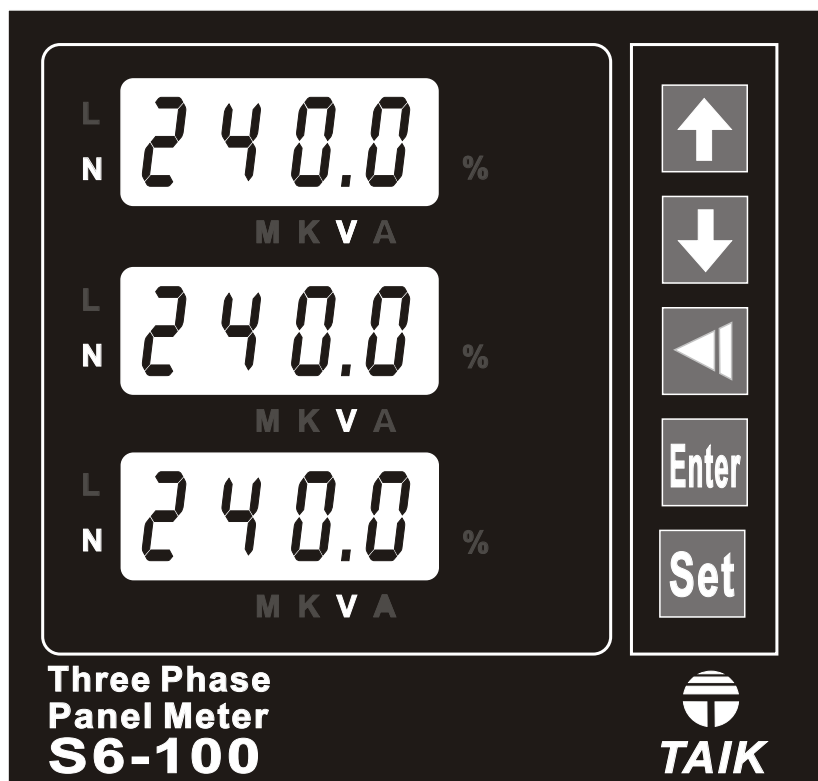


# S6 - 100

## 操作手冊



**TAIK ELECTRIC**



**TAIK ELECTRIC CO., LTD.**

台技電機股份有限公司

TEL: (02)2242-6825 FAX: (02)2242-6827

## 索 引

一：序文	1
二：安全與預防	1
三：硬體說明	2
面板說明	2
端子說明	2
四：安裝與配線	3
外形與開孔尺寸	3
S6-100VA接線圖	4
S6-100V接線圖	6
S6-100A接線圖	7
五：顯示參數與功能表及數值	8
顯示功能表流程圖	8
S6-100VA	8
S6-100V	10
S6-100A	10
顯示功能表說明	12
顯示主功能表說明	12
d, SP tHd Hi Lo	12
範例說明	12
顯示副功能表說明	12
顯示數值說明	13
一般數值畫面	13
L, N燈顯示	13
顯示電力參數數值按鍵操作說明	14
一般操作	14
六：設定功能表與按鍵說明	15
設定功能表流程圖	15
設定功能表按鍵說明	16
數值設定按鍵說明	17
PASS Code	17
SEt	17
485	18
rY	18
七：規格說明	20
顯示項目與精度對照表	20
特性說明	20
八：通訊	22
通訊協定	22
資料位址及說明	26

## 一、序文：

S6-100三相電壓電流表係專門針對工業、工廠、大樓等電力盤面顯示及自動監控應用所精心設計的量測儀表，高精度、低成本、易安裝、穩定性高是此產品最大的優點，更能符合客戶使用上的要求。

16 bit 微處理器為計算核心，具備了全方位數位化的量測、校正、多樣化的輸出模式，更加突顯此項產品精密性，藉由三排四位數超高亮度的LED顯示出目前所量測到的電力參數，甚至在能見度較差的環境下尚能清楚的顯示。

藉由面板上的五個按鍵來選取目前所量測到的電力參數，此外亦可設定輸出警示、顯示最大最小值、諧波比。

外觀尺寸符合國際上DIN144 x 144的標準規範尺寸，亦使客戶不用為了特殊的外型尺寸安裝而煩惱。

通訊上搭配RS485使用Modbus通訊協定作為此一電表和個人電腦、PLC之間的傳輸界面，提供工業、工廠、大樓自動電力監控上良好的管道。

## 二、安全與預防：

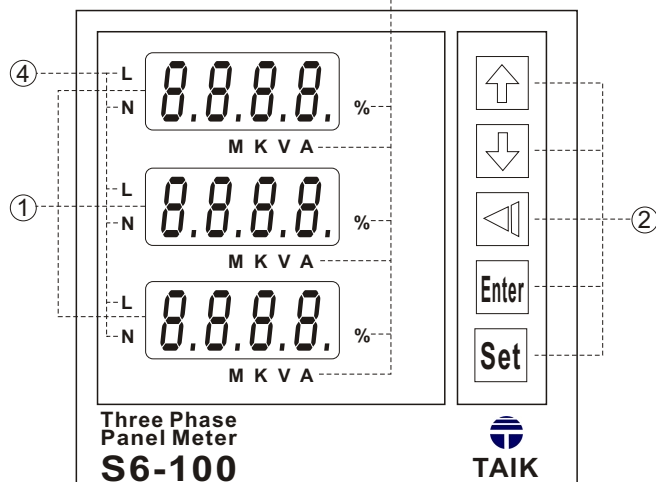
- 2.1 僅限具有經驗、合格的操作人員才能安裝此儀表，詳加閱讀S6-100的操作手冊，方能正確操作此儀表並能發揮它的最大效用。
- 2.2 適當的安裝操作、管理方能順利發揮出此電表電力監控量測功能，疏忽了此儀表基本安裝要求須知將可能導致個人的傷害，甚至造成整個電力設備系統和相關器材嚴重的損失和傷害。
- 2.3 隔離所有的電力來源並針對此儀表做先前的檢查、測試及修護的基本動作，確定所有的電路皆導通，整個電力系統能相互搭配運作(包含所有的備用電力)，直到電力系統運轉測試無誤。
- 2.4 確定接至電表的電力系統斷電後，才可安裝和拆卸電表上的配線端子。
- 2.5 注意此電表的電源電壓和輸入信號極限值與使用的電力系統是否搭配。

疏忽上述幾項預防措施，將會導致個人傷害，甚至引起整個設備損害。

### 三、硬體說明：

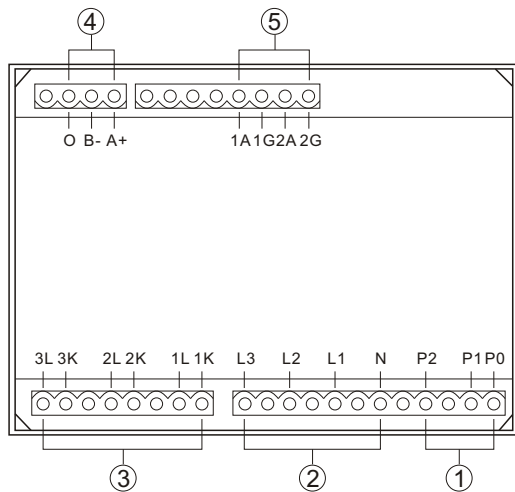
#### 3.1 面板說明：

- ① 顯示幕：三組4位數顯示。
- ② 按鈕組：參考操作功能說明。
- ③ 參數燈：顯示的電力參數，M、K單位。
- ④ L、N燈：線電壓(L)或相電壓(N)指示。



