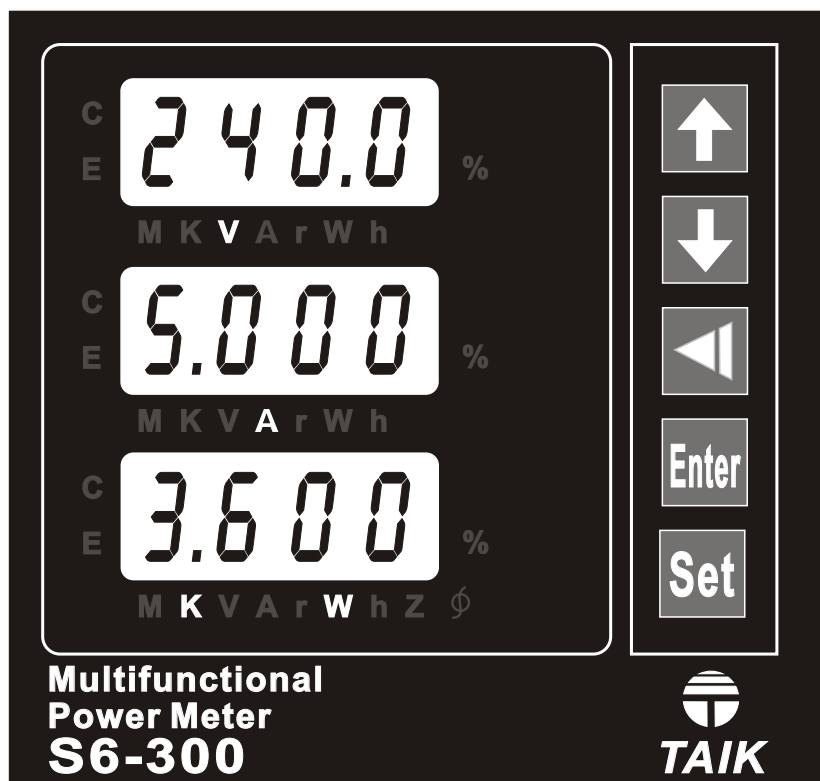


S6 - 300 VAW

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	2
三：	硬體說明	3
	面板說明	3
	端子說明	3
四：	安裝與配線	4
	外形與開孔尺寸	4
	三相四線接線圖	4
	三相三線接線圖	5
	單相三線接線圖	6
	單相二線接線圖	7
五：	顯示參數與功能表及數值	8
	顯示功能表流程圖	8
	三相四線	8
	三相三線	8
	單相三線	9
	單相二線	9
	顯示功能表說明	10
	顯示主功能表說明	10
	1P 3P USER	10
	P95 P95	10
	範例說明	10
	顯示副功能表說明	10
	顯示數值說明	11
	一般數值畫面	11
	C, E燈顯示	11
	顯示電力參數數值按鍵操作說明	12
	一般操作	12
	特定操作 (USER)	13
六：	設定功能表與按鍵說明	14
	設定功能表流程圖	14
	設定功能表按鍵說明	14
	數值設定按鍵說明	15
	PRSS Code	16
	SET	16
	485	18
七：	規格說明	18
	顯示項目與精度對照表	18
	特性說明	18
八：	通訊	20
	通訊協定	20
	資料位址及說明	24

一、序文：

S6-300多功能電表係專門針對工業、工廠、大樓等電力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。

應用範圍可安裝在配電盤、控制盤、低壓抽取式供給裝置、發電機控制盤等。

集合電力量測參數於此單一儀表，取代以往需由多個轉換器、指示電表結合而成的監控系統，單一化的配置，無論線材、監控元件、空間、時間都能降低所需的花費。

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。

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。

藉由功能表設定可提供3相與單相數值切換顯示功能，適用於測試設備。

二、安全與預防：

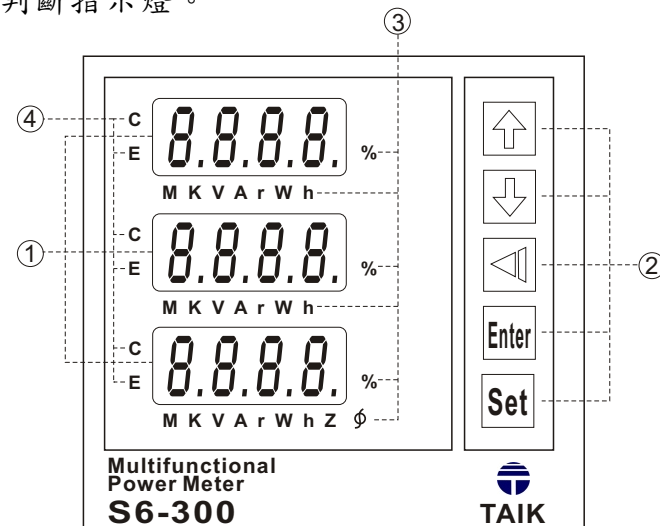
- 2.1 僅限具有經驗、合格的操作人員才能安裝此儀表，詳加閱讀S6-300的操作手冊，方能正確操作此多功能電力儀表並能發揮它的最大效用。
- 2.2 適當的安裝操作、管理方能順利發揮出此電表電力監控量測功能，疏忽了此儀表基本安裝要求須知將可能導致個人的傷害，甚至造成整個電力設備系統和相關器材嚴重的損失和傷害。
- 2.3 隔離所有的電力來源並針對此儀表做先前的檢查、測試及保護的基本動作，確定所有的電路皆導通，整個電力系統能相互搭配運作(包含所有的備用電力)，直到電力系統運轉測試無誤。
- 2.4 確定接至電表的電力系統斷電後，才可安裝和拆卸電表上的配線端子。
- 2.5 注意此電表的電源電壓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：

