

單三相多迴路電力監測器 Multi-Channel Smart Power Meter

ST-12-ST 安裝及使用說明書



感謝您購買本產品，在使用前，請詳細閱讀使用注意事項，為了日後參考之便，請妥為保存本說明書。

1 使用注意事項

1. 施工與裝設之前：請確認待測交流電源之電壓，Max 400V。
2. 施工與裝設之前：請確認待測供電系統 1P3W、3P3W、3P4W，請參照【安裝示意圖】。
3. 施工與裝設之前：請先確認待測電源之線徑與最大電流，選擇搭配之可卸式 CT 規格。
4. 量測電壓：交流待測電壓輸入，請參照【安裝示意圖】。
5. 量測電流：CT 的裝設須注意電流方向性，請參照【安裝示意圖】。
6. 負載迴路組合依照現場需求規劃，請參照【安裝示意圖】。
7. 施工與裝設之後，硬體的設定需對應供電系統，請參照【安裝示意圖】。
8. 工作電壓：DC 18V-28V，接線定義請參照【安裝示意圖】。
9. 施工與裝設之後，軟體的設定需對應供電系統，請參照【操作說明】，並依建議順序進行設定。
10. 通訊介面：RS-485，9600 bps N/8/1，接線定義請參照【安裝示意圖】。

2 安裝示意圖(1P3W)：

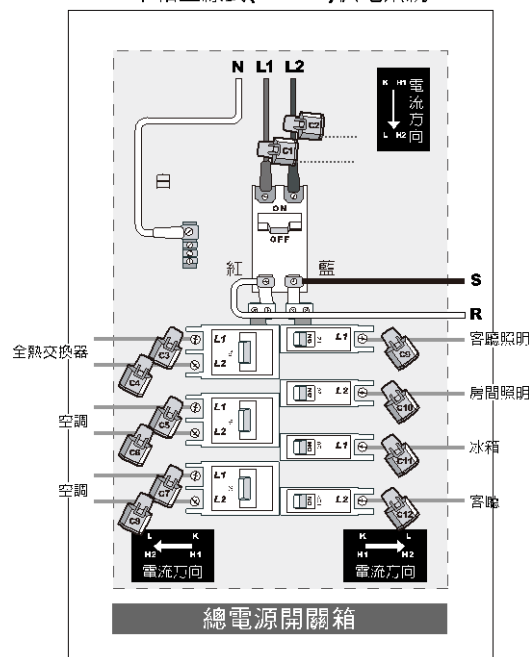
負載編號-1=C1(A)+C2(C)
負載編號-2=C3(A)+C4(C)
負載編號-3=C5(A)+C6(C)
負載編號-4=C7(A)+C8(C)
負載編號-5=C9(A)
負載編號-6=C10(C)
負載編號-7=C11(A)
負載編號-8=C12(C)

註：(A)(B)(C)各迴路對應之電壓相位選擇



1. 圖中所示為一般家庭所用之單相三線 110V/220V 供電系統。
2. 一般單相三線標示為 L1、L2、N，N 為地線，如 L1-N 為 110V，L2-N 為 110V，L1-L2 為 220V。

單相三線式(1P3W)供電系統



3. 如圖中所示，C1、C2 組成單相三線總電源偵測，C3、C4 及 C5、C6 及 C7、C8 為另外三組 220V 之電源偵測，而 C9-C12 為 4 組 110V 電源偵測。
4. 在測量單相三線之電力消耗，是把 N 當做基準電壓，用二瓦特法測量，即測量 L1-N 之電壓，搭配 L1 電流，L2-N 之電壓搭配 L2 之電流，就可測量單相三線之電力消耗。
圖中 C1 偵測 L1 電流，故其電壓應選擇在 A(L1-N)；
圖中 C2 偵測 L2 電流，故其電壓應選擇在 C(L2-N)，其餘 C3、C4 或 C5、C6 或 C7、C8 類推。
5. 其單相三線合成之計算式和定義如下：
 V_{AVG} (平均電壓) $=(V_1+V_2)$
 I_{EQ} (等效電流) $=VA_T/V_{AVG}$
 W_T (TOTAL 功率) $=W_1+W_2$
 VA_T (TOTAL 伏安) $=VA_1+VA_2$
 PF_{EQ} (等效功因) $=W_T/VA_T$
 KWH_T (TOTAL 瓦時) $=KWH_1+KWH_2$
 $KVAH_T$ (TOTAL 伏安時) $=KVAH_1+KVAH_2$
6. 圖中 C9、C11 偵測 L1 電流，故其電壓應選擇在 A(L1-N)，偵測一組單相電源。
圖中 C10、C12 偵測 L2 電流，故其電壓應選擇在 C(L2-N)，偵測一組單相電源。

單三相多迴路電力監測器 Multi-Channel Smart Power Meter

ST-12-ST 安裝及使用說明書

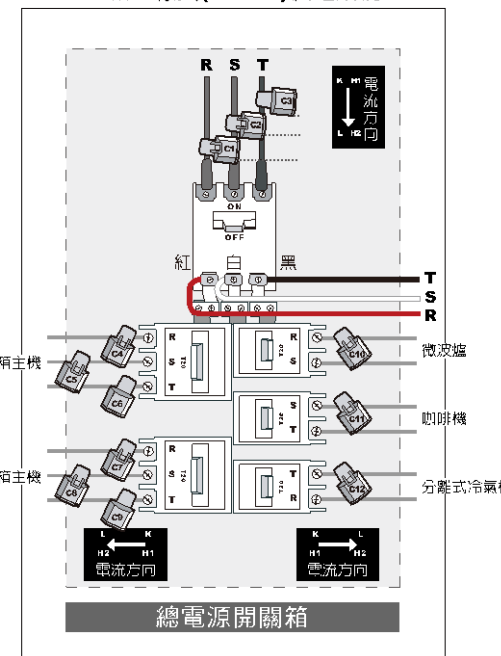
3 安裝示意圖(3P3W)：

負載編號-1=C1(A)+C2(C)+C3(B)
負載編號-2=C4(A)+C5(C)+C6(B)
負載編號-3=C7(A)+C8(C)+C9(B)
負載編號-4=C10(A)
負載編號-5=C11(B)
負載編號-6=C12(C)

註：(A)(B)(C)各迴路對應之電壓相位選擇



三相三線式(3P3W)供電系統



1. 圖中所示為三相三線△型供電系統，也可取其中一相做為單相電源使用。
2. 一般三相三線標示為 R、S、T，如 R-S 為 220V，S-T 為 220V，T-R 為 220V，如圖所示 C1、C2、C3 組成三相三線△型總電源偵測，C4、C5、C6 及 C7、C8、C9 為另外的二組三相三線電源，而 C10、C11 及 C12 則各取其中一相做為單相電源供應。