#### 3.2 端子說明：

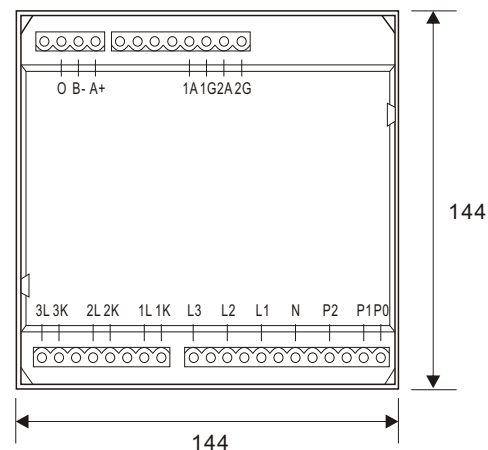
- ① 電源端子。
- ② 電壓輸入端子。(S6-100V 或S6-100VA)
- ③ 電流輸入端子。(S6-100A 或S6-100VA)
- ④ RS485通訊端子。(Option)
- ⑤ 繼電器輸出端子。(Option)



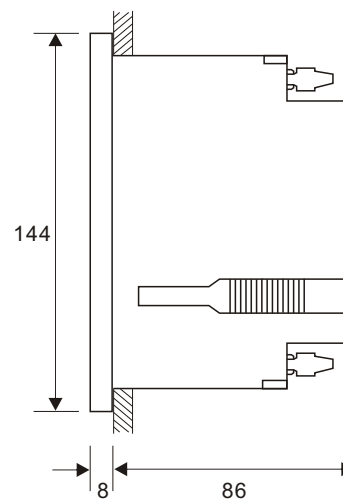
### 四、安裝與配線：

#### 4.1 外型、開孔尺寸：Unit：mm

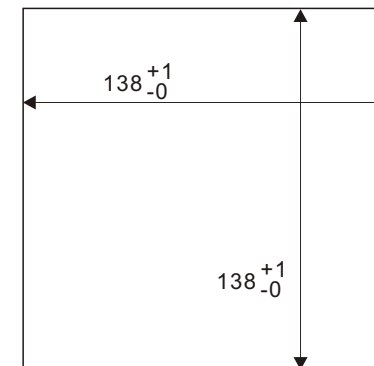
##### ● 外形尺寸：背視圖



##### ● 外形尺寸：側視圖



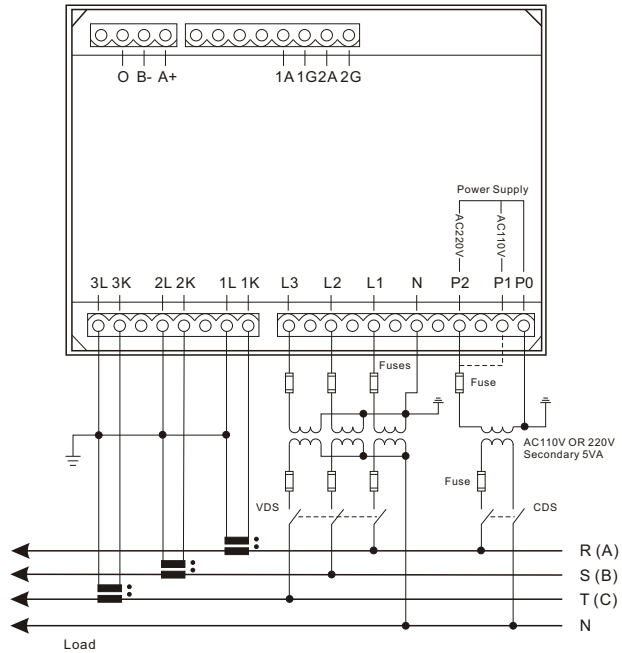
##### ● 開孔尺寸



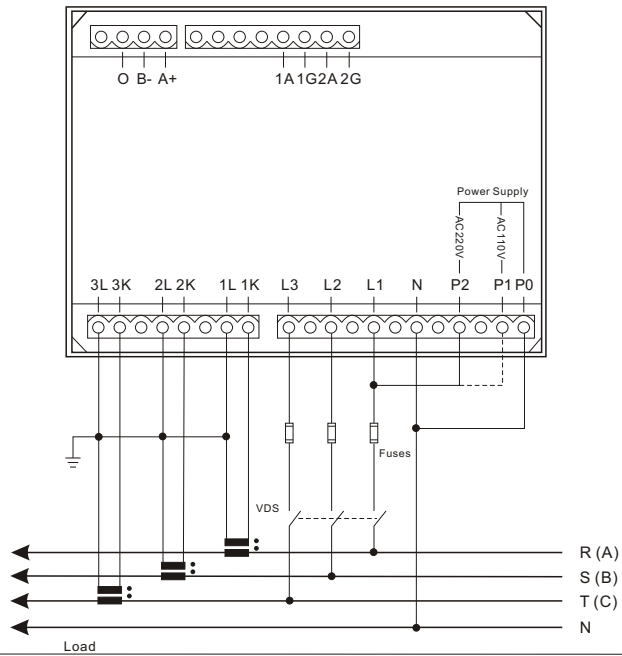
## 4.2 接線圖：S6-100VA

需配合功能表內  $SEt \rightarrow SYS nEt$  (系統接線) 設定。

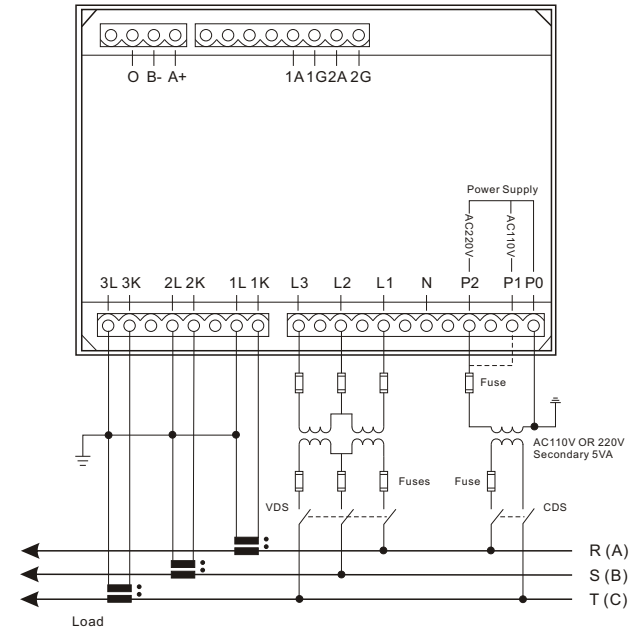
- 三相四線、3PT、3CT接線圖。SYS nEt = 3P4L



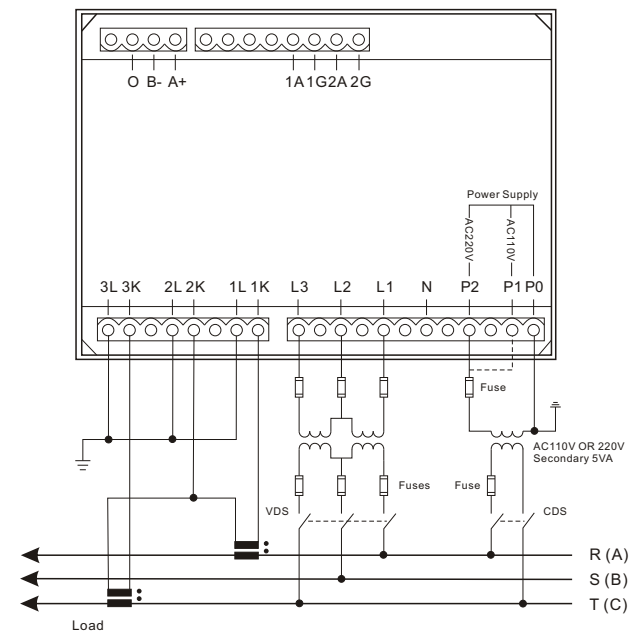
- 三相四線、3CT接線圖。SYS nEt = 3P4L



- 三相三線、2PT、3CT接線圖。SYS nEt = 3P3L



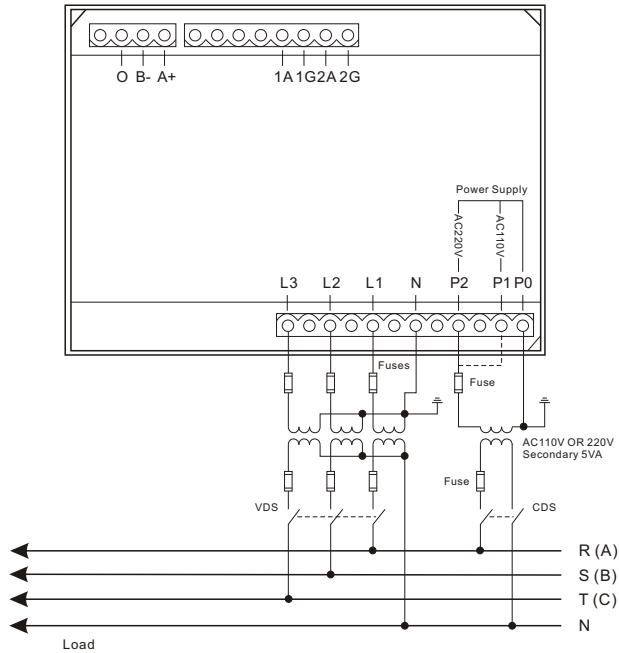
- 三相三線、2PT、2CT接線圖。SYS nEt = 3P3L



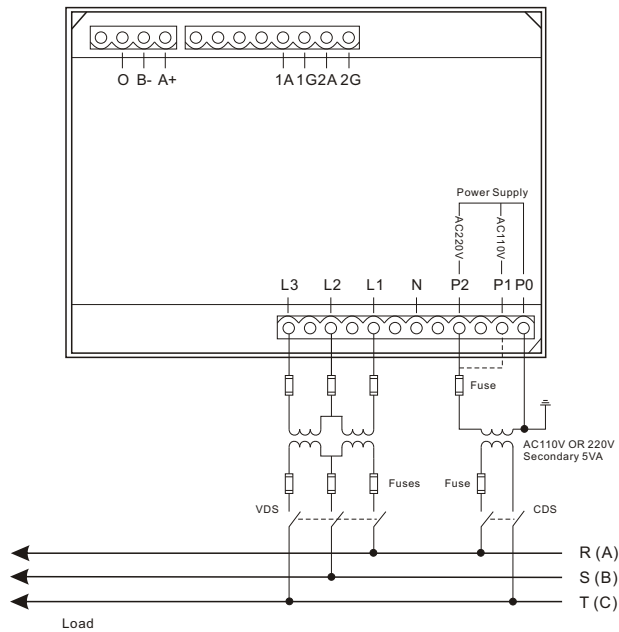
#### 4.2.1 接線圖：S6-100V

需配合功能表內  $SEt \rightarrow SYS nEt$  (系統接線) 設定。

- 三相四線、3PT接線圖。  $SYS nEt = 3P4L$



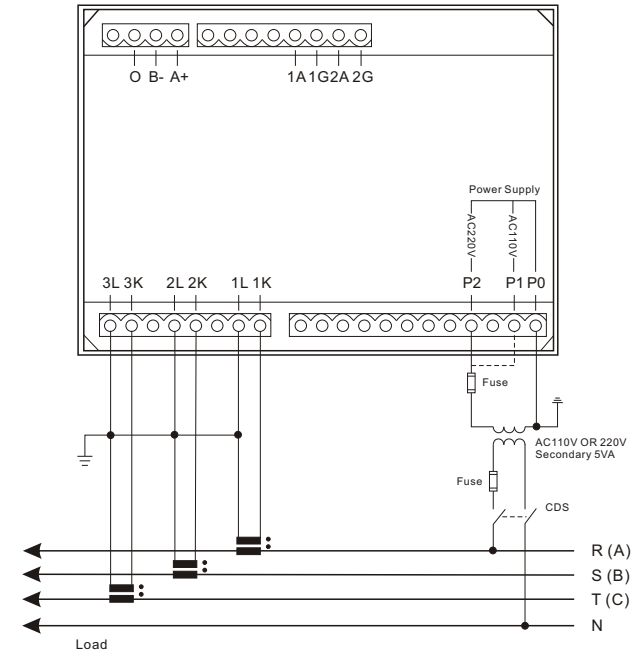
- 三相三線、2PT接線圖。  $SYS nEt = 3P3L$



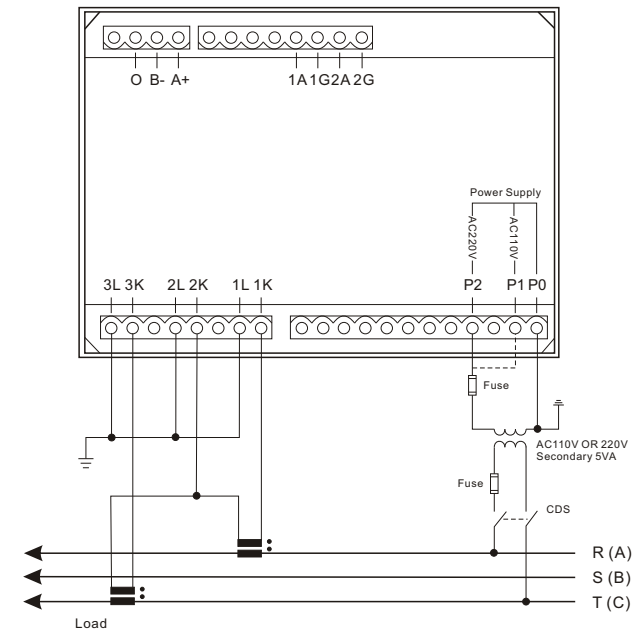
#### 4.2.2 接線圖：S6-100A

需配合功能表內  $SEt \rightarrow SYS nEt$  (系統接線) 設定。

- 三相四線、3CT接線圖。  $SYS nEt = 3P4L$



- 三相三線、2CT接線圖。  $SYS nEt = 3P3L$

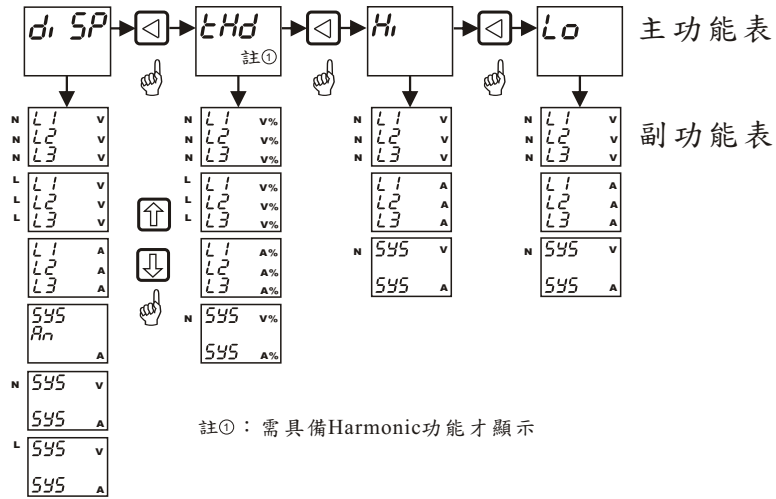


五、顯示參數、功能表、數值：按鍵功能參考Pag14

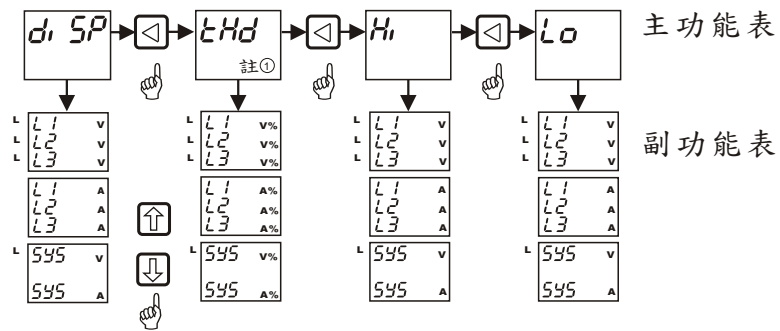
● S6-100VA顯示功能表。

