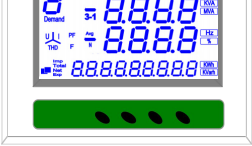


CTPM-25 系列多功能電力品質分析錶  
用戶使用手冊<sub>Rev1.0</sub>

## ■ 面板說明

顯示視窗: LCD 65(W)x58(H)mm ; 白色高亮度背光 ; 藍色字體  
即使在陽光直接照射下依然清晰可見

量測值顯示: 8888 4 位數 x 4 行, 10.0mm 顯示 V, A, Power, Hz, PF, THD,..  
888888888 9 位數 x 1 行, 6.0mm 顯示各種電能及日期時間



■ :RS485 通訊狀態顯示 ; 通訊狀態由二個方形來顯示 Master 與 Slave 通訊狀態 ; 若二個方形都被點亮 , 表示通訊正常

量測值附加符號:

1-2 2-3 3-1 :點亮時, 表示量測視窗顯示值為 線-線(Line-Line)  
1 2 3 :點亮時, 表示量測視窗顯示值為 相(Phase)

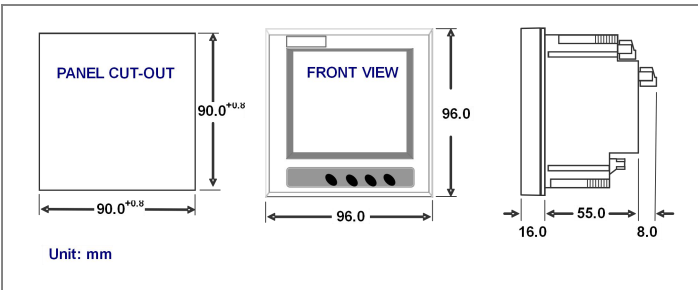
**V** **A** **KW**.. 表示量測視窗顯示值的單位

顯示值更新: 0.5 秒  
操作按鍵: 4 個按鍵操作

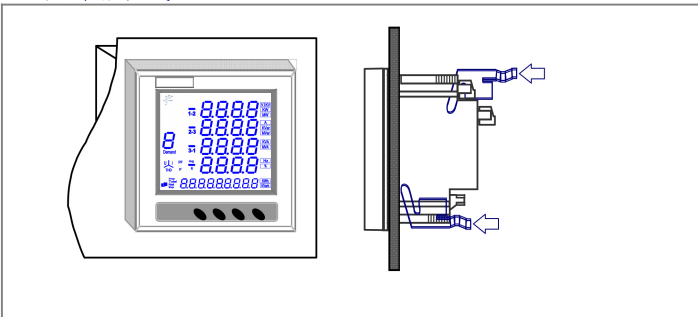
Power Up Key / Quick View for Power pages  
Energy Down Key / Quick View for Energy pages  
Volts/Amps Enter Key / Quick View for Voltage & Current Pages

安全密碼: 4 位數密碼 ; 設定範圍 : 0000~9999

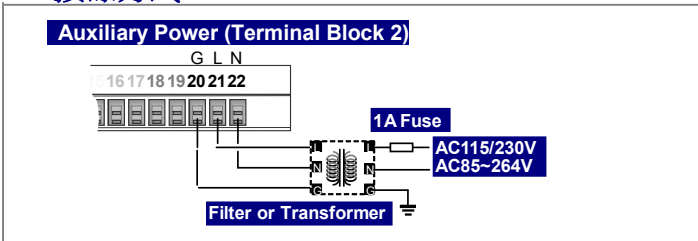
## ■ 外觀尺寸及盤面開孔



## ■ 安裝方式



## ■ 接線方式

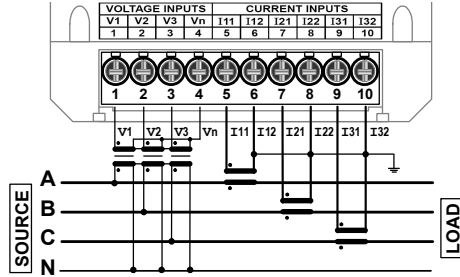


## 電壓 & 電流 輸入 (Terminal Block 1)

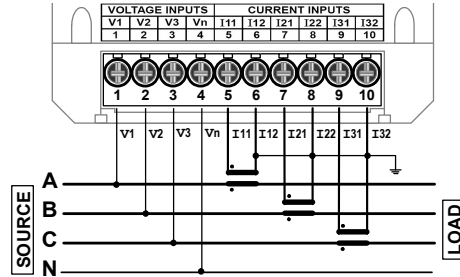
電壓接線: AWG16~12(1.3~2.0mm<sup>2</sup>)