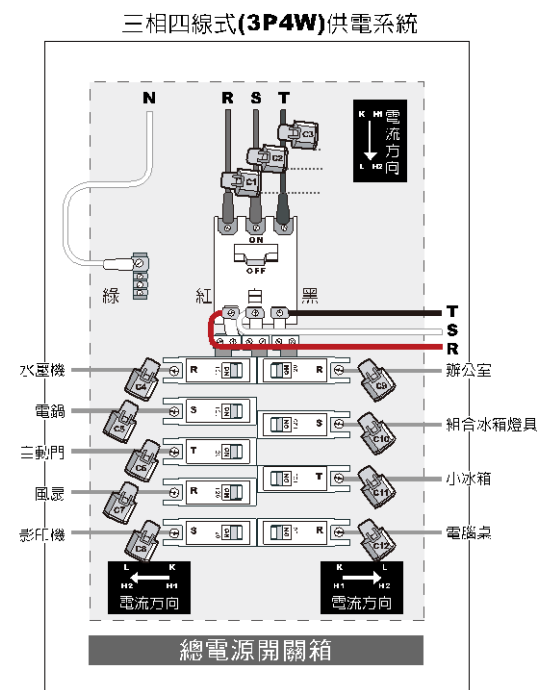
3. 在測量三相三線△型之電力消耗時，是要把 RST 之 S 線當做基準電壓，用二瓦特法測量，即用 R-S 之電壓搭配 R 相電流，及 T-S 電壓搭配 T 相電流，就可測量三相三線之電力消耗。
圖中 C1 偵測 R 相電流，故其電壓應選擇在 A(R-S)；
圖中 C2 偵測 S 相電流，故其電壓應選擇在 C(T-R)，本組電力計只在測量 V 及 A。
圖中 C3 偵測 T 相電流，故其電壓應選擇在 B(S-T)，並且要把 C3 反相(如圖所示)，使其電壓變為 T-S(以 S 為基準點)。
4. 其三相三線合成之計算式和定義如下：
 V_{AVG} (平均電壓) $=(V_1+V_2+V_3)/2$
 I_{EQ} (等效電流) $=W_T/V_{AVG}$
 W_T (TOTAL 功率) $=W_1+W_2+W_3$
 VA_T (TOTAL 伏安) $=VA_1+VA_2+VA_3$
 PF_{EQ} (等效功因) $=W_T/VA_T$
 KWH_T (TOTAL 瓦時) $=KWH_1+KWH_2+KWH_3$
 $KVAH_T$ (TOTAL 伏安時) $=KVAH_1+KVAH_2+KVAH_3$
5. 圖中 C10 偵測 R 相，故其電壓應選擇在 A(R-S)，偵測一組單相電源。
圖中 C11 偵測 S 相，故其電壓應選擇在 B(S-T)，偵測一組單相電源。
圖中 C12 偵測 T 相，故其電壓應選擇在 C(T-R)，偵測一組單相電源。

4 安裝示意圖(3P4W)：

負載編號-1=C1(A)+C2(B)+C3(C) 負載編號-6=C8(B)
負載編號-2=C4(A) 負載編號-7=C9(A)
負載編號-3=C5(B) 負載編號-8=C10(B)
負載編號-4=C6(C) 負載編號-9=C11(C)
負載編號-5=C7(A) 負載編號-10=C12(A)

註：(A)(B)(C)各迴路對應之電壓相位選擇





1. 圖中所示為三相四線 Y 型供電系統，也可取其中一相對地，做為單相電源使用。
2. 一般三相四線標示為 R、S、T、N，如 R-N 為 220V，S-N 為 220V，T-N 為 220V，此時 R-S 為 380V，S-T 為 380V，T-R 為 380V。
3. 如圖所示 C1、C2、C3 組成三相四線 Y 型總電源偵測，C4-C12 則各取其中一相對地(N)，做為單相電源供應。
4. 在測量三相四線 Y 型之電力消耗時，是把 N 當做基準電壓，用三瓦特法測量，即測量 R-N 之電壓搭配 R 相電流，S-N 之電壓搭配 S 相電流，T-N 之電壓搭配 T 相電流，就可測量三相四線之電力消耗。
圖中 C1 偵測 R 相電流，故其電壓應選擇在 A(R-N)；
圖中 C2 偵測 S 相電流，故其電壓應選擇在 B(S-N)；
圖中 C3 偵測 T 相電流，故其電壓應選擇在 C(T-N)。
5. 其三相四線合成之計算式和定義如下：

$$V_{AVG}(\text{平均電壓}) = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

$$I_{EQ}(\text{等效電流}) = W_T / V_{AVG}$$

$$W_T(\text{TOTAL 功率}) = W_1 + W_2 + W_3$$

$$VA_T(\text{TOTAL 伏安}) = VA_1 + VA_2 + VA_3$$

$$PF_{EQ}(\text{等效功因}) = W_T / VA_T$$

$$KWH_T(\text{TOTAL 瓦時}) = KWH_1 + KWH_2 + KWH_3$$

$$KVAH_T(\text{TOTAL 伏安時}) = KVAH_1 + KVAH_2 + KVAH_3$$
6. 圖中 C4、C7、C9、C12 偵測 R 相電流，故其電壓應選擇在 A(R-N)，偵測一組單相電源。
圖中 C5、C8、C10 偵測 S 相電流，故其電壓應選擇在 B(S-N)，偵測一組單相電源。
圖中 C6、C11 偵測 T 相，故其電壓應選擇在 C(T-N)，偵測一組單相電源。