5.1.1 顯示功能表流程圖：配合設定參數SYS nEt 顯示畫面有2種

● 3P4L：三相四線



● 3P3L：三相三線



切換時顯示標頭  
放開後顯示  
副功能表第一項

主功能表：◀ 切換顯示  
長按：循環切換顯示  
短按：切換至下一個

副功能表：⬆ 上一個 ⬇ 下一個  
長按：循環切換顯示  
短按：切換至另一個  
切換時顯示標頭  
放開後顯示數值

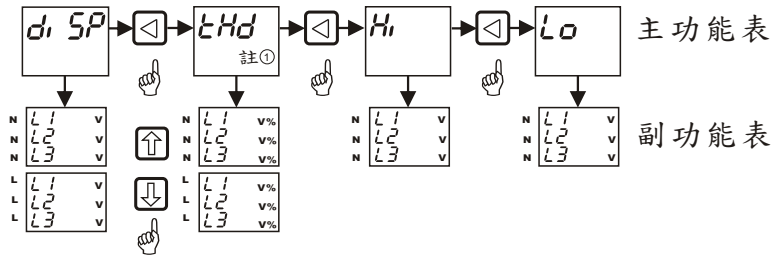
開機選項：於顯示數值時同時按  
[S] [E] 直到顯示Ch9  
後更改為開機選項  
\* [S] : Set [E] : Enter

Hi Lo 記憶值清除：  
於顯示數值時  
同時按 [E] [◀]  
顯示 [Lr] 清除

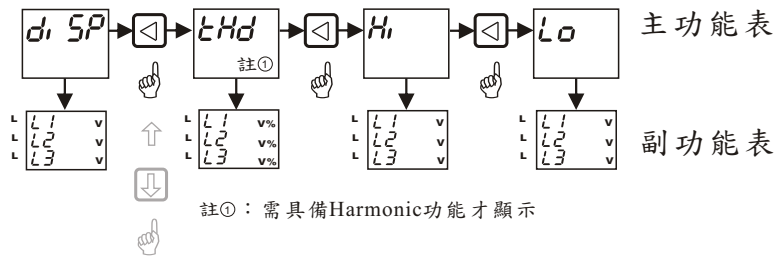
● S6-100V顯示功能表。按鍵功能參考Pag14

5.1.2 顯示功能表流程圖：配合設定參數SYS nEt 顯示畫面有2種

● 3P4L：三相四線



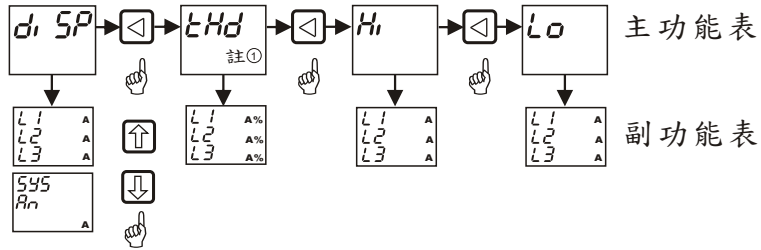
● 3P3L：三相三線



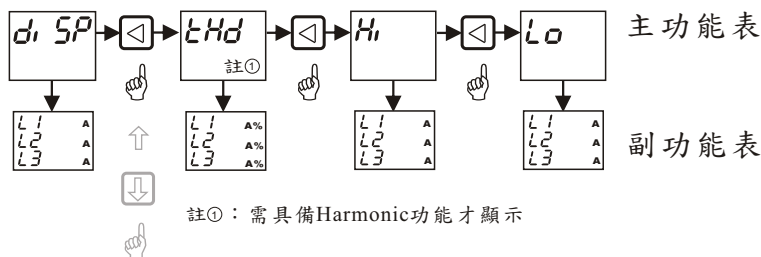
● S6-100A顯示功能表。按鍵功能參考Pag14

5.1.3 顯示功能表流程圖：配合設定參數SYS nEt 顯示畫面有2種

● 3P4L：三相四線(3CT)



● 3P3L：三相三線(2CT)



切換時顯示標頭  
放開後顯示  
副功能表第一項

主功能表：◀ 切換顯示  
長按：循環切換顯示  
短按：切換至下一個

副功能表：⬆ 上一個 ⬇ 下一個  
長按：循環切換顯示  
短按：切換至另一個  
切換時顯示標頭  
放開後顯示數值

開機選項：於顯示數值時同時按  
[S] [E] 直到顯示Ch9  
後更改為開機選項  
\* [S]：Set [E]：Enter

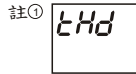
Hi Lo 記憶值清除：  
於顯示數值時  
同時按 [E] [◀]  
顯示 [Clr] 清除

## 5.2 顯示功能表說明：

- 顯示主功能表說明：顯示項目參考page8-11



顯示：各單相或系統V、A (S6-100VA)  
各單相V (S6-100V)  
各單相A (S6-100A)



諧波比：VTHD、ATHD

公式：

$$THD = \sqrt{\frac{V_{rms}^2 - V_{(0)rms}^2}{V_{rms}^2}} \times 100\%$$

V<sub>rms</sub>: 波形有效值  
V<sub>(0)rms</sub>: 波形基頻有效值



記憶高值：  
單相和系統之V、A



記憶低值：  
單相和系統之V、A

註①：需具備Harmonic功能才顯示

- 顯示副功能表說明：

顯示標頭說明：

L1：第一組電力參數  
L2：第二組電力參數  
L3：第三組電力參數  
SYS：系統電力參數

L、N燈：單相或系統時

L：線電壓

N：相電壓

M、K單位燈號說明：

M：顯示數值乘10<sup>6</sup>

K：顯示數值乘10<sup>3</sup>

隨PT比和CT比自動調整

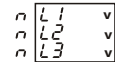
電力參數燈號說明：

例：

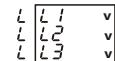
V：數值為電壓

A：數值為電流

- 範例說明：顯示參數說明



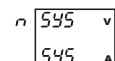
：各組相電壓  
三相四線時



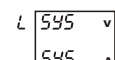
：各組線電壓  
三相四線、三相三線時



：各組電流



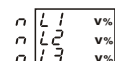
：系統相電壓、電流  
三相四線時



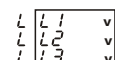
：系統線電壓、電流  
三相四線時



：系統零相電流  
三相四線時



：各組相電壓THD  
三相四線時



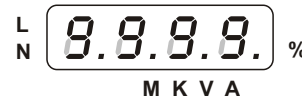
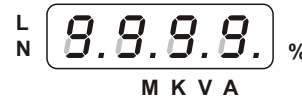
：各組線電壓THD  
三相四線時



：系統電壓、電流THD

## 5.3 顯示數值說明：

- 一般數值畫面：



顯示：4位數多組數值顯示，最大9999。  
M、K小數點：由額定輸入、PT比、CT比設定值  
不同自動變更，參考5.3.1。  
參數燈：指示數值代表的電力參數。  
L、N燈：線電壓或相電壓指示。

### 5.3.1 M、K單位說明：

以單相額定值 x 比值為依據，計算小數點位置和M、K單位。

數值小於額定值：依據額定值之小數點位置和M、K單位。

數值大於額定值：重新計算小數點位置和M、K單位。

例：240V、5A

PT 比	CT 比	額定滿載數值	二次側輸入訊號	顯示數值	單位燈
1	1	240V	240V	240.0	V
1	1	240V	50V	050.0	V
1	1	5A	5A	5.000	A
1	1	5A	100mA	0.100	A
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10A</b>	<b>5A</b>	<b>10.00</b>	<b>A</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10A</b>	<b>4A</b>	<b>8.000</b>	<b>A</b>
1	1000	5000A	5A	5000	A
1	2000	10KA	5A	10.00	KA
5	80	1200V	240V	1.200	KV
5	80	1200V	50V	0.250	KV
5	80	400A	5A	400.0	A



