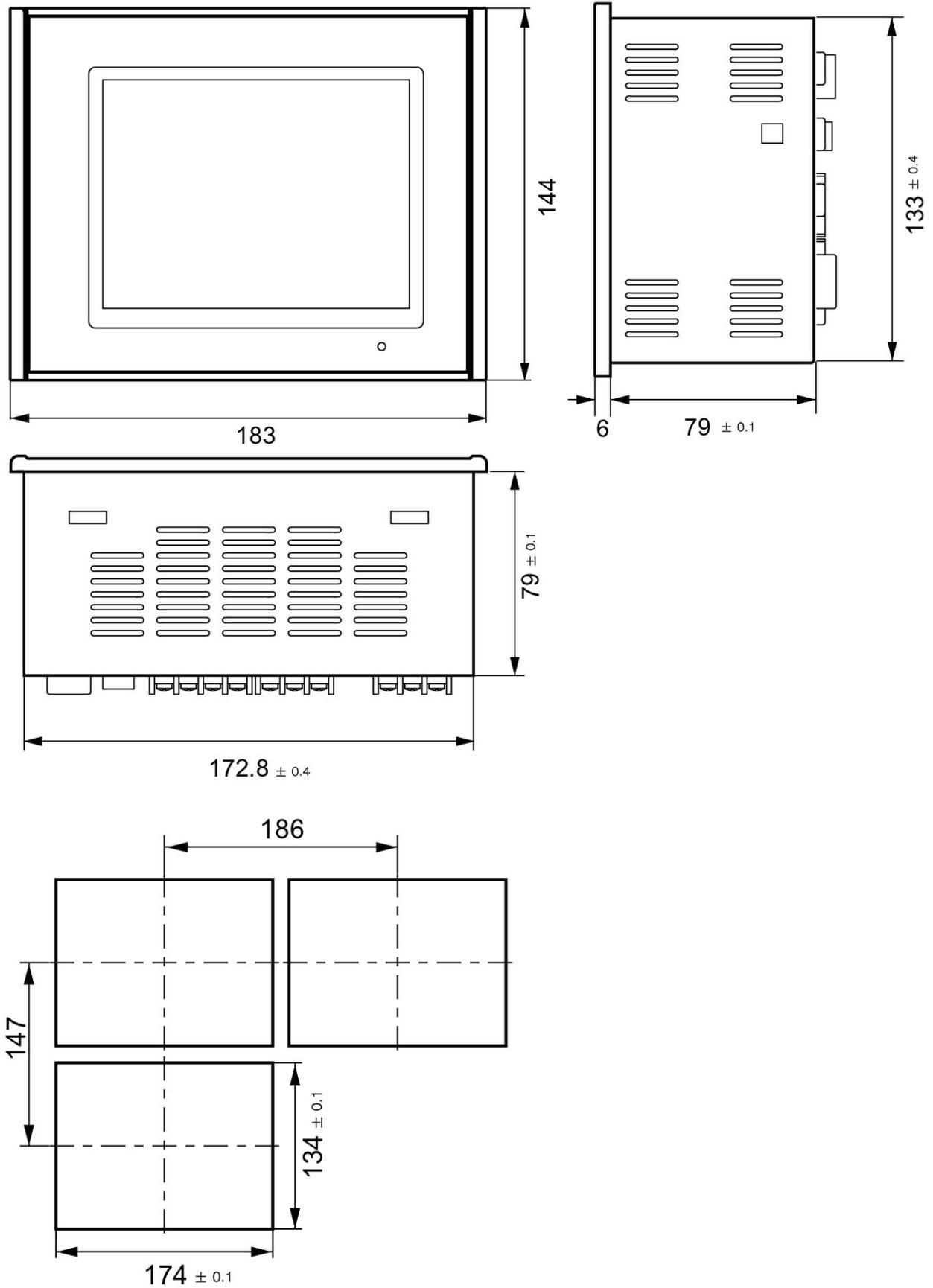
※ 在一體型無法進行選項選擇。



## 2.4 外形/面板的加工尺寸及接線圖

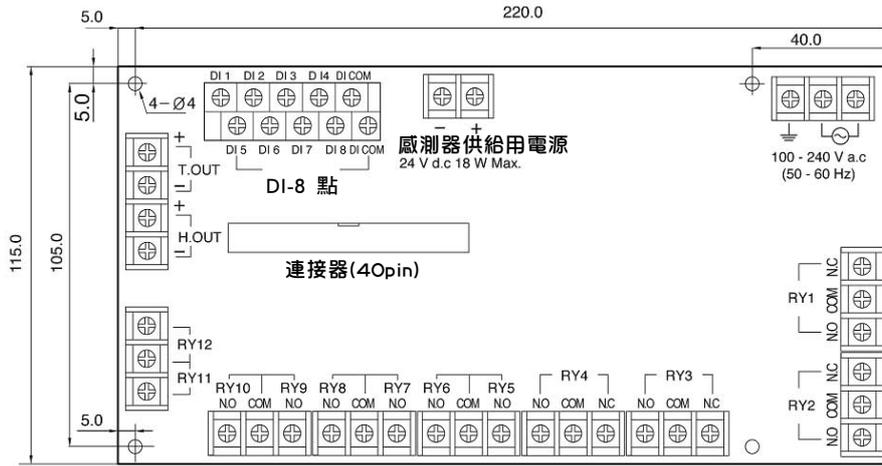
### 2.4.1 TH500 本體與面板開孔尺寸

[單位: mm]

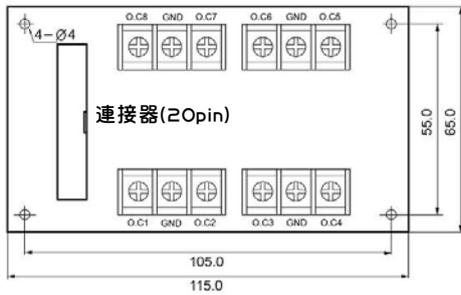


## 2.4.2 TH500 分離型

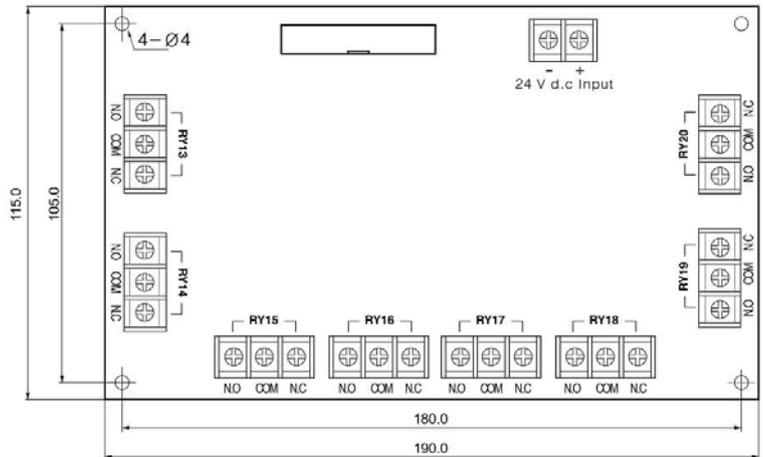
[單位: mm]



I/O BOARD 1



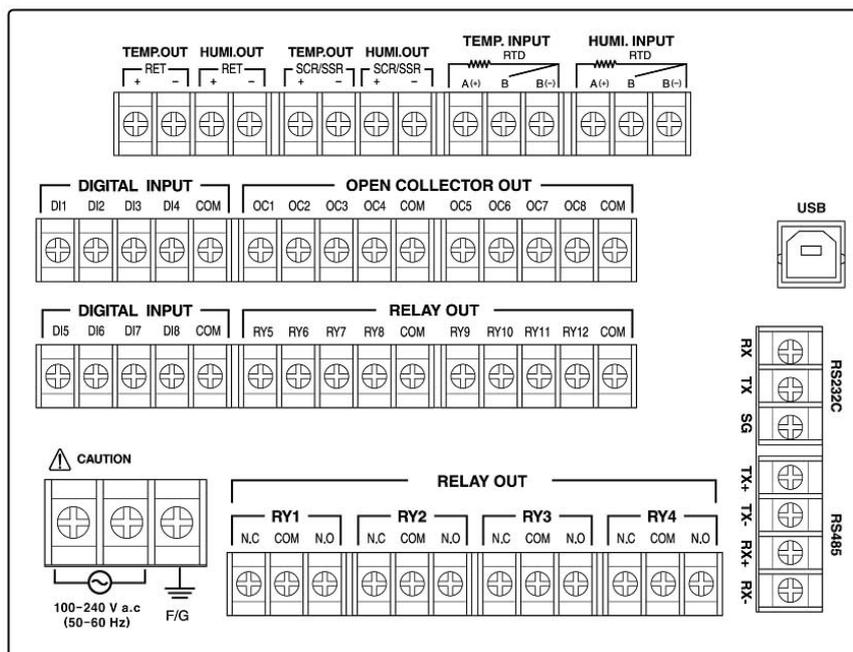
I/O BOARD 2



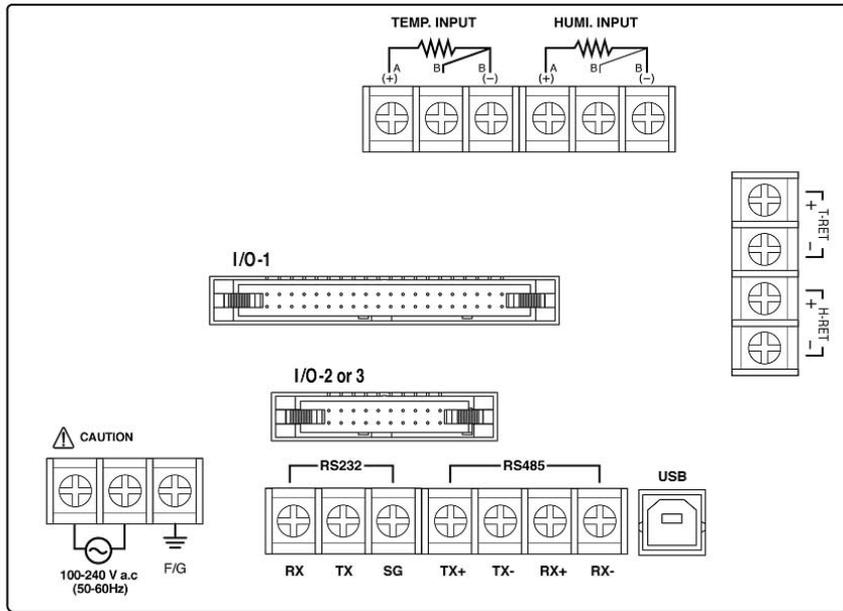
I/O BOARD 3

## 2.4.5 TH500 本體接線圖

### ● TH500 一體型接線圖



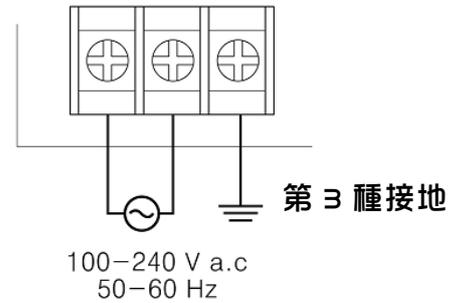
## ● TH500 分離型接線圖



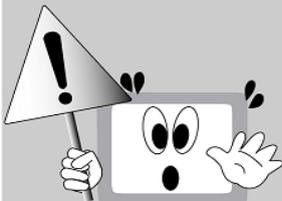
## 2.5 接線方法

### 2.5.1 電源

- 接地時請使用  $2\text{mm}^2$  以上厚的電線與第 3 種以上接地規格（接地電阻為  $100\Omega$  以下）。  
接地電纜的長度不超過 20m。  
並且必須做 1 點接地。



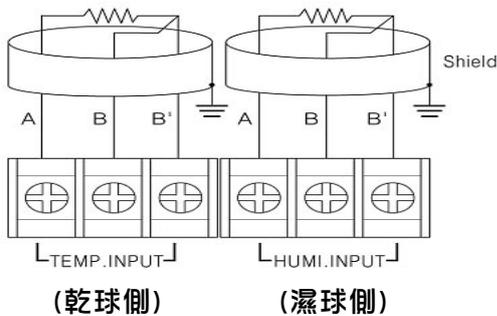
### 2.5.2 感測器輸入(Sensor Input)



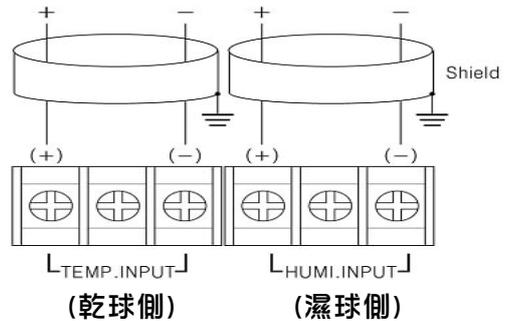
注意

- 輸入接線請使用防護(shield)線。防護(shield)線必須做 1 點接地。
- 配線時輸入信號線與電源回路或接地回路之間請保持一定距離。
- 請使用電阻低、3 線間沒有電阻差的電線。

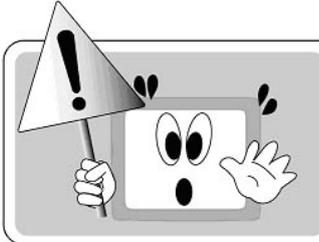
#### 測溫電阻體 輸入(Pt100Ω)