5 按鍵操作說明

1. 一般模式：

- 1.1 ▲ 或 ▼ 顯示負載迴路及其 CT 組合編號
- 1.2 ⌂ 可依序選擇顯示項目：kW (2) kWh (3) V (4) I (5) PF
- 1.3 ▲ + SET 同時按壓 3 秒，可進入『Meter ID 設定 (Modbus Address)』
- 1.4 ▲ + ▼ 同時按壓 3 秒，可進入『亮度調整』
- 1.5 ▲ + ⌂ 同時按壓 3 秒，可進入『1P3W 3P3W 3P4W 設定』
- 1.6 ▼ + ⌂ 同時按壓 3 秒，可進入『Test Mode』
- 1.7 ⌂ + SET 同時按壓 3 秒，可進入『Load 設定』
- 1.8 ▼ + SET 同時按壓 3 秒，可進入『Meter Series Number 設定』

2. 亮度調整：

在此模式下，可設定顯示器亮度，範圍 1~9(9 為最亮)。

- 2.1 ▲ 亮度增加
- 2.2 ▼ 亮度減少
- 2.3 ⌂ 按壓 3 秒，回到『一般模式』
- 2.4 SET 按壓 3 秒，可儲存設定，並回到『一般模式』

3. 1P3W 3P3W 3P4W 設定：

在此模式下，請設定 1P3W，使能與現場供電系統配合。

- 3.1 ▲ 或 ▼ 1P3W / 3P3W / 3P4W 選擇
- 3.2 ⌂ 按壓 3 秒，回到『一般模式』
- 3.3 SET 按壓 3 秒，可儲存設定，並回到『一般模式』

4. Test Mode 設定：在此模式下，可查看單一 CT 迴路資訊。

- 4.1 ▲ 或 ▼ 選擇 CT 編號
- 4.2 ⌂ 可依序選擇顯示項目：kW (2) kWh (3) V (4) I (5) PF
- 4.3 ⌂ 按壓 3 秒回到『一般模式』

5. Load 設定：在此模式下，可設定任一負載迴路的 CT 組合。

- 5.1 ▲ 或 ▼ 選擇負載迴路
- 5.2 ⌂ 選擇 CT 編號
- 5.3 ⌂ 按壓 3 秒，回到『一般模式』
- 5.4 SET 可加入/離開負載迴路
- 5.5 SET 按壓 3 秒，可儲存設定，並回到『一般模式』

6. Meter ID 設定 (Modbus Address)：在此模式下，可設定 Meter ID，範圍 1~99。

- 6.1 ▲ 或 ▼ Meter ID 選擇 (Modbus Address)
- 6.2 ⌂ 選擇位數，範圍 1~99
- 6.3 ⌂ 按壓 3 秒，回到『一般模式』
- 6.4 SET 按壓 3 秒，可儲存設定，並回到『一般模式』

Note

1. 當 Meter ID 設定為 0，可回復原廠設定值，如下：

```
Meter ID=01
Load 1=CT-01
Brightness=1
3P4W 設定
```

2. 當 Meter ID 設定為 100，可回復測試設定值，如下：

```
Meter ID=01
Load 1=CT-01   Load 2=CT-02   Load 3=CT-03
Load 4=CT-04   Load 5=CT-05   Load 6=CT-06
Load 7=CT-07   Load 08=CT-08   Load 9=CT-09
Load 10=CT-10  Load 11=CT-11   Load 12=CT-12
Brightness=1
```

7. Meter Series Number 設定：在此模式下，可設定 Meter Series Number。

- 7.1 ▲ 或 ▼ Meter Series Number 選擇
- 7.2 ⌂ 選擇位數
- 7.3 ⌂ 按壓 3 秒，回到『一般模式』
- 7.4 SET 按壓 3 秒，可儲存設定，並回到『一般模式』