電流接線: AWG15~10(1.5~2.5mm<sup>2</sup>)

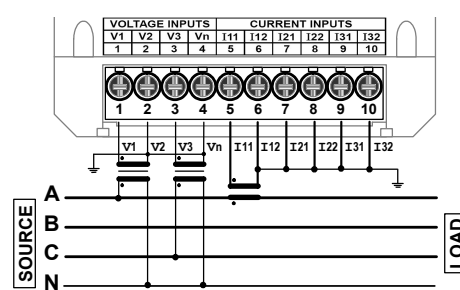
### ● 3 Phase 4 Wire with 3PT/3CT [ Setting: 3LN, 3CT ]



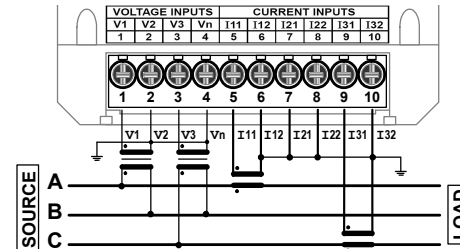
### ● 3 Phase 4 wire – direct/3CT [ Setting: 3LN, 3CT ]



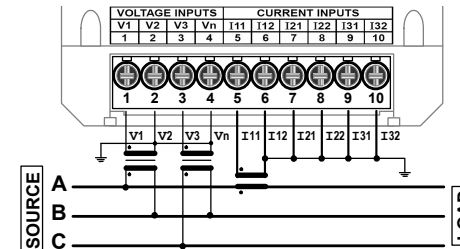
### ● 3 Phase 4 wire(Balanced) with 2PT/1CT [ Setting: 2LN, 1CT ]



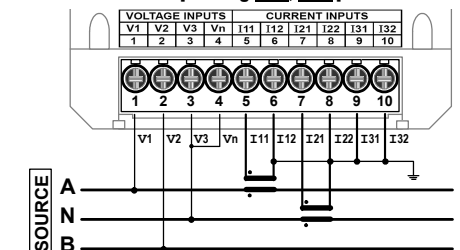
### ● 3 Phase 3 wire with 2PT/2CT [ Setting: 2LL, 2CT ]



### ● 3 Phase 3 wire (Balanced) with 2PT/1CT [ Setting: 2LL, 1CT ]



### ● 1 Phase 3 wire – [ Setting 3LN, 3CT ]



## 第一章 基本操作與使用

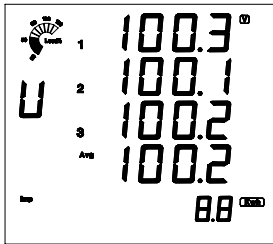
在本章您將瞭解到CTPM-25 系列電力儀錶人機交互方面的詳細內容。包括如何使用操作按鍵查閱所需要電力量測資訊；如何正確的設定相關參數。本章還對CTPM-25 系列電力儀錶量測涉及到的一些參量定義及功能進行了闡釋。

CTPM-25 系列電力儀錶的前面板上有四個靈巧的操作按鍵，這四個按鍵從左至右分別標記為 H 鍵，P 鍵，E 鍵和 V/A 鍵。通過四個按鍵的操作可以實現不同量測資料的顯示以及參數的設定。

### 測量資料顯示的操作

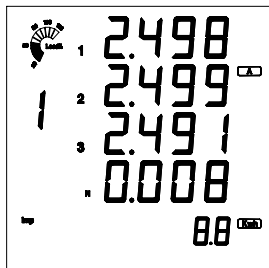
按V/A鍵：在測量資料顯示區顯示電壓、電流。每按鍵一次，便翻動一屏。

第一屏：顯示各相電壓  $U_1$ ， $U_2$ ， $U_3$  和相電壓平均值  $U_{lnavg}$ 。如下圖示： $U_1=100.3V$ ； $U_2=100.1V$ ； $U_3=100.2V$ ； $U_{lnavg}=100.2V$ 。



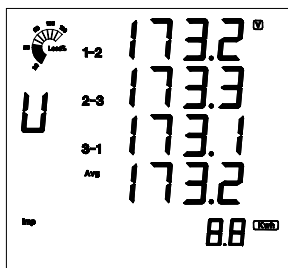
再按一下 V/A 鍵，進入第二屏。

第二屏：顯示各相電流  $I_1$ ， $I_2$ ， $I_3$  和中性線電流  $I_n$ 。如左圖示： $I_1=2.498A$ ； $I_2=2.499A$ ； $I_3=2.491A$ ； $I_n=0.008A$ 。