#### 電壓/電流輸入(0-5 Vdc, 4-20 mAdc)



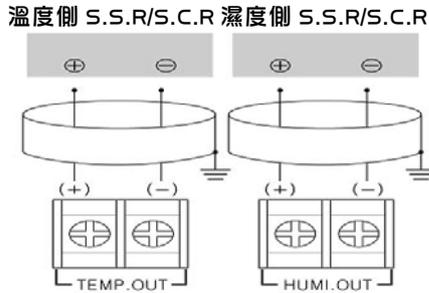
※使用電流輸入時請在輸入端子間連接  $250\Omega \pm 0.1\%$  的電阻後再使用。



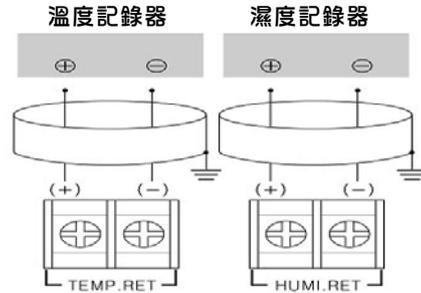
**注意**

- 連接時請注意輸出的極性。
- 輸出線請使用防護(shield)線。防護(shield)線必須做1點接地。

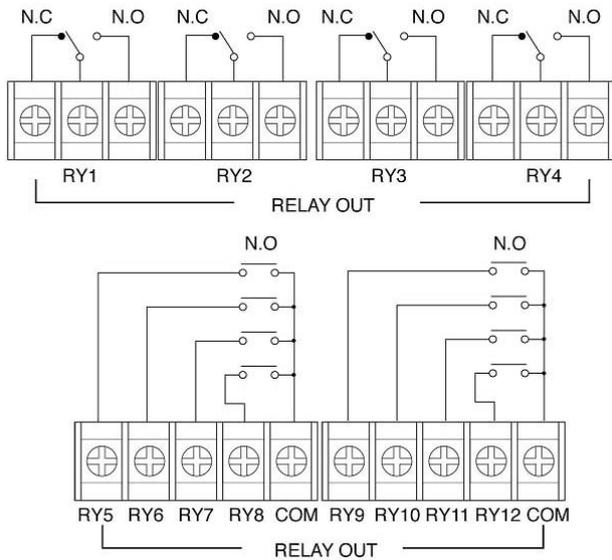
**溫·濕度控制輸出**



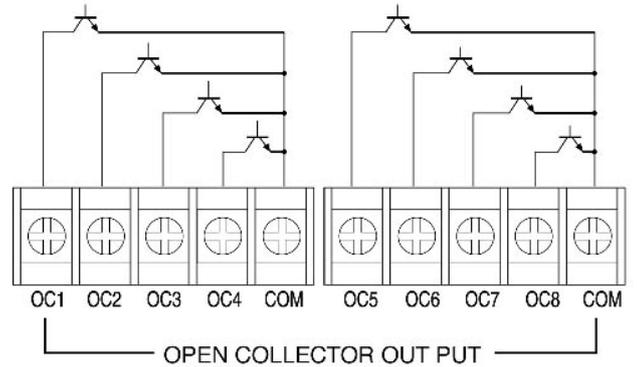
**溫·濕度傳送輸出(4-20 mAdc)**



● **接點輸出配線**



※開路集電極(OPEN COLLECTOR)的輸出在 TH500 分離型的 I/O BOARD 2 上。



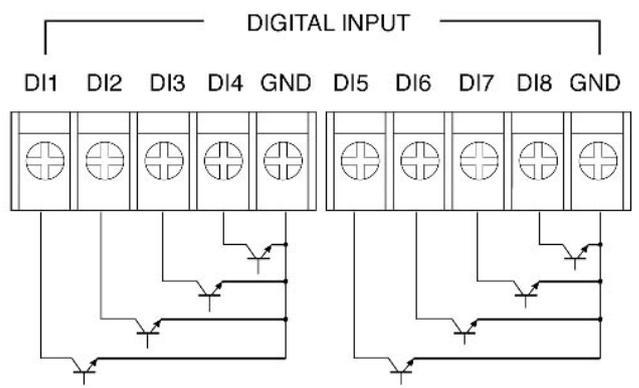
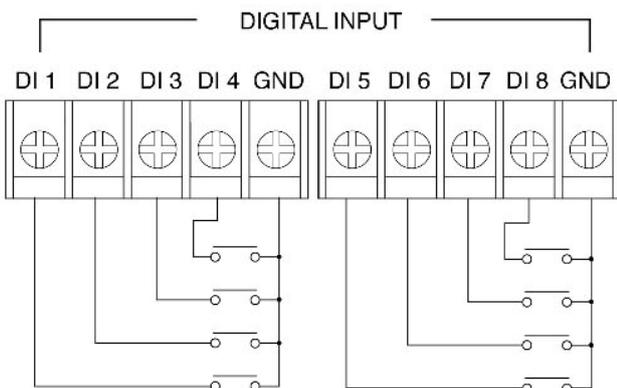
● **接點輸入配線**

接點輸入請使用(RELAY 接點等)無電壓接點。

數位輸入請使用接點 ON 時兩端電壓小於 2V，漏電流小於 100 $\mu$ A 的集電極輸出。

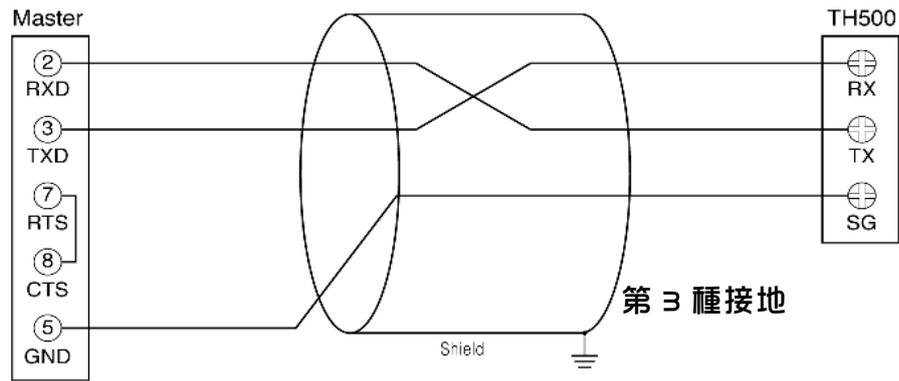
·接點輸入時 (D.I: 1~8)

·晶體管輸入時(D.I: 1~8)



## ● 通信配線

- RS232C 配線(連接器 9PIN 基準)

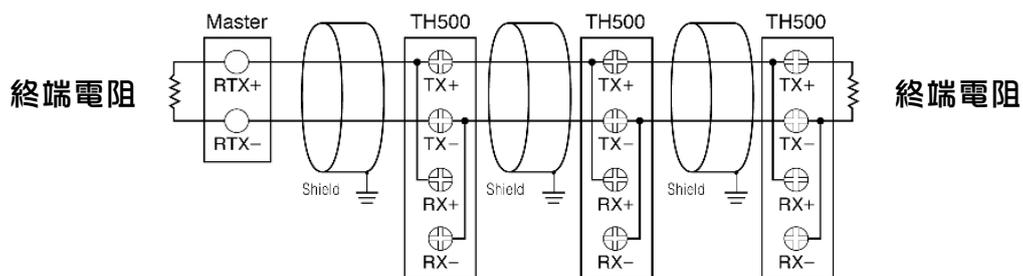


- RS422/RS485 配線

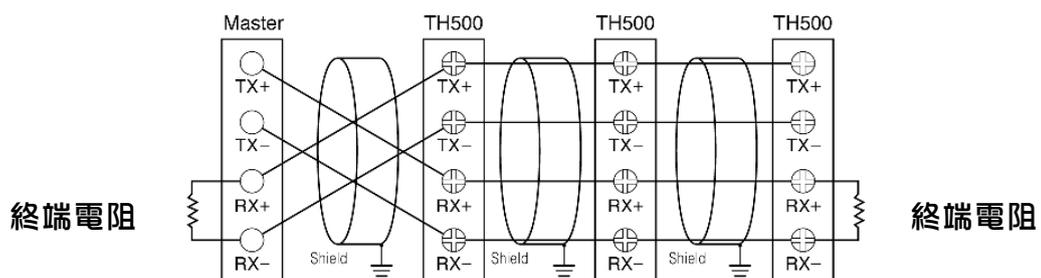
於 TH500 端最多可以連接 32 台。

在通信電路兩端請連接終端電阻(100~200Ω 1/4W)。

### (2 線式連接)



### (4 線式連接)



# 3 操作及設定

## 3.1 初始畫面

安裝結束後開啟電源時會按順序顯示標識畫面、系統確認畫面、第 1 運轉畫面。  
(使用者可以對標識畫面和系統確認畫面進行變更)

## 3.2 基本輸入方法

	名稱	功能
	選擇按鈕	根據使用者的需要選擇的按鈕 按按鈕時翻轉，把手拿開時該動作將被選擇。
	啟動輸入框 (可以輸入)	根據使用者的需要輸入各種設定值的視窗。 按按鈕時會顯示相應範圍的數字或文字輸入專用視窗[圖 52~54]，將所需設定值輸入即可。
	非啟動輸入框 (無法輸入)	雖然是輸入視窗，但因當前條件或狀況而轉化為非啟動視窗。設定相對應條件或狀況時，將會轉換為可輸入視窗。

[表 1]

### 3.2.1 按鈕輸入窗

在基本數位輸入畫面[圖 51]可以輸入整數和實數(小數點)。在左上端顯示輸入值的名稱，左中端顯示可輸入的上下限值範圍，設定值會顯示在數位盤上側的顯示窗裡。輸入數位後請按 **ENT** 按鈕進行保存，在按 **ENT** 按鈕之前按 **ESC** 按鈕時目前輸入的內容將被取消。

(在定值運轉畫面中按溫度 SV 視窗時會顯示 [圖 51]畫面)



[圖 51]基本數位輸入畫面

### 3.2.2 數字/英文/記號輸入

[圖 52~54]是數字/英文/記號多種輸入畫面。可使用 **鍵盤轉換** 按鈕轉換輸入方式，轉換順序為 **數字輸入模式** → **英文輸入模式** → **記號輸入模式** 再按 **鍵盤轉換** 按鈕時會返回到 **數字輸入模式**。雖然數字/英文/記號的排列順序各自不同，但右側功能按鈕的作用相同。

其功能如下：

- **CLR** : 刪除當前輸入的所有內容。
- **←** : 刪除當前遊標位置前一個字。
- **ENT** : 將目前遊標位置前的顯示內容保存在內部儲存器中；按 **ENT** 按鈕時將會保存所輸入內容並退出輸入畫面。

按右側上端的 **ESC** 按鈕時，將取消當前輸入的內容，並退出輸入畫面。

(按初始畫面上端的順序 **目錄** → **程式設定** → **試驗名登錄**，再按所選的程式輸入視窗時 會顯示[圖 52]畫面)

### 3.2.3 數字輸入

多重數字輸入畫面[圖 52]上的數字 **0** ~ **9** **.** 等單一按鈕按一次就會顯示在遊標位置上。

按鈕盤左側的 **( [ )** **°C** **×** **÷** **+** **-** 等重複按鈕每按一次會交叉顯示按鈕的內容。按重複按鈕時遊標位置在一定時間內不移動會等待連續輸入。一定時間(約 1 秒)過後遊標會自動移到下一個位置，因此重複按鈕無法連續輸入。



[圖 52]多重數字輸入畫面

例)要顯示 1 時

- 動作：按 **1** 按鈕
- 結果：顯示 1\_ (右面 “\_” 光標會閃動)

例)要顯示 123.45 時

- 動作：按 **1** + **2** + **3** + **.** + **4** + **5** 按鈕
- 結果：顯示 123.45\_ (右面 “\_” 光標會閃動)

例)要顯示 [ 時

- 動作：按 **( [** + **( [** 鍵(在 1 秒以 按 次)
- 結果：顯示 [\_ (右面 “\_” 光標會閃動)
- 動作：按 **) ]** 按鈕後過 1 秒
- 結果：顯示 [ ]\_ (右面 “\_” 光標會閃動)

### 3.2.4 英文輸入程式

在多重英文輸入畫面[圖 53]中除了 **.** , **,** 按鈕之外的所有按鈕都是重複按鈕，其基本使用方法與數字輸入相同。

例) 要顯示 “B” 時。

- 動作：按 **A** **B** + **A** **B**
- 結果：B\_ (右面 “\_” 光標會閃動)



[圖 53]多重英文輸入畫面

例) 要顯示 “OPER” 時。

- 動作：按 **O** **P** + 停頓 1 秒 + **O** **P** + **O** **P** + **E** **F** + **Q** **R** + **Q** **R**
- 結果：OPER\_ (右面 “\_” 光標會閃動)

### 3.2.5 記號輸入程式

在多重記號輸入畫面[圖 54]中除了  按鈕之外的所有按鈕都是重複按鈕，其使用方法與英文輸入相同。

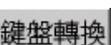
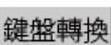
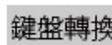
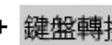
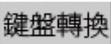
例) 要顯示 “&” 時。

- 動作： + 
- 結果：&\_(右面 “\_” 光標會閃動)