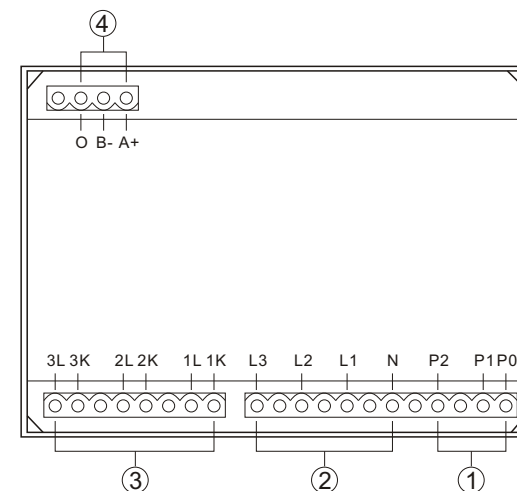
3.1 面板說明：

- 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 C、E燈：極性判斷指示燈。



3.2 端子說明：

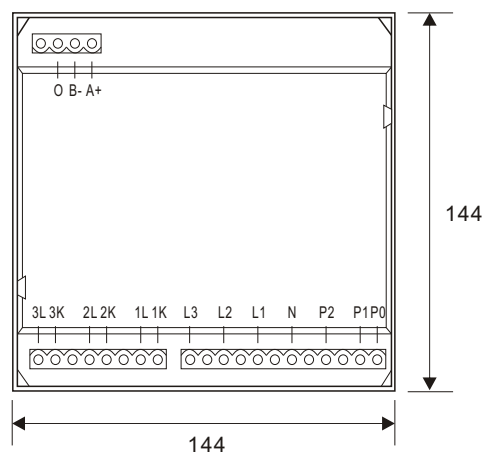
- ① 電源端子。
- ② 電壓輸入端子。
- ③ 電流輸入端子。
- ④ RS485通訊端子。



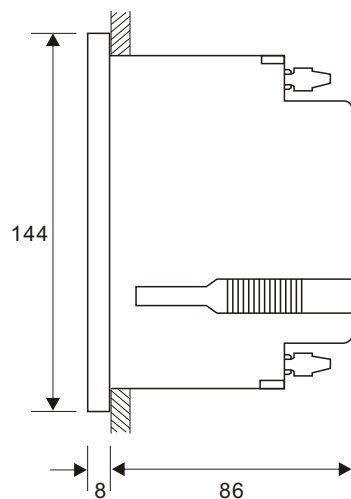
四、安裝與配線：

4.1 外型、開孔尺寸：Unit：mm

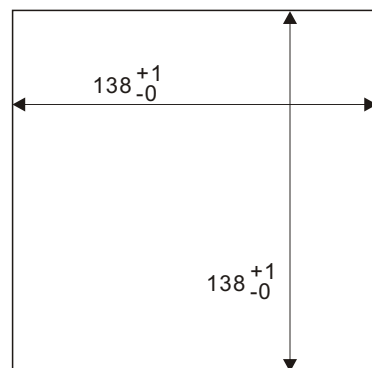
● 外形尺寸：背視圖



● 外形尺寸：側視圖

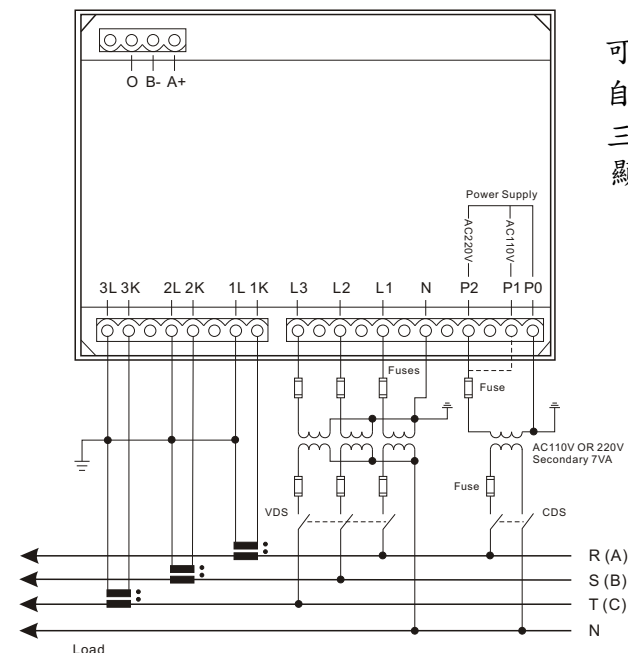


● 開孔尺寸



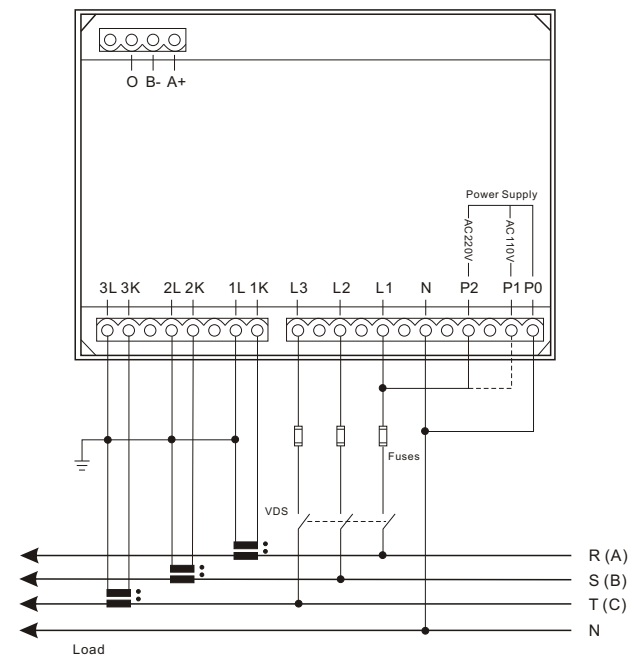
4.2 接線圖：需配合功能表內 $SEt \rightarrow SYS nEt$ (系統接線) 設定。

● 三相四線、3PT、3CT接線圖 $5YS nEt = 3P4L$

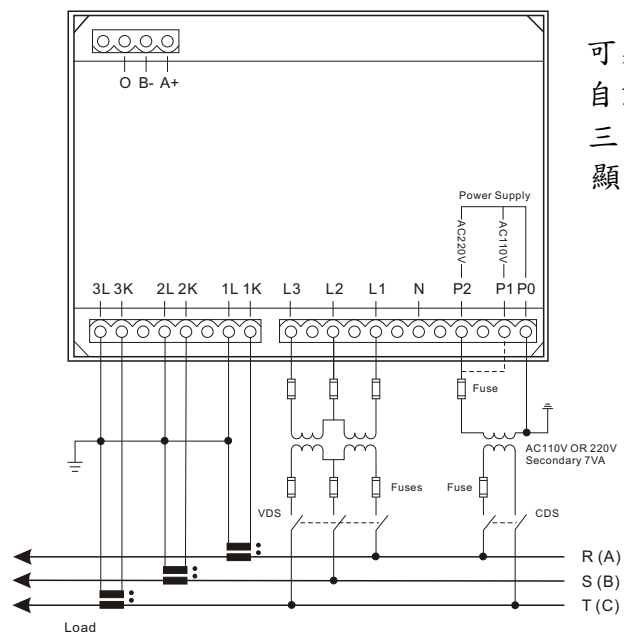


可藉由功能表設定
自動判斷是否切換
三相四或單相二線
顯示功能表。

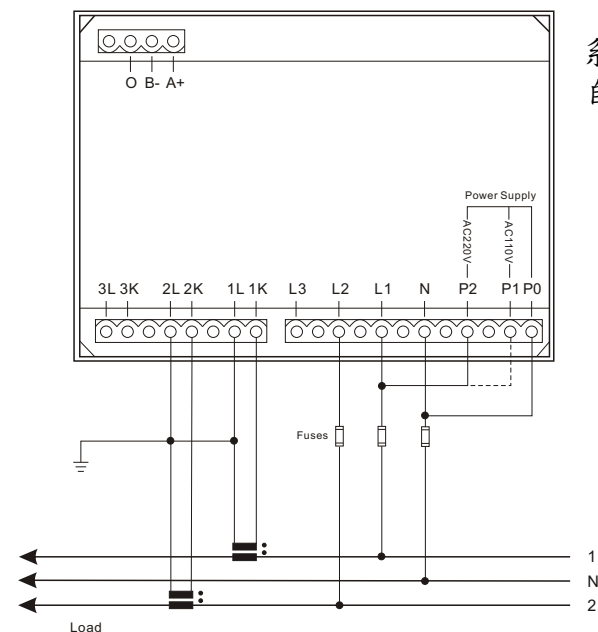
● 三相四線、3CT接線圖。 $5YS nEt = 3P4L$



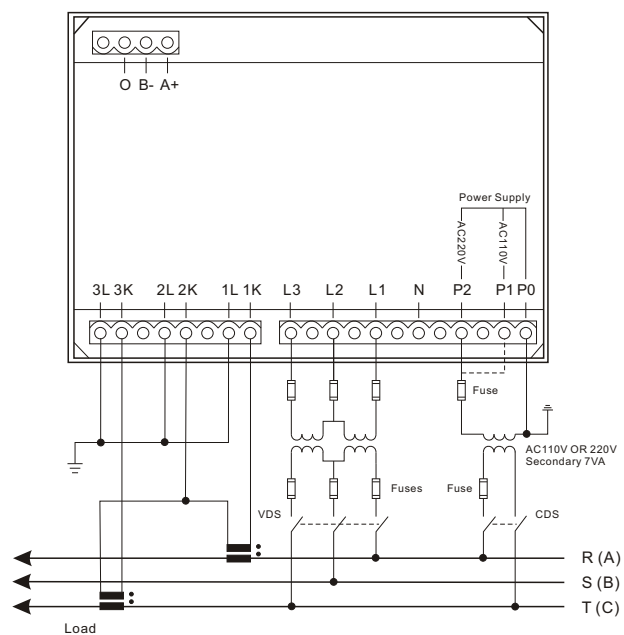
● 三相三線、2PT、3CT接線圖。SYS nEt = 3P3L



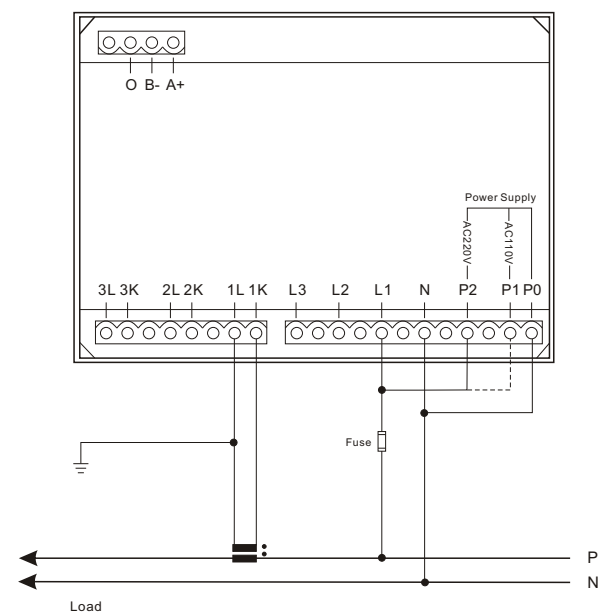
● 單相三線、2CT接線圖。SYS nEt = 1P3L



● 三相三線、2PT、2CT接線圖。SYS nEt = 3P3L



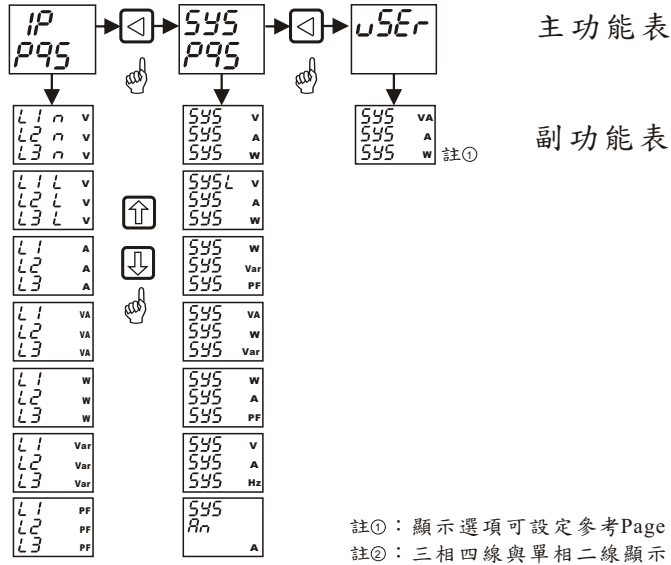