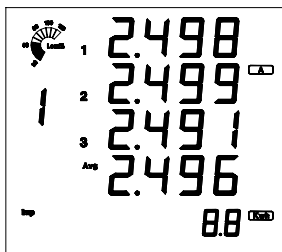
再按一下“V/A”鍵，進入第三屏。

第三屏：顯示各線電壓  $U_{12}$ ， $U_{23}$ ， $U_{31}$  和線電壓平均值  $U_{llavg}$ 。如左圖示： $U_{12}=173.2V$ ； $U_{23}=173.3V$ ； $U_{31}=173.1V$ ； $U_{llavg}=173.2V$ 。



再按一下“V/A”鍵，進入第四屏。

第四屏：顯示各線電流  $I_1$ ， $I_2$ ， $I_3$  和線電流平均值  $I_{avg}$ 。如圖示： $I_1=2.498A$ ； $I_2=2.499A$ ； $I_3=2.491A$ ； $I_{avg}=2.496A$ 。

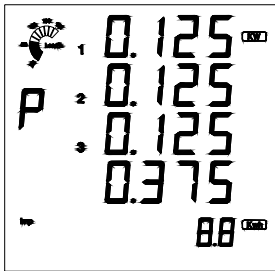


再按“V/A”鍵，回到第一屏的相電壓顯示。

注意：當電壓接線設定為“2LL”時，沒有相電壓與相電流的資料顯示，即沒有第1、2屏，只有3、4屏，按動“V/A”鍵時只會在3、4屏間切換。

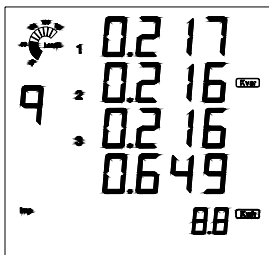
按“P”鍵：在測量資料顯示區顯示功率相關的參數。每按鍵一次，便翻動一屏。

第1屏：顯示各相有功功率 P1，P2，P3 和系統總和有功功率 P。圖中表示：P1=0.125KW；P2=0.125KW；P3=0.125KW；P=0.375KW。



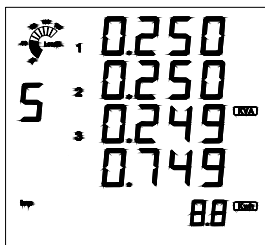
再按一下“P”鍵顯示第2屏。

第2屏：顯示各相無功功率 Q1，Q2，Q3 和系統總和無功功率 Q。下麵例圖所示：Q1=0.217KW；Q2=0.216KW；Q3=0.216KW；Q=0.649KW。



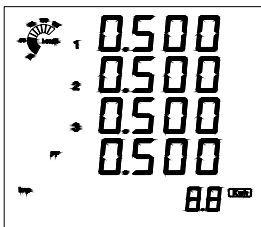
再按一下“P”鍵顯示第3屏。

第3屏：顯示各相視在功率 S1，S2，S3 和系統總和視在功率 S。下麵例圖所示：S1=0.250KW；S2=0.250KW；S3=0.249KW；S=0.749KW。



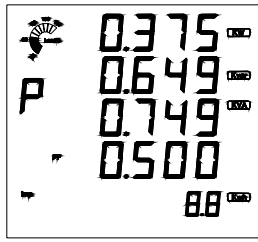
再按一下“P”鍵顯示第4屏。

第4屏：各相功率因數 PF1，PF2，PF3 和系統功率因數 PF。如左圖示：PF1 = 0.500；PF2 = 0.500；PF3 = 0.500；PF = 0.500。



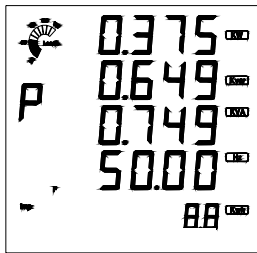
再按一下“P”鍵顯示第5屏。

第5屏：系統有功功率 P，系統無功功率 Q，系統視在功率 S，系統功率因數 PF。如左圖示：P=0.375KW；Q=0.649Kvar；S=0.749KVA；PF=0.500。