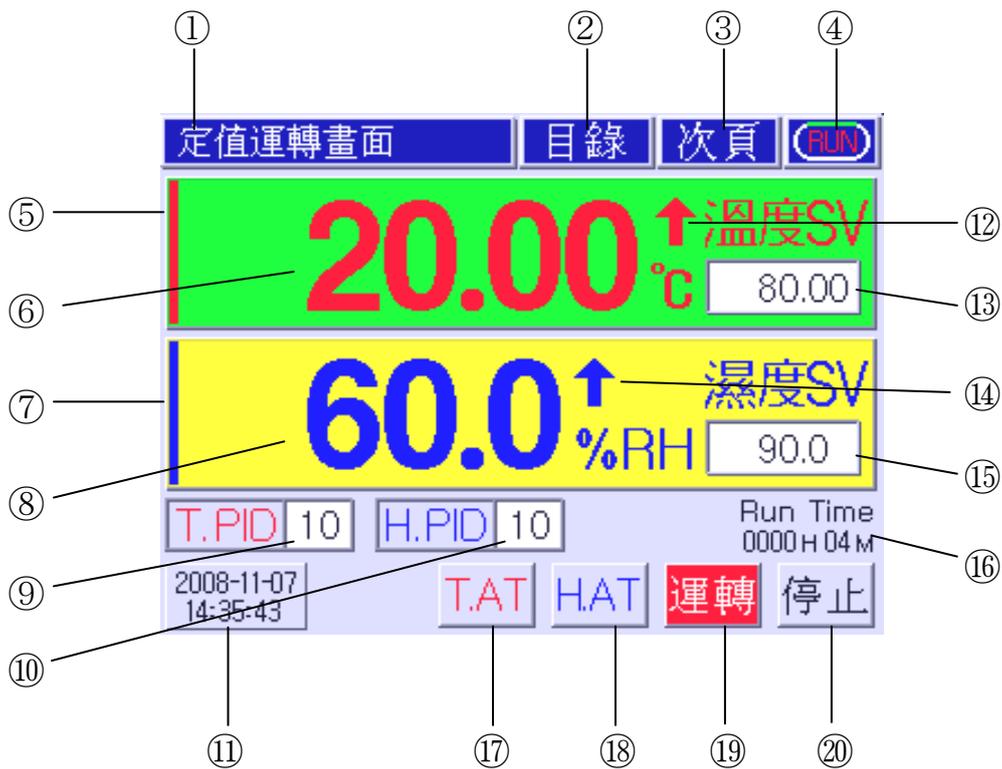


[圖 54]多重記號輸入畫面

例) 要顯示 “([1+2]×3)=9°C” 時。

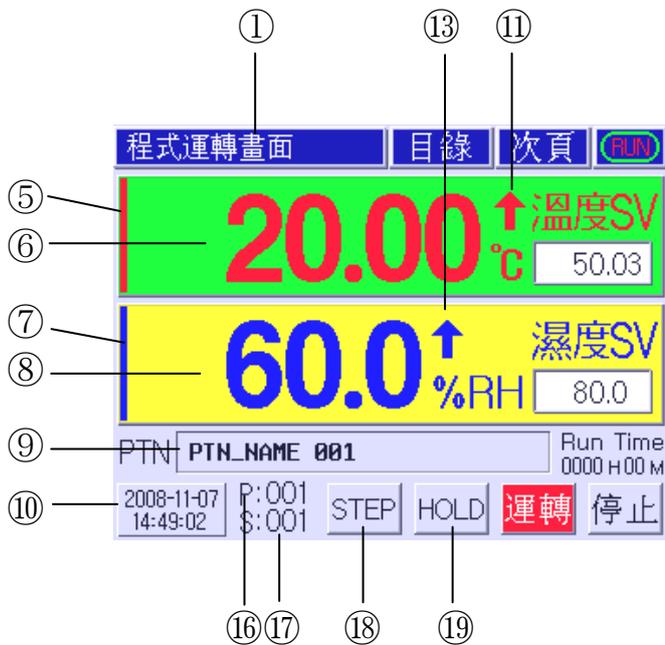
- 動作： + 停頓 1 秒 +  +  +   
 +  +  +  +  +  +   
 +  +  +   
 +  +  +  +  +   
 +  + 
- 結果：([1+2]×3)=9°C\_(右面 “\_” 光標會閃動)

### 3.3 運轉畫面各部份的名稱

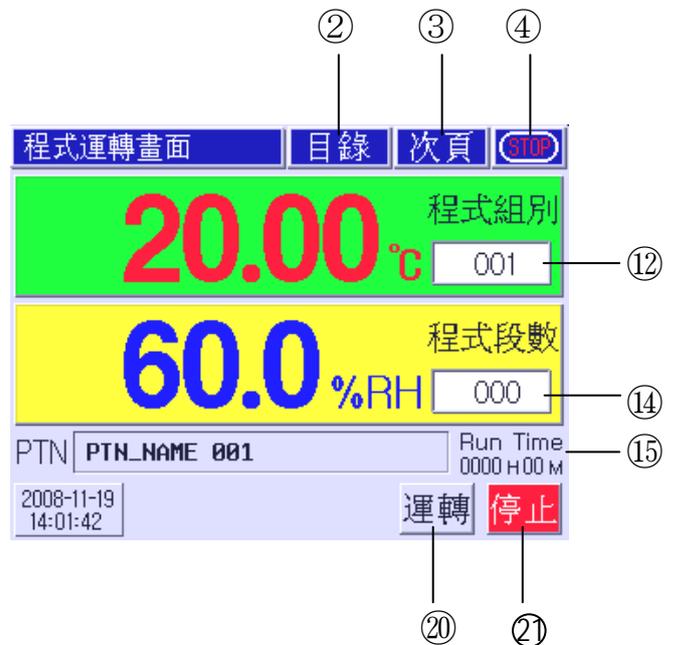


[圖 8]定值控制畫面

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| ① 目前動作狀態               | ⑪ 日期/時間顯示          |
| ② 目錄按鈕                 | ⑫ 溫度 PV 上升/下降狀態顯示  |
| ③ 顯示畫面切換按鈕             | ⑬ 溫度 SV 輸入框        |
| ④ 運轉中/運轉停止狀態顯示         | ⑭ 濕度 PV 上升/下降狀態顯示  |
| ⑤ 目前溫度控制輸出量(MV)        | ⑮ 濕度 SV 輸入框        |
| ⑥ 目前溫度測定值(PV)          | ⑯ 運轉時間顯示           |
| ⑦ 目前濕度控制輸出量(MV)        | ⑰ 溫度 A/T (自動演算) 按鈕 |
| ⑧ 目前濕度測定值(PV)          | ⑱ 濕度 A/T (自動演算) 按鈕 |
| ⑨ 溫度 PID ZONE (區間) 輸入框 | ⑲ 定值運轉開始按鈕         |
| ⑩ 濕度 PID ZONE (區間) 輸入框 | ⑳ 定值運轉終止按鈕         |
- ※ ⑰, ⑱功能僅在運轉中顯示。



[圖 9a] 程式控制啟動畫面



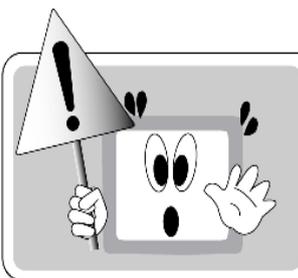
[圖 9b] 程式控制停止畫面

- ① 目前動作狀態
- ② 目錄按鈕
- ③ 顯示畫面切換按鈕
- ④ 運轉中/運轉停止狀態顯示
- ⑤ 目前溫度控制輸出量(MV)
- ⑥ 目前溫度測定值(PV)
- ⑦ 目前濕度控制輸出量(MV)
- ⑧ 目前濕度測定值(PV)
- ⑨ 目前動作程式名稱
- ⑩ 目前日期/時間顯示
- ⑪ 溫度SV上升/下降狀態顯示

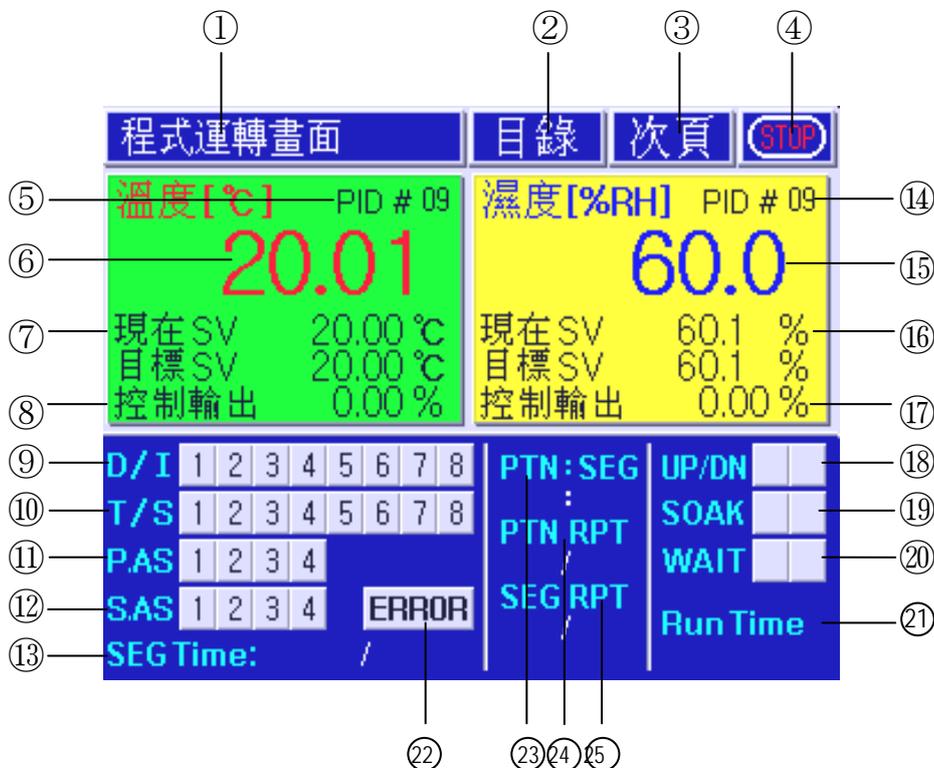
- ⑫ 開始程式組別輸入框
- ⑬ 濕度SV上升/下降狀態顯示
- ⑭ 開始段數輸入框
- ⑮ 運轉時間顯示
- ⑯ 目前動作程式組
- ⑰ 目前動作段數
- ⑱ 程式STEP(跳段)按鈕
- ⑲ 程式HOLD(保持)按鈕
- ⑳ 程式運轉開始按鈕
- ㉑ 程式運轉停止按鈕

※ ⑯～⑲功能僅在運轉中顯示。

在定值控制畫面[圖 8]或程序控制停止畫面[圖 9b]上可直接輸入溫・濕度設定值(SV)或開始程式組別及段數。輸入使用者所需設定值後，按 **運轉** 按鈕即可立即開始控制。

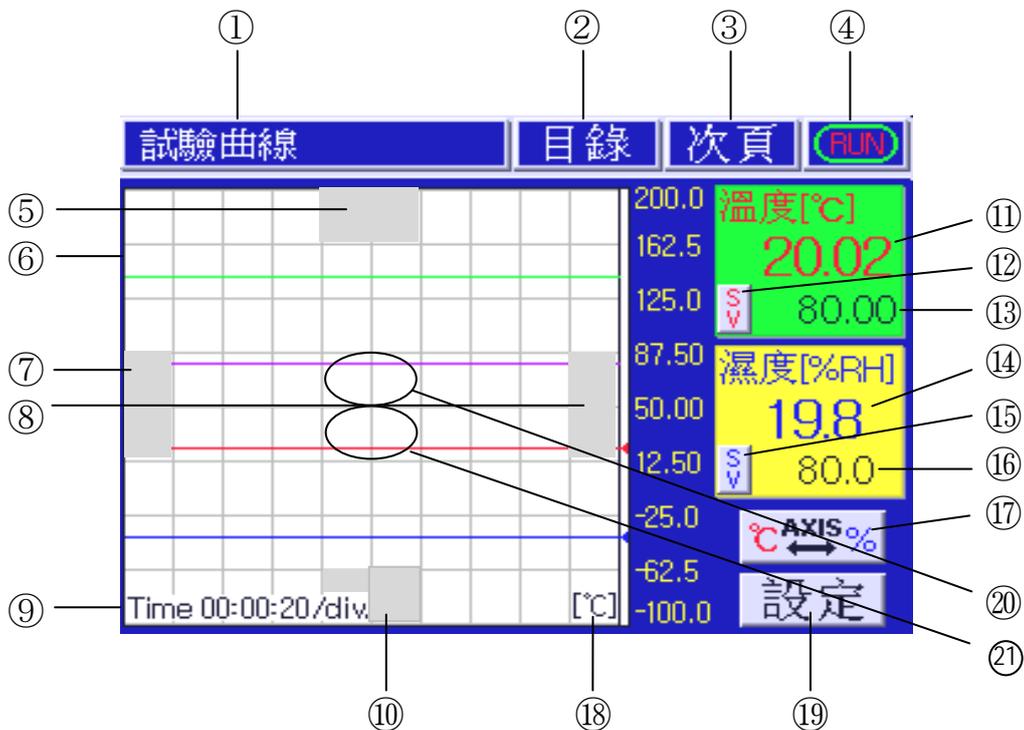


**注意** 按 **運轉** 鍵開始運轉後，有可能對系統控制動作造成重大影響的特定按鈕或輸入框會轉換為不啟動狀態。



[圖 10] 程式控制第 2 畫面

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| ① 目前動作狀態            | ⑮ 目前濕度測定值(PV)                     |
| ② 目錄按鈕              | ⑯ 目前濕度設定值(SV)                     |
| ③ 顯示畫面切換按鈕          | ⑰ 目前濕度輸出量(MV)                     |
| ④ 運轉中/運轉停止狀態顯示      | ⑱ 溫・濕度上升/下降區間顯示                   |
| ⑤ 溫度PID ZONE (區間) 號 | ⑲ 溫・濕度維持區間顯示                      |
| ⑥ 當前溫度測定值(PV)       | ⑳ 溫・濕度待機動作顯示                      |
| ⑦ 當前溫度設定值(SV)       | ㉑ 總運轉時間顯示                         |
| ⑧ 當前溫度輸出量(MV)       | ㉒ 系統錯誤顯示按鈕                        |
| ⑨ I/S信號狀態顯示         | ㉓ 目前運轉程式組/段數顯示<br>(程式組別/段數)       |
| ⑩ T/S信號狀態顯示         | ㉔ 目前運轉程式循環情報顯示<br>(現執行次數/全部循環次數)  |
| ⑪ P.AS信號狀態顯示        | ㉕ 目前運轉程式段循環情報顯示<br>(現執行次數/段總循環次數) |
| ⑫ S.AS信號狀態顯示        |                                   |
| ⑬ 當前段運轉時間顯示         |                                   |
| ⑭ 濕度PID ZONE (區間) 號 |                                   |



[圖 11] 曲線圖顯示畫面

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| ① 目前操作畫面       | ⑪ 顯示目前溫度測定值(PV)  |
| ② 目錄按鈕         | ⑫ 目前溫度SV/MV顯示轉換鍵 |
| ③ 動作畫面轉換按鈕     | ⑬ 顯示目前溫度SV或MV    |
| ④ 運轉中/運轉停止狀態顯示 | ⑭ 顯示目前濕度PV       |
| ⑤ Y軸上端畫面顯示     | ⑮ 目前濕度SV/MV顯示轉換鍵 |
| ⑥ 溫/濕度試驗曲線顯示窗  | ⑯ 顯示目前濕度SV或MV    |
| ⑦ X軸標度時間增加     | ⑰ Y軸溫/濕度單位轉換鍵    |
| ⑧ X軸標度時間減少     | ⑱ 顯示Y軸單位         |
| ⑨ X軸時間/標度      | ⑲ 曲線儲存設定鍵        |
| ⑩ Y軸下端畫面顯示     | ⑳ 畫面ZOOM OUT     |
|                | ㉑ 畫面 ZOOM IN     |

※ 溫度 SV 值曲線顏色：紫色

※ 溫度 PV 值曲線顏色：紅色

※ 濕度 SV 值曲線顏色：綠色

※ 濕度 PV 值曲線顏色：藍色

## 3.4 定值控制運轉

所謂定值控制就是把溫度或濕度控制在固定設定值。

### 3.4.1 定值控制運轉選擇



[圖 12] 定值控制第 1 停止畫面



[圖 13] 定值控制第 1 運轉畫面

運轉開始：在定值控制第 1 停止畫面[圖 12]狀態下輸入溫度設定值(SV)和濕度設定值(SV)後按 **運轉** 按鈕時會開始定值控制[圖 13]運轉。此時，右側上端的箭頭會動，右側下端的 **運轉** 按鈕會顯示為紅色。

運轉停止：要停止運轉時按右側下端的 **停止** 按鈕就可停止運轉動作。

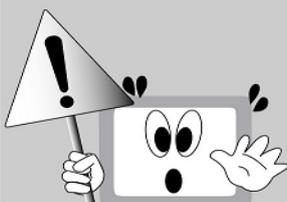
按定值控制第 1 停止畫面[圖 12]上的 **目錄** 按鈕進入功能設定畫面中後再按 **運轉設定** 按鈕進入動作設定第 1 畫面。在此畫面的運轉方法中選擇定值控制或程式控制。按 **定值** 按鈕時定值控制會被選擇。按 **次頁** 按鈕進入動作設定第 2 畫面，並設定此畫面中的各種功能。

在定值控制運轉中變更設定值(SV)時，P.I.D ZONE 號也會隨之而自動變更。要使用特定 P.I.D 區間(ZONE)號時，輸入設定值後再輸入 P.I.D 區間(ZONE)號就可以。運轉中在定值控制第 1 運轉畫面的下方會顯示溫度和濕度的 Auto tuning (自動演算) 按鈕 **T.AT** 和 **H.AT**。

Auto tuning 只會在定值控制運轉程式中動作，輸入自動演算必需的溫度及濕度設定值後按 **T.AT** 或 **H.AT** 按鈕開始 Auto tuning(自動演算)動作。

要停止正在進行中的自動演算時，重新按溫度自動演算按鈕 **T.AT** 或濕度自動演算按鈕 **H.AT** 就可以。當然，按定值控制 **停止** 按鈕時，終止控制動作同時也會終止自動演算。

自動演算中被終止時，目前有關自動演算的所有運算值將不保存。自動演算最長可進行 24 小時超過 24 小時就會終止自動演算。



### 注意

1. 只要感測器沒有異常溫度就會顯示測定值(PV)，但是若不輸入設定值(SV)，濕度就不會顯示測定值(PV)。濕度設定值(SV)設定為 0 後按 **運轉** 鍵後只會控制溫度。
2. 因溫度和濕度不可以同時進行自動演算，所以只能先對溫度進行運算後，在維持目標溫度的狀態下再對濕度進行運算。運算中此鍵會顯示為閃爍。

	溫度自動演算(Auto tuning)按鈕(動作中會顯示為閃爍)
	濕度自動演算(Auto tuning)按鈕(動作中會顯示為閃爍)

### 3.4.2 定值控制運轉選擇

在定值控制第 2 停止畫面[圖 14]上基本會顯示溫濕度測定值、設定值、輸出量(%), 同時還顯示內部信號(I/S)、時間信號(T/S)、數位輸入信號(D/I)、警報信號(A/S)的動作狀態, 另外還會以上升(UP)/下降(DN)、維持(SOAK)來表示控制器的執行狀態。



[圖 14]定值控制第 2 停止畫面



[圖 15]定值控制第 2 運轉畫面

## 3.5 程式控制運轉

所謂程式控制運轉就是用(隨時間變化)目標值(SV)來控制溫度或濕度的運轉。

例如, 在 10 分鐘內從當前溫度上升到 30°C 後維持 15 分鐘後, 又在 40 分鐘內上升到 70°C 後維持 1 小時, 這樣的控制方式叫做程式控制, 並廣泛使用於環境試驗裝備(恒溫恒濕機、電爐等)。

### 3.5.1 程式控制運轉選擇



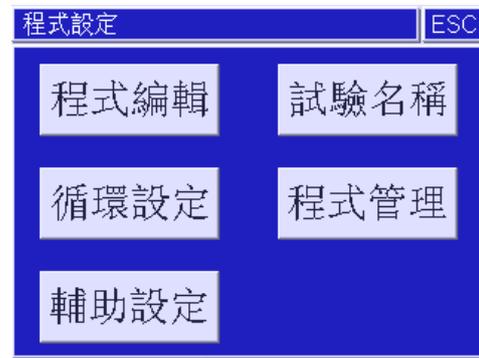
[圖 16]程式控制第 1 停止畫面



[圖 17]目錄畫面

進行程式控制首先要設定控制方式為程式控制。在控制器停止運轉狀態下, 進入目錄畫面[圖 17]。在此畫面按 **運轉設定** 按鈕移動到「運轉設定 1/2」畫面後, 按 **程式** 按鈕選擇程

式控制運轉方法。之後按 **次頁** 按鈕完成 1~2 運轉設定後，按 **ESC** 按鈕移動到「目錄」畫面後，用與上記相同的方法完成「預約啟動設定」和「曲線儲存設定」，要設定程式，可按 **程式設定** 按鈕移動到程式設定畫面[圖 18]，在程式設定畫面按按鈕設定各功能。



[圖 18]程式設定畫面

### 3.5.2 程式控制程式設定



[圖 19]程式編輯 1/2 畫面

在程式設定畫面[圖 18]按 **程式編輯** 按鈕移動到程式編輯 1/2 畫面[圖 19]。在程式編輯 1/2 畫面[圖 19]設定實際程式組(pattern)的段(Segment)設定項目。完成輸入後，移動到程式控制第 1 停止畫面[圖 20]後，輸入開始程式組和程式開始段(SEG)數後，按 **運轉** 按鈕時程式控制會開始運轉。



[圖 20]程式控制第 1 停止畫面



[圖 21]程式控制第 1 運轉畫面

程式運轉開始時，如程式控制第 1 運轉畫面[圖 21]所示會顯示新的按鈕 **STOP** 和 **HOLD**。此按鈕與段進行相關功能，其內容如下：

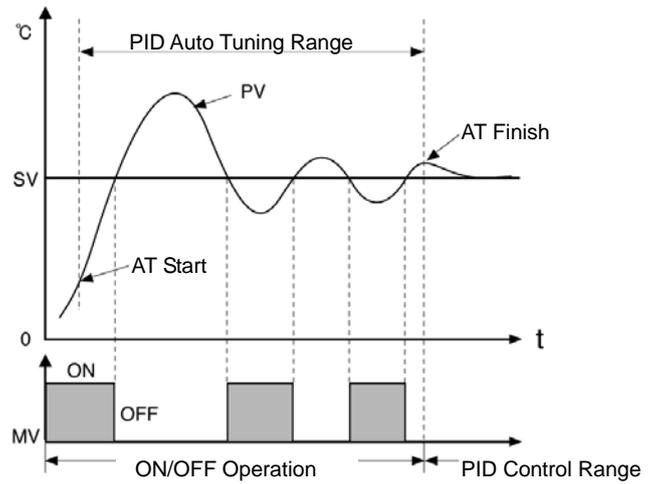
按鈕模樣	名稱	功能
	STEP 按鈕	STEP：終止目前段動作，進行下一段動作。 正在等待或維持中若按 STEP 按鈕，就會在解除等待或維持後直接進行下一段。
	HOLD 按鈕	HOLD：再次按 <b>HOLD</b> 按鈕之前會無限時進行目前段動作，與段設定時間無關。 HOLD 中維持 HOLD 進行前的設定值，並正常進行控制。HOLD 中若再按一次，就會解除 HOLD，並繼續程式。HOLD 中若按 STEP 按鈕，也會解除 HOLD，並跳過目前段直接進行下一段。

### 3.6 自動演算方法

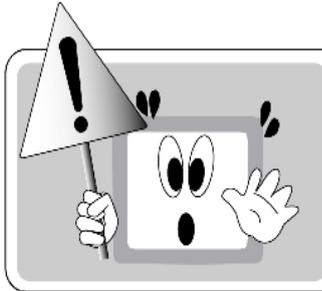
P.I.D 自動演算(Auto Tuning)就是控制器會自動偵測出控制物件的特性，並計算出最佳 P.I.D 值的自動演算功能。

自動演算(Auto Tuning)會以設定值為基準進行 ON/OFF 控制輸出，並偵測出發生的震動週期和振幅，進而計算出 P.I.D 數值。

在定值控制程式中輸入所需自動演算的設定值 (SV)後按(按 **運轉** 按鈕時會顯示的) **T.AT** 或 **H.AT** 按鈕進行自動演算。自動演算正常結束後，P.I.D 程式若設定為自動，演算出的 P.I.D 值就會自動保存到 P.I.D 區間，若是手動 P.I.D 區間程式，就需要手動保存到指定的 P.I.D 區間。



[圖 22] P.I.D 自動運算



**注意**

Auto Tuning 實施後過 24 小時自動演算還未結束時，Auto Tuning 會自動停止，但控制動作會繼續進行。正在 Auto Tuning 中結束動作或停止運轉時，不保存目前的 Auto Tuning 值，維持之前的設定值。

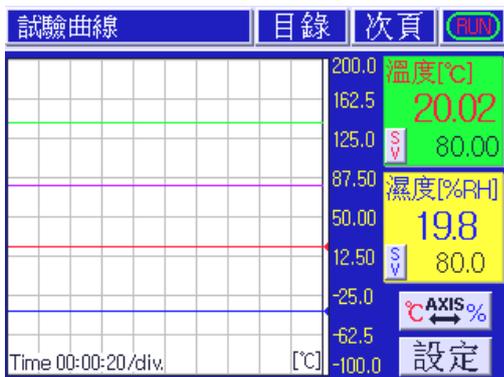
### 3.7 曲線圖顯示及設定

試驗曲線顯示畫面是用曲線圖來顯示溫度及濕度設定值和測定值的畫面。

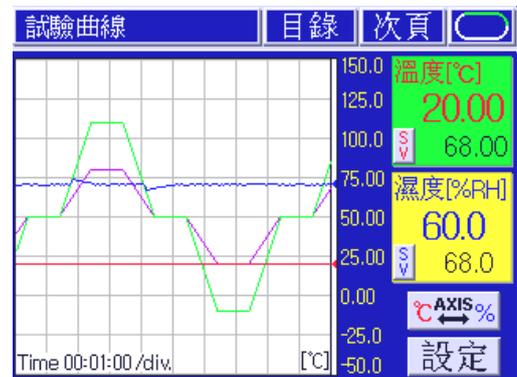
在試驗曲線畫面[圖 23、圖 24]中按 **設定** 按鈕進入曲線儲存設定畫面[圖 25]中，可分別設定 X 軸時間和 Y 軸的最大、最小範圍，並設定儲存動作狀態及儲存週期(秒)。

(儲存動作狀態可選擇 **ALL ON**、**RUN ON**、**FIX ON**、**Prog ON**)