#### 5.4 顯示電力參數時按鍵操作說明:(參考顯示功能表Page8-11)

- 一般操作：[S] : Set [E] : Enter

[↑] 上一個

[↓] 下一個

長按：循環切換顯示

短按：切換至另一個

切換時顯示標頭

放開後顯示數值

[◀] 切換顯示主功能表

長按：循環切換顯示

短按：切換至下一個

切換時顯示標頭

放開後顯示

副功能表第一項數值

[E] 顯示標頭(提醒作用)

[S] 進入設定功能表

參考Page16 設定功能表說明

[S] [E] 更改為開機選項

按住約一秒直到顯示[h9

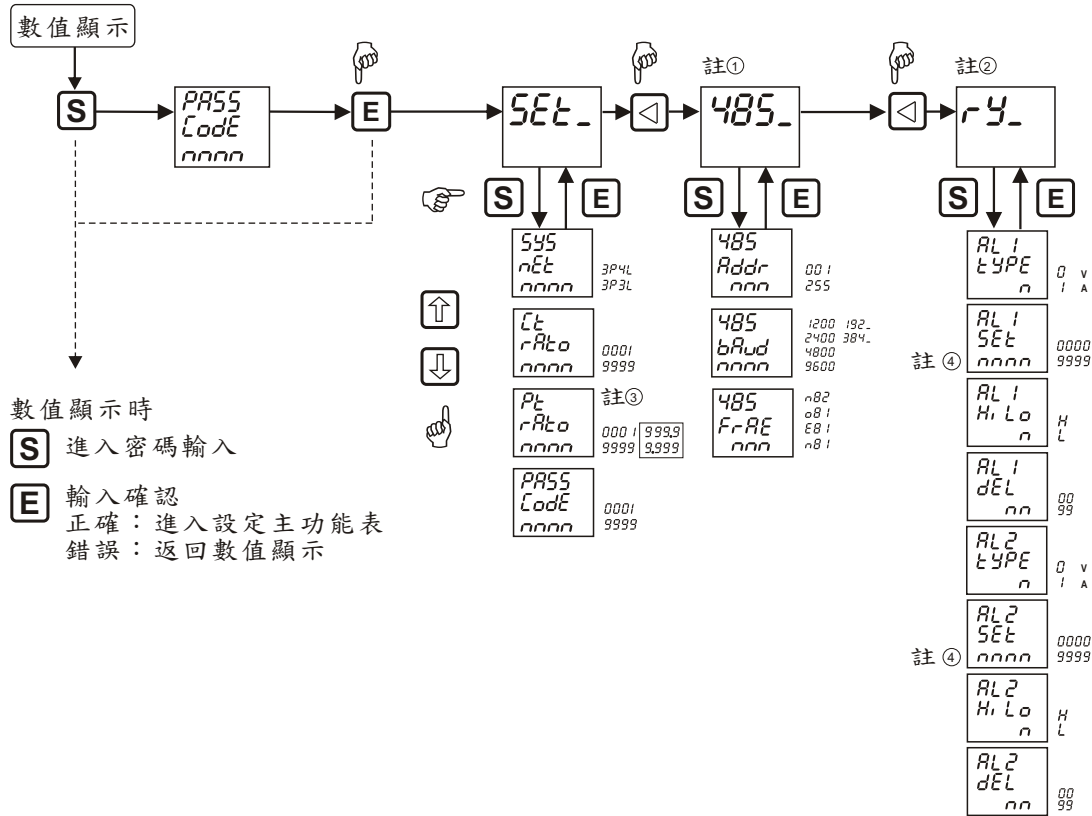
於HiLo顯示功能表時

[E] [◀] 清除HiLo記憶值

按住約一秒直到顯示[Lr

六、設定功能表說明、按鍵說明：

6.1 設定功能表流程圖：[S]: Set [E]: Enter



註①：需具備485功能才顯示

註②：需具備Relay功能才顯示

註③：於數值設定時同時按

[E] [◀] 可設定小數點位數或取消

註④：自動依比值設定小數點，M、K單位

若有變更TYPE或比值請注意更改設定數值

● 按鍵說明

- [◀] 切換設定主功能表
- 主功能表：
  - [E] 返回顯示
  - [S] 進入副功能表
- 副功能表：
  - [↑] 上一項
  - [↓] 下一項
  - [E] 返回主功能表
  - [S] 進入數值設定  
數值閃爍
- 數值設定：
  - [↑] 數值變更
  - [↓] 數值變更
  - [◀] 設定位數變更
  - [E] 輸入確認  
返回副功能表

## 6.2 數值設定操作說明：[S]: Set [E]: Enter

設定功能表流程圖參考Page16

### ● 密碼輸入：內定密碼 1000

範圍：0000-9999

L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

正確：進入設定主功能表 錯誤：顯示Err 返回數值顯示

## Set\_ 主功能表：[S] 進入數值設定，設定的數值閃爍

### ● 系統接線設定：預設為 3P4L \*需配和系統配線

範圍：3P4L、3P3L

L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  無作用  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

\*更改設定後開機選項和數值畫面選項重設

返回副功能表，數值不閃爍

### ● CT比值設定：預設值為 0001

一二次側比值：0001-9999

L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表  
數值不閃爍

\*更改比值後HILo和需量記憶值自動清除

### ● 密碼設定：自設密碼

範圍：0000-9999

L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表  
數值不閃爍

\*內定密碼1000依然有效

## 485\_ 主功能表：[S] 進入數值設定，設定的數值閃爍 \*須具備485功能才顯示

### ● 電表位址設定：

範圍：001-255

L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表  
數值不閃爍

### ● 資料框架設定：預設值為 n81

範圍：n82、o81、E81、n81

L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表  
數值不閃爍

### ● 鉅率設定：預設值為 9600

範圍：1200、2400、4800、9600、192、384、

L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  數值變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表  
數值不閃爍

\* 192 : 19200  
384 : 38400

## r4\_ 主功能表：[S] 進入數值設定，設定的數值閃爍 \*須具備Relay功能才顯示

### ● 第一組警報輸出對應：預設為 0:V

範圍：0-1 代表的參數燈會點亮

L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  無作用  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表  
數值不閃爍

\* 3P4L 時為Vn

3P3L 時為VL

### ● 第一組警報HL設定：預設為 L

範圍：H、L

L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  無作用  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表

### ● 第一組比較數值設定：預設為 1920

範圍：0000-9999 單位小數點自動判定

L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表

### ● 第一組延遲時間設定：預設為 0

範圍：00 - 99 秒

L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  選項變更  
 M K V A  
 L N  %  設定位數變更  
 M K V A  
 L N  %  輸入確認  
 M K V A

返回副功能表

● 第二組警報輸出對應：預設為 1:A

範圍：0-1 代表的參數燈會點亮

L N	8.8.8.2	%	↑	選項變更
	M K V A			
L N	8.8.8.8	%	↓	選項變更
	M K V A			
L N	8.8.8.8	%	◀	無作用
	M K V A			
L N	8.8.8.8	%	E	輸入確認 返回副功能表 數值不閃爍
	M K V A			

● 第二組比較數值設定：預設為 4000

範圍：0000-9999 單位小數點自動判定

L N	8.8.8.2	%	↑	選項變更
	M K V A			
L N	5.8.8.8	%	↓	選項變更
	M K V A			
L N	4.0.0.0	%	◀	設定位數變更
	M K V A			
L N	4.0.0.0	%	E	輸入確認 返回副功能表
	M K V A			

● 第二組警報HL設定：預設為 H

範圍：H、L

L N	8.8.8.2	%	↑	選項變更
	M K V A			
L N	8.8.8.8	%	↓	選項變更
	M K V A			
L N	8.8.8.8	%	◀	無作用
	M K V A			
L N	8.8.8.H	%	E	輸入確認 返回副功能表
	M K V A			