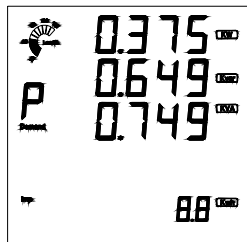
再按一下“P”鍵顯示第6屏。

第6屏：系統有功功率P，系統無功功率Q，系統視在功率S，系統頻率F。如左圖示：P=0.375KW；Q=0.649Kvar；S=0.749KVA；F=50.00Hz。



再按一下“P”鍵，顯示第7屏。

第7屏：顯示三相系統功率需量，有功功率需量 DMD\_P,無功功率需量 DMD\_Q,視在功率需量 DMD\_S。如圖示：DMD\_P=0.375KW；DMD\_Q=0.649Kvar；DMD\_S=0.749KVA。



再按“P”鍵，回到第1屏相有功功率。

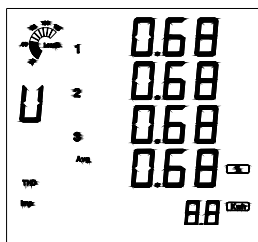
注意：當電壓接線設定為2LL時，無單相功率的顯示，只顯示系統功率資料。

**單按“H”鍵：**在測量資料顯示區顯示諧波畸變率、不平衡度、電壓合格率參量。每按鍵一次，便翻動一屏。

第1屏：顯示各電壓諧波畸變率（THD）。

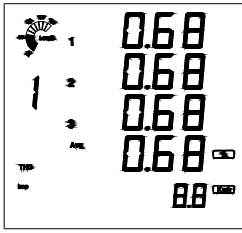
當電壓接線設定為“2LL”時，顯示各線電壓 U12，U23，U31 的諧波畸變率 THD\_U12，THD\_U23，THD\_U31 和平均線電壓諧波畸變率 THD\_Ull；當電壓接線設定為“2LN”或“3LN”時，顯示各相電壓 U1，U2，U3 的諧波畸變率 THD\_U1，THD\_U2，THD\_U3 和平均相電壓諧波畸變率 THD\_Uln。如下圖 a 示：THD\_U12=0.68%；THD\_U23=0.68%；THD\_U31=0.68%；THD\_Ull=0.68%。如下圖 b 示：THD\_U1=0.68%；THD\_U2=0.68%；THD\_U3=0.68%；THD\_Uln=0.68%。

電壓接線設定為“2LN”或“3LN”



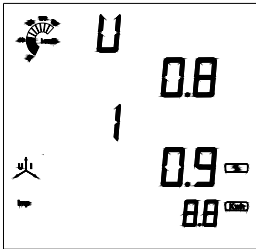
再按一下“H”鍵，顯示第2屏。

第2屏：顯示各電流諧波畸變率 THD\_I1,THD\_I2, THD\_I3 和電流平均諧波畸變率 THD\_lavg。如圖示：THD\_I1=0.68%；THD\_I2=0.68%；THD\_I3=0.68%；THD\_lavg=0.68%。



再按一下“H”鍵，顯示第3屏。

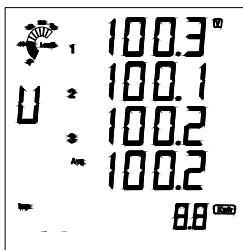
第3屏：顯示三相電壓不平衡度和三相電壓不平衡度。如下圖示：電壓不平衡度=0.8%；電流不平衡度=0.9%。



再按“H”鍵，回到第1屏。注：有些型號是不能量測諧波、不平衡度、電壓合格率的，按鍵顯示自然無效。

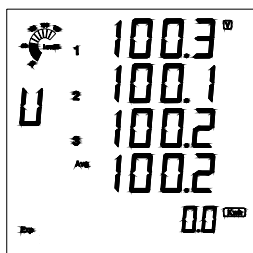
單按“E”鍵：在電度量顯示區顯示各電度量。每按鍵一次，該區域便翻動一屏。

第1屏：顯示消耗有功電度。如圖示：值為8.8Kwh。



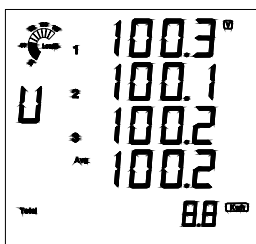
按“E”鍵向下翻動一屏，顯示第2屏。

第2屏：顯示釋放有功電度。如圖示：值為0.0Kwh。



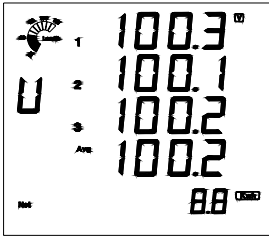
按“E”鍵向下翻動一屏，顯示第3屏。

第3屏：顯示絕對值和有功電度。如圖示：值為8.8Kwh。



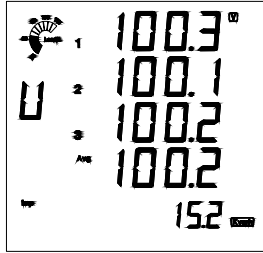
按“E”鍵向下翻動一屏，顯示第4屏。

第 4 屏：顯示淨有功電度。如圖示：值為 8.8Kwh。



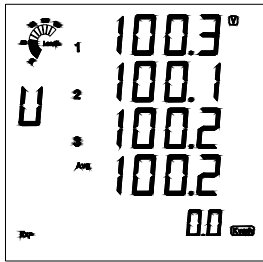
按“E”鍵向下翻動一屏,顯示第 5 屏。

第 5 屏：顯示吸收無功電度。如圖示：值為 15.2Kvarh。



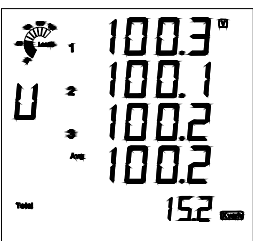
按“E”鍵向下翻動一屏,顯示第 6 屏。

第 6 屏：顯示發出無功電度。如圖示：值為 0.0Kvarh。



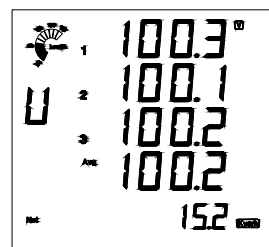
按“E”鍵向下翻動一屏,顯示第 7 屏。

第 7 屏：顯示絕對值和無功電度。如圖示：值為 15.2Kvarh。



按“E”鍵向下翻動一屏,顯示第 8 屏。

第 8 屏：顯示淨無功電度。如圖示：值為 15.2Kvarh。



再按“E”鍵向下翻動一屏,會回到第 1 屏顯示消耗有功電度。

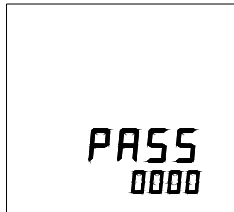
## 系統參數的設定

在測量資料顯示方式下，同時按下“H”鍵和“V/A”鍵將進入系統參數設定模式。

在設定模式下“H”鍵用於移動遊標，每按一次，遊標右移一位，同時遊標所在的數位會閃動顯示；“P”鍵為加 1 鍵，即每按一次“P”鍵遊標所在的位執行一次加 1 操作，滿十歸零，“E”鍵為減 1 鍵，即每按一次“E”鍵遊標所在的位執行一次減 1 操作，減零返九，“V/A”鍵用於對本屏參數設定內容的確認，並同時翻屏到下一設定專案。在任意一屏設定頁，同時按下“H”鍵和“V/A”鍵將退出參數設定模式回到測量資料顯示方式。

進入設定模式的初始畫面為保護密碼詢問頁。“保護密碼”是按鍵設定功能的密鑰，即只有鍵入正確的密碼才能進行各種參數的設定工作。此功能可以避免不具管理許可權人員篡改參數或誤操作。本機中“保護密碼”為 4 位元，可設定為 0000 至 9999 的整數，出廠默認為“0000”。每次進入設定模式，保護密碼詢問頁都顯示“0000”，用戶鍵入密碼然後按“V/A”鍵確認，如果鍵入的密碼正確則進入第一屏設定頁，否則返回到測量顯示方式。

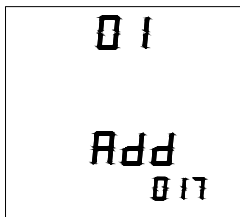
保護密碼詢問頁如下圖：



密碼詢問初始畫面。

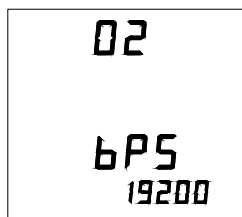
第 1 屏：通訊位址設定頁。此頁用來設定設備的通訊位址號碼。它可設為 1~255 內任一整數。如下圖示，表示位址為 17，更改方法：按“H”鍵移動遊標到欲修改的數位，按“P”鍵加 1 或按“E”鍵減 1，直到你希望的數值，依此方法更改其他位，最後按“V/A”鍵確認並進入下一屏設定頁。如果不對位址進行修改，可以直接按“V/A”翻到下一屏設定頁