可按 **°C** **↔** **AXIS%** 按鈕選擇顯示溫度範圍或濕度範圍。



[圖 23] 定值控制試驗曲線顯示畫面



[圖 24] 程式控制試驗曲線顯示畫面



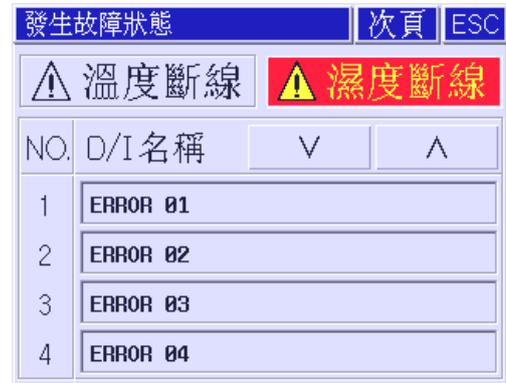
[圖 25]曲線儲存設定畫面

### 3.8 錯誤(Error)顯示

在程式控制或定值控制第 2 運轉畫面[圖 26]顯示與運轉有關的誤動作狀況。



[圖 26]程式控制第 2 運轉畫面



[圖 27]錯誤發生顯示畫面

因感測器斷線或外部接點輸入(D.I)發生錯誤時，**ERROR** 按鈕會顯示在程式或定值控制第 2 運轉畫面[圖 26]上，並會閃爍。

按 **ERROR** 按鈕時會顯示錯誤發生畫面[圖 27]，此時溫・濕度感測器斷線錯誤會顯示在上端，外部接點輸入(1~8 號)的動作狀態會顯示在下端。在此畫面使用上、下箭頭按鈕確認外部接點輸入的動作狀態。

在錯誤發生顯示畫面[圖 27]按 **次頁** 按鈕時會顯示誤動作履歷畫面[圖 28]，在此畫面顯示的履歷內容有 RUN、STOP、感測器斷線、外部接點輸入錯誤等。



[圖 28]動作履歷顯示畫面

# 4 系統功能設定

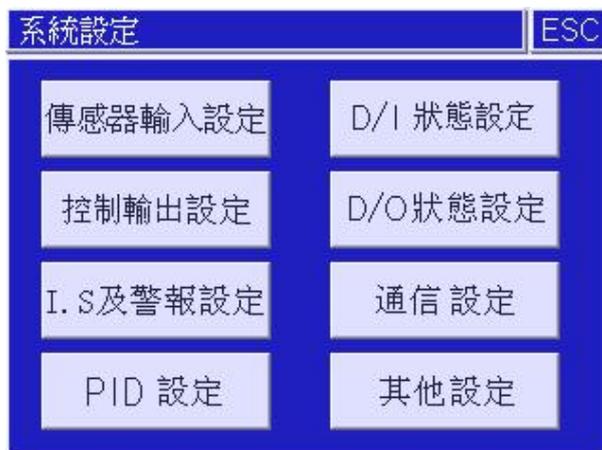
## 4.1 如何進入系統設定



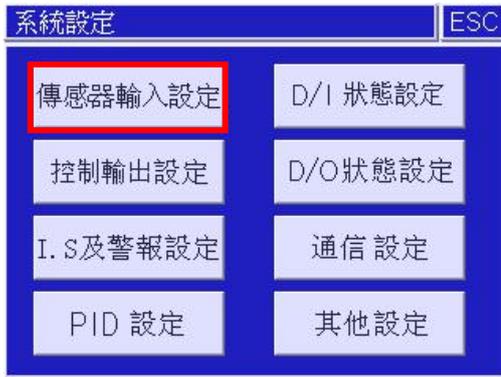
按壓左圖觸控螢幕上紅色框的位子，將會出現如下圖的密碼輸入畫面，此時只要輸入密碼後再按「ENT」鍵，即可進入系統設定的操作畫面。

※密碼初始值為【0】。

※密碼強烈建議加以管制。



## 4.2 傳感器輸入設定



### 4.2.1 傳感器輸入設定 1、2



圖 1-傳感器輸入設定 1 畫面



圖 2-傳感器輸入設定 2 畫面

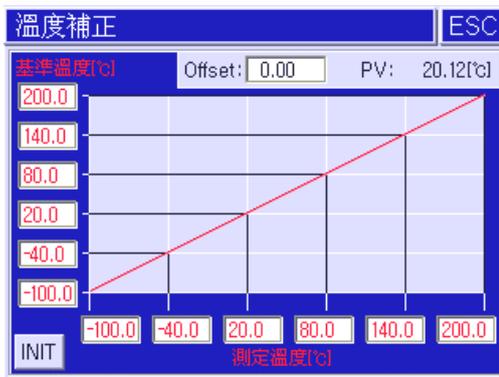


圖 3-溫度線性偏差補正畫面

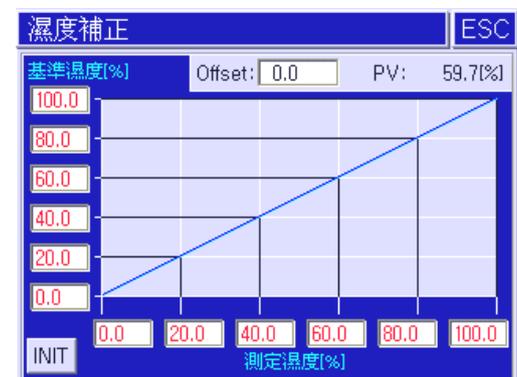


圖 4-濕度線性偏差補正畫面

傳感器選擇：可選擇 RTD(Pt100)和 VDC(0-5V)。

輸入範圍設定：RTD 範圍極限為-100°C-200°C，VDC 範圍極限為 0-5V。

濕度傳感器如選擇 OFF，則儀表只做為單點溫度控制。

控制範圍設定：為刻度對應之範圍，僅應用於 VDC 的輸入，可設置 0-5(1-5)VDC 對應 0-100，或可於該通道並接 250Ω，即為 0-20(4-20)mADC 對應 0-100。

傳感器偏差：可依照各種情況產生的偏差，進行線性偏差補正(如〔圖 3、4〕所示)；進入設定畫面後可調整整體的 Offset，或依據需求修正每個點的基準。

※ INIT：點擊此鍵可將補正值復歸為零。

※ 濕度補正條件會依傳感器選擇而有所變化。傳感器選擇 RTD 時，補正條件為濕球溫度；傳感器選擇 VDC 時，補正條件為相對濕度(如〔圖 4〕所示)。

濾波時間設定：可設定範圍為 2-180 秒；當輸入的感測器有雜訊的干擾時，可選擇適當的濾波時間加以過濾。

## 4.2.2 傳感器輸入設定 3、4



圖 5-傳感器輸入設定 3 畫面



圖 6-傳感器輸入設定 4 畫面

### 傳感器輸入設定 3 說明：

**濕度可控範圍：**當溫度實際值 (PV) 超出此範圍時，濕度值將不控制/不顯示。

**乾球溫度：**依照輸入顯示當前溫度值。

**濕球溫度：**依照輸入顯示當前濕度值。

**相對濕度：**依照輸入顯示當前相對濕度。(依據乾濕球溫度的對比計算而得)

**乾/濕球補正：**顯示補正的差異值。

**補正動作模式：**決定是否執行乾/濕球 ADJ 動作後的差異值補正模式。

※出廠設定值選擇為【解除】。

**乾/濕球 ADJ：**按下該按鈕後，可計算出乾球及濕球兩者之間的誤差值。

※執行此動作必須在乾/濕球溫度輸入穩定的情況下進行。

**補正初始化：**按下該按鈕後，乾/濕球補正值自動歸零。

### 傳感器輸入設定 4 說明：

**溫度可設定範圍：**所設定之溫度目標值不可超出此範圍，範圍極限為-100°C-200°C。

**濕度可設定範圍：**所設定之濕度目標值不可超出此範圍，範圍極限為 0-100%。

**溫度解析度：**調整溫度顯示的精度；小數點 1 位為【0.1°C】，小數點 2 位為【0.01°C】。

**斷線時待機時間：**傳感器斷線後的待機時間，可設範圍為 0-999 秒。(與 ERROR 判斷有關)

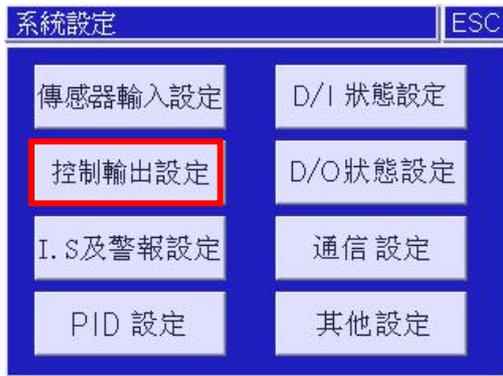
※出廠設定值為【2】秒。

**A/T 鍵顯示：**決定 PID 自動演算按鈕是否顯示；選擇【設定】，則於運轉顯示第一畫面中可顯示【T.AT】和【H.AT】此兩個按鈕。

T.AT：表示為溫度的 PID 自動演算。

H.AT：表示為濕度的 PID 自動演算。

## 4.3 控制輸出設定



### 4.3.1 控制輸出設定 1、2



圖 7-控制輸出設定 1 畫面



圖 8-控制輸出設定 2 畫面

溫度和濕度須分別進行控制輸出設定，其設定方法相同。

輸出選擇：依照設備的需求不同，可選擇 SSR 或 SCR(4-20mA)出力。

SSR 輸出周期：此部分涉及控制靈敏度，控制器依據所設定之周期決定 SSR 輸出的 ON/OFF 動作時間。

例 1：SSR (電壓) 輸出，控制周期為 1 秒，控制器顯示輸出百分比為 40%，其意義為：SSR 將 ON 0.4 秒，OFF 0.6 秒。

例 2：SSR (電壓) 輸出，控制周期為 2 秒，控制器顯示輸出百分比為 50%，其意義為：SSR 將 ON 1.0 秒，OFF 1.0 秒。

控制模式：依據設備為加熱/加濕(逆動作)或冷卻/除濕(正動作)的需求來選擇動作模式。

※出廠預設值為【逆動作】。

出力限制：依照設備的需求不同，可限制出力範圍，其設定範圍為 -5%~+105%。

※出廠預設值為【0-100%】。

### 4.3.2 控制輸出設定 3、4



圖 9-控制輸出設定 3 畫面



圖 10-控制輸出設定 4 畫面

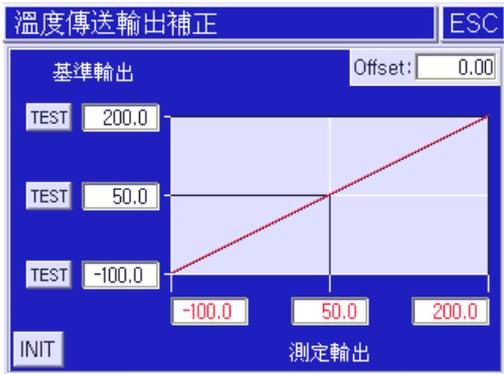


圖 11-溫度再傳送線性偏差補正畫面

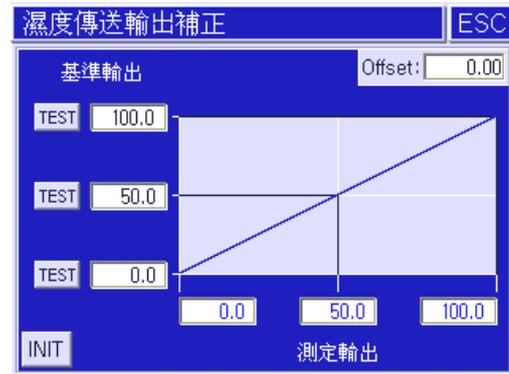


圖 12-濕度再傳送線性偏差補正畫面

溫度和濕度須分別進行傳送輸出設定，其設定方法相同。

**輸出項目：**設定需要傳送輸出的項目，可選擇為 PV(量測值)、MV(輸出量)或 SV(設定值)等參數。

一般做為傳送訊號給記錄器用，傳送信號為 4-20mA DC。

**出力範圍：**設定傳送輸出的範圍；如選擇輸出項目為【PV】或【SV】，則設定範圍為-100-200°C，如選擇輸出項目為【MV】，則最大設定範圍為 0-100%。

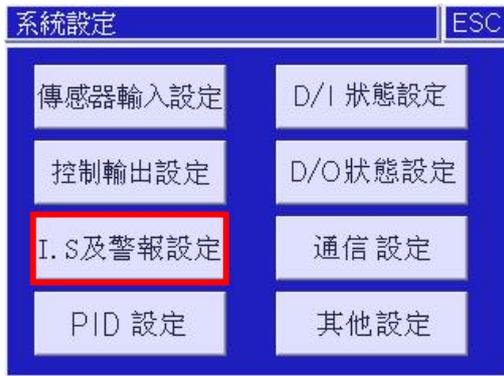
**輸出偏差：**可依照各種情況產生的偏差，進行線性偏差補正(如〔圖 11、12〕所示)；

進入設定畫面後可調整整體的 Offset，或依據需求修正每個點的基準。

※ INIT：點擊此鍵可將補正值復歸為零。

**傳感器斷線輸出：**設定當傳感器斷線時，選擇再傳送輸出的電流為【0.0 mA】或【4.0mA】。

## 4.4 I.S 及警報設定



### 4.4.1 Inner 訊號設定及 T ON/OFF 設定

內部信號 (Inner Signal) 及 T ON/OFF 是用在輸出與溫度或濕度有相關時之訊號接點，依據設備需求設定動作範圍而達到控制作用，一般運用於冷凍機或除濕機上。



圖 13-內部訊號設定畫面

T ON/OFF 設定					
	前頁	次頁	ESC		
	L.SV	M.SV	H.SV	Lu	Hd
T1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
T4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

圖 14-T ON/OFF 設定畫面

Inner 訊號設定參數說明：(如〔圖 13〕所示)

編號：選擇欲設定出力的 IS 接點，可設定範圍為 1-8 號。

對象選擇：選擇欲判斷的對象，可設定為 OFF、溫度或濕度。(選擇 OFF，該接點無效)

控制項目：選擇欲控制的項目，可設定為 TSV(目標設定值)、NSV(現在設定值)、PV1(實際值)、PV2(關係到設定值的實際值)。

動作範圍：依據設備需求設定 IS 的動作範圍。

動作模式：依據設備需求設定 IS 的動作模式。(預設值為【範圍內】)

延遲時間：依據設備需求設定 IS 的延遲動作時間，可設定範圍為 0-9999 分 0-59 秒。

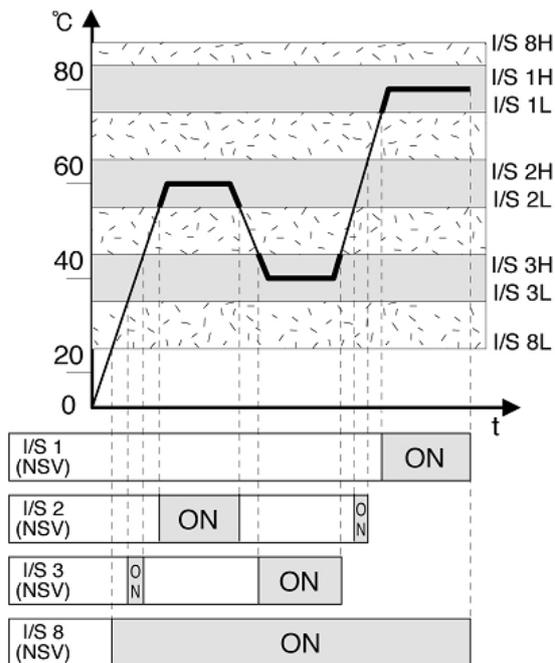


圖 15-內部訊號設定例題(NSV)

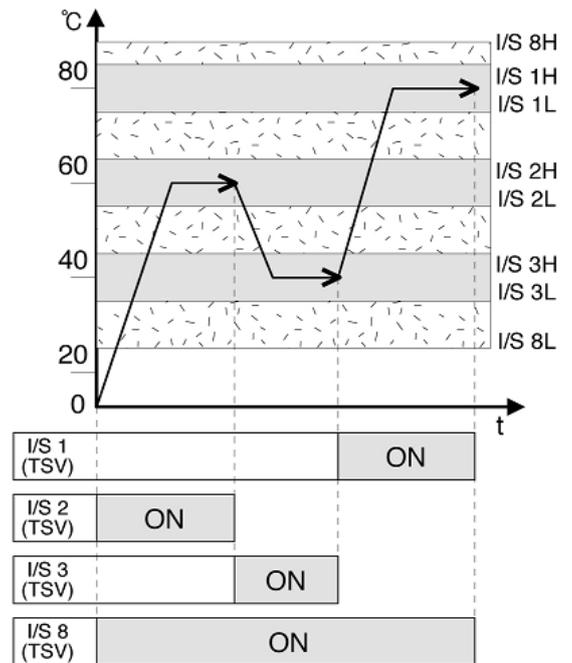


圖 16-內部訊號設定例題(TSV)

在內部信號(I/S)的設定例題〔圖 15〕中可以看出內部信號 1~3 號、8 號設定條件為溫度，NSV，範圍內動作時，會根據當前設定值(SV)的變化而進行 ON/OFF 動作。〔圖 16〕是內部信號 1~3 號、8 號設定條件為溫度、TSV、範圍內動作的例題，內部信號根據目標設定值 TSV 為基準進行 ON/OFF 動作，在此可以看出與 NSV 的區別。〔圖 17〕是內部信號 1~3 號、8 號設定為溫度、PVI、範圍內動作的例題，〔圖 18〕是內部信號 1-2 號設定為溫度，PV2 條件時的上升/下降的例題。

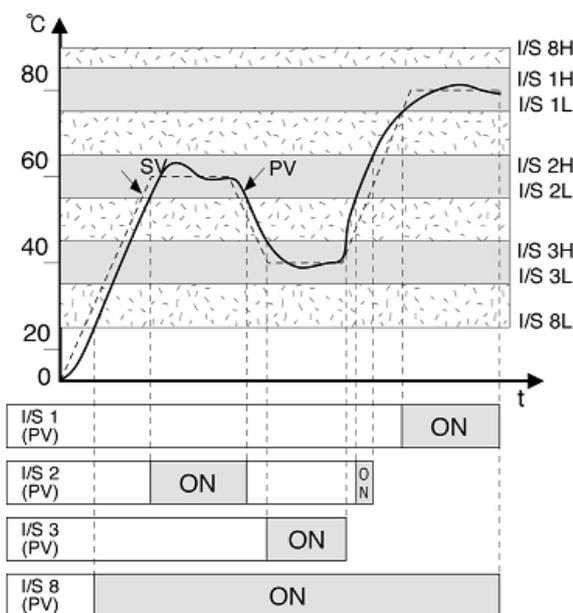


圖 17-內部訊號設定例題(PV1)

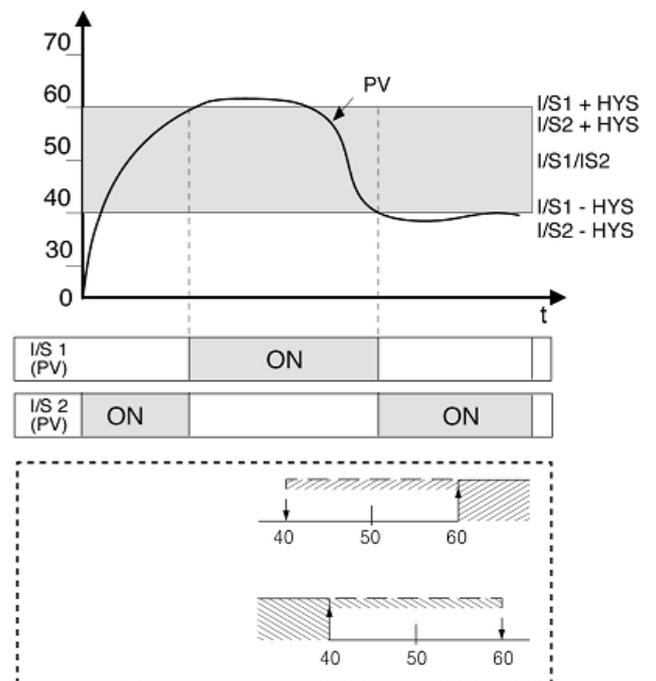


圖 18-內部訊號設定例題(PV2)

T ON/OFF 設定參數說明：(如〔圖 14〕所示)

T1-T4 為溫度的出力接點，HI 為濕度的出力接點。

L.SV = LOW SET VALUE 為 LOW 側設定值，輸入範圍為  $-100.0 \sim 200.0^{\circ}\text{C}$ 。

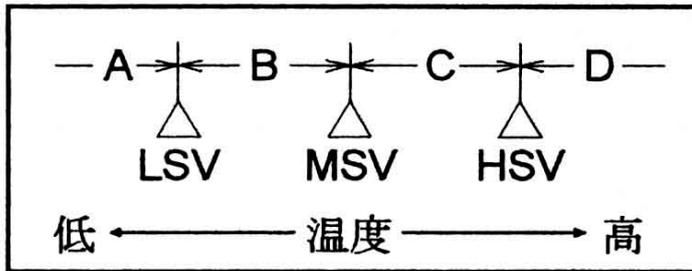
M.SV = MIDDLE SET VALUE 為中間設定值，輸入範圍為 LOW 側設定值  $\sim 200.0^{\circ}\text{C}$ 。

H.SV = HIGH SET VALUE 為 HIGH 側設定值，輸入範圍為中間設定值  $\sim 200.0^{\circ}\text{C}$ 。

Lu = 下限 LIMIT 範圍(偏差設定)，輸入範圍為  $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

Hd = 上限 LIMIT 範圍(偏差設定)，輸入範圍為  $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

備註：請務必以  $LSV < MSV < HSV$  之方式輸入。



如上圖為例，溫度 LSV、MSV、HSV 設定後，會產生 A、B、C、D 四個區域，各區域的動作，如下說明：

#### 區域 A (測定值 < LSV 之範圍)

其接點均 OFF，不出力。

#### 區域 B (LSV ≤ 測定值 ≤ MSV 的範圍)

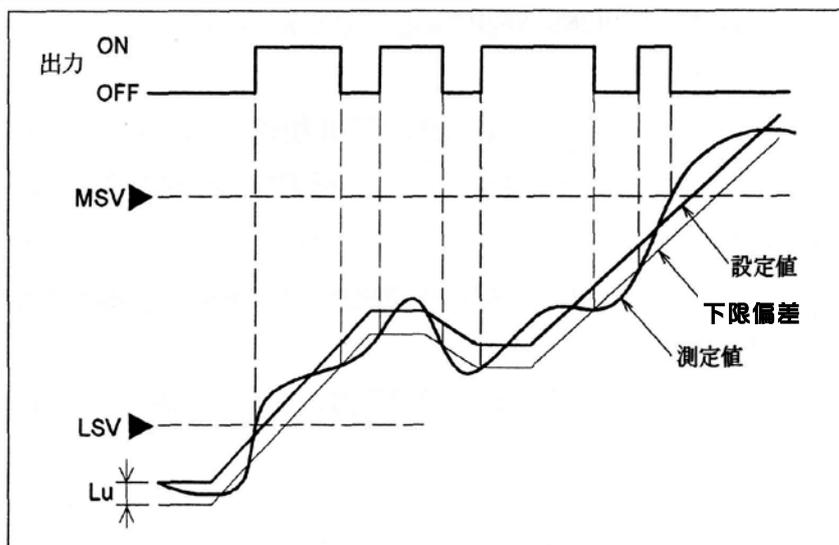
##### 1. Lu=0 時

和偏差值無關，其接點均為 ON。

##### 2. Lu≠0 時 (參照下圖)

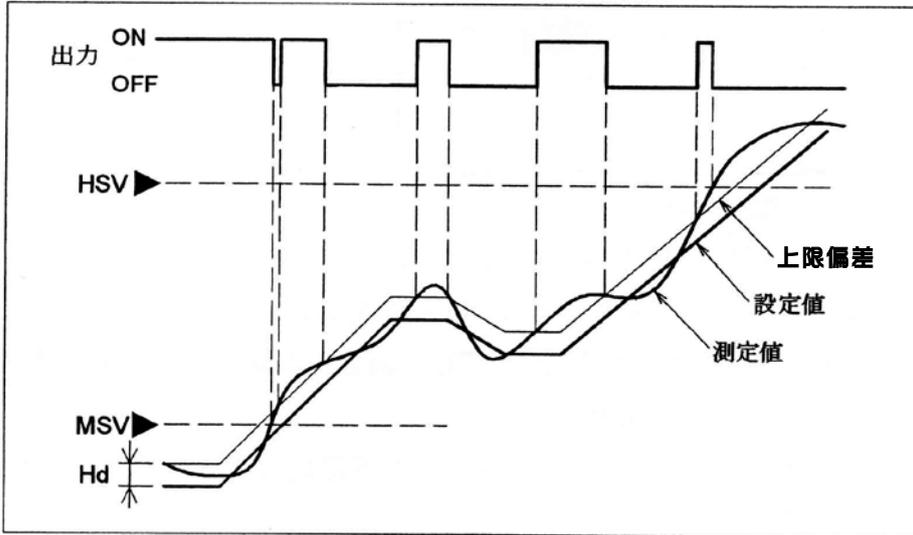
測定值 > 設定值 - Lu 時接點為 ON。

測定值 ≤ 設定值 - Lu 時接點為 OFF。



區域C (MSV < 測定值 ≤ HSV 的範圍)

1. Hd=0 時  
與偏差無關，其接點均為 OFF。
2. Hd≠0 時 (參照下圖)  
測定值 < 設定值 + Hd 時為 OFF。  
測定值 ≥ 設定值 + Hd 時為 ON。



區域D (測定值 > HSV 之範圍)

與偏差值無關，其接點為 OFF

### 4.4.2 系統警報設定

此機能是運用於溫度或濕度產生警報之相關設定。在系統設定畫面按 **1.5 及警報設定** 按鈕時會顯示 Inner 訊號設定畫面，再按 **次頁** 按鈕兩次時會顯示系統警報設定畫面 (圖 19)。

系統警報設定						前頁	次頁	ESC
ALL ON						RUN ON		
FIX ON						Prog ON		
No.	對象選擇	類型	警報 SV	回差				
1	溫度	濕度	--	0.00	1.0			
2	溫度	濕度	--	0.00	1.0			
3	溫度	濕度	--	0.00	1.0			
4	溫度	濕度	--	0.00	1.0			

圖 19-系統警報設定畫面

警報類型選擇				ESC
△:SV ▲:警報SV ^:絕對HYS.				
1. 上限絕對(正接)	2. 下限絕對(正接)			△
				ALM OFF
3. 上限偏差(正接)	4. 下限偏差(正接)			▽

圖 20-警報類型選擇畫面

系統警報設定參數說明：(如〔圖 19〕所示)

控制器供提供 4 組的警報設定點。

對象選擇：選擇欲判斷的對象，可設定為溫度或濕度。

類型：選擇警報動作模式，共 20 種。

在〔圖 20〕中，可利用   按鈕來選擇合適的警報類型，按所選類型時即會將其編號輸入到〔圖 19〕的設定框內；如要解除已設定的類型，就按〔圖 20〕右側中央的  按鈕即可。

警報 SV：依據設備需求設定警報動作的條件值。

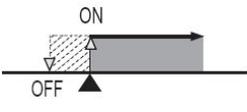
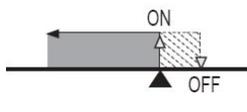
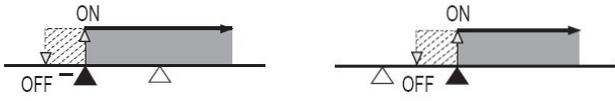
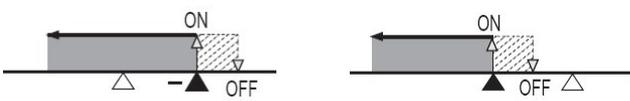
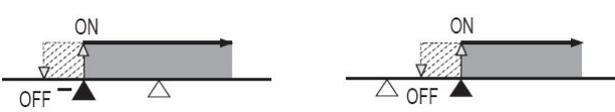
回差：即為不感帶，可依據設備需求設定警報接點延遲復歸的條件值，設定範圍為 0.1~100.0。

動作條件：依需求可選擇判定條件有 、、、 等四項。

設定項目	說明
ALL ON	始終維持警報狀態判定。
RUN ON	運轉時維持警報狀態判定。
FIX ON	定值控制運轉時維持警報狀態判定。
Prog ON	程式控制運轉時維持警報狀態判定。

※ 警報類型及代碼 (警報 11~20 對應 1~10，但追加待機功能。)

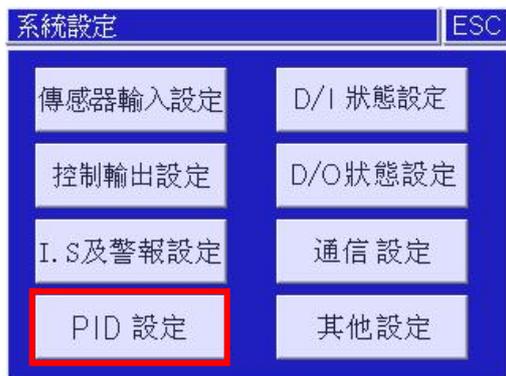
此處待機的定義：電源剛起動測定值已達到警報動作條件時，所設定之警報接點不輸出，必須等到測定值超出警報動作條件時，所設定之警報動作才恢復正常警報方式。

1	上限絕對 (正接)	11	警報 1+待機	
2	下限絕對 (正接)	12	警報 2+待機	
3	上限偏差 (正接)	13	警報 3+待機	
4	下限偏差 (正接)	14	警報 4+待機	
5	上限偏差 (逆接)	15	警報 5+待機	
6	下限偏差 (逆接)	16	警報 6+待機	

7	上下限偏差 (外)	17	警報 7+待機	
8	上下限偏差 (內)	18	警報 8+待機	
9	上限絕對 (逆接)	19	警報 9+待機	
10	下限絕對 (逆接)	20	警報 10+待機	

※上表中 ▲ 為警報點，△ 為目標設定點，↓ 為回差(HYS)。

## 4.5 PID 設定



本機台之 PID 區域是由溫度側 4 個點和濕度側 4 個點所構成，共可分為 16 組 PID 區域；另外，每個區域的分割點，也可依照使用者的需求作更改。如下表所示：

濕度 3-100.0%	區域 13	區域 14	區域 15	區域 16
濕度 2-濕度 3	區域 9	區域 10	區域 11	區域 12
濕度 1-濕度 2	區域 5	區域 6	區域 7	區域 8
0.0%-濕度 1	區域 1	區域 2	區域 3	區域 4
	-100.0-溫度 1	溫度 1-溫度 2	溫度 2-溫度 3	溫度 3-+200.0



圖 21-PID 區域設定畫面



圖 22-PID 設定畫面

在 PID 區域設定畫面〔圖 21〕左側下端的 PID 區域 **AUTO**、**MANUAL** 按鈕是選擇 PID 區域自動或手動判定。舉例說明，如在〔圖 21〕中選擇 **AUTO** 時，當在溫度 80°C 進行溫度側自動演算時，相同的溫度 PID 值會分別適用於 3，7，11，15 區域，當在濕度 75% 進行濕度側自動演算時，濕度 PID 值則會適用於 11 區域；如選擇 **MANUAL** 時，只會依照手動設定的 PID 區域設定值。進行 PID 值確認或想直接輸入修正時，只要在〔圖 21〕按所需區域的按鈕即可移動到 PID 設定畫面〔圖 22〕，直接修改溫度和濕度的 PID 值。

※如果只使用 ON/OFF 控制時，必須把 PID 值設定為「0」。

在 PID 區域設定畫面〔圖 21〕的左側上端的溫、濕度 A/T GAIN 是運用於 PID 演算後的各項常數值，其設定範圍為 0.0~10.0。(出廠初始值設定為【1.00】)

AT.GAIN：自動演算後，根據控制物件及系統的特性，可以進行細微的調整 AT GAIN 來達到最佳的控制狀態。(可參考〔圖 23〕所示)

AT GAIN < 1.0：進行比自動演算出的 PID 值還要強的微分、積分控制動作，雖然會加快整體應答速度，但震盪大。

AT GAIN = 1.0：使用自動演算出的 PID 值來控制。

AT GAIN > 1.0：進行比自動聯算出的 PID 值要弱的微分、積分控制動作時，雖然會減慢整體應答速度，但可以減少過衝，而且控制狀態會更加穩定。

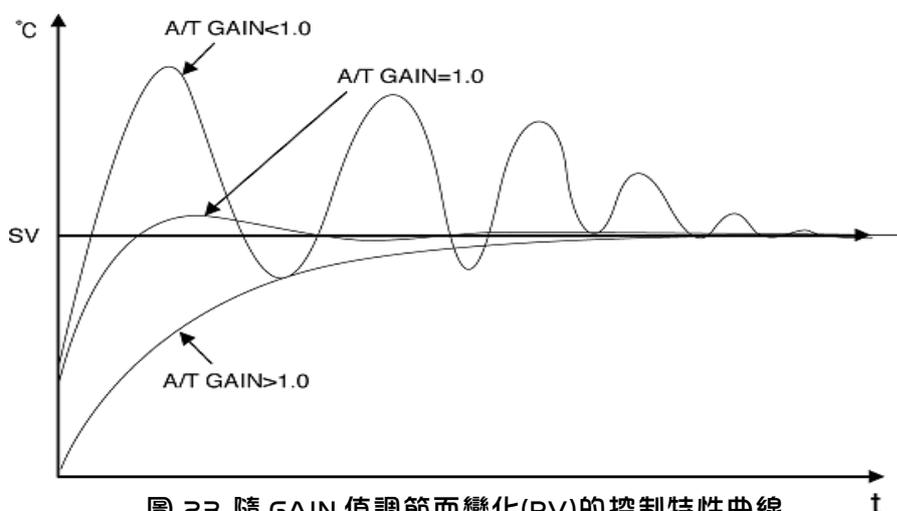


圖 23-隨 GAIN 值調節而變化(PV)的控制特性曲線

名稱	說明
P (PROPORTIONAL)	即為比例帶；比例帶寬時，因對偏差的控制輸出量少，所以達到設定值的時間會變慢，比例帶窄時因控制輸出量大而可以快速達到設定值，但過窄時會發生上下浮動。 ※可設定範圍為 0.0-100.0%。
I (INTEGRAL)	即為積分時間；只進行比例控制時會發生偏差(offset)，此時通過積分動作可減少偏差，但積分時間過長時會修正的慢，積分時間短時會繼續 Hunting。 ※可設定範圍為 0.0-6000.0 秒。
D (DERIVATIVE)	即為微分時間；通過對急劇溫度變化的修正動作發出與溫度變化成比的控制輸出量，微分時間越長修正反映越強。 ※可設定範圍為 0.0-6000.0 秒。
HYS.(HYSTERESIS)	即為不感帶；控制自動演算或 ON/OFF 動作時的滯後現象。 ※可設定範圍為 0.1-300.0℃(溫度)或 0.1-100.0%(濕度)。

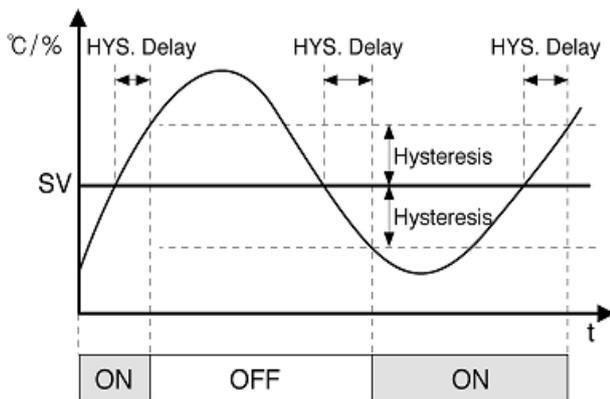


圖 24- ON/OFF 控制

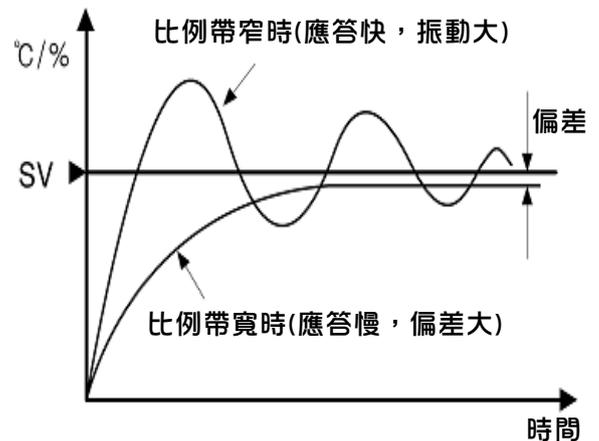


圖 25- 比例控制(P 控制)

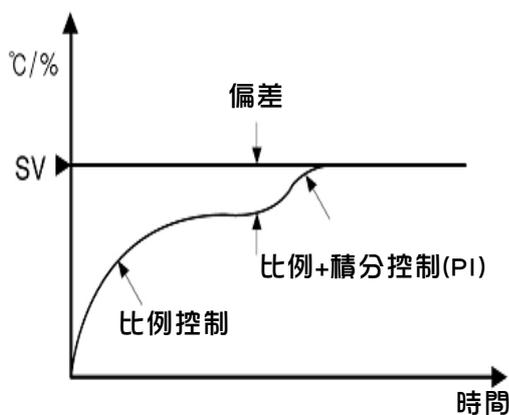


圖 26- 比例控制/比例積分控制(P 控制/PI 控制)

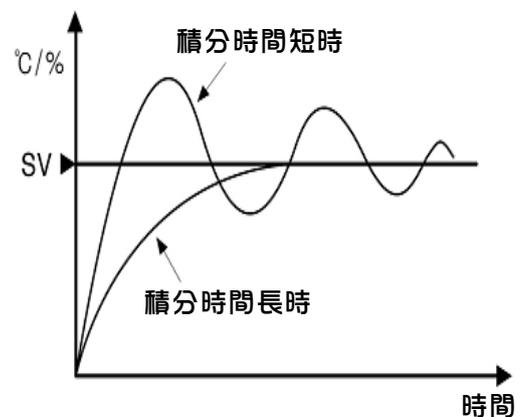
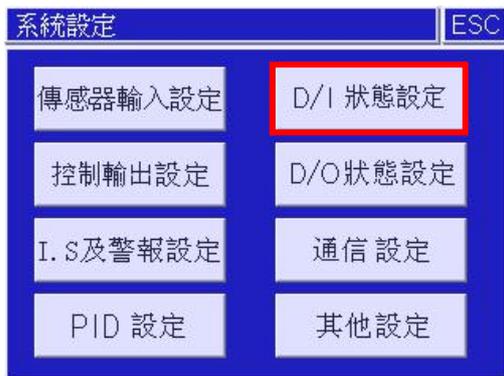


圖 27- 比例積分控制(PI 控制)

## 4.6 D/I 狀態設定



### 4.6.1 D/I 狀態設定 1、2



圖 28-D/I 狀態設定 1 畫面



圖 29-D/I 狀態設定 2 畫面

#### D/I 狀態設定 1、2 參數說明：

控制器提供 8 點數位輸入(D/I)，可接受外部的短路觸發信號。依照使用者的需求，各接點輸入的名稱或錯誤名可利用英文/數字/符號組合來設定，並且在 D/I 狀態設定 1 畫面〔圖 28〕中可以把 DI.1~DI.8 規劃給 3 種運轉動作功能【RUN/STOP(運轉/停止)、STEP(跳段)、HOLD(保持)】。

RUN/STOP：選擇此項，可觸發控制器的運轉及停止。

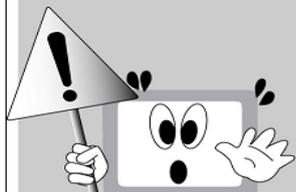
STEP：選擇此項，可觸發控制器跳躍至下一個程式段。

HOLD：選擇此項，可觸發控制器保持現狀動作。

動作模式：對上述 3 種動作功能進行分配時，可做 HIGH/LOW 動作模式設定。因 RUN/STOP 和 HOLD 輸入為 Level 輸入，所以必須繼續維持 Level 的狀態，而 STEP 動作為 Edge 輸入，所以根據設定 H→L 或 L→H 時動作一次，如要執行連續 STEP 的動作，必須持續輸入「H」和「L」的變化。

D/I NO.：依照使用者的需求規劃。

D/I 狀態：可觀看目前各點的動作情況。(紅燈亮表示該點動作)



注意

1. 已分配於 RUN/STOP，STEP，HOLD 動作功能的接點輸入號不可以重複分配，並且 STEP 和 HOLD 輸入同時進來時，系統會忽視 STEP 輸入只會處理 HOLD 輸入。
2. 外部接點輸入與控制動作(運轉或終止)無關，始終按照輸入狀態進行畫面顯示及內部處理。

#### 4.6.2 D/I 狀態設定 3



圖 30-D/I 狀態設定 3 畫面

D/I 狀態設定 3 參數說明：

接點輸入以外部錯誤輸入的情況較多，所以有時需要以非正常 RUN/STOP 的接點輸入來終止系統控制動作。此時可在 D/I 狀態設定 3〔圖 30〕中對分配於動作功能(RUN/STOP、STEP、HOLD)的接點輸入號之外的接點輸入號進行系統終止設定。

備註：接點輸入號 1~8 中如已經分配用於動作功能接點的話，待機時間無法設定使用，且輸入框的顏色會變成灰色。

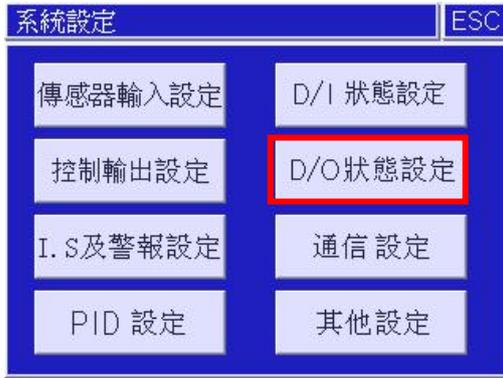
**RST**：選擇該鍵後，D/I 待機時間才有效。

待機時間：按 **RST** 鍵可進行 D/I 待機時間配置，時間一過系統就會終止運轉並顯示訊息。

D/I 輸入狀態：依需求可選擇判定條件有 **ALL ON**、**RUN ON** 兩種。

設定項目	說明
ALL ON	始終維持 D/I 輸入狀態判定。
RUN ON	運轉時維持 D/I 輸入狀態判定。

## 4.7 D/O 狀態設定



D/O 狀態設定是把系統內的各種信號分配到實際接點輸出和開路集電極輸出的畫面。在此只有被分配、連接的信號才可以通過實際端子進行輸出。接點輸出(D/O)分配除了特殊情況外也可重複分配，因此必需謹慎分配輸入接點與開路集電極。

### 4.7.1 D/O 狀態設定 1、2、3、4



圖 31-D/O 狀態設定 1 畫面



圖 32-D/O 狀態設定 2 畫面



圖 33-D/O 狀態設定 3 畫面



圖 34-D/O 狀態設定 4 畫面

D/O 狀態設定 1、2、3、4 (圖 31, 32, 33, 34) 是把內部訊號、時間訊號、T ON/OFF 訊號及警報訊號分配到 Relay(繼電器)輸出和 O/C(開路集電極)輸出的畫面。

Inner 訊號接點：I/S 1 ~ I/S 8。

系統警報接點：S.A/S1 ~ S.A/S4。

時間訊號接點：T/S 1 ~ T/S 8。

程式警報接點：P.A/S1 ~ P.A/S4

T ON/OFF 接點：T1 ~ T4、H1。(可設定延遲動作時間為 0-999 分)

## 4.7.2 D/O 狀態設定 5、6

D/O狀態設定 5			前頁	次頁	ESC
項目	Relay	O/C	項目	Relay	O/C
T.RUN	--	-	傳感器 斷線	--	-
H.RUN	--	-			
RUN/ STOP	--	-			
WAIT	--	-			
HOLD	--	-			

圖 35-D/O 狀態設定 5 畫面

D/O狀態設定 6				前頁	次頁	ESC
輸出項目	Relay	O/C	設定			
D/I ERROR	--	-	00000	秒		
正常結束	--	-	00000	秒		
延遲信號1	--	-	000	秒		
延遲信號2	--	-	000	分		
DRAIN 信號	--	-	000	分		

圖 36-D/O 狀態設定 6 畫面

### DO 狀態設定 5 參數說明：

- T.RUN：執行溫度控制時所設定接點動作。
- H.RUN：執行濕度控制時所設定接點動作。
- RUN/STOP：運轉或停止狀態變動時所設定接點動作。
- WAIT：執行待機狀態時所設定接點動作。
- HOLD：執行保持狀態時所設定接點動作。
- 傳感器斷線：傳感器斷線時所設定接點動作。

### DO 狀態設定 6 參數說明：

- D/I ERROR：D/I 狀態發生時，所設定接點在設定的時間內會動作。  
  - ※可設定時間範圍為 0 - 64800 秒。
  - ※已設定為 RUN/STOP，STEP，HOLD 動作功能時，此機能無效。
- 正常結束：當程式運轉結束時，所設定接點在設定的時間內會動作。  
  - ※可設定時間範圍為 0 - 64800 秒。
- 延遲信號 1：當 I/S1 觸發後，經過所設定的時間後該接點動作。  
  - ※可設定時間範圍為 0 - 999 秒。
- 延遲信號 2：當 I/S1 觸發後，經過延遲信號 1 + 延遲信號 2 所設定的時間後該接點動作。  
  - ※可設定時間範圍為 0 - 360 分。
- DRAIN 信號：即為排水輸出功能。不做濕度控制時，在所設定的時間內該接點動作。  
  - ※可設定時間範圍為 0 - 360 分。

### 4.7.3 D/O 狀態設定 7

D/O狀態設定 7				前頁	次頁	ESC
輸出項目	Relay	O/C	設定			
溫度上升區間	--	-	0.0 [°C]			
溫度維持區間	--	-	000 分			
溫度下降區間	--	-	0.0 [°C]			
濕度上升區間	--	-	0.0 [%]			
濕度維持區間	--	-	000 分			
濕度下降區間	--	-	0.0 [%]			

圖 37-D/O 狀態設定 7 畫面

#### DO 狀態設定 7 參數說明：

D/O 狀態設定 7 畫面〔圖 37〕是在溫、濕度設定值(SV)的上升/維持/下降區間進行輸出時使用。設定功能的各設定輸入值的動作如〔圖 38〕所示。

溫、濕度上升區間：在目標設定值輸入負溫、濕度值。

(溫度可設範圍為 -300.0 ~ 0.0°C、濕度可設範圍為 -100.0 ~ 0.0%)

溫、濕度維持區間：在段落時間內輸入接點或開路集電極輸出所維持的時間。

(可設定時間範圍為 0 ~ 999 分)

溫、濕度下降區間：在目標設定值輸入正溫、濕度值。

(溫度可設範圍為 0.0 ~ 300.0°C、濕度可設範圍為 0.0 ~ 100.0%)

〔圖 38〕為根據程序控制運轉時的溫、濕度設定值(SV)上升/維持/下降的設定而進行相應的接點或開路集極電極輸出動作的例子。與上升區間設定溫度(-10°C)、維持區間設定時間(2 分)、下降區間設定溫度(20°C)一致時，會顯示已被分配的接點或開路集電極輸出為 ON 的時間。

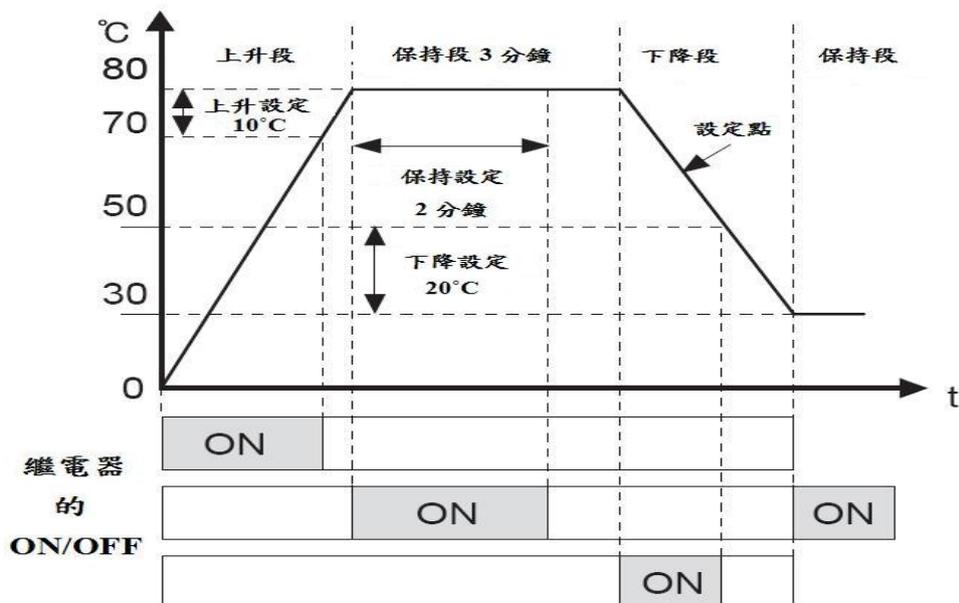
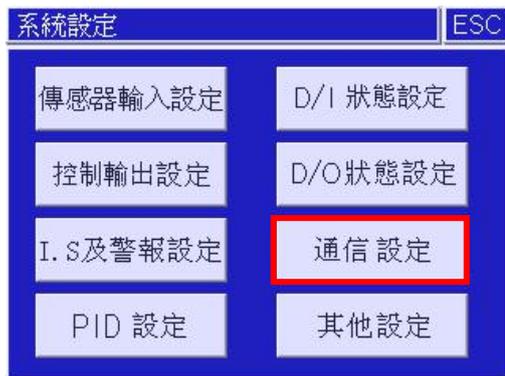


圖 38-根據溫度上升/維持/下降設定的輸出

## 4.8 通信設定



通信設定是為了與 PC 或其他支援串聯介面的機器通信而設定 RS232 或 RS422/485 介面參數的畫面。可用上/下箭頭符號來進行變更，其中機台編號與應答時間可直接選擇輸入框進行輸入。TH500 的 RS232C/485 通信在硬體上支援 4 線式(RX+、RX-、TX+、TX-)，在軟體上支援半雙(Half-Duplex)方式，若需要高速通信就連接 4 線式，若需要簡單的接線就連接 RX+和 TX+，RX-和 TX-後可使用 2 線式。



圖 39-通信參數設定(RS-232)畫面



圖 40-通信參數設定(RS-485)畫面

**通信方式：**可選擇方式有 PCLINK、PCLINK+CRC 或 MODBUS-RTU 等三種。

(通信協議是根據志禾工業股份有限公司指定的格式動作)

**傳輸速率：**可選擇速率有 9600/19200/38400/57600/115200 bps 等五種。

**同位檢查：**可選擇檢查位元有 NONE(無)/ODD(奇)/EVEN(偶)等三種。(初設值為 NONE)

**停止位元：**可選擇停止位元有 1 或 2。(初設值為 1)

**資料位元：**可選擇資料位元有 5/6/7/8 等四種。(初設值為 8)

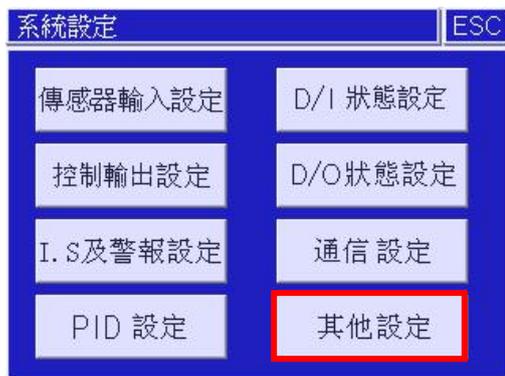
**機台編號：**輸入系統上要使用的機台編號，可設範圍為 1 ~ 999。

(運用於多機台同時監控時，各機台皆須有自身機號來做區別)

**應答時間：**輸入資料發訊時 Byte 之間的延遲時間，可設範圍為 0-1000 ms。(初設值為 0)

主要在收訊對象為低速或者使用 2 線式接線而變成高速設定(9600 BPS 以上)時輸入。單位為 100(us)，因此設定 10 時會遲延 1(ms)。

## 4.9 其他設定



### 4.9.1 其他設定 1、2



圖 41-其他設定 1 畫面

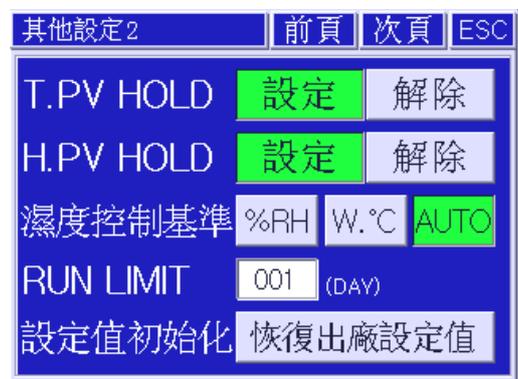


圖 42-其他設定 2 畫面

#### 其他設定 1、2 參數說明：

語言設定：選擇系統操作語言，支援中文/英文兩種顯示語言。

密碼變更：變更進入系統設定的密碼。(密碼要輸入 4 位元數字，並輸入兩次進行確認才算成立)

製造廠商資料：依照使用者的需求可輸入系統啟動時要顯示的製造廠商資料。

(每一行可輸入由英文/數字/符號所組合的 29 個字)

T.PV HOLD：設定此機能時，溫度測定值在 $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ 內的波動會自動視同無變化。

H.PV HOLD：設定此機能時，濕度測定值在 $\pm 2.0\%$ 內的波動會自動視同無變化。

濕度控制基準：選擇以%RH(相對濕度)或 W.°C(濕球溫度)或 AUTO(自動)來做控制基準。

RUN LIMIT：即為使用期限限制功能；在所設定的時間到達後儀錶即不可再使用，需通過輸入正確的密碼後方可解除。(可設定時間為 0 - 999 天，設定為 0 時此機能無效)

設定方式：點擊該按鈕後，首先要先輸入一組解開此機能鎖定的密碼，密碼輸入正確後，才可輸入想要限制的天數。

【解鎖密碼(六位數) = 當天日期(2 位數) + 進入系統設定的密碼(4 位數)】

設定值初始化：點擊此鍵並確認後，所有參數立即恢復出廠設定值。