● 第二組延遲時間設定：預設為 0

範圍：00 - 99 秒

L N	8.8.8.2	%	↑	選項變更
	M K V A			
L N	8.8.8.8	%	↓	選項變更
	M K V A			
L N	8.8.8.8	%	◀	設定位數變更
	M K V A			
L N	8.8.8.0	%	E	輸入確認 返回副功能表
	M K V A			

\* 注意事項:

1. 單位燈，小數點自動依CT，PT比值計算
2. 電壓，電流參數燈配合S6-100V，S6-100A，S6-100VA調整設限  
如S6-100V只能設定電壓，S6-100A只能設定電流

\* 設定範例:

1. 電流高於4A時relay1延遲3秒動作  
ry1 1AL1 type設為1(A)，AL1 HiLo設為H，AL1 SET設為4.000A，AL1DEL設為3
2. 電壓低於200V時relay2延遲1秒動作  
ry2 AL2 type設為0(V)，AL2 HiLo設為L，AL2 SET設為200.0V，AL2DEL設為1
3. PT比10倍，電壓低於900V時relay1延遲1秒動作  
ry1 AL1 type設為0(V)，AL1 HiLo設為L，AL1 SET設為900.0V，AL1DEL設為1

七、規格說明：以S6-100VA說明

7.1 顯示項目與精度對照表：

顯示	SYS	L1	L2	L3	精度
線電壓	●*	●	●	●	0.2%
相電壓	●*	●	●	●	0.2%
電流	●*	●	●	●	0.2%
諧波比	●*	●	●	●	2%

\*表示平均值 精度：以額定值為準

7.2 特性說明：以S6-100VA說明

- 精度量測範圍：
  - 電壓 ..... 2 ~ 120%
  - 電流 ..... 2 ~ 120%
  - 頻率範圍 ..... 45 ~ 70Hz
  - 諧波範圍 ..... 31次
- 輸入電壓：
  - 線電壓範圍 ..... 8 ~ 500V
  - 相電壓範圍 ..... 5 ~ 290V
  - 最大負荷 ..... 750V
  - 輸入阻抗 .....  $\geq 200K\Omega$
  - 消耗VA數 .....  $\leq 0.5VA$
- 輸入電流：
  - 電流範圍 ..... 5A, 1A(Option)
  - 消耗VA數 .....  $\leq 0.1VA$
  - 隔離能力 ..... 相對相600V
  - 起始電流 ..... 2%F.S.
- 電源：
  - 輔助電源 ..... AC110/220V $\pm$ 15%
  - 消耗VA數 .....  $\leq 5VA$
  - 頻率範圍 ..... 45 ~ 65Hz
- 顯示：
  - 顯示器 ..... 高亮度紅色LED
  - 數字高度 ..... 0.56", 14.2mm
  - 數字格式 ..... 3個4位數顯示幕
- 設定值，記憶值儲存：
  - 儲存方式 ..... EEPROM
  - 保存期限 ..... 至少10年

- 通訊：
  - 界面 ..... RS485(標準), RS232(指定)
  - 通訊協定 ..... MODBUS, RTU格式
  - 速率 ..... 1200 ~ 38400可設定
  - 位址範圍 ..... 1 ~ 255可設定
  - 資料封裝 ..... N,8,1/N,8,2/O,8,1/E,8,1可設定
  - 並聯限制 ..... 32台
- 繼電器輸出：
  - 數量 ..... 2組可設定
  - 接點容量 ..... AC250V 1A, DC24V 2A

\*RS485, 繼電器為Option選項

## 八、通訊：

### 8.1 通訊協定：

採用MODBUS通訊協定，連接超過30台需訊號擴大器(Repeater)。

### 8.2 傳送模式：

RTU MODE。

### 8.3 通訊方式：

RS485半雙工方式(Half-Duplex)。

### 8.4 MODBUS命令結構：

#### 8.4.1 基本命令格式：均為 16 進制。

Start of frame	Address Field	Function Code	Data Field	Error Check	End of Frame
----------------	---------------	---------------	------------	-------------	--------------

Start of frame : 至少 4 個字元的時間沒有傳送資料。

Address field : 欲讀取或控制的位址(範圍 1~255)，廣播方式 Address 0 只對 Function Code⇒06H 有效且不應訊息。

Function code : 03H⇒讀取資料。  
06H⇒寫入資料。

Data field : 暫存器起始位址及欲讀取之 WORD 數或寫入之數值。

Error check : 16bit CRC。

End of frame : 至少 4 個字元的時間沒有傳送資料。

#### 8.4.2 Bit Per Byte：由設定功能表 485→FrAE 設定。

Start Bit	Data Bit	Parity	Stop	Frame	設定值
1	8	None	2	N · 8 · 2	0
1	8	Odd	1	O · 8 · 1	1
1	8	Even	1	E · 8 · 1	2
1	8	None	1	N · 8 · 1	3

### 8.5 讀取暫存器命令：長度最大80 Word

Query：

Start of Frame	Address Field	Function Code	Start Address Hi	Start Address Lo	Number of Word Hi	Number of Word Lo	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	03H	0~nnH	0~nnH	0H	1~nnH	CRC Lo   CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 Byte		2 Byte	

Response：(命令無誤時)

Start of Frame	Address Field	Function Code	Number of Data Byte Count	D0 · D1.. Dn (Hi,Lo,Hi,Lo...)	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	03H			CRC Lo   CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	1Byte		2 Byte	

### 8.6 寫入暫存器命令：為單一 WORD 寫入命令。

Query：

Start of Frame	Address Field	Function Code	Start Address Hi	Start Address Lo	Value Hi..	Value ..Lo	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	06H	0~nnH	0~nnH	Setting Value		CRC Lo   CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 or 4 Byte		2 Byte	

Response：(命令無誤時，回應寫入資料)

Start of Frame	Address Field	Function Code	Start Address Hi	Start Address Lo	Value Hi..	Value ..Lo	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	06H	0~nnH	0~nnH	Setting Value		CRC Lo   CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	2Byte		2 or 4 Byte		2 Byte	

### 8.7 錯誤訊息：(命令錯誤時)

Start of Frame	Address Field	Function Code	Error Code	Error Check	End of Frame
	01H~FFH	83H or 86H		CRC Lo   CRC Hi	
	1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte	

● Function Code：回應接收之 Function Code 但 MSB 設為 1，如 03H⇒83H。

● Error Code：

01：Error Function。

02：Error Data Address。

03：Error Data Value。

### 8.8 範例：

Query：

Field Name	Examples(Hex)
Meter Address	01
Function Code	03
Starting Address Hi	10
Starting Address Lo	02
Number of Word Hi	00
Number of Word Lo	04
CRC Lo	E1
CRC Hi	09

Response：

Field Name	Examples(Hex)
Meter Address	01
Function Code	03
Data Byte Count	08
(Address 1002)	
Data (Byte 1)	
Data (Byte 2)	
Data (Byte 3)	
Data (Byte 4)	
(Address 1004)	
Data (Byte 1)	
Data (Byte 2)	
Data (Byte 3)	
Data (Byte 4)	
CRC Lo	
CRC Hi	

## 8.9 CRC 計算方式：

CRC 欄位為 2 個 16 進制 (Hex) Byte，從 Address Field

計算至 Data Field 結束，若接收端計算之 CRC 與接收的不符，則表示資料錯誤。

從 Address Field 至 Data Field 以 Message 表示。

計算方式：

1. 將 CRC 暫存器填入 0xFFFF。
2. 將 CRC 暫存器低 8 位元與 Message 的第一個 Byte 做互斥或 (Exclusive OR)，結果存入 CRC 暫存器。
3. 將 CRC 暫存器右移一個位元，CRC 暫存器最高位元填入 0，比較移出的位元(SLSB)。
4. 若 SLSB=0，重覆步驟 3。若 SLSB=1，將 CRC 暫存器與常數 A001(Hex)做互斥或，結果存入 CRC 暫存器。
5. 重覆步驟 3 及步驟 4，直到 8 位元都做完。
6. 重覆步驟 2~5，直到所有 Byte2 都做完。
7. 計算後之 CRC 暫存器值，需高低位元組互換填入 Message 之後。

查表方式：

回傳之 CRC 暫存器為 unsigned short int。

傳入資料起始位址和資料長度，回傳之 CRC 高低位元組已互換。

```
/*CRC Generation Function with 'C' language*/
/* Msg:*message to calculate CRC upon*/
/* usDatalen: number of bytes in message*/
unsigned int CRC16(char *Msg,unsigned char usDatalen)
{
    unsigned char uchCRCHi=0xFF; /*CRC high byte*/
    unsigned char uchCRCLo=0xFF; /*CRC low byte*/
    unsigned char uIndex;
    while(usDatalen-- /*pass through message buffer*/
    {
        uIndex=uchCRCHi^*Msg++; /*calculate the CRC*/
        uchCRCHi=uchCRCLo^auchCRCHi[uIndex];
        uchCRCLo=auchCRCLo[uIndex];
    }
}
return (uchCRCHi<<8|uchCRCLo);
```

```
static unsigned char auchCRCHi[]={
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,
0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40};
```

```
static unsigned char auchCRCLo[]={
0x00,0xc0,0xc1,0x01,0xc3,0x03,0x02,0xc2,0xc6,0x06,
0x07,0xc7,0x05,0xc5,0xc4,0x04,0xcc,0x0c,0x0d,0xcd,
0x0f,0xcf,0xce,0x0e,0x0a,0xca,0xcb,0x0b,0xc9,0x09,
0x08,0xc8,0xd8,0x18,0x19,0xd9,0x1b,0xdb,0xda,0x1a,
0x1e,0xde,0xdf,0x1f,0xdd,0x1d,0x1c,0xdc,0x14,0xd4,
0xd5,0x15,0xd7,0x17,0x16,0xd6,0xd2,0x12,0xd3,0xd3,
0x11,0xd1,0xd0,0x10,0xf0,0x30,0x31,0xf1,0x33,0xf3,
0xf2,0x32,0x36,0xf6,0xf7,0x37,0xf5,0x35,0x34,0xf4,
0x3c,0xfc,0xfd,0x3d,0xff,0x3f,0x3e,0xfe,0xfa,0x3a,
0x3b,0xfb,0x39,0xf9,0xf8,0x38,0x28,0xe8,0xe9,0x29,
0xeb,0x2b,0x2a,0xea,0xee,0x2e,0x2f,0xef,0x2d,0xed,
0xec,0x2c,0xe4,0x24,0x25,0xe5,0x27,0xe7,0xe6,0x26,
0x22,0xe2,0xe3,0x23,0xe1,0x21,0x20,0xe0,0xa0,0x60,
0x61,0xa1,0x63,0xa3,0xa2,0x62,0x66,0xa6,0xa7,0x67,
0xa5,0x65,0x64,0xa4,0x6c,0xac,0xad,0x6d,0xaf,0x6f,
0x6e,0xae,0xaa,0x6a,0x6b,0xab,0x69,0xa9,0xa8,0x68,
0x78,0xb8,0xb9,0x79,0xbb,0x7b,0x7a,0xba,0xbe,0x7e,
0x7f,0xbf,0x7d,0xbd,0xbc,0x7c,0xb4,0x74,0x75,0xb5,
0x77,0xb7,0xb6,0x76,0x72,0xb2,0xb3,0x73,0xb1,0x71,
0x70,0xb0,0x50,0x90,0x91,0x51,0x93,0x53,0x52,0x92,
0x96,0x56,0x57,0x97,0x55,0x95,0x94,0x54,0x9c,0x5c,
0x5d,0x9d,0x5f,0x9f,0x9e,0x5e,0x9a,0x9a,0x9b,0x5b,
0x99,0x59,0x58,0x98,0x88,0x48,0x49,0x89,0x4b,0x8b,
0x8a,0x4a,0x4e,0x8e,0x8f,0x4f,0x8d,0x4d,0x4c,0x8c,
0x44,0x84,0x85,0x45,0x87,0x47,0x46,0x86,0x82,0x42,
0x43,0x83,0x41,0x81,0x80,0x40};
```



## 8.10 設定資料位址：

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Range
0000H	Sys Net	Integer	2	1	R/W	0-1
0001H	485 Address	Integer	2	1	R/W	1-255
0002H	485 Baud Rate	Integer	2	1	R/W	0-5
0003H	485 Frame	Integer	2	1	R/W	0-3
0004H	Two Word Hi Lo    Lo Hi	Integer	2	1	R/W	0-1
0005H	Ct Ratio	Integer	2	1	R/W	1-9999
0006H	Pt Ratio	Integer	2	1	R/W	1-9999(註 1)
0007H	Password	Integer	2	1	R/W	0-9999
0008H	Relay1 (Alarm Type)	Integer	2	1	R/W	0-6
0009H	Relay2 (Alarm Type)	Integer	2	1	R/W	0-6
000AH	Relay1 (Alarm HiLo Set)	Integer	2	1	R/W	0-1
000BH	Relay2 (Alarm HiLo Set)	Integer	2	1	R/W	0-1
000CH	Relay1 (Alarm Set Value)	Integer	2	1	R/W	0-9999(註 2)
000DH	Relay2 (Alarm Set Value)	Integer	2	1	R/W	0-9999(註 2)
000EH	Relay1 (Alarm Delay)	Integer	2	1	R/W	0-99 S
000FH	Relay2 (Alarm Delay)	Integer	2	1	R/W	0-99 S
0010H	Relay Status	Integer	2	1	R	0-3
0011H	Reset High	Integer	2	1	W	0-1

註1：小數點需另外按鍵設定

註2：不需設定單位和小數點但需配合設定時之單位和小數點如2400代表240.0V

### 8.10.1 設定資料說明：

名稱	說明
Sys Net	系統配線設定： 0：3P4L，1：3P3L。 注意：更改 SysNet 後 Display Page、Item、Power on Page、Item = 0。
Ct Ratio	CT 一二次側比值設定。1 - 9999。例：200/5A 為 40。
Pt Ratio	PT 一二次側比值設定。1 - 9999。小數點另外設定。
Password	進入設定功能表密碼設定。0 - 9999。
485 Address	RS485 電表位址。1 - 255。
485 Baud Rate	RS485 鮑率。0：1200，1：2400，2：4800，3：9600，4：19200，5：38400。
485 Frame	RS485 Bytef Frame 設定。0：n82，1：o81，2：e81，3：n81。
Two Word Hi_Lo    Lo_Hi	Float 或 Long 兩個 Word 傳送格式。1：HiWord_LoWord，0：LoWord_HiWord。
Relay1 (Alarm Type)	第一組繼電器 Alarm 對應設定。 0：V，1：A。
Relay2 (Alarm Type)	第二組繼電器 Alarm 對應設定。 0：V，1：A。
Relay1 (Alarm HiLo Set)	第一組繼電器 Hi 或 Lo 設定。0：Lo，1：Hi。
Relay2 (Alarm HiLo Set)	第二組繼電器 Hi 或 Lo 設定。0：Lo，1：Hi。
Relay1 (Alarm Set Value)	第一組繼電器設定點數值設定。0 - 9999。單位自動判別。
Relay2 (Alarm Set Value)	第二組繼電器設定點數值設定。0 - 9999。單位自動判別。
Relay1 (Alarm Delay)	第一組繼電器動作延遲設定。0 - 99 秒。
Relay2 (Alarm Delay)	第二組繼電器動作延遲設定。0 - 99 秒。
Relay Status	Relay On Off 狀態，00：Ry1-2 Off，01：Ry1 On，10：Ry2 On，11：RY1-2 On。
Reset High	清除記憶高低值。1：清除。

## 8.11 顯示資料位址：

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
1000H	V RN	Float	4	2	R	V
1002H	V RS	Float	4	2	R	V
1004H	V SN	Float	4	2	R	V
1006H	V ST	Float	4	2	R	V
1008H	V TN	Float	4	2	R	V
100AH	V TR	Float	4	2	R	V
100CH	$\Sigma V\phi$ $\Sigma(SYS)$	Float	4	2	R	V
100EH	$\Sigma VL$	Float	4	2	R	V
1010H	Hz	Float	4	2	R	Hz
1012H	I R L1	Float	4	2	R	A
1014H	I S L2	Float	4	2	R	A
1016H	I T L3	Float	4	2	R	A
1018H	$\Sigma A$ $\Sigma(SYS)$	Float	4	2	R	A
101AH	$\Sigma An$	Float	4	2	R	A
101CH	Maximum V RN or V RS	Float	4	2	R	V
101EH	Maximum V SN or V ST	Float	4	2	R	V
1020H	Maximum V TN or V TR	Float	4	2	R	V
1022H	Maximum $\Sigma V\phi$ or $\Sigma VL$	Float	4	2	R	V
1024H	Minimum V RN or V RS	Float	4	2	R	V
1026H	Minimum V SN or V ST	Float	4	2	R	V
1028H	Minimum V TN or V TR	Float	4	2	R	V
102AH	Minimum $\Sigma V\phi$ or $\Sigma VL$	Float	4	2	R	V
102CH	Maximum I R	Float	4	2	R	A
102EH	Maximum I S	Float	4	2	R	A
1030H	Maximum I T	Float	4	2	R	A
1032H	Maximum $\Sigma A$	Float	4	2	R	A
1034H	Minimum I R	Float	4	2	R	A
1036H	Minimum I S	Float	4	2	R	A
1038H	Minimum I T	Float	4	2	R	A
103AH	Minimum $\Sigma A$	Float	4	2	R	A
103CH	V RN THD	Float	4	2	R	%
103EH	V RS THD	Float	4	2	R	%
1040H	V SN THD	Float	4	2	R	%
1042H	V ST THD	Float	4	2	R	%
1044H	V TN THD	Float	4	2	R	%
1046H	V TR THD	Float	4	2	R	%
1048H	$\Sigma V$ THD	Float	4	2	R	%
104AH	I R THD	Float	4	2	R	%
104CH	I S THD	Float	4	2	R	%
104EH	I T THD	Float	4	2	R	%
1050H	$\Sigma A$ THD	Float	4	2	R	%

SYS net：3P3L，3P4L：單相數值：L1、L2、L3，系統數值： $\Sigma(SYS)$ 部份。

\*THD 部份需具備 Harmonic 功能才能讀取。



### 8.11.1 顯示資料位址(整數)：

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
1FCH	V Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.11.3
1FDH	V Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.11.3
1FEH	A Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.11.3
1FFH	A Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.11.3
200H	V RN L1	Unsigned Int	2	1	R	V
201H	V RS	Unsigned Int	2	1	R	V
202H	V SN L2	Unsigned Int	2	1	R	V
203H	V ST	Unsigned Int	2	1	R	V
204H	V TN L3	Unsigned Int	2	1	R	V
205H	V TR	Unsigned Int	2	1	R	V
206H	ΣVφ (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	V
207H	ΣVL	Unsigned Int	2	1	R	V
208H	Hz	Unsigned Int	2	1	R	xx.xxHz
209H	I R	Unsigned Int	2	1	R	A
20AH	I S	Unsigned Int	2	1	R	A
20BH	I T	Unsigned Int	2	1	R	A
20CH	ΣA (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	A
20DH	ΣAn	Unsigned Int	2	2	R	A

SYS net : 3P3L, 3P4L : 單相數值 : L1、L2、L3, 系統數值 : Σ(SYS)部份。

20EH	Maximum V RN OR V RS	Unsigned Int	2	1	R	V
20FH	Maximum V SN OR V ST	Unsigned Int	2	1	R	V
210H	Maximum V TN OR V TR	Unsigned Int	2	1	R	V
211H	Maximum ΣVφ OR ΣVL	Unsigned Int	2	1	R	V
212H	Minnum V RN OR V RS	Unsigned Int	2	1	R	V
213H	Minnum V SN OR V ST	Unsigned Int	2	1	R	V
214H	Minnum V TN OR V TR	Unsigned Int	2	1	R	V
215H	Minnum ΣVφ OR ΣVL	Unsigned Int	2	1	R	V
216H	Maximum I R L1	Unsigned Int	2	1	R	A
217H	Maximum I S L2	Unsigned Int	2	1	R	A
218H	Maximum I T L3	Unsigned Int	2	1	R	A
219H	Maximum ΣA (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	A
21AH	Minnum I R L1	Unsigned Int	2	1	R	A
21BH	Minnum I S L2	Unsigned Int	2	1	R	A
21CH	Minnum I T L3	Unsigned Int	2	1	R	A
21DH	Minnum ΣA (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	A
21EH	V RN THD	Unsigned int	2	1	R	%
21FH	V RS THD	Unsigned int	2	1	R	%
220H	V SN THD	Unsigned int	2	1	R	%
221H	V ST THD	Unsigned int	2	1	R	%
222H	V TN THD	Unsigned int	2	1	R	%
223H	V TR THD	Unsigned int	2	1	R	%
224H	ΣV THD	Unsigned int	2	1	R	%
225H	I R THD L1	Unsigned int	2	1	R	%
226H	I S THD L2	Unsigned int	2	1	R	%
227H	I T THD L3	Unsigned int	2	1	R	%
228H	ΣA THD (Σ⇒SYS)	Unsigned int	2	1	R	%

Maximum、Minnum : Lx V : 3P3L : 線電壓, 3P4L、1P2L、1P3L : 相電壓。

SYS V : 3P3L : 線電壓平均值, 3P4L、1P2L : 相電壓平均值, 1P3L : L1V + L2V。

\*\*THD 需具備 Harmonic 功能才能讀取。

### 8.11.2 顯示資料位址說明：

大略說明：

圖號	說明	圖號	說明
V RN	R (L1) 相電壓	V RS	RS(L1-2) 線電壓
ΣVφ	系統相電壓	ΣVL	系統線電壓
I R	R(L1) 相電流	ΣA	系統電流
S(L2)、T(L3)類推			
ΣAn	N 相電流 (3P4L時)		
ΣV THD	系統電壓諧波比%	I_R THD	R(L1) 電流諧波比
Maximum ΣVφ or VL	系統最大電壓	Maximum I_R	R(L1)最大電流
Hz_	頻率		

### 8.11.3 單位和小數點說明：

整數資料為一次側數值，讀取數值後需設定單位和小數點。

\*\*須於設定 CT 比和 PT 比後再讀取數值才正確\*\*

資料位址	名稱	說明
1FCH	V Unit	電壓顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FDH	V Dot	電壓顯示的小數點位數。0：無，1：一個小數點，其他類推。 適用於電壓顯示值，如相電壓、線電壓、電壓高低值等。
1FEH	A Unit	電流顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FFH	A Dot	電流顯示的小數點位數。0：無，1：一個小數點，其他類推。 適用於電流顯示值，如電流、An 電流、電流高低值、需量電流等。

其他參數：

Hz：固定小數點 2 位。

THD：固定小數點 1 位。

\*\* 若 Unit 為 6，Dot 為 3：亦可解釋為 Unit 為 K，Dot 為 0。其他組合類推。 \*\*

例：11.4KV/114V、100/5A。3P4W。

PT 比 100 倍，CT 比 20 倍。

V Unit：3。V Dot：2。A Unit：0。A Dot：2。

若此時輸入電壓為 11.4KV，電流為 65A，Hz 為 60。

RS485 接收數值：

V：1140。A：6500。Hz：6000。

解讀之數值為：

V：11.40KV。單位 K(V Unit = 3)，小數點 2 位(V Dot = 2)。

A：65.00A。(A Unit = 0)，小數點 2 位(A Dot = 2)。

Hz：60.00Hz。小數點 2 位。