注意：Modbus-RTU 通訊協定規定同一線路上儀錶位址應各不相同。

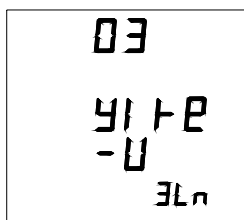


第 2 屏：通訊串列傳輸速率設定頁。通訊採用非同步通訊，8 位元資料位元，無奇偶校驗位，一位起始位的格式，串列傳輸速率可設定為 1200，2400，4800，9600，19200，38400bps 六種。如下圖串列傳輸速率為 19200bps。串列傳輸速率設定時不需對某一數位進行編輯，只需按“P”鍵或“E”鍵從七種數值中選擇即可。按“V/A”鍵確認並進入下一屏設定頁。

注意：同一通訊線路上的設備應使用相同的串列傳輸速率。



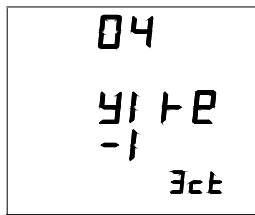
第 3 屏：電壓接線方式設定頁。“電壓接線方式”可設為“3LN”，“2LN”，“2LL”，相關內容可參考第二章。如下圖示：電壓接線方式設定為“3LN”，使用“P”鍵或“E”鍵可選擇“3LN”，“2LN”，“2LL”三者之一。按“V/A”鍵確認，並進入下一屏設定頁。



第 4 屏：電流接線方設定頁。

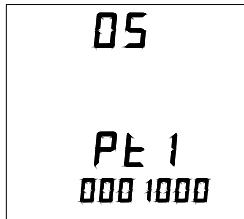


電流接線方式”可設為“3CT”，“2CT”或“1CT”。如下圖示：電流接線方式設定為“3CT”，使用“P”鍵或“E”鍵可選擇“3CT”，“2CT”，“1CT”三者之一，按“V/A”鍵確認，並進入下一屏設定頁。



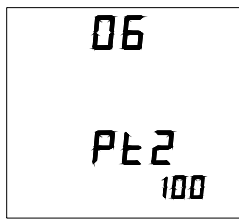
第5屏：PT一次側額定電壓PT1設定頁。PT1的取值範圍為100~500,000的整數，單位伏特。

如下圖示：PT1=1000V，可以使用 P 鍵，E 鍵和 H 鍵修改 PT1 的數值，按 V/A 鍵確認，並進入下一屏設定頁。



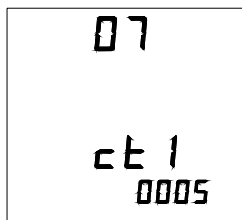
第6屏：PT二次側額定電壓PT2設定頁。PT2的取值範圍為100~400的整數，單位伏特。

如下圖示：PT2=100V，可以使用 P 鍵，E 鍵和 H 鍵改變 PT2 的數值，按 V/A 鍵確認，並進入下一屏設定頁。

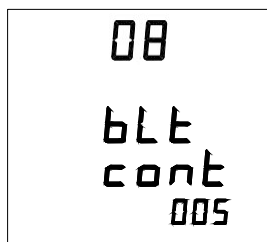


第7屏：CT一次側額定電流CT1設定頁。為了測量電力系統大電流，一般都需要使用電流互感器CT，CT的一次側額定電流有很多規格，本也就是設定CT一次側額定電流CT1的，而CT的二次側額定電流通常都是5安培，默認CT2為5安培。

如下圖示：CT1=5A，可以使用 P 鍵，E 鍵和 H 鍵改變 CT1 的數值，按 V/A 鍵確認，並進入下一屏設定頁。

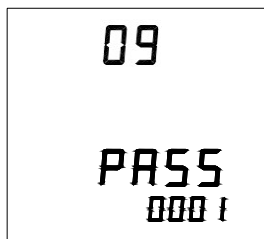


第8屏：顯示背光的點亮時間設定。為降低功耗並提高器件的使用壽命，當一定時間內沒有碰觸按鍵，背光會自動熄滅，當再次觸動按鍵時背光會再度點亮。這個間隔時間是可以設定的，範圍為0~120分鐘。當設定為0時，背光常亮。如圖：設定背光點亮時間為5分鐘，即如果有5分鐘不操作按鍵，背光會自動熄滅。



選擇完後，按 V/A 鍵確認，並進入下一屏設定頁。

第 9 屏：保護密碼的設定頁。這是系統參數設定操作的最後一屏，在本頁面可以對保護密碼重新設定，新設定的密碼一定要牢記。如圖，設定保護密碼為 0001，按“V/A”鍵確認並保存設置，並重新翻回第一屏位址設定頁。



自此已完成了系統參數設定，同時按下“H”鍵和“V/A”，退出設定模式進入測量參數顯示模式。

## 第二章 通訊

### 通訊值與實際值的對應關係:

(約定 Val\_t 為通訊讀出值，Val\_s 為實際值)

適用參量	對應關係	單位
電壓值 V1,V2,V3, Vavg,V12,V23,V31,Vavg	$Val_s = Val_t \times (PT1 / PT2) / 10$	伏(V)
電流值 I1,I2,I3, Iavg, I <sub>n</sub>	$Val_s = Val_t \times (CT1/5) / 1000$	安培 (A)
功率值 Pa, Pb, Pc, Pcon,Qa, Qb, Qc, Qcon, Sa, Sb, Sc, Scon 需量值 P_dema, Q_dema, S_dema	$Val_s = Val_t \times (PT1 / PT2) \times (CT1/5)$	瓦(W)、乏(Var)、伏安(VA)
功率因數值 PFa, PFb, PFc, PFcon	$Val_s = Val_t / 1000$	無單位
頻率 F	$Val_s = Val_t / 100$	赫茲 (Hz)
負載性質 Rt (感性/容性/阻性)	$Val_s = Val_t$	無單位
能量值 Ep_imp, Ep_exp, Eq_imp,Eq_exp,Ep_total, Ep_net, Eq_total,Eq_net	$Val_s = Val_t / 10$	KWH, KVARH
諧波量:波峰係數、K 係數	$Val_s = Val_t / 1000$	無單位
諧波量: 總諧波畸變率、奇次諧波畸變率、偶次諧波畸變率、各次諧波含有率， 電話波形因數	$Val_s = Val_t / 10000 \times 100\%$	無單位
不對稱度 U_unbl, I_unbl	$Val_s = Val_t / 10000 \times 100\%$	無單位
相角差	$Val_s = Val_t / 10$	度

說明：1.參量的最大值、最小值、報警值的通訊值與實際值之間的對應關係同於實測值；時間標籤的實際值 = 通訊讀出值。

2. 負載性質 (感性/容性/阻性) 用(L/C/R) 以 ASCII 碼形式表示 (76/67/82)。

3. PT1/PT2 就是 PT 比例；CT1/5 就是 CT 比例。

範例：Va 的通訊讀出值為 2201，PT1 為 100，PT2 為 100,則 VA 的實際值  $Va = 2201 \times (100/100) / 10 = 220.1V$ 。

參量地址表:

地址	參數	數值範圍	資料類型	屬性
以下為基本參量：03H 讀				
130H	頻率 F	0~7000	word	R
131H	A 相電壓 VA	0~65535	word	R
132H	B 相電壓 VB	0~65535	word	R
133H	C 相電壓 VC	0~65535	word	R
134H	相電壓均值 Vavg	0~65535	word	R
135H	線電壓 VAB	0~65535	word	R
136H	線電壓 VBC	0~65535	word	R
137H	線電壓 VCA	0~65535	word	R
138H	線電壓均值 Vavg	0~65535	word	R
139H	相（線）電流 IA	0~65535	word	R
13AH	相（線）電流 IB	0~65535	word	R
13BH	相（線）電流 IC	0~65535	word	R
13CH	電流均值 Iavg	0~65535	word	R
13DH	中線電流 IN	0~65535	word	R
13EH	A 相有功功率 Pa	-32768~32767	Integer	R
13FH	B 相有功功率 Pb	-32768~32767	Integer	R
140H	C 相有功功率 Pc	-32768~32767	Integer	R
141H	系統有功功率 Pcon	-32768~32767	Integer	R
142H	A 相無功功率 Qa	-32768~32767	Integer	R
143H	B 相無功功率 Qb	-32768~32767	Integer	R
144H	C 相無功功率 Qc	-32768~32767	Integer	R
145H	系統無功功率 Qcon	-32768~32767	Integer	R
146H	A 相視在功率 Sa	0~65535	word	R
147H	B 相視在功率 Sb	0~65535	word	R
148H	C 相視在功率 Sc	0~65535	word	R
149H	系統視在功率 Scon	0~65535	word	R

14AH	A相功率因數 PFa	-1000~1000	Integer	R
14BH	B相功率因數 PFb	-1000~1000	Integer	R
14CH	C相功率因數 PFc	-1000~1000	Integer	R
14DH	系統功率因數 PFcon	-1000~1000	Integer	R
14EH	電壓不對稱度 U_unbl	0~3000	word	R
14FH	電流不對稱度 I_unbl	0~3000	word	R
150H	負載性質 RT (L/C/R)	76/67/82	word	R
151H	有功功率需量 P_DEMA	-32768~32767	Integer	R
152H	無功功率需量 Q_DEMA	-32768~32767	Integer	R
153H	視功功率需量 S_DEMA	0~65535	word	R
154H,155H 保留				
以下為電度量：03H 讀；10H 寫				
156H (高 16 位) 157H (低 16 位)	消耗有功電度 Ep_imp	0~99999999.9	Dword	R/W
158H (高 16 位) 159H (低 16 位)	釋放有功電度 Ep_exp	0~99999999.9	Dword	R/W
15AH (高 16 位) 15BH (低 16 位)	感性無功電度 Eq_imp	0~99999999.9	Dword	R/W
15CH (高 16 位) 15DH (低 16 位)	容性無功電度 Eq_exp	0~99999999.9	Dword	R/W
15EH (高 16 位) 15FH (低 16 位)	絕對值和有功電度 Ep_total	0~99999999.9	Dword	R/W
160H (高 16 位) 161H (低 16 位)	淨有功電度 Ep_net	0~99999999.9	Dword	R/W
162H (高 16 位) 163H (低 16 位)	絕對值和無功電度 Eq_total	0~99999999.9	Dword	R/W
164H (高 16 位) 165H (低 16 位)	淨無功電度 Eq_net	0~99999999.9	Dword	R/W
166H,167H 保留				
以下為諧波量：03H 讀				

168H	VA 或 VAB 總諧波畸變率 THD_VA	0~10000	word	R
169H	VB 或 VCA 總諧波畸變率 THD_VB	0~10000	word	R
16AH	VC 或 VBC 總諧波畸變率 THD_VC	0~10000	word	R
16BH	相或線電壓平均總諧波畸變率 THD_V	0~10000	word	R
16CH	IA 總諧波畸變率 THD_IA	0~10000	word	R
16DH	IB 總諧波畸變率 THD_IB	0~10000	word	R
16EH	IC 總諧波畸變率 THD_IC	0~10000	word	R
16FH	相或線電流平均總諧波畸變率 THD_I	0~10000	word	R
170H-18DH	VA 或 VAB 諧波含有率 (2~31 次)	0~10000	word	R
18EH	VA 或 VAB 奇諧波畸變率	0~10000	word	R
18FH	VA 或 VAB 偶諧波畸變率	0~10000	word	R
190H	VA 或 VAB 波峰係數	0~10000	word	R
191H	VA 或 VAB 電話諧波波形因數	0~10000	word	R
192H-1AFH	VB 或 VCA 諧波含有率 (2~31 次)	0~10000	word	R
1B0H	VB 或 VCA 奇諧波畸變率	0~10000	word	R
1B1H	VB 或 VCA 偶諧波畸變率	0~10000	word	R
1B2H	VB 或 VCA 波峰係數	0~10000	word	R
1B3H	VB 或 VCA 電話諧波波形因數	0~10000	word	R
1B4H-1D1H	VC 或 VBC 諧波含有率 (2~31 次)	0~10000	word	R
1D2H	VC 或 VBC 奇諧波畸變率	0~10000	word	R
1D3H	VC 或 VBC 偶諧波畸變率	0~10000	word	R
1D4H	VC 或 VBC 波峰係數	0~10000	word	R
1D5H	VC 或 VBC 電話諧波波形因數	0~10000	word	R
1D6H-1F3H	IA 諧波含有率 (2~31 次)	0~10000	word	R
1F4H	IA 奇諧波畸變率	0~10000	word	R
1F5H	IA 偶諧波畸變率	0~10000	word	R
1F6H	IA K 係數	0~10000	word	R
1F7H-214H	IB 諧波含有率	0~10000	word	R
215H	IB 奇諧波畸變率	0~10000	word	R
216H	IB 偶諧波畸變率	0~10000	word	R

217H	IB K 係數	0~10000	word	R
218H-235H	IC 諧波含有率 (2~31 次)	0~10000	word	R
236H	IC 奇諧波畸變率	0~10000	word	R
237H	IC 偶諧波畸變率	0~10000	word	R
238H	IC K 係數	0~10000	word	R