● 單相二線、1CT接線圖。SYS nEt = 1P2L



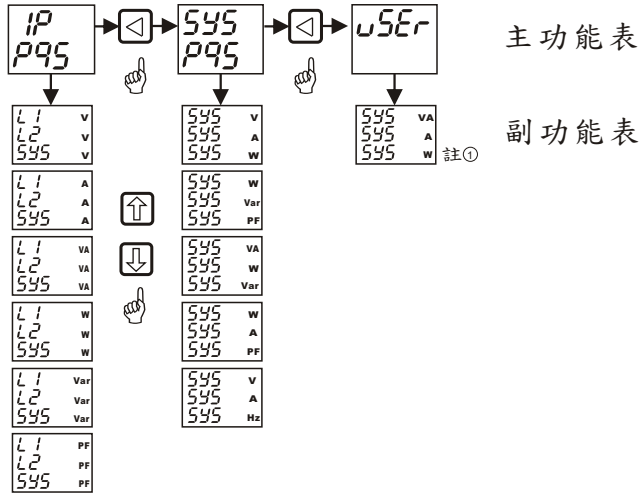
五、顯示參數、功能表、數值：按鍵功能參考Pag12

5.1 顯示功能表流程圖：配合設定參數SYS nEt 顯示畫面有以下4種

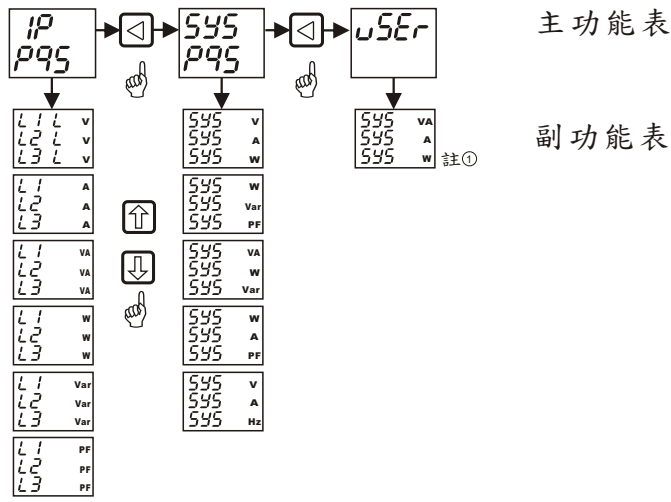
●3P4L：三相四線 SYS v 為相電壓



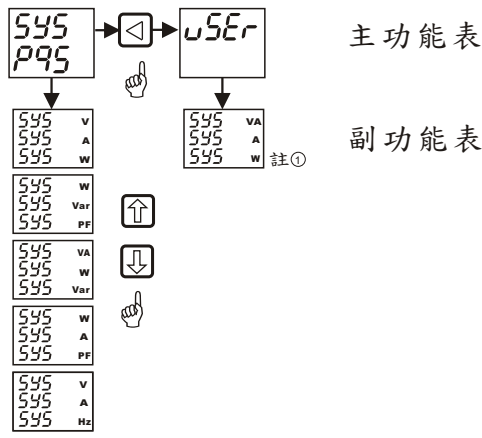
●1P3L：單相三線



●3P3L：三相三線 SYS v 為線電壓



●1P2L：單相二線



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chg
後更改為開機選項
* [S] : Set [E] : Enter

註①：顯示選項可設定參考Page 13
註②：三相三線與單相二線顯示自動切換設定參考Page 17

5.2 顯示功能表說明：

● 顯示主功能表說明：

IP
P95

單相：各單相V、A、VA、W、Var、PF

SYS
P95

系統：V、A、VA、W、Var、PF、Hz

USE

自訂顯示選項：操作說明參考 Page13
可選擇系統顯示參數

● 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

電壓部分：各單相時

n：相電壓

L：線電壓

SYS：三相四線為相電壓

三相三線為線電壓

範例說明：參數燈點亮代表的電力參數

L1 n v
L2 n v
L3 n v

：各組相電壓
三相四線時

L1 L v
L2 L v
L3 L v

：各組線電壓
三相四線、三相三線時

L1 A
L2 A
L3 A

：各組電流

L1 v
L2 v
SYS v

：各單相電壓、系統電壓
單相三線時

SYS L v
SYS A
SYS W

：系統線電壓、電流、瓦特
三相四線時

SYS W
SYS Var
SYS PF

：系統瓦特、乏、功因

SYS v
SYS A
SYS Hz

：系統電壓、電流、頻率
三相四線為相電壓
三相三線為線電壓

SYS An
A

：系統零相電流
三相四線時

M、K單位燈號說明：

M：顯示數值乘 10^6

K：顯示數值乘 10^3

隨PT比和CT比自動調整

C、E燈號說明：

C：代表Var或PF為電容性(負值)

E：代表W為逆向[Export](負值)

電力參數燈號說明：

例：

V：數值為電壓

A：數值為電流

W：數值為瓦特

Var：數值為乏

Hz：數值為頻率

φ：數值為功率因數

5.3 顯示數值說明：

● 一般數值畫面：

C E 8.8.8.8. %
M K V A r W h

C E 8.8.8.8. %
M K V A r W h

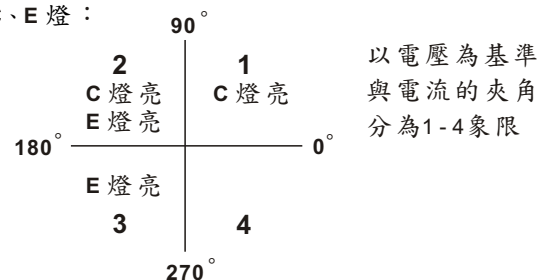
C E 8.8.8.8. %
M K V A r W h z φ

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。

C、E燈：



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、1200W [單相]

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
1	1	1200W	1000W	1.000	KW
1	1	1200W	200W	0.200	KW
1	1	3600W(3Φ)	3000W(3Φ)	3.000	KW
1	1	1200Var	50Var	0.050	KVar
1	2	10A	5A	10.00	A
1	2	10A	4A	8.000	A
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	80	1440KW(3Φ)	3000W(3Φ)	1.200	MW
5	80	480KW	1000W	400.0	KW
5	80	480KW	200W	080.0	KW
5	80	480KVar	50Var	020.0	Kvar

5.4 顯示電力參數時按鍵操作說明:(參考顯示功能表Page8)

- 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Page14 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Ch9

- 特定操作：針對以下兩個項目

1. USER功能表 數值顯示



[E] [◀] 變更顯示項目此時參數燈閃爍

C E 5.9.9.8. %
M K V A r W h

C E 5.9.9.8. %
M K V A r W h

C E 5.9.9.8. %
M K V A r W h z φ

[◀] 切換顯示項目，變更閃爍的參數燈

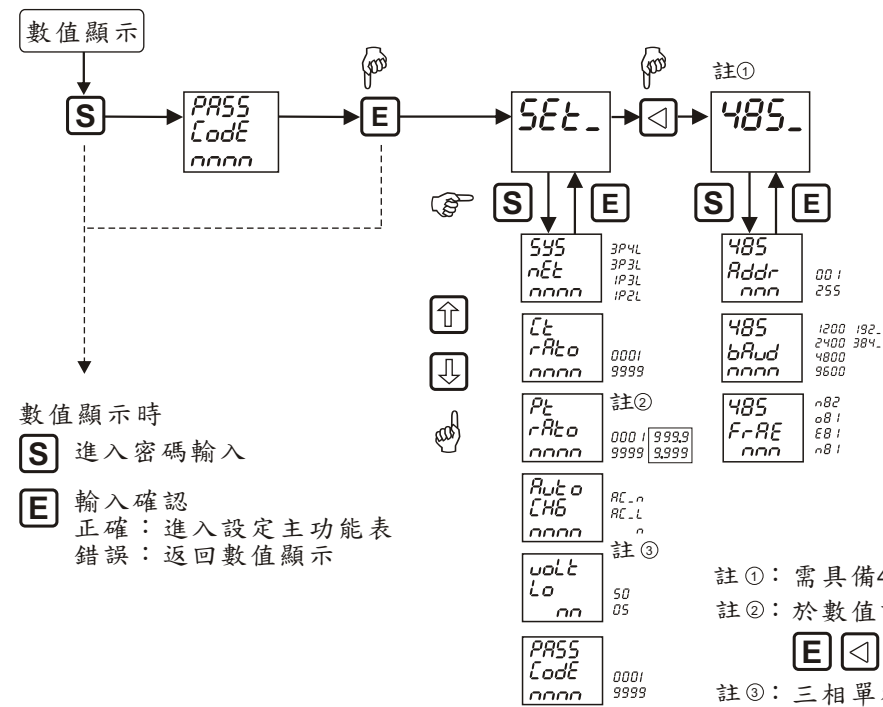
[↑] } 切換組別(1~3行)，變更閃爍的參數燈

[↓]

[E] 儲存顯示項目，顯示Ch9儲存變更。

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



● 按鍵說明

- 主功能表：
- [◀] 切換設定主功能表
 - [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

註①：需具備485功能才顯示

註②：於數值設定時同時按 [E] [◀] 可設定小數點位數或取消

註③：三相單相顯示自動切換功能參考Page17

6.2 數值設定操作說明：[S]: Set [E]: Enter

設定功能表流程圖參考Page14

●密碼輸入：內定密碼 1000

範圍：0000-9999

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 設定位數變更
MKVArWhzφ

CE 0.0.0.0 % 輸入確認
MKVArWhzφ

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3P3L *需配和系統配線

範圍：3P4L、3P3L、1P3L、1P2L

CE 5.5.5.5 % 選項變更 *更改設定後開機選項和數值畫面選項重設
MKVArWh

CE 8.8.8.8 % 選項變更
MKVArWh

CE 3.8.8.8 % 無作用
MKVArWhzφ

CE 3.8.8.8 % 輸入確認
MKVArWhzφ

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

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 設定位數變更
MKVArWhzφ

CE 0.0.0.0 % 輸入確認
MKVArWhzφ

返回副功能表
數值不閃爍

●PT比值設定：預設值為0001

一二次側比值：0001-9999或000.1-9.999

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 設定位數變更
MKVArWhzφ

CE 0.0.0.0 % 輸入確認
MKVArWhzφ

設定或取消小數點

●顯示自動切換設定：預設值為RC_L

範圍：n-RC_n

CE 8.8.8.8 % 數值變更
MKVArWh

CE 8.8.8.8 % 數值變更
MKVArWh

CE 8.8.8.8 % 設定位數變更
MKVArWhzφ

CE 8.8.8.8 % 輸入確認
MKVArWhzφ

返回副功能表
數值不閃爍

●切換電壓低值設定：預設值為10

範圍：05-50% 為二次額定電壓百分比

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 設定位數變更
MKVArWhzφ

CE 0.0.0.0 % 輸入確認
MKVArWhzφ

返回副功能表

●密碼設定：自設密碼

範圍：0000-9999

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 數值變更
MKVArWh

CE 0.0.0.0 % 設定位數變更
MKVArWhzφ

CE 0.0.0.0 % 輸入確認
MKVArWhzφ

返回副功能表
數值不閃爍

*內定密碼1000依然有效

顯示自動切換功能說明：

AutoCH6 選項

n：不自動切換顯示

RC_L：適用於三相三線

當有一條線去除時其相電壓應為0自動切換顯示為 單相二線

判斷方式為當此相電壓低於額定電壓(二次側240V) $\times uoltLo / 100$ 自動切換顯示
電壓恢復時自動切換為三相顯示畫面

RC_n：適用於三相四線

當有二條線去除時其相電壓應為0自動切換顯示為單相二線

判斷方式為當二相相電壓低於額定電壓(二次側240V) $\times uoltLo / 100$ 自動切換顯示
電壓恢復時自動切換為三相顯示畫面

例：nEt 需設為3P3L

AutoCH6:RC_L：代表以線電壓作為顯示畫面切換判斷

uoltLo：10：代表當一線電壓低於24V時啟動顯示切換 以 $240V \times 10\%$ 計算=24V

- 送電源時顯示三相畫面nEt 3P3L RC_L
- 送三相訊號時顯示三相數值畫面
- 去除r相電壓線時(此時Vrn必須小於24V)顯示nEt 1P2L u_5t 後切換為單相顯示畫面
- r相電壓線恢復後(Vrn需大於24V)顯示nEt 3P3L RC_L 後切換為三相顯示畫面
- 去除s相電壓線時(此時Vsn必須小於24V)顯示nEt 1P2L u_tr 後切換為單相顯示畫面
- s相電壓線恢復後(Vsn需大於24V)顯示nEt 3P3L RC_L 後切換為三相顯示畫面
- 去除t相電壓線時(此時Vtn必須小於24V)顯示nEt 1P2L u_rs 後切換為單相顯示畫面
- t相電壓線恢復後(Vtn需大於24V)顯示nEt 3P3L RC_L 後切換為三相顯示畫面
- AC_L單相顯示時較為特殊，

電壓為線電壓(VL)，VA為 $VL \times A$ ，W為 $VL \times A \times PF$

例：nEt 需設為3P4L

AutoCH6:RC_n：代表以相電壓作為顯示畫面切換判斷(需有兩相無電壓)

uoltLo：10：代表當二相電壓低於24V時啟動顯示切換 以 $240V \times 10\%$ 計算=24V

- 送電源時顯示三相畫面nEt 3P4L RC_n
- 送三相訊號時顯示三相數值畫面
- 去除r,s相電壓線時(Vrn,Vsn須小於24V)顯示nEt 1P2L u_tn 後切換為單相顯示畫面
- r,s相電壓線恢復後(Vrn,Vsn需大於24V)顯示nEt 3P4L RC_n 後切換為三相顯示畫面
- 去除s,t相電壓線時(Vsn,Vtn須小於24V)顯示nEt 1P2L u_rn 後切換為單相顯示畫面
- s,t相電壓線恢復後(Vsn,Vtn需大於24V)顯示nEt 3P4L RC_n 後切換為三相顯示畫面
- 去除t,r相電壓線時(Vtn,Vrn須小於24V)顯示nEt 1P2L u_sn 後切換為單相顯示畫面
- t,r相電壓線恢復後(Vtn,Vrn需大於24V)顯示nEt 3P4L RC_n 後切換為三相顯示畫面
- AC_n單相電壓為相電壓(Vn)，VA= $Vn \times A$ ，W= $Vn \times A \times PF$

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

CE 8.8.5.8. % ↑ 數值變更
M K V A r W h
CE 8.8.8.8. % ↓ 數值變更
M K V A r W h
CE 8.8.8.8. % ◀ 設定位數變更
M K V A r W h z ϕ
[E] 輸入確認
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

CE 8.8.5.8. % ↑ 數值變更
M K V A r W h
CE 8.8.8.8. % ↓ 數值變更
M K V A r W h
CE 8.8.8.8. % ◀ 設定位數變更
M K V A r W h z ϕ
[E] 輸入確認
返回副功能表
數值不閃爍

● 飽率設定：預設值為9600

範圍：1200、2400、4800、9600、192、384

CE 8.8.5.8. % ↑ 數值變更
M K V A r W h
CE 8.8.8.8. % ↓ 數值變更
M K V A r W h
CE 9.6.0.0. % ◀ 設定位數變更
M K V A r W h z ϕ
[E] 輸入確認
返回副功能表
數值不閃爍

* 192_ : 19200
384_ : 38400

七、規格說明：

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%
瓦特	●	●	●	●	0.5%
乏	●	●	●	●	0.5%
視在功率	●	●	●	●	0.5%
功率因數	●*	●	●	●	0.5%
頻率	●				0.05Hz

* 表示平均值 精度：以額定值為準

7.2 特性說明：

● 精度量測範圍：

電壓 2~120%
電流 2~120%
功率 電壓：2~120%，電流：2~120%
功率因數 COSθ(SINθ) 0.5~1
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 ≥200KΩ
消耗VA數 ≤0.5VA

● 輸入電流：

電流範圍 5A，1A(Option)
消耗VA數 ≤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±15%
消耗VA數 ≤4.5VA
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
飽率 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

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 有效且不回應訊息。

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^uchCRCHi[uIndex];
            uchCRCLo=uchCRCLo[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,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
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,
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,
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,0x5a,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	Display Page	Integer	2	1	R/W	0-n (註 1)
0001H	Display Item	Integer	2	1	R/W	0-n (註 2)
0002H	Power on Page	Integer	2	1	R/W	0-n (註 1)
0003H	Power on Item	Integer	2	1	R/W	0-n (註 2)
0004H	User A (Low Column)	Integer	2	1	R/W	0-6
0005H	User B (Mid Column)	Integer	2	1	R/W	0-4
0006H	User C (Hi Column)	Integer	2	1	R/W	0-4
0007H	Sys Net	Integer	2	1	R/W	0-3 (註 3)
0008H	485 Address	Integer	2	1	R/W	1-255
0009H	485 Baud Rate	Integer	2	1	R/W	0-5
000AH	485 Frame	Integer	2	1	R/W	0-3
000BH	Two Word Hi_Lo Lo_Hi	Integer	2	1	R/W	0-1
000CH	Auto Change	Integer	2	1	R/W	0-2
000DH	Voltage Low	Integer	2	1	R/W	5-50
000EH	Ct Ratio	Integer	2	1	R/W	1-9999
000FH	Pt Ratio	Integer	2	1	R/W	1-9999
0010H	Password	Integer	2	1	R/W	0-9999
0011H	Pt Ratio dot Position	Integer	2	1	R/W	0-3

註1：最大值依SYS Net設定而不同

註2：最大值依Page不同而變化，更改Page時Item自動=0

參考顯示功能表Page 8-11

註3：SYS Net變更時Page，Item值自動=0

8.10.1 設定資料說明：

名稱	說明
Display Page	顯示功能表頁選項(1PPQS、SYSPQS、1PENGY、3PENGY、THD 等等)，寫入則自動更改顯示畫面，且 Display Item=0。 SysNet 3P4L：0-8，3P3L：0-8，1P3L：0-8，1P2L：0-6。
Display Item	顯示功能表項目選項，寫入則自動更改顯示畫面。 若 Display Page 為 1P PQS：0-5，請參考 Page 8-11。
Power on Page	送電後預設顯示功能表頁選項，寫入後 Power on Item=0。 SysNet 3P4L：0-8，3P3L：0-8，1P3L：0-8，1P2L：0-6。
Power on Item	送電後預設顯示功能表項目選項，寫入後須待斷電後送電才生效。
User A (Low Column)	顯示功能表 USER 最底下一行顯示項目設定： 0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var，5：PF，6：Hz。
User B (Mid Column)	功能表 USER 中間一行顯示項目設定：0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var。
User C (Hi Column)	功能表 USER 最上一行顯示項目設定：0：VA，1：V，2：A，3：W，4：Var。
Sys Net	系統配線設定：0：3P4L，1：3P3L，2：1P3L，3：1P2L。 注意：更改 SysNet 後 Display Page、Item，Power on Page、Item = 0。
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。
Auto change	自動切換顯示畫面設定。0：無，1：線電壓，2：相電壓。需配合 nEt 設定。
Voltage low	切換電壓判斷設定。以二次測額定相電壓%判斷。(額定電壓預設 240V)
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。
Pt Ratio dot position	Pt 比值小數點位置。0：無，1：十位，2：百位，3：千位。

8.11 顯示資料位址：

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
1000H	I R L1	Float	4	2	R	A
1002H	V RN	Float	4	2	R	V
1004H	V RS	Float	4	2	R	V
1006H	VA R	Float	4	2	R	VA
1008H	W R	Float	4	2	R	W
100AH	Var R	Float	4	2	R	Var
100CH	PF R	Float	4	2	R	PF
100EH	HZ R	Float	4	2	R	HZ
1010H	I S L2	Float	4	2	R	A
1012H	V SN	Float	4	2	R	V
1014H	V ST	Float	4	2	R	V
1016H	VA S	Float	4	2	R	VA
1018H	W S	Float	4	2	R	W
101AH	Var S	Float	4	2	R	Var
101CH	PF S	Float	4	2	R	PF
101EH	HZ S	Float	4	2	R	HZ
1020H	I T L3	Float	4	2	R	A
1022H	V TN	Float	4	2	R	V
1024H	V TR	Float	4	2	R	V
1026H	VA T	Float	4	2	R	VA
1028H	W T	Float	4	2	R	W
102AH	Var T	Float	4	2	R	Var
102CH	PF T	Float	4	2	R	PF
102EH	HZ T	Float	4	2	R	HZ
1030H	ΣA (Σ⇒SYS)	Float	4	2	R	A
1032H	ΣVφ	Float	4	2	R	V
1034H	ΣVL	Float	4	2	R	V
1036H	ΣVA	Float	4	2	R	VA
1038H	ΣW	Float	4	2	R	W
103AH	ΣVar	Float	4	2	R	Var
103CH	ΣPF	Float	4	2	R	PF
103EH	ΣHZ	Float	4	2	R	HZ
1040H	ΣAn	Float	4	2	R	A

SYS net：1P2L：單相數值：L1 部份，系統數值：Σ(SYS)部份同於 L1。無線電壓。

1P3L：單相數值：L1、L2 部份，系統數值：Σ(SYS)部份。SYS V：L1 V + L2 V。

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

注意：當使用自動切換顯示功能時，若顯示為單相，則單相數值可能為 **L1 L2 L3**，但此時Σ數值也是單相數值，故單相數值讀取需使用 Σ數值。

且AC-L時讀取線電壓，AC-n時讀取相電壓

8.13 顯示資料位址：(整數格式)

Address	Contents	Format	Bytes	Words	Access	Unit
1FAH	V Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FBH	V Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FCH	A Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FDH	A Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FEH	Power Unit	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
1FFH	Power Dot	Unsigned Int	2	1	R	See 8.13.1
200H	I R L1	Unsigned Int	2	1	R	A
201H	V RN	Unsigned Int	2	1	R	V
202H	V RS	Unsigned Int	2	1	R	V
203H	VA R	Unsigned Int	2	1	R	VA
204H	W R	Signed Int	2	1	R	W
205H	Var R	Signed Int	2	1	R	Var
206H	PF R	Signed Int	2	1	R	PF
207H	HZ R	Unsigned Int	2	1	R	HZ
208H	I S L2	Unsigned Int	2	1	R	A
209H	V SN	Unsigned Int	2	1	R	V
20AH	V ST	Unsigned Int	2	1	R	V
20BH	VA S	Unsigned Int	2	1	R	VA
20CH	W S	Signed Int	2	1	R	W
20DH	Var S	Signed Int	2	1	R	Var
20EH	PF S	Signed Int	2	1	R	PF
20FH	HZ S	Unsigned Int	2	1	R	HZ
210H	I T L3	Unsigned Int	2	1	R	A
211H	V TN	Unsigned Int	2	1	R	V
212H	V TR	Unsigned Int	2	1	R	V
213H	VA T	Unsigned Int	2	1	R	VA
214H	W T	Signed Int	2	1	R	W
215H	Var T	Signed Int	2	1	R	Var
216H	PF T	Signed Int	2	1	R	PF
217H	HZ T	Unsigned Int	2	1	R	HZ
218H	ΣA (Σ⇒SYS)	Unsigned Int	2	1	R	A
219H	ΣVφ	Unsigned Int	2	1	R	V
21AH	ΣVL	Unsigned Int	2	1	R	V
21BH	ΣVA	Unsigned Int	2	1	R	VA
21CH	ΣW	Signed Int	2	1	R	W
21DH	ΣVar	Signed Int	2	1	R	Var
21EH	ΣPF	Signed Int	2	1	R	PF
21FH	ΣHZ	Unsigned Int	2	1	R	HZ
220H	ΣAn	Unsigned Int	2	2	R	A

SYS net：1P2L：單相數值：L1 部份，系統數值：Σ(SYS)部份同於 L1。無線電壓。

1P3L：單相數值：L1、L2 部份，系統數值：Σ(SYS)部份。SYS V：L1 V + L2 V。

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

注意：當使用自動切換顯示時，單相接線時AC_L讀取線電壓，AC_n讀取相電壓

8.13.1 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
1FAH	V Unit	電壓顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FBH	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。		
1FCH	A Unit	電流顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FDH	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。		
1FEH	Power Unit	功率等顯示的單位。0：無，3：K，6：M，9：G。
1FFH	Power Dot	功率等顯示的小數點位數。0：無，1：一個小數點，其他類推。
適用於 VA，W，Var 顯示值，如 VA、W、Var、W 高低值，需量 W、Var 等。		

其他參數：

PF：固定小數點 3 位。

Hz：固定小數點 2 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。Power Unit：6。Power Dot：3。

若此時輸入電壓為 11.4KV，電流為 65A，PF 為 0.95，Hz 為 60。

VA 為 $11.4KV \times 65A \times 3 = 2223000 = 2.223 MVA = 2223 KVA$ 。

W 為 $VA \times PF = 2223000 \times 0.95 = 2111850$ 。

RS485 接收數值：

V：1140。A：6500。VA：2223。W：2111。WH：1234。PF：950。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)。

VA：2.223MVA 或 2223KVA。

(Power Unit = 6)，(Power Dot = 3)。單位 M 小數點 3 位或單位 K 無小數點。

W：2.111MW 或 2111KW。如 VA 說明。

PF：0.950。小數點 3 位。

Hz：60.00Hz。小數點 2 位。

注意：Unsigned Int 為非符號數，Signed Int 為符號數具備正負值。以正確型態對應，數值才能正確。

如 W，Var，PF 等需有正負值顯示。正值：0-32767，負值：32768-65535。

例：PF = 0.95：RS485 數值：950。

PF = -0.95：RS485 數值：64586 → -(65536 - 64586) = -950。