

SPM-8 Multi-Function Power Meter 多功能數位電力表



使用手冊

士林電機廠股份有限公司 Shihlin Electric Corporation

新竹縣湖口鄉鳳凰村中華路二十三號.

電話: 886-3-598-1921 傳真: 886-3-598-1480

網址: <http://www.seec.com.tw>

E-mail : product@seec.com.tw

2022/06

目錄

第一章 產品介紹	5
1.1 SPM-8 智慧型電力表簡介	5
1.2 安全須知	5
1.2.1 危險注意	5
1.2.2 產品保固及售後服務	5
1.2.3 保固維修限制	5
第二章 產品規格	6
2.1 功能對照表	6
2.2 產品規格表	7
2.3 訂購資訊	8
第三章 安裝	9
3.1 安全性	9
3.2 安裝	9
第四章 線路接線圖	10
4.1 背面接線	10
4.1.1 數位輸出 Digital Output	10
4.1.2 類比輸出 Analog Output(選配)	11
4.1.3 數位輸入 Digital Input	11
4.1.4 類比輸入 Analog Input(選配)	11
4.1.5 通訊接線	12
4.1.6 輔助電源	12
4.1.7 電流輸入端子	12
4.1.8 電壓輸入端子	12
4.2 接線圖(內建 5A CT)	13
4.2.1 單相二線式/1CT	13
4.2.2 單相三線式/2CT	13
4.2.3 三相三線式/2CT	13
4.2.4 三相三線式/3CT	14
4.2.5 三相四線式 3CT	14
第五章 功能樹狀圖	15

第六章 執行期 (RUNTIME) 顯示.....	19
6.1 執行期顯示畫面.....	19
6.2 執行期顯示自動換頁說明.....	19
6.3 相序及接線錯誤判斷.....	19
第七章 SPM-8 面板介紹與設定.....	20
7.1 面板螢幕及按鍵.....	20
7.2 操作設定(Set Up).....	20
7.2.1 清除功能 (Clear Function)	20
7.2.2 基本設定 (Basic Setup)	21
7.2.3 顯示設定 (Display Setup)	28
7.2.4 時間電價(TOU) 設定.....	29
7.3 報表 (Report) 及資訊.....	30
7.3.1 日報表 (Daily Report)	30
7.3.2 診斷(定期) (Diagnostic).....	30
7.3.3 諧波 Harmonics.....	32
7.3.4 警報 Alarm.....	32
7.3.5 事件記錄 Event Log.....	32
7.3.6 類比輸入(顯示)Analog Input.....	34
7.3.7 產品資訊 Nameplate Info.....	34
7.3.8 相序圖 Phasor.....	35
第八章 通訊格式.....	36
8.1 RS485.....	36
8.1.1 RS485 標準.....	36
8.1.2 儀器通訊接線.....	36
8.2 Modbus.....	37
8.2.1 Modbus 的格式.....	37
8.3 通訊協定.....	37
8.4 浮點格式.....	38
8.5 Modbus RTU Mode.....	38
8.6 Modbus Function Code.....	39
附件一 問題與解決.....	40

附件二 AI/O 及 DI/O 接點實務.....	41
壹. Analog Output.....	41
貳. Analog Input.....	43
參. Digital Input.....	44
肆. Digital Output.....	45

第一章 產品介紹

1.1 SPM-8 智慧型電力表簡介

SPM-8 智慧型電力表主要是設計用於三相電力系統的連續監測。具有豐富的電力量測功能，包括電流、電壓、電量、瓦特、功因、瓦時、頻率、需量，有效及無效電能計算等。它的雙向電能計量及諧波分析功能使 SPM-8 能適用於現代化之工業用電管理上，而內建的 RS485 通訊多樣選擇的通訊能力使 SPM-8 能夠輕易地和各類 SCADA 系統一起整合運用。

1.2 安全須知



1.2.1 危險注意

SPM-8 內的電壓為高電壓，請勿任意拆解儀器，否則將導致儀器或人身嚴重傷害。由於任何有關於電表安裝、使用電表插座、或其它電表設備的工作都有可能導致電擊的危險，因此強烈建議所有工作都應由合格的電器安裝施工人員或電表專業人員處理。如果安裝人員沒有專業執照或沒有依照安全規範作業，士林電機廠股份有限公司將不承擔任何責任。

1.2.2 產品保固及售後服務

士林電機廠股份有限公司對本產品及其材料的保固期限為一年。在保固期內，我們會對有瑕疵的產品進行維修。請在產品送修時提供產品型號、序號及詳細敘述故障問題。若有需要請電：+886-3-5981921 或 Email 至服務信箱 product@seec.com.tw

1.2.3 保固維修限制

本保固維修不適用於未經授權之修改、誤用、出於電力監控外的原因所使用而導致損壞、缺陷。

第二章 產品規格

2.1 功能對照表

	標準版 SPM-80000 系列	高階版 SPM-81000 系列	進階版 SPM-82000 系列
電力參數量測			
電流(3 相, 平均, 中性)	■	■	■
電壓(V_LL, V_LN, 平均)	■	■	■
頻率	■	■	■
電力/kW, kVAR, kVA(3 相, 總和)	■	■	■
功率因數 (基本波/含諧波)	■(含諧波)	■	■
電能量測			
電能/kWh, kVARh, kVAh	■	■	■
雙向計量	■	■	■
需量量測			
kW, kVAR, kVA(前一次需量, 即時需量, 最大需量)		■	■
需量預測 Demand Predict(kW 或 kVA)			■
需量模式 Demand Mode:定時區(Block), 移動平均式(Rolling)		■	■
電力品質參數			
電壓/電流總諧波量測		■	■
電壓/電流單次諧波量測(達 63 階, RMS)		■	■
時間標記 Time stamp		■	■
驟升/驟降 Sag/Swell	■	■	■
相序圖 Phasor(Va-Vx, Va-Ix, x=a, b,c)		■	■
資料紀錄			
各量測參數最大最小值 Max/Min of parameter values		■	■
每日報表 Daily Report /定期報表 Regular Report		■	■
事件記錄 Event log		■	■
碳排(透過通訊讀取) (總排放 CO ₂ , 昨日排放 CO ₂ , CO ₂ 排放係數)	■	■	■
警報 Alarm	■(8 種警報)*	■(11 種警報)**	■(14 種警報)***
負載記錄			■
時間電價			■
輸出/輸入接點			
DI/DO(8DI, 4DO)	■	■	■
AI/AO(4AI, 4AO)	■(option)	■(option)	■(option)
通訊			
RS485	■	■	■
Ethernet Port		■(option)	■(option)
第二組 RS485		■(option)	■(option)

*電壓不平衡警報, 電流不平衡警報, 過電流(相)警報, 過電流(中性)警報, 電流欠相警報, 電壓欠相警報, 過電壓警報, 低電壓警報

**電壓不平衡警報, 電流不平衡警報, 過電流(相)警報, 過電流(中性)警報, 電流欠相警報, 電壓欠相警報, 過電壓警報, 低電壓警報, 電壓總諧波失真警報, 電流總諧波失真警報, 過 kW 需量警報

***電壓不平衡警報, 電流不平衡警報, 過電流(相)警報, 過電流(中性)警報, 電流欠相警報, 電壓欠相警報, 過電壓警報, 低電壓警報, 電壓總諧波失真警報, 電流總諧波失真警報, 過 kW 需量警報, 過 kVA 需量警報, 需量預測警報 1, 需量預測警報 2

2.2 產品規格表

量測接線模式	3P4W, 3P3W-2CT, 3P3W-3CT, 1P3W, 1P2W, 自動判斷接線模式	
取樣機率	8400 點/秒	
精度	電壓:0.1% 電流:0.1% 電力/kW, kVAR, kVA:0.5 % 電能/kWh, kVARh, kVAh:0.5 % 功率因素:0.5% 頻率:0.1% 總諧波:1.0% 單次諧波:1.0%	
輔助電源	86-264 VAC/100-300VDC	
功耗	8W/15VA	
電壓輸入	10V-600V	
電流輸入	5mA-5A	
頻率	頻率:45-65Hz	
輸出/輸入接點	數位輸入: 8 組, 12~24Vdc/ 40mA max 數位輸出: 4 組, DO1 可作為警報或 kWh pulse 輸出。DO2 為電能脈衝輸出或警報輸出(僅限進階版使用)。DO3/DO4 開放使用者自行定義。需外接 12~240Vac-dc/ 120mA max 類比輸入: 4 組 4-20mA 輸入 類比輸出: 4 組 4-20mA 輸出, 可設定為 V、I、kW、kVA、kVAR、PF	
資料記錄	每日報表: 今日, 昨日 定期報表(Diagnostic): 本階段, 上一階段 事件記錄: 驟升/驟降, 警報記錄 負載記錄: 8 組	
時間電價	時區 Time Band: 可設定 99 筆時區 固定假日 Fix Recurring Holiday: 可設定 40 筆固定假日 非固定假日 Non-Recurring Holiday: 可設定 40 筆非固定假日 假日費率 Holiday Rate Type: 可依照客戶定義設定 A/B/C/D4 個費率	
通訊	主要通訊埠: RS485 Modbus protocol, 2 -wire, 1200~57600bps 次要通訊埠: Ethernet : 10/100 Mbps, Modbus over TCP/IP protocol RS485 II Modbus protocol	
安裝方式	盤面式固定	
尺寸(mm)	144*144*94	
重量	1.1Kg	
顯示	128*128 FSTN-LCD 背光顯示, 可同時顯示四行及四項數據	
標高	海平面 1000 m 以下	
作業溫度	- 20 ~ 70 °C	
儲存溫度	- 25 ~ 80 °C	
濕度(RH, %)	95%	
保護等級	IP54(前面板) IP20(背殼)	
符合標準	1. LVD Test Report: EN61010-1 2. CE Test Report: EN61326 Conducted Emission EN61326 Radiated Emission EN61000-3-2 Harmonic Current Emission EN61000-3-3 Voltage Fluctuation and Flicker EN61000-4-2 Electrostatic Discharge	EN61000-4-3 Radiated Susceptibility EN61000-4-4 Electrical Fast Transient/Burst EN61000-4-5 Surge EN61000-4-6 Conducted Susceptibility EN61000-4-8 Power Frequency magnetic Field EN61000-4-11 Voltage Dips and Interruption 3. FCC Test Report: Class A and CISPR 22

2.3 訂購資訊

SPM-8 ☐ ☐ ☐ ☐ - ☐
① ② ③ ④ ⑤

① 類型

- 0: 標準版
- 1: 高階版
- 2: 進階版 (TOU)

② 次要連接埠

- 0: 無次要連接埠
- 1: 乙太網路 Ethernet (需高階版以上)
- 2: 第二組 RS485(需高階版以上)

③ AI 功能

- 0: 無 AI 功能
- 1: 有 AI 功能

④ AO 功能

- 0: 無 AO 功能
- 1: 有 AO 功能

⑤ CT 選項 CT 規格

5A	內建 5A CT
10A	CTΦ10mm, 10mA~10A
60A	CTΦ10mm, 25mA~60A
100A	CTΦ16mm, 50mA~100A
200A	CTΦ24mm, 100mA~200A
600A	CTΦ31.6mm, 1A~600A
1000A	CTΦ50.8mm, 1A~1000A

第三章 安裝

3.1 安全性

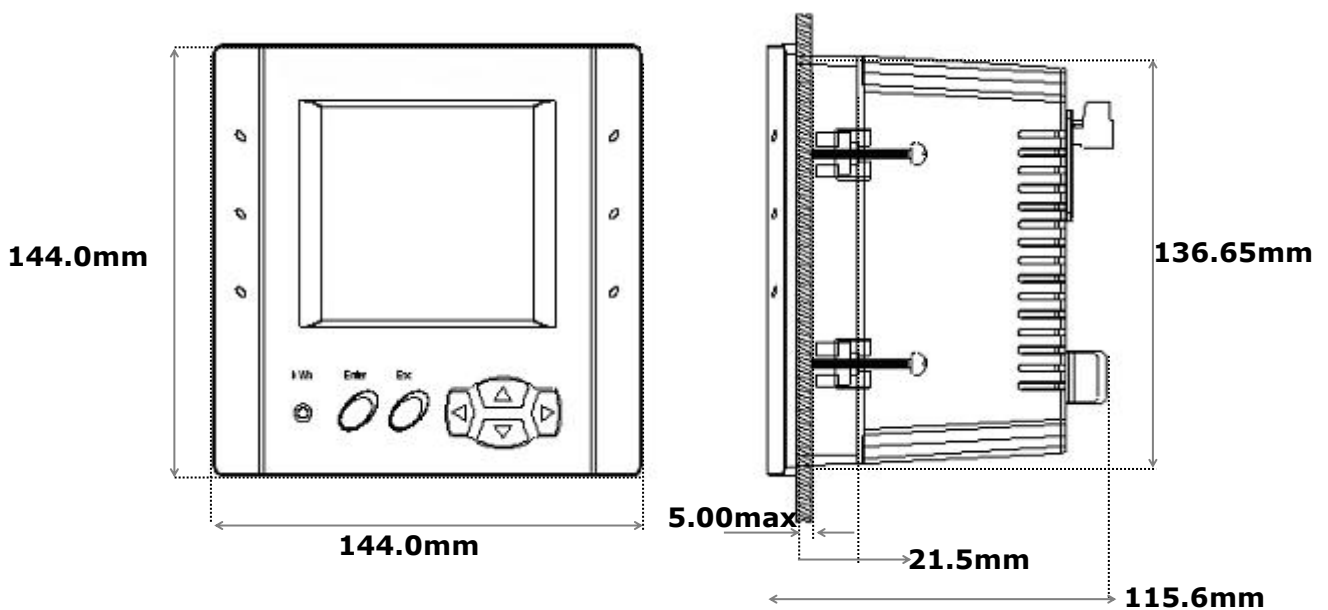
收到產品後，請先檢視外觀以確定運輸途中沒有造成破損。

若有下列狀況則可能無法正常運作：

- a) 外表已破損。
- b) 螢幕已破損。
- c) 供電後無法正常顯示。
- d) 惡劣環境下儲存太久。
- e) 運送途中造成破損。

3.2 安裝

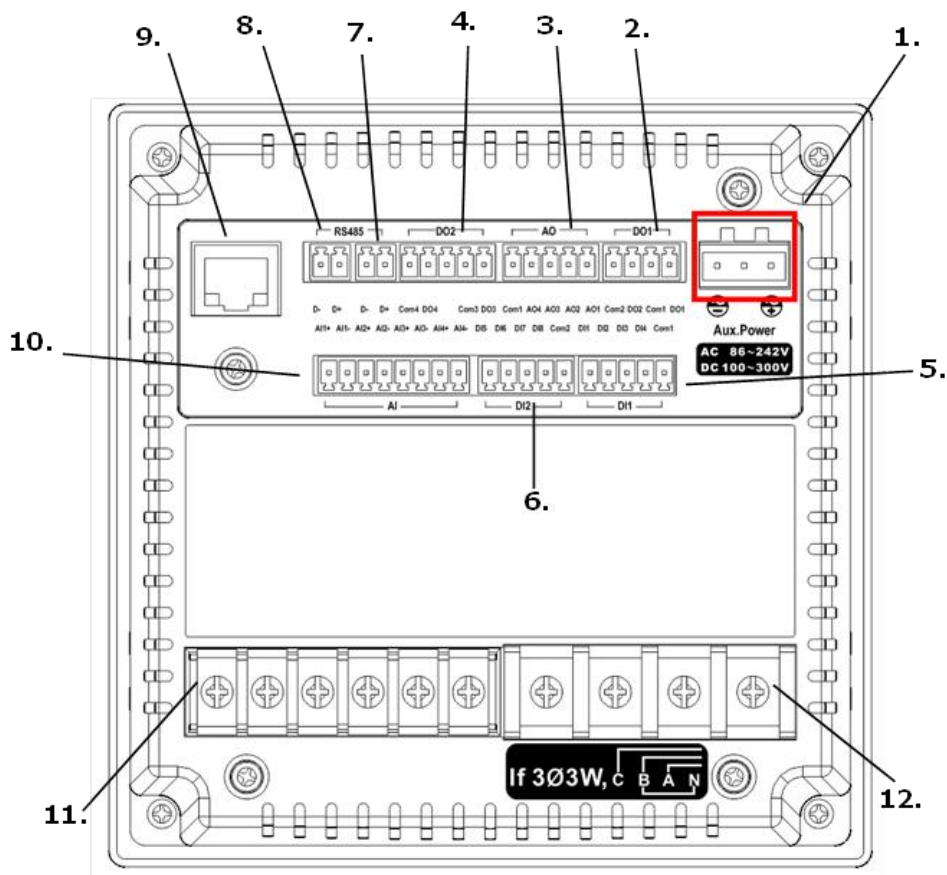
- 建議安裝在無振動之盤面，周圍環境溫度為 -20°C 至 70°C ，溼度為 20 至 95%RH(無凝結)。
- 安裝時，請於電表輔助電源及量測電壓前端，加裝符合現場環境耐電壓規格、1A 的保險絲。
- 維護本表時，務必要確實拆除所有的電源連接線。
- 維護必須由合格及有被授權人員來執行。
- 面板 IP54(IEC-60529)，表殼 IP20 保護等級。



安裝上之後，再將四個掛鉤鎖上。盤面割孔為 $138\text{ mm} \times 138\text{ mm}$ (各 $\pm 0.5\text{mm}$)

第四章 線路接線圖

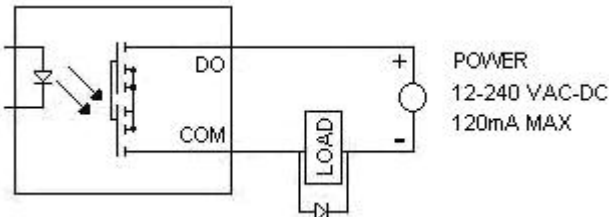
4.1 背面接線



1. 輔助電源 (N -, ,L +)
2. 數位輸出 (Com2 DO2 Com1 DO1)
3. 類比輸出 (Com1 AO4 AO3 AO2 AO1)(選配)
4. 數位輸出 (Com4 DO4 Com3 DO3)
5. 數位輸入 (DI1 DI2 DI3 DI4 Com1)
6. 數位輸入 (DI5 DI6 DI7 DI8 Com2)
7. RS485 埠 (D- D+)
8. RS485 埠 (D- D+)
9. Ethernet 埠(選配)
10. 類比輸入 (AI1+ AI1- AI2+ AI2- AI3+ AI3- AI4+ AI4-) (選配)
11. 電流輸入端子 (3L 3S 2L 2S 1L 1S)
12. 電壓輸入端子 (C.B.A.N)

4.1.1 數位輸出 Digital Output

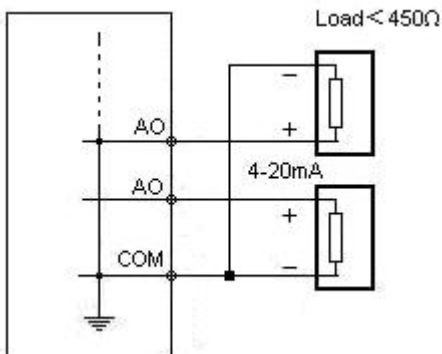
- 4 組 DO 輸出，分別為(Com2 DO2 Com1 DO1)，(Com4 DO4 Com3 DO3)。
- 需外接電源 12-240VAC-DC/120mA max。
- 數位輸出的 DO1 接腳是 Com1 DO1；數位輸出的 DO2 接腳是 Com2 DO2；數位輸出的 DO3 接腳是 Com3 DO3；數位輸出的 DO4 接腳是 Com4 DO4。
- 數位輸出 DO1 功能選擇：電壓/電流不平衡警報 (V/I Unbal Alarm)；電壓總諧波失真警報 (V THD Alarm)，電流總諧波失真警報 (I THD Alarm)，過電壓/電流警報 (Over V/I Alarm)；低電壓警報 (Under V Alarm)；電壓/電流欠相警報 (V/I Loss Alarm)，過 kW/kVA 需量警報 (Over kW/kVA Dmd Alarm)，需量預測警報 1 (Dmd Predict Alarm 1)，需量預測警報 2 (Dmd Predict Alarm 2) 任意警報 (Any)。
- 數位輸出 DO2 功能選擇：電能項目，其輸出之脈衝頻率依 Kh(pulse/kWh) 之設定而定。警報項目如 DO1 (僅限進階版使用)
- 數位輸出 DO3 及 DO4：無特殊功能，開放使用者自行定義。



圖示：當 DO 為 ON+，即迴路導通，由 POWER 推動開關或儀器設備，且 ON/OFF 狀態顯示於 RUNTIME 之 STATUS 上。

4.1.2 類比輸出 Analog Output(選配)

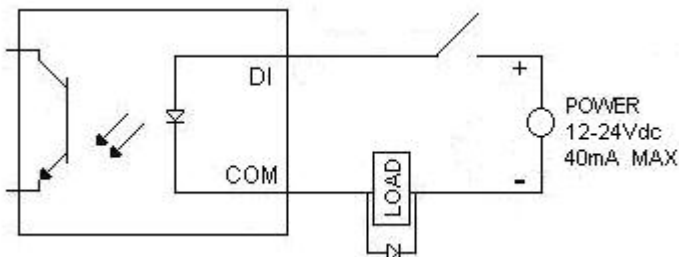
- 4 埠 5 pin 電流輸出 (Com1 AO4 AO3 AO2 AO1)。
- 4 組 4~20mA 輸出，可設定為 V、I、kW、kVA、kVAR、PF 任一項。取二次側 V、I、kW、kVAR、kVA、PF 換算 AO 輸出大小。
- 20mA Max output (20mA 最大輸出)，可設定 V、I、kW、kVA、kVAR 在 20mA 最大輸出時的對應值。



圖示：選擇 AO 輸出及項目，透過 4-20mA 至顯示器或儀器設備，轉成對應數字或功能。

4.1.3 數位輸入 Digital Input

- 2 組共 8 埠 10 pin 數位輸入 (Com1 DI4 DI3 DI2 DI1)、(DI5 DI6 DI7 DI8 Com2)。
- 需外接電源，12-24Vdc/40mA MAX。
- 無 Set up 項目設定。
- DI 的 ON/OFF 狀態顯示於 RUNTIME 之 STATUS 上。

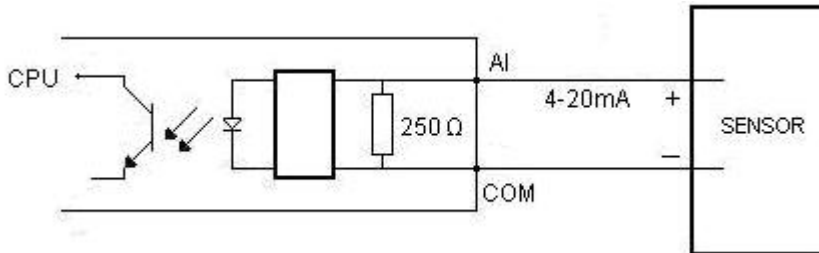


圖示：當外部開關 ON 時，即迴路導通，DC 電源觸發開流開關，DI 則 ON，且 ON/OFF 狀態顯示於 RUNTIME 之 STATUS 上。

4.1.4 類比輸入 Analog Input(選配)

- 4 埠 8 pin 電流輸入 (AI1+ AI1- AI2+ AI2- AI3+ AI3- AI4+ AI4-)。4-20mA 輸入。

- 類比輸入共 4 組設定。
- 依 4-20mA 對應上下限值設定 AI High and Low Value，外部透過 4-20mA 訊號至 AI 輸入埠，轉成對應數字。且對應數字會顯示在 Report-Analog Input 中。
- 當外部輸入為 20mA（最高值）時，可由 0~65535 之間設定其對應值。
- 當外部輸入為 4mA（最低值）時，可由 0~65535 之間設定其對應值。
- 建議：高低值之間為線性關係，設定之最低值不得大於最高值。



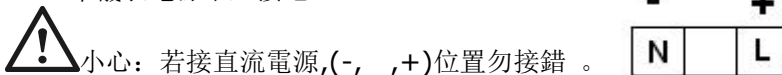
圖示：依 4-20mA 對應上下限值設定 AI High and Low Value，外部透過 4-20mA 訊號至 AI 輸入埠，轉成對應數字。且對應數字會顯示在 Report-Analog Input 中。

4.1.5 通訊接線

- RS485：建議使用有隔離網或遮斷層之通訊雙絞線（20AWG）。所有設備的“D+”端必須接到雙絞線的同一條導線，而所有“D-”端必須接到另外一條導線。只可串接，不可環接、星接或分叉接。請參照第 8 章。

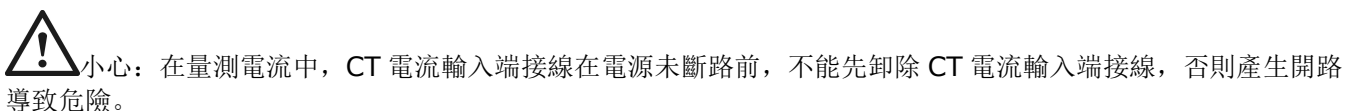
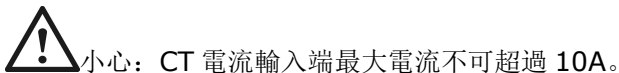
4.1.6 輔助電源

- 在送電之前，必須檢查電源線插入正確的 pin 腳位置(N, ,L)、直流電(-, ,+)。
- 標準電源 86-264 Vac/100-300Vdc，內建隔離變壓器。
- 本儀表電源不必接地。



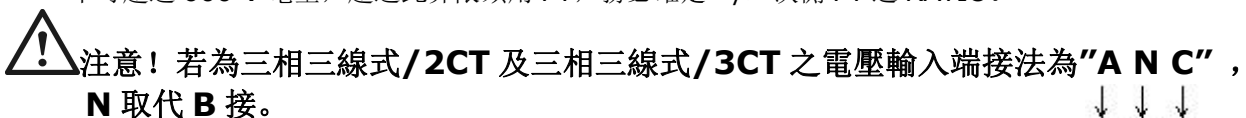
4.1.7 電流輸入端子

- 電流輸入端子有 3 組 6 處端子(3L 3S 2L 2S 1L 1S)。
- SPM-8 電流輸入為 CT 二次側 5mA~5A。

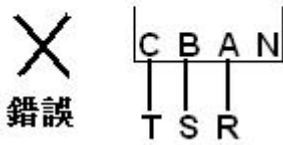


4.1.8 電壓輸入端子

- 電壓輸入端子有 4 處端子(C.B.A.N)。
- SPM-8 電壓輸入為 10V-600V RMS (線-線)(PT 二次側)。
- 不可超過 600 V 電壓，超過此界限須用 PT，務必確定一/二次側 PT 之 RATIO。

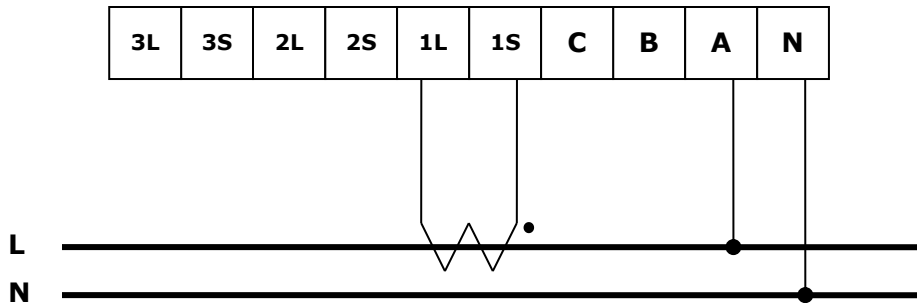


↓ ↓ ↓
L1 L2 L3

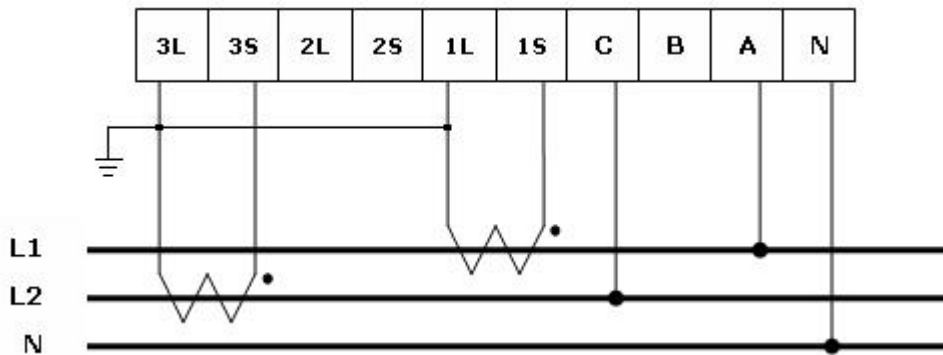


4.2 接線圖(內建 5A CT)

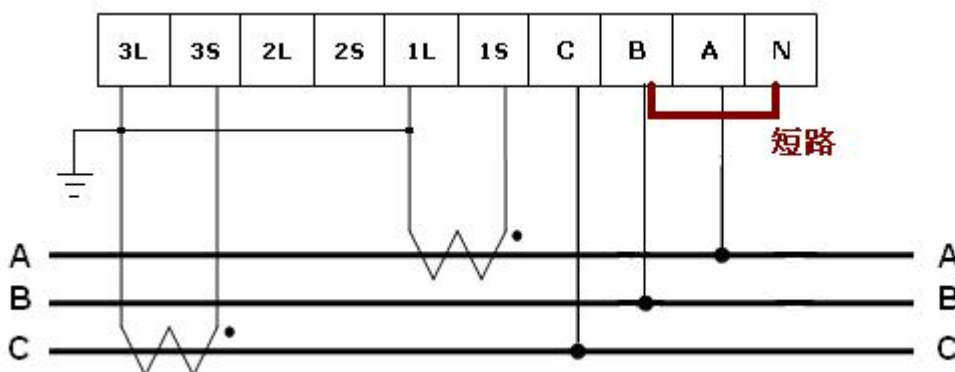
4.2.1 單相二線式/1CT



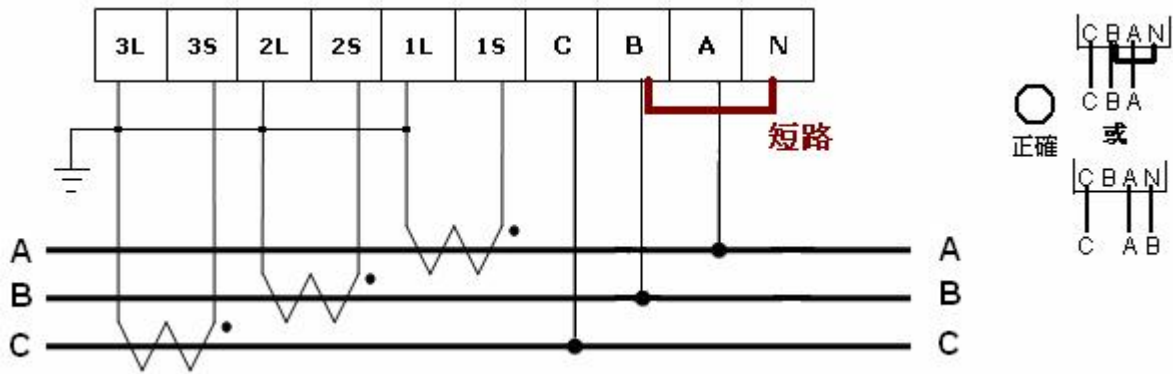
4.2.2 單相三線式/2CT



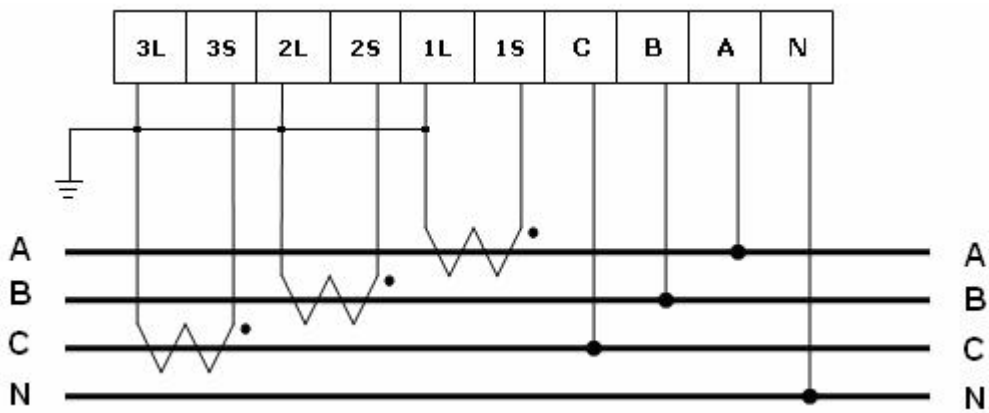
4.2.3 三相三線式/2CT



4.2.4 三相三線式/3CT



4.2.5 三相四線式 3CT



第五章 功能樹狀圖

Select Manual	Setup
	Report
	Language(標準版/高階版)

Setup

Clear Function	Daily Reset		
	Energy Reset		
	Sag Reset		
	Swell Reset		
	Sag/Swell Rese		
	Alarm Rcd Reset		
	Reset to Default		
	Reset All		
	Demand Reset		
	Period Reset		
	TOU Reset		
Basic Setup	Communication	Modbus	Baud Rate
			CM1 Unit ID
			Stop Bit
			Parity Bit
		Ethernet(optional)	IP Address
			Port No.
			Subnet Mask
			Gateway
			MAC Address
		2nd Port (optional)	Baud Rate
			CM2 Unit ID
			Stop Bit
			Parity Bit
	Measurement	Volts Mode	1P2W(0)
			1P3W(1)
			3P3W_Delta 2CT(2)
			3P3W_Delta 3CT(3)
			3P4W_Wye(4)
			Auto(5)
		PT Primary PT	Primary Value(110...600000)
		PT Secondary PT	Secondary Value(1...600)
		CT Primary CT	Primary Value(1...9999)
		CT Secondary CT	Secondary Value(1...5)
		Frequency	50Hz(0)
			60Hz(1)
		kWh Direction kWh	Single Direction(0)
			Bi-Direction(1)
	Security	Modify PassWord	xxxxxxx
	Alarm Set Point	Enable/Disable	Disable(0)
			Enable(1)
		Sag/Swell Limit	Sag Limit
			Swell Limit
			Ref. Primary Voltage
		Alarm Set Point	V Unbal Alarm
			I Unbal Alarm
			V THD Alarm
			Over I Phase Alarm
			Over I Neutral Alarm
			I Loss Alarm
			V Loss Alarm
			Over kW Dmd Alarm
			I THD Alarm
			Over kVA Dmd Alarm
			Dmd Predict Alarm 1
			Dmd Predict Alarm 2
		Alarm Clear Point	V Unbal Alarm
			I Unbal Alarm
			V THD Alarm
			Over I Phase Alarm
			Over I Neutral Alarm
			I Loss Alarm
			V Loss Alarm
			Over kW Dmd Alarm
			I THD Alarm

			Over kVA Dmd Alarm
			Dmd Predict Alarm 1
			Dmd Predict Alarm 2
	Clock Setup	Date	yy:mm:dd
		Time	hh:mm:ss
	Digital Output Setup	Digital Output 1	None(0)
			V Unbal Alarm(1)
			I Unbal Alarm(2)
			V THD Alarm(3)
			Over V Alarm(4)
			Under V Alarm(5)
			Over I Alarm(6)
			I Loss Alarm(7)
			V Loss Alarm(8)
			Over kW Dmd Alarm(9)
			I THD Alarm(10)
			Over kVA Dmd Alarm(11)
			Dmd Predict Alarm 1 (12)
			Dmd Predict Alarm 2 (13)
			Any(14)
		Digital Output 2	Item
			Pulse Item
			Kh
			Alarm Item
	Analog Output Setup (optional)	Analog Output 1	Phase
			Item
		Analog Output2	Phase
			Item
		Analog Output 3	Phase
			Item
		Analog Output 4	Phase
			Item
		20mA Max output	V、I、kW、kvar、kVA
	Analog Input (optional)	Analog Input 1	AI High Value
			AI Low Value
		Analog Input 2	AI High Value
			AI Low Value
		Analog Input 3	AI High Value
			AI Low Value
		Analog Input 4	AI High Value
			AI Low Value
	Demand Setup	Mode	Block(0)
			Rolling(1)
		No. of Subinterval	1,2,3,4,5,6,10,12,15 ※1
		Subinterval Length	1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60 ※15
		Demand Predict Setup	Predict Mode
			Inaction Band
			Predict Item
	Period Reset	Mode	Manual(0)
			Auto(1)
		Date	Date(1...31)
Display Setup	Auto Scroll	Disable(0) ※	
		1S(1)	
		2S(2)	
		3S(3)	
		4S(4)	
		5S(5)	
		6S(6)	
	Backlight Timeout	Timeout Value(1..99min) ※1	
	Runtime	Voltage	L-L Voltage
			L-N Voltage
		Line Current	Disable
			Enable ※
		Power	Active power
			Apparent Power
			Reactive Power
		Power Factor	Disable
			Enable ※
		Energy	Disable
			Enable ※
		Demand	Disable

		Status	Enable ※
			Disable
			Enable ※
		Energy Per Rate	Rate A/B kWh
			Rate C/D kWh
			Rate A/B kvarh
			Rate C/D kvarh
	V Average Mode	Default(0)	
		L-N Voltage(1)	
		L-L Voltage(2)	
	Contrast	Value(0-20) ※10	
TOU Setup	Time Band	Index	1-99
		Month	Jan/Feb/Mar/Apr/May/June/Jul/Aug/Sep/Oct/Nov/Dec
		Day	Sun/Mon/Tue/Wed/Thu/Fri/Sat
		Period 1	Start Hour
			Start Minute
			Rate
		Period 2	Start Hour
			Start Minute
			Rate
		Period 3	Start Hour
			Start Minute
			Rate
		Period 4	Start Hour
			Start Minute
			Rate
		Period 5	Start Hour
			Start Minute
			Rate
		Period 6	Start Hour
			Start Minute
			Rate
		Period 7	Start Hour
			Start Minute
			Rate
		Period 8	Start Hour
			Start Minute
			Rate
	Fix Recurring Holiday	Index	1-40
		Month	0-12 ※0
		Date	1-31 ※1
	Non Recurring Holiday	Index	1-40
		Year	00-99 ※00
		Month	0-12 ※0
		Date	1-31 ※1
	Holiday Rate Type	A, B, C, D ※D	

Report

Report	Daily Report	Today	Energy
			Max/Min Total Power
			Max/Min V Avg.
			Max/Min I Avg.
			Max Demand
			Max Rate A/B Demand
			Max Rate C/D Demand
			Rate A/B Energy
			Rate C/D Energy
		Yesterday	Energy
			Max/Min Total Power
			Max/Min V Avg.
			Max/Min I Avg.
			Max Demand
			Max Rate A/B Demand
			Max Rate C/D Demand
			Rate A/B Energy
			Rate C/D Energy
	Diagnostic	This Period	Current Time
			Max/Min Va
			Max/Min Vb

			Max/Min Vc		
			Max/Min Ia		
			Max/Min Ib		
			Max/Min Ic		
			Max/Min kWa		
			Max/Min kWb		
			Max/Min kWc		
			Max/Min kVAa		
			Max/Min kVAb		
			Max/Min kVAc		
			Min PFa		
			Min PFb		
			Min PFC		
			Max VaTHD		
			Max VbTHD		
			Max VcTHD		
			Max IaTHD		
			Max IbTHD		
			Max IcTHD		
			Max Demand		
			Max Rate A/B Demand		
			Max Rate C/D Demand		
			Last Reset		Reset Time
					Max/Min Va
					Max/Min Vb
					Max/Min Vc
					Max/Min Ia
					Max/Min Ib
					Max/Min Ic
					Max/Min kWa
					Max/Min kWb
					Max/Min kWc
	Max/Min kVAa				
	Max/Min kVAb				
	Max/Min kVAc				
	Min PFa				
	Min PFb				
	Min PFC				
	Max VaTHD				
	Max VbTHD				
	Max VcTHD				
	Max IaTHD				
	Max IbTHD				
	Max IcTHD				
	Max Demand				
	Max Rate A/B Demand				
	Max Rate C/D Demand				
	Energy				
	Rate A/B Energy				
	Rate C/D Energy				
Harmonics	Va Harmonics		Vb Harmonics		
			Vc Harmonics		
			Ia Harmonics		
			Ib Harmonics		
			Ic Harmonics		
Alarm					
Event Log	Sag Record				
	Swell Record				
	Alarm Record				
Analog Input					
Nameplate Info	Dig. Inp.				
	Dig. Out.				
	Ang. Inp.				
	Ang Out.				
	Protocol				
	2nd Port				
	Code				
Running Hour					
Phasor					

※default value

第六章 執行期 (RUNTIME) 顯示

6.1 執行期顯示畫面

執行期乃是指本表在一般使用時，所顯示的即時值(Real time value)，顯示項目及其內容可由設定來決定與調整。

下表為 SPM-8 (包含標準版/高階版/進階版) 所可以顯示的項目。

kWh 可顯示 9 位數(含 1 位小數)。

執行期顯示	項目
Average / Σ Result 平均值/累積值	Vavg、Iavg、 ΣW 、 Σvar
L-L Voltage L-L 電壓	L12、L23、L31 V, kV, MV
L-N Voltage L-N 電壓	L1、L2、L3 V, kV, MV
Line Current 線電流	L1、L2、L3、N A, kA, MA
Active Power 有效電力	L1、L2、L3、 ΣL W, kW, MW
Apparent Power 視在電力	L1、L2、L3、 ΣL VA, kVA, MVA
Reactive Power 無效電力	L1、L2、L3、 ΣL var, kvar, Mvar
Power Factor 功因(基本波*、含諧波)	L1、L2、L3、 ΣL
Total Energy 總電能	kWh del、rec、total、net
Total Energy 總電能	Kvarh +(lagging)、-(leading)、total、net
Demand 需量	Last kW、kW、Last kVA、kVA、Last kvar、kvar、Time
Demand Predict* 需量預測	kW 或 kVA、預測需量、時間、預測警報 1 狀態、預測警報 2 狀態
Frequency / Status 頻率/狀態	Freq: Hz Rate*: 顯示目前費率 Digital Output 1~4 ON/OFF
Status 狀態	Digital Input 1~8 ON/OFF
Rate A/B kWh* 費率 A/B kWh	kWh del、rec、total
Rate C/D kWh* 費率 C/D kWh	kWh del、rec、total
Rate A/B kvarh* 費率 A/B kvarh	varh +(lagging)、-(leading)、total
Rate C/D kvarh* 費率 C/D kvarh	varh +(lagging)、-(leading)、total

*：為高階版或進階版具有之功能

6.2 執行期顯示自動換頁說明



自動換頁時間可設定為 1 - 6 秒。

使用 ◀ ▶ 鍵移動前後頁。

按 ▶ 往下一頁

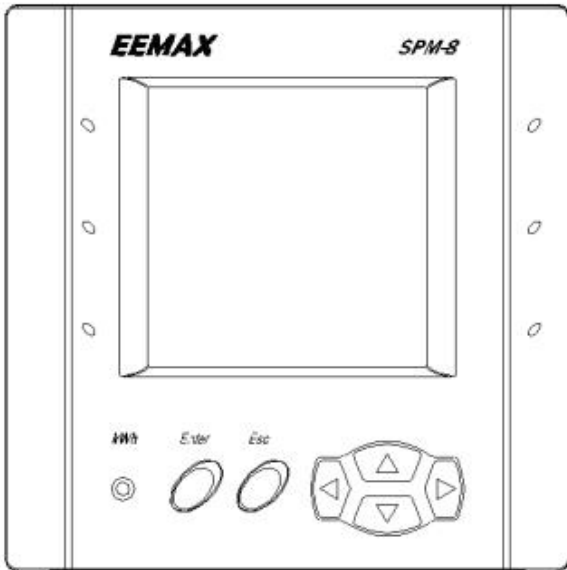
按 ◀ 往回一頁

6.3 相序及接線錯誤判斷

- 當量測電壓輸入端 L1L2.L3 接線不為正相序時，於 Runtime 畫面右上角會顯示 “Ø” 符號，並閃爍。
- 當電壓/電流輸入端接線模式已設為指定接法(自動偵測除外)，若與電表上實際接法不同，則為接線錯誤，於 Runtime 畫面右上角會顯示 “Δ-Y” 符號，並閃爍。



第七章 SPM-8 面板介紹與設定



7.1 面板螢幕及按鍵

LCD 畫面(LED 背光), 128 × 128 點。

背光顯示可設定 1-99 分鐘, 到達設定時間後背光自動關閉

在 Runtime 模式時只用"左" 和"右" 鍵, 前後變動。

當在 Setup 模式時, 會使用所有按鍵。

kWh 燈號: 脈波輸出燈號。

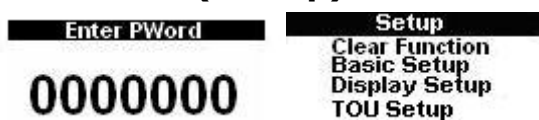
ENTER 鍵: 進入設定模式或選項確認。

ESC 鍵: 回到上一個設定項目視窗或到 Runtime 模式。

上下鍵: ▲▼移動選擇項目或數字。

左右鍵: ◀▶轉換輸入字元位置。

7.2 操作設定(Set Up)



使用者按下面板上 Enter 鍵進入設定模式, 密碼為 7 位數字(出廠預設值為 0000000)。若要更換密碼, 可由: Setup → Basic Setup → Security → Modify Password 來進行密碼的更換。

輸入正確密碼後, 可進入主選單, 主選單中有 Setup(設定)、Report(報表)及 Language(語言)3 個選單。

在 Setup 中, 有以下幾個選單:

- Clear Function: 清除選擇功能
- Basic Setup: 基本設定
- Display Setup: 顯示設定
- TOU Setup: 時間電價設定

7.2.1 清除功能 (Clear Function)

Clear Function

Daily Reset
 Energy Reset
 Sag Reset
 Swell Reset
 Sag/Swell Reset
 Alarm Rcd Reset
 Reset to Default
 Reset All
 Demand Reset
 Period Reset
 TOU Reset

Item	Setup
Daily Reset	■ No ■ Yes
Energy Reset	
Sag Reset	
Swell Reset	
Sag/ Swell Reset	
Alarm Rcd Reset	
Reset to Default	
Reset All	
Demand Reset	
Period Reset	
TOU Reset	

- 每日復歸 (Daily Reset): 清除 This Day Max/Min & Yesterday Max/Min 記錄
- 電能復歸 (Energy Reset): 清除 kWh_del、kWh_rec、kWh_tot、kWh_net、kvarh_lagging、kvarh_leading、kvarh_tot、kvarh_net、kvah
- 驟降復歸 (Sag Reset): 清除電壓驟降 Sag 記錄
- 驟升復歸 (Swell Reset): 清除電壓驟升 Swell 記錄
- 驟降/升復歸 (Sag/ Swell Reset): 清除 Sag/Swell 記錄
- 警報記錄復歸 (Alarm Rcd Reset): 清除 Alarm 記錄
- 回出廠值 (Reset to Default): 基本參數恢復為出廠設定
- 整表復歸 (Reset All): 清除 This Day Max/Min、Yesterday Max/Min、Energy、Sag、Swell、Alarm、Demand 並將 This Period Max/Min 資料移至 Last Reset Max/Min 且記錄 Reset 發生時間。並清除 This Period Max/Min 資料重新記錄。
- 需量復歸 (Demand Reset): 清除 Demand 資料，Demand Interval 重新計算。
- 定期復歸 (Period Reset): 將 This Period Max/Min 資料移至 Last Reset Max/Min 且記錄 Reset 發生時間。並清除 This Period Max/Min 資料重新記錄。
- 時間電價復歸 (TOU Reset): 清除 TOU 資料，回到出廠值(出廠值為 0)。

7.2.2 基本設定 (Basic Setup)**Basic Setup**

Communication
 Measurement
 Security
 Alarm Set Point
 Clock Setup
 Digital Output
 Analog Output
 Analog Input
 Demand Setup
 Period Reset

- 通訊 (Communication)
- 量測 (Measurement)
- 保全 (Security)
- 警報設定點 (Alarm Set Point)
- 時鐘設定 (Clock Setup)
- 數位輸出 (Digital Output)
- 類比輸出 (Analog Output)

- 類比輸入 (Analog Input)
- 需量設定 (Demand Setup)
- 定期復歸 (Period Reset)

7.2.2.1 通訊 (Communication)

Communication

Modbus
Ethernet

● Modbus

Modbus

Baud Rate
CM1 Unit ID
Stop Bit
Parity Bit

Modbus 2

Baud Rate
CM2 Unit ID
Stop Bit
Parity Bit

RS485 Modbus 通訊: 依據 Modbus 格式讀/寫參數表中所有資料, 分別有 Holding Register(讀/寫)及 Input Register(讀), 並改變相關通訊參數(詳見通訊明細參數表)。

- 傳輸速率 (Baud Rate): 出廠預設值為 19200
- RS485 Modbus ID 位址 (CM1 Unit ID): 可設為 1~255, 出廠預設值為 15
- 停止位元 (Stop Bit): 字元傳輸完的信號, 依 PC 通訊端設定, 出廠預設值為 1
- 檢查位元 (Parity Bit): 奇偶校驗位元, 所有數位的總數永遠保持奇數或偶數。該群數元的檢索如果不正確時即可被偵察出來。「None」為出廠預設值

● 第二組通訊埠 (2nd Port)

■ Modbus

Modbus 2

Baud Rate
CM2 Unit ID
Stop Bit
Parity Bit

■ Ethernet

Ethernet

IP Address
Port No.
Subnet Mask
Gateway
MAC Address

- IP 位址 (IP Address): IP 位址是主機電腦設定的地址, 為 xxx.xxx.xxx.xxx (xxx=0~255)
- 連接埠埠號 (Port No.): 為固定埠號 502 或 503, 請選擇 502 或 503
- 子網路遮罩門號 (Subnet Mask): 使用子網路, IP 位址會劃分為子網路號碼及主機號碼, 主機與閘道器都會使用子網路遮罩來識別網路及子網路號碼所使用的位元。格式為 xxx.xxx.xxx.xxx (xxx=0~255)
- 閘道門號 (Gateway): Gateway 是網際網路中進入其他網路入口的模式應用層。格式為 xxx.xxx.xxx.xxx (xxx=0~255)
- Mac 位址 (Mac Address): 為 xx-xx-xx-xx-xx-xx (xx=0~FF) (出廠已設定, 不可更改)

7.2.2.2 量測 (Measurement)

Measurement

Volts Mode
PT Primary
PT Secondary
CT Primary
CT Secondary
Frequency
Kwh Direction

- 接線模式 (Volts Mode): 設定在 Auto 位置, 會自動量測判斷接線方式 (出廠預設值為 Auto)
- PT 一次側 (PT Primary): 一次側電壓, 可設定值為 60~6000000
- PT 二次側 (PT Secondary): 二次側電壓, 可設定值為 1~600
- CT 一次側 (CT Primary): 一次側電流值, 可設定值為 1~9999
- CT 二次側 (CT Secondary): 二次側電流值, 可設定值為 1~5
- 頻率 (Frequency): 50Hz 或 60Hz, 出廠預設值為 60Hz
- kWh 計量 (kWh Direction): 單向/雙向計量

7.2.2.3 保全 (Security)

更改密碼。如果您忘記密碼，請聯絡您的經銷商或販售者來為您處理。

密碼的出廠預設值為「0000000」共七碼，依 0.1.2.3.4.5.6.7.8.9.A.B.C.D.E.F 順序變換。

- 使用 ◀▶ 鍵為欲調整指示之前後位置
- 使用 ▼▲ 鍵為變更該指示位置之數字或字母

7.2.2.4 警報設定點 (Alarm Set Point)

Alarm Set Point
 Enable/Disable
 SAG/SWELL Limit
 Alarm Set Point
 Alarm Clear Point

● 啟動/停止 (Enable/Disable)

執行警報設定要啟動或停止。當設定為 Enable，且發生以下情形啟動時，將視為事件紀錄，會顯示在 Report→Alarm 及記錄在 Report→Even Log→Alarm Record 裏。當設定為 Disable，則警報停止，無 Report→Alarm 及 Report→Even Log 紀錄，故無數位輸出 DO1（選擇任一項警報輸出），也會停止狀態輸出。

● 電壓驟降/升極限 (Sag/Swell Limit)

SAG/SWELL Limit
 Sag Limit
 Swell Limit
 Ref. Primary Voltage

電壓驟降極限 (Sag Limit)

電壓驟降極限最大為 80%，單位%。電壓驟降之最小偵測能力為一個週期。當量測電壓值低於基準一次側電壓參考值之驟降設定值，且持續未超過一分鐘，則視為電壓驟降；持續超過一分鐘，則視為低電壓警報。低電壓警報會顯示在 Report→Alarm 及記錄在 Report→Even Log→Alarm Record 裏。

- Sag 只會儲存在 Report→Even Log→Sag Record 裏，不會當成 Alarm。

電壓驟升極限 (Swell Limit)

電壓驟升極限最大為 120%，單位%。電壓驟升之最小偵測能力為一個週期。當量測電壓值高於基準一次側電壓參考值之驟升設定值，且持續未超過一分鐘，則視為電壓驟升，持續超過一分鐘，則視為過電壓警報。過電壓警報會顯示在 Report→Alarm 及記錄在 Report→Even Log→Alarm Record 裏。

- Swell 只會儲存在 Report→Even Log→Swell Record 裏，不會當成 Alarm。

基準一次側電壓 (Ref. Primary Voltage)

電壓驟降與電壓驟升以此參考值做比對(採 L-N 電壓計算)。設定值為 60~600000
 (此參考電壓與 PT 一次量測電壓設定無一致關係)

● 警報設定點 (Alarm Set Point)

Alarm Set Point
 V Unbal Alarm
 I Unbal Alarm
 V THD Alarm
 Over I Phase Alarm
 Over I Neutral Alarm
 I Loss Alarm
 V Loss Alarm
 Over kW Dmd Alarm
 I THD Alarm
 Over kVA Dmd Alarm
 Dmd Predict Alarm 1
 Dmd Predict Alarm 2

● 警報解除點 (Alarm Clear Point)

Alarm Set Point

V Unbal Alarm
 I Unbal Alarm
 V THD Alarm
 Over I Phase Alarm
 Over I Neutral Alarm
 I Loss Alarm
 V Loss Alarm
 Over kW Dmd Alarm
 I THD Alarm
 Over kVA Dmd Alarm
 Dmd Predict Alarm 1
 Dmd Predict Alarm 2

- 電壓不平衡警報 (V Unbal Alarm): 三相電壓不平衡之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~10)%。任一相電壓值與三相電壓平均值相差比, 若大於等於觸發設定值, 則啟動不平衡警報; 若小於解除設定值, 則清除警報。
- 電流不平衡警報 (I Unbal Alarm): 三相電流不平衡之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~10)%。任一相電流值與三相電流平均值相差比, 若大於等於觸發設定值, 則啟動不平衡警報; 若小於解除設定值, 則清除警報。
- 電壓總諧波失真警報 (V THD Alarm): 總諧波失真警報之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~50)%。當任一相總諧波電壓值或電流值大於觸發設定值, 則啟動警報; 總諧波值低於等於解除設定值, 則清除警報。
- 電流總諧波失真警報 (I THD Alarm): 總諧波失真警報之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~50)%。當任一相總諧波電壓值或電流值大於觸發設定值, 則啟動警報; 總諧波值低於等於解除設定值, 則清除警報。
- 過電流警報 (相電流) (Over I Phase Alarm): 過電流警報(相電流)之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~9999)。當任一相電流值大於等於觸發設定值, 則啟動該相警報; 低於解除設定值, 則清除警報。輸入值比是一次側電流值。
- 過電流警報 (中性電流) (Over I Neutral Alarm): 過電流警報(線電流)之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~9999)。當中性電流值大於等於觸發設定值, 則啟動警報; 過電流低於解除設定值, 則清除警報。
- 電流欠相警報 (I Loss Alarm): 電流欠相警報之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~5000)。當任一相電流低於觸發設定值, 則啟動警報。當三相電流均低於解除設定值, 則清除警報; 或三相電流均大於解除設定值, 則清除警報。
- 電壓欠相警報 (V Loss Alarm): 電壓欠相警報之觸發設定值與解除設定值範圍 (0~600000)。當任一相或任二相電壓低於觸發設定值, 則啟動警報。當三相電壓均低於解除設定值, 則清除警報; 或三相電壓均大於解除設定值, 則清除警報。(採 L-N 電壓計算)
- 過 kW 需量警報 (Over KW Dmd Alarm): 設定範圍 0-65535 預設 0。
- 過 kVA 需量警報 (Over KW Dmd Alarm): 設定範圍 0-65535 預設 0。
- 需量預測警報 1 (Dmd Predict Alarm 1): 當需量預測警報 1 大於觸發設定值, 則啟動警報。當需量預測警報 1 低於解除設定值, 則清除警報。
- 需量預測警報 2 (Dmd Predict Alarm 2): 當需量預測警報 2 大於觸發設定值, 則啟動警報。當需量預測警報 2 低於解除設定值, 則清除警報。

(以上警報發生時, 會顯示在 **Report→Alarm**, 其記錄會在 **Report→Even Log→Alarm Record** 裏)

7.2.2.5 時鐘設定 (Clock Setup)**Clock Setup**

Date
 Time

日期及時間設定, 可用在每日報告、定期報告及事件發生。以「年/月/日 (yy/mm/dd)」及「時/分/秒 (hh:mm:ss)」方式顯示。

7.2.2.6 數位輸出 (Digital Output)**Digital Output**

Digital Output 1
 Digital Output 2

4 組輸出可設定分別為警報及脈波輸出。當設定為「None」時, 可由上位電腦經由通訊控制其狀態。DO3/DO4 開放使用者自行定義。

- 數位輸出 1 (Digital Output 1)

Digital Output 1

None
 V Unbal Alarm
 I Unbal Alarm
 V THD Alarm
 Over V Alarm
 Under V Alarm
 Over I Alarm
 I Loss Alarm
 V Loss Alarm
 Over kW Dmd Alarm
 I THD Alarm
 Over kVA Dmd Alarm
 Dmd Predict Alarm 1
 Dmd Predict Alarm 2
 Any

DO1 為警報輸出，可選擇上述任一項警報輸出(無、電壓不平衡警報，電流不平衡警報，電壓總諧波失真警報，過電壓警報，低電壓警報，過電流警報，電流欠相警報，電壓欠相警報，過 kW 需量警報，電流總諧波失真警報，過 kVA 需量警報，需量預測警報 1，需量預測警報 2 及任意警報)。

- 數位輸出 2 (Digital Output 2)

Digital Output 2

Item
 Kh

(SPM-80 系列/SPM-81 系列)

Digital Output 2

Item
 Pulse Item
 Kh
 Alarm Item

(SPM-82 系列)

DO2 為脈衝輸出或警報輸出(限用於 SPM-82 進階版系列)。

脈衝常數(kh)輸入範圍 1~6000，預設值為 10。1 代表 0.1 kWh /kvarh/ kVAh(乘上 PT、CT 比之一次側電量)，即當脈衝常數(kh)設為 1 時，每輸出一個脈衝代表用電 0.1 kWh /kvarh/ kVAh；當脈衝常數(kh)設為 10 時，每輸出一個脈衝代表用電 1 kWh /kvarh/ kVAh。

Pulse 輸出脈衝寬度固定(約為 20mS)，兩脈衝之間最小間隔 20mS，即脈衝週期最小為 40mS(25Hz)，設定脈衝常數(kh)時須滿足以下式子，才不至於漏失脈衝：

當脈衝輸出選擇為 kWh 時 $kh \geq P_{max} / 9000000$ (P：三相 watt 總和)

當脈衝輸出選擇為 kvarh 時 $kh \geq Q_{max} / 9000000$ (Q：三相 var 總和)

當脈衝輸出選擇為 kVAh 時 $kh \geq S_{max} / 9000000$ (S：三相 VA 總和)

警報輸出時則設定與 DO1 相同。

7.2.2.7 類比輸出 (Analog Output)

Analog Output

Analog Output 1
 Analog Output 2
 Analog Output 3
 Analog Output 4
 20mA Max Output

4 組 4~20mA 輸出，可設定為 V、I、kW、kVA、kVAR、PF 任一項。取二次側 V、I、kW、kVAR、kVA、PF 換算 AO 輸出大小。4~20mA 分別對應的預設範圍為：

各相(A,B,C 相)：V：0~600V

I：0~5A

kW：0~3 kWatt

KVAR：0~3 kVAR

kVA：0~3 kVA

PF：0~1

三相 (ΣL)：V：0~600V

I：0~5A

kW：0~9 kWatt (total)

KVAR：0~9 kVAR (total)

kVA：0~9 kVA (total)

20mA Max output (20mA 最大輸出)，可設定 V、I、kW、kVA、kVAR 在 20mA 最大輸出時的對應值。

設定範圍分別為：

V：1~600 V

I：1~5 A

kW：1~9000 W

kVAR：1~9000 var

kVA：1~9000 VA

- Analog Output 1~4

Analog Output 1Phase
Item**輸出相位 (Phase)**

Phase

None

Phase A

Phase B

Phase C

Total

選擇輸出相位，None 表示無輸出。當設定為 None 時該 channel 可以通訊方式設定其輸出值。

輸出項目 (Item)

Item

V

I

KW

KVAR

KVA

選擇輸出項目。

7.2.2.8 類比輸入 (Analog Input)**Analog Input**

Analog Input 1

Analog Input 2

Analog Input 3

Analog Input 4

Analog Input 1

AI High Value

AI Low Value

- Analog Input 1~4**

當外部輸入為 20mA (最高值) 時，可由 0~65535 之間設定其對應值。

當外部輸入為 4mA (最低值) 時，可由 0~65535 之間設定其對應值。

建議：高低值之間為線性關係，設定之最低值不得大於最高值。

7.2.2.9 需量設定 (Demand Setup)**Demand Setup**

Mode

No. of Subinterval

Subinterval Length

- 模式 (Mode)**

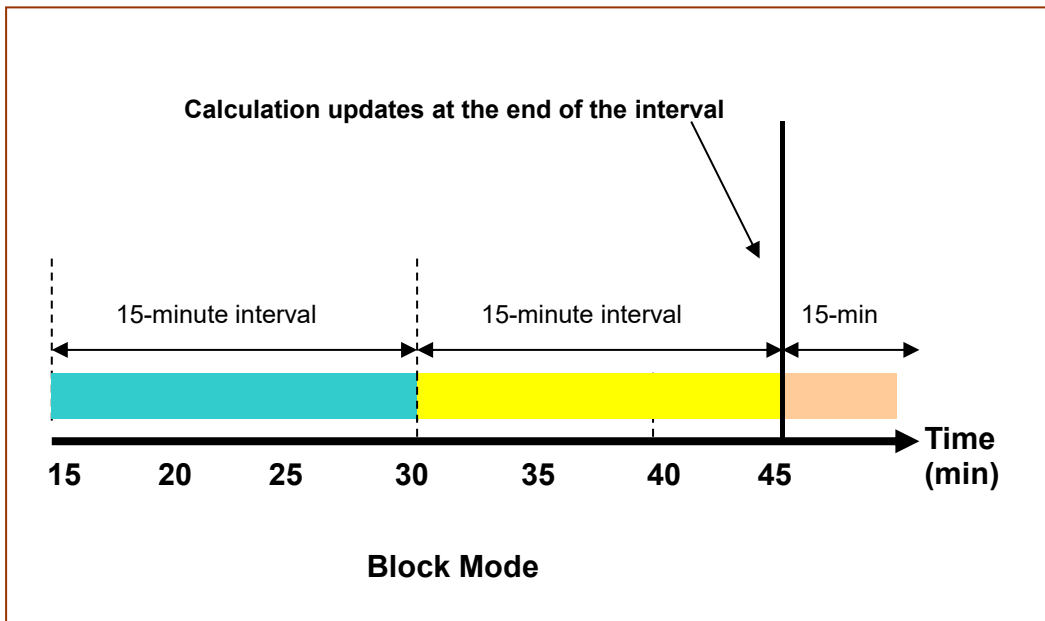
Mode

Block

Rolling

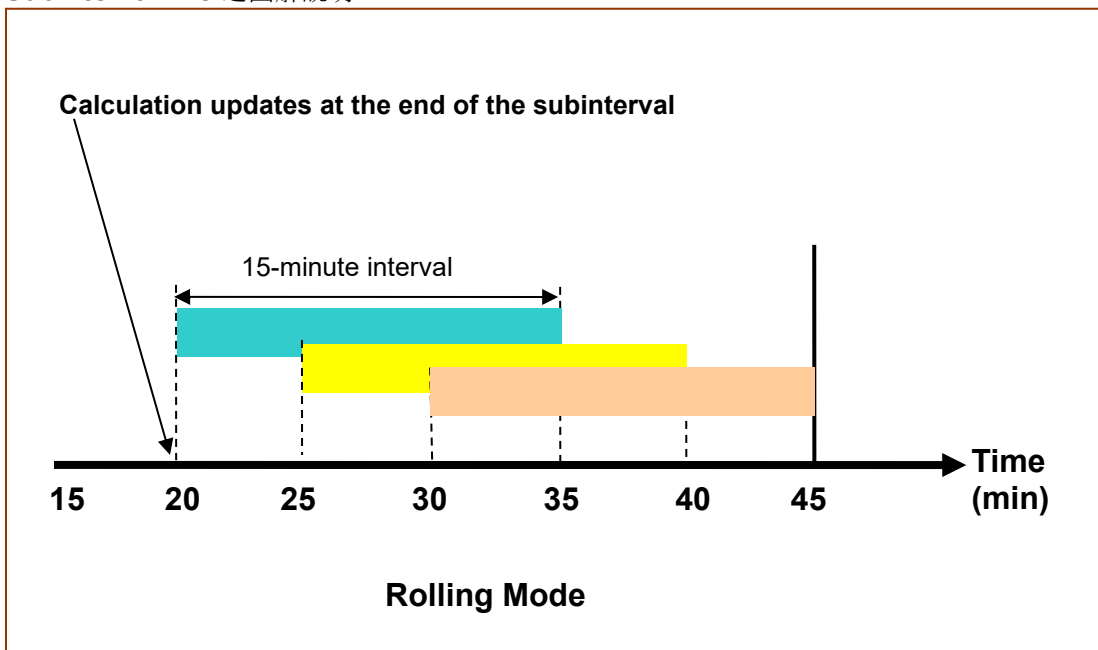
固定式 (Block)

當設為 Block 時，若[Basic Setup->Demand Setup->Subinterval Length] = 5，每小時 0, 5, 10, 15, 20, 25, ..., 55 分 00 秒為 Demand 結束時間；若[Basic Setup->Demand Setup->Subinterval Length] = 15，每小時 00, 15, 30, 45 分 00 秒為 Demand 結束時間；依此類推，計算此時間內平均 kW、kvar、kVA。SPM-8 會在每一個區間結束時計算及更新需量。下圖為 SubInterval Length = 15 之圖解說明。



移動平均式 (Rolling)

當設為 Rolling 時, Demand interval 依[Basic Setup->Demand Setup->SubInterval Length]×[Basic Setup->Demand Setup->No. of Subinterval] 選擇子區間數目及子區間長度; 在每次 SubInterval 結束時, 計算平均 kW。每一個子區間結束時計算及重新計算下個需量。下圖為 SubInterval Length = 5, No. of Subinterval = 3 之圖解說明。



- 子區間數 (No. of Subinterval)

僅在 Rolling Mode 移動平均式中操作。可設定需量之子區間數為 1,2,3,4,5,6,10。

- 子區間時距 (Subinterval Length)

可在 Block Mode 固定式及 Rolling Mode 移動平均式中操作。可設定需量之區間時間長度(分鐘)為 1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60(min)

● 需量預測設定 Demand Predict Setup

Demand Predict Setup

Predict Mode
Inaction Band
Predict Item

30 秒預測一次；開機第一個 subinterval 不做預測，預測值填即時 kW/kVA；也不做需量預測警報判斷。此預測只計算選定的預測項目：kW 或 kVA。

預測模式(Predict Mode)：選項 1/ 2/ 3/ 4/ 5，模式 1 等於不濾波預測敏感度最強，模式 2->模式 5，預測敏感度由強->弱，預設 4。

不動作帶(Inaction Band)：0-60 分鐘 (僅 block 模式有作用，每個 Demand Interval 在不動作時間內不做需量預測警報判斷)，預設 3。

預測項目(Predict Item)：選項 kW/ kVA，預設 kW。

7.2.2.10 定期復歸 (Period Reset)

Period Reset

Mode
Date

將整個月的 max/min 資料移至上個月區塊，並紀錄復歸 (reset) 的發生時間，同時清除本月區塊中的所有資料。

● 模式 (Mode)

Mode
Manual
Auto

有手動及自動偵測二種模式可供選擇。

若選擇手動，清除與重置功能將不會啟動，只有在清除功能 (7.2.1) 中啟動清除所有記錄或清除定期報表才會執行本功能

● 日期 (Date)

Date

31

若是選擇自動偵測模式，使用者就必須指定日期，讓電表依照使用者所設定之日期，每月進行復歸及清除資料之動作。

例如：

設定日期為 2，則每月 2 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除。

設定日期為 1，則每月 1 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除。

設定為 31，當月有 31 日者(1、3、5、7、8、10、12 月)，於當月 31 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除；當月無 31 日者(2、4、6、9、11 月)，則於次月 1 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除。

設定為 30，除 2 月於 3 月 1 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除外，其餘月份於當月 30 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除。

設定為 29，非閏年的 2 月(僅 28 日)於 3 月 1 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除，其餘月份及閏年的 2 月(29 日) 於當月 29 日 0:00:00 歸零，自動復歸清除。

7.2.3 顯示設定 (Display Setup)

Display Setup

Auto Scroll
Backlight Timeout
Runtime
V Average Mode
Contrast

- 自動換頁 (Auto Scroll)：自動換頁間隔時間 1-6 秒，Disable 表示不會自動換頁，出廠預設值為 Disable。
- 背光計時 (Backlight Timeout)：持續持續時間設定範圍為 1-99 分鐘。
- 執行期 (Runtime)：可讓使用者設定執行期中欲顯示及不顯示之項目，如下表所示：
- 平均電壓(V Average Mode)：可選擇顯示 L-L 電壓或 L-N 電壓。出廠預設值除 3 相 3 線顯示為 VLL 之外，其餘顯示為 VLN
- 對比(Contrast)：對比度由 0-20，預設值為 10，可自行調整螢幕顯示之對比

Item 項目		Setup 設定
Voltage	L-L Voltage	● Disable ● Enable
	L-N Voltage	
Line Current		
Power	Active Power	
	Apparent Power	
	Reactive Power	
Power Factor		
Energy		
Demand		
Status		
Energy per rate	Rate A/B kWh	
	Rate C/D kWh	
	Rate A/B kvarh	
	Rate C/D kvarh	

7.2.4 時間電價(TOU) 設定

- 從設定選項中進入時間電價設定頁面

Setup
 Clear Function
 Basic Setup
 Display Setup
 TOU Setup

在時間電價設定中，有 3 個選項：時間帶(Time Band)，固定式假日(Fix Recurring Holiday)，非固定式假日(Non Recurring Holiday)

TOU Setup

Time Band
 Fix Recurring Holiday
 Non Recurring Holiday
 Holiday Rate Type

Time Band 設定最多 99 筆，設定內容如下，

Index: 1-99 選擇要設定第幾筆

Month: 1~12 月可複選

Day: 星期日~六 可複選

Period1~8 : 8 個不同時段費率，設定幾點幾分開始為哪個費率，Period 1~8 須依時間先後順序設定

Start Hour : 00-23

Start Minute : 0, 15, 30, 45

Rate : 0/A/B/C/D (0 表示此時段未設定)

Time Band

Index
 Month
 Day
 Period 1
 Period 2
 Period 3
 Period 4
 Period 5
 Period 6
 Period 7
 Period 8

固定假日設定(如每年 1 月 1 號)最多設定 40 筆，可設定幾月幾日為假日，設定內容如下，

Index : 1-40 選擇要設定第幾筆

Month : 0~12 (0 表示此筆未設定)

Date: 1-31

Fix Recurring Holiday

Index
Month
Day

非固定假日設定(如每年農曆 1 月 1 號)最多 40 筆, 可設定幾年幾月幾日為假日, 內容

Index : 1-40 選擇要設定第幾筆

Year : 0~99

Month : 0~12 (0 表示此筆未設定)

Date : 1-31

Non Recurring Holiday

Index
Year
Month
Day

假日費率(Holiday Rate Type): 可設定(A,B,C,D)四種

7.3 報表 (Report) 及資訊**Report**

Daily Report
Diagnostic
Harmonics
Alarm
Event Log
Analog Input
Nameplate Info
Phasor

7.3.1 日報表 (Daily Report)

每日 00:00:00 移動今日 Today 記錄至昨日 Yesterday, 並清除 Today 記錄。在 Today 記錄中只記錄儲存當日之 kWh 雙向的累積值, 與當日發生之最大最小總功率值、最大最小平均電壓、最大最小平均電流及最大需量。

當每日 00: 00: 00 已移動今日 Today 記錄至新的昨日 yesterday 上, 原則上昨日 yesterday 記錄則被清除。

Daily Report

Today
Yesterday

Today

Energy
Max/Min Total Power
Max/Min V Avg.
Max/Min I Avg.
Max Demand

Yesterday

Energy
Max/Min Total Power
Max/Min V Avg.
Max/Min I Avg.
Max Demand

7.3.2 診斷(定期) (Diagnostic)**Diagnostic**

This Period
Last Reset

記錄儲存截至執行手動清除重置[Clear Function->Reset All]或自動復歸清除[Basic Setup-> Period Reset -> Mode->Auto] 之 Auto Reset (以一個月計) 為止之最大/最小值及發生時間(年月日時分秒)到 This Period Max/Min。

於[Clear Function->Reset All]或[clear function-> Period Reset]或 Auto Reset 動作之後將 This Period Max/Min 資料移至 Last Reset Max/Min 且記錄 Reset 發生時間。並清除 This Period Max/Min 資料重新記錄。

● **This Period** 本階段 **This Period**

Item 項目	Setup 設定
Current Time	Date: Time:
Max/Min Va	Max
Max/Min Vb	
Max/Min Vc	

Max/Min Ia	Date:
Max/Min Ib	Time:
Max/Min Ic	
Max/Min KWa	Min
Max/Min KWb	Date:
Max/Min KWc	Time:
Max/Min KVAa	
Max/Min KVAb	
Max/Min KVAc	
Min PFa	Min
Min PFb	Date:
Min PFc	Time:
Max VaTHD	
Max VbTHD	Max
Max VcTHD	Date:
Max IaTHD	Time:
Max IbTHD	
Max IcTHD	
Max Demand	
Rate A/B Max Demand	
Rate C/D Max Demand	

● 上次復歸(前一筆)Last Reset

Item 項目	Setup 設定
Current Time	Date: Time:
Max/Min Va	
Max/Min Vb	
Max/Min Vc	Max
Max/Min Ia	Date:
Max/Min Ib	Time:
Max/Min Ic	
Max/Min KWa	Min
Max/Min KWb	Date:
Max/Min KWc	Time:
Max/Min KVAa	
Max/Min KVAb	
Max/Min KVAc	
Min PFa	Min
Min PFb	Date:
Min PFc	Time:
Max VaTHD	
Max VbTHD	Max
Max VcTHD	Date:
Max IaTHD	Time:
Max IbTHD	
Max IcTHD	
Max Demand	
Rate A/B Max Demand	
Rate C/D Max Demand	
Energy	del:
Rate A/B Energy	rec:
Rate C/D Energy	tot:

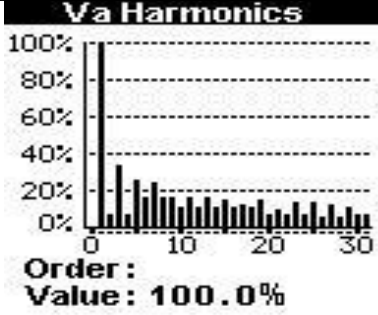
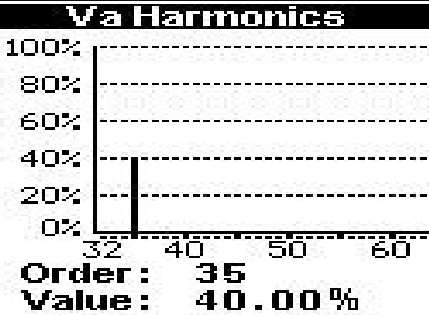
7.3.3 諧波 Harmonics

Harmonics

Va Harmonics
Vb Harmonics
Vc Harmonics
Ia Harmonics
Ib Harmonics
Ic Harmonics

V、I、THD、Harmonic 即時值顯示。

可顯示總諧波，單次諧波(達 63 階)(有加圖)

Item 項目	報告記錄圖	
Va Harmonics		
Vb Harmonics		
Vc Harmonics		
Ia Harmonics		
Ib Harmonics		
Ic Harmonics		

7.3.4 警報 Alarm

Alarm

None

Over kW Dmd Alarm

若無警報發生，則顯示 None。若有警報正在發生，則顯示目前正在發生的警報；若解除警報，則取消警報顯示，共有：電壓不平衡警報，電流不平衡警報，電壓總諧波失真警報，過電壓警報(採 L-N 電壓計算)，低電壓警報(採 L-N 電壓計算)，過電流警報，電流欠相警報，電壓欠相警報(採 L-N 電壓計算)，電流總諧波失真警報，過 kW 需量警報，過 kVA 需量警報，需量預測警報 1，需量預測警報 2。

7.3.5 事件記錄 Event Log

Event Log

Sag Record

Swell Record

Alarm Record

具 256K RAM 可儲存資料。在此事件記錄功能中，每種 Record 可記錄達 20 筆之最近發生事件。

7.3.5.1 電壓驟降(事件)記錄 Sag Record

Sag Record

No: 01
Cycle: 720
Data: 227.68%
Phase: B
Begin
Date: 07/03/20
Time: 08:30:10
End
Date: 07/03/20
Time: 08:30:22

- No: 按 ◀▶ 左右鍵選擇事件記錄筆數與內容，可儲存共 01~20 筆
- Cycle: 電壓驟降之持續 cycle 數(0~65535)
- Data: 電壓驟降發生時之百分比(-327.68%~327.67%)
- Phase: A/B/C 相電壓
- Begin: 開始發生日期與時間
- End: 結束日期與時間

7.3.5.2 電壓驟升(事件)記錄 Swell Record

Swell Record
 No: 01
 Cycle: 1980
 Data: 266.55%
 Phase: B
 Begin
 Date: 07/03/20
 Time: 21:55:22
 End
 Date: 07/03/20
 Time: 21:55:55

- No: 按◀▶左右鍵選擇事件記錄筆數與內容，可儲存共 01~20 筆
- Cycle: 電壓驟升之持續 cycle 數(0~65535)
- Data: 電壓驟升發生時百分比(-327.68%~327.67%)
- Phase: A/B/C 相電壓
- Begin: 開始發生日期與時間
- End: 結束日期與時間

7.3.5.3 警報(事件)記錄 Alarm Record

Alarm Record
 No: 01
 Item: 50
 Data: 66.67%
 Date: 07/03/20
 Time: 21:55:22

- No: 按◀▶左右鍵選擇事件記錄筆數與內容，可儲存共 01~20 筆
- Item: 警報項目(請參照下列所附之警報事件對照表)
- Data: 警報發生或解除時之百分比
- Date: 發生日期(年/月/日)
- Time: 發生時間(時/分/秒)

警報事件記錄對照表：警報所產生之事件(event)如下，可由通訊讀取。

Item	Alarm Description
0x10	Over Current Phase A Alarm
0x11	Over Current Phase B Alarm
0x12	Over Current Phase C Alarm
0x13	Over Current Neutral Alarm
0x14	Current Unbalance Alarm
0x15	Current Loss Alarm
0x20	Over Current Phase A Condition Clear
0x21	Over Current Phase B Condition Clear
0x22	Over Current Phase C Condition Clear
0x23	Over Current Neutral Condition Clear
0x24	Current Unbalance Condition Clear
0x25	Current Loss Condition Clear
0x30	Over Voltage Phase A Alarm
0x31	Over Voltage Phase B Alarm
0x32	Over Voltage Phase C Alarm
0x33	Under Voltage Phase A Alarm
0x34	Under Voltage Phase B Alarm
0x35	Under Voltage Phase C Alarm

0x36	Voltage Unbalance Alarm
0x37	Voltage Loss Alarm
0x40	Over Voltage Phase A Condition Clear
0x41	Over Voltage Phase B Condition Clear
0x42	Over Voltage Phase C Condition Clear
0x43	Under Voltage Phase A Condition Clear
0x44	Under Voltage Phase B Condition Clear
0x45	Under Voltage Phase C Condition Clear
0x46	Voltage Unbalance Condition Clear
0x47	Voltage Loss Condition Clear
0x50	THD Va Alarm
0x51	THD Vb Alarm
0x52	THD Vc Alarm
0x53	THD Ia Alarm
0x54	THD Ib Alarm
0x55	THD Ic Alarm
0x60	THD Va Alarm Condition Clear
0x61	THD Vb Alarm Condition Clear
0x62	THD Vc Alarm Condition Clear
0x63	THD Ia Alarm Condition Clear
0x64	THD Ib Alarm Condition Clear
0x65	THD Ic Alarm Condition Clear
0x70	Over kW Dmd Alarm
0x71	Over kVA Dmd Alarm*
0x72	Dmd Predict 1 Alarm*
0x73	Dmd Predict 2 Alarm*
0x80	Over kW Dmd Alarm Condition Clear
0x81	Over kVA Dmd Alarm Condition Clear*
0x82	Dmd Predict Alarm 1 Condition Clear*
0x83	Dmd Predict Alarm 2 Condition Clear*

7.3.6 類比輸入(顯示)Analog Input

Analog Input

- 1: 45600
- 2: 45600
- 3: 45600
- 4: 45600

本機有 4 組 AI 類比輸入，依據各組 high value 及 low value 的設定，此處即時顯示各組的輸入值。

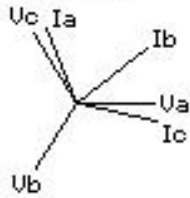
7.3.7 產品資訊 Nameplate Info

Nameplate Info

Dig. Inp. : 12
Dig. Out. : 2
Ang. Inp. :
Ang. Out. : 4
Protocol :
2nd Port :
Code :

7.3.8 相序圖 Phasor

圖示電壓電流角度

Phasor

Va: 0.00°
Ia: 100.00°

第八章 通訊格式

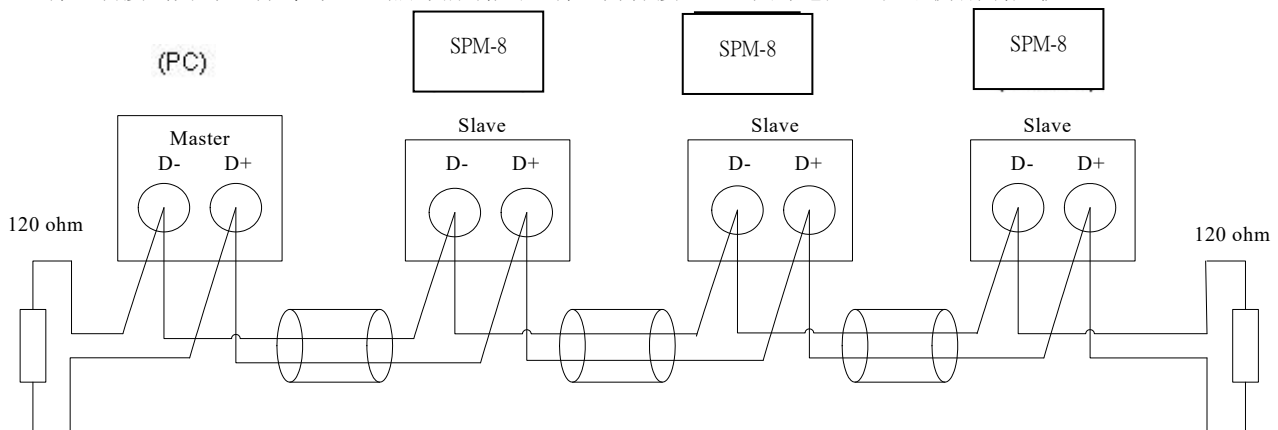
8.1 RS485

8.1.1 RS485 標準

參數	
Mode of Operation	Differential
Number of Drivers and Receives	32 Drivers / 32 Receivers
Maximum cable length(meters)	1200
Maximum data rate (baud)	10M
Maximum common mode voltage (Volts)	12 to -7
Maximum Driver Output Levels (Loaded)	+/- 1.5
Maximum Driver Output Levels (Unloaded)	+/- 6
Drive Load (Ohms)	60(min)
Driver Output short circuit Resistance (kohms)	150 to Gnd, 250 to -7 or 12V
Minimum receiver input Resistance (kohms)	12
Receiver sensitivity	+/- 200mv

8.1.2 儀器通訊接線

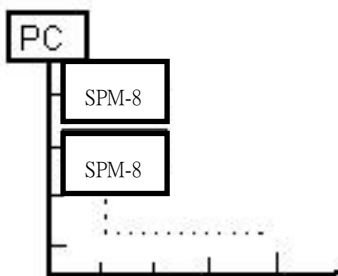
RS485 通訊線必須使用雙絞線,其接線方式如下圖所示,所有設備的"D+"端必須接到雙絞線的同一條導線,而所有"D-"端必須接到另外一條導線。通訊線前端與尾端必需各接 120 歐姆電阻,以平衡兩端阻抗。



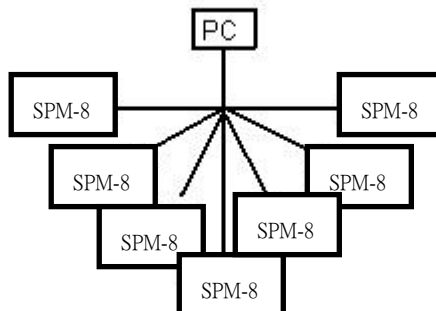
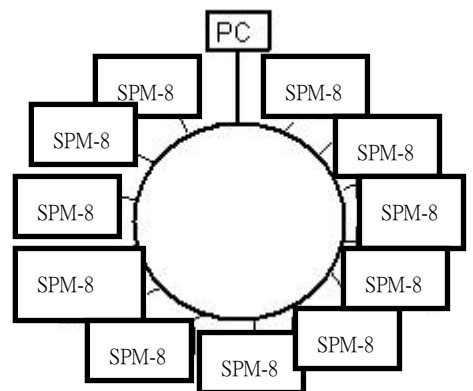
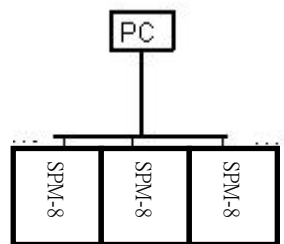
警告：

為避免傳輸遺失,請勿將通訊線連接成“星形”或“環狀”。

正確:



錯誤:

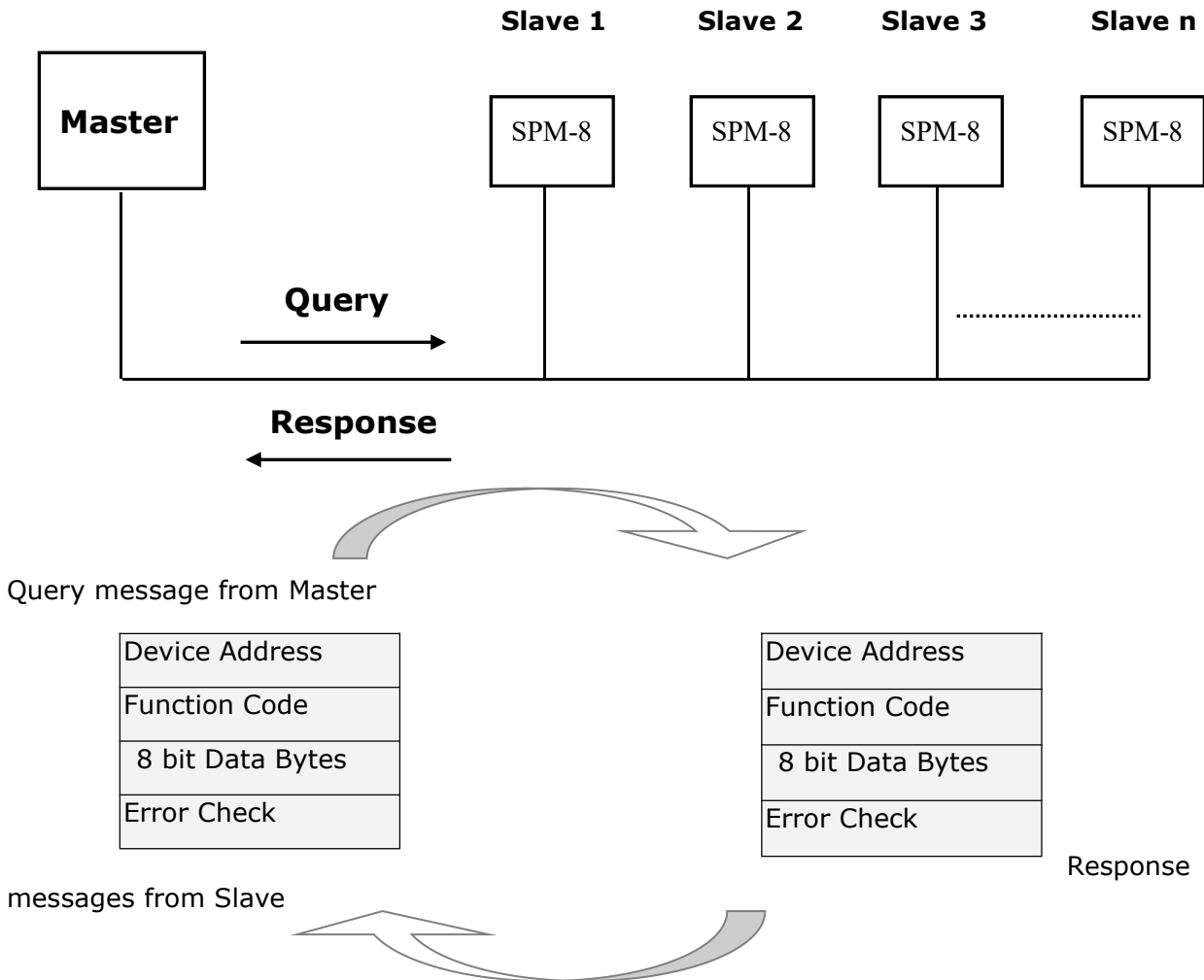


8.2 Modbus

Modbus 的網路通訊系由"Master"發出一個"請求"到"slave", "slave"隨時監視並確認網路上"請求"封包的位址,如果是屬於它的,則執行動作並返回一個"回應"給"Master"。

8.2.1 Modbus 的格式

The Query-Response Cycle



8.3 通訊協定

SPM-8 採取 Modbus RTU 模式, Function code 採用 0x03, 0x04 及 0x10, Modbus 通訊協定的 master's"Query"與 slave's"Response"格式如下所示。

Query:

Slave Address	Function Code 0x03, 0x04	Start Address (Hi)	Start Address (Lo)	Number of Points (Hi)	Number of Points (Lo)	Error Check (Lo)	Error Check (Hi)
---------------	--------------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------	---------------------

Response:

Slave Address	Function Code 0x03, 0x04	Byte Count	Data (Hi)	Data (Lo)	Error Check (Lo)	Error Check (Hi)
---------------	--------------------------------	------------	--------------	--------------	---------------------	---------------------

Query:

Slave Address	Function Code 0x10	Start Address (Hi)	Start Address (Lo)	Number of Points (Hi)	Number of Points (Lo)	Byte Count	Data (Hi)	Data (Lo)	Error Check (Lo)	Error Check (Hi)
---------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	------------	--------------	--------------	---------------------	---------------------

Response:

Slave Address	Function Code 0x10	Start Address (Hi)	Start Address (Lo)	Number of Points (Hi)	Number of Points (Lo)	Error Check (Lo)	Error Check (Hi)
---------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------	---------------------

8.4 浮點格式

IEEE 754 Format

The bits in an IEEE 754 format have the following significance:

Data Hi Word, Hi Byte	Data Hi Word, Lo Byte	Data Lo Word, Hi Byte	Data Lo Word, Lo Byte
SEEE EEEE	EMMM MMMM	MMMM MMMM	MMMM MMMM

Where:

S represents the sign bit where 1 is negative and 0 is positive

E is the two's complement exponent with an offset of 127 i.e. an exponent of zero is represented by 127, an exponent of 1 by 128 etc.

M is the 23-bit normal mantissa. The highest bit is always 1 and, therefore, is not stored.

For each floating point value requested two MODBUS_ registers or points (four bytes) must be requested. The received order and significance of these four bytes for the Integral products is shown below:

Data Lo Word, Hi Byte	Data Lo Word, Lo Byte	Data Hi Word, Hi Byte	Data Hi Word, Lo Byte
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

8.5 Modbus RTU Mode

Since Controllers can be setup to communicate on standard Modbus networks using either of two transmission modes: **ASCII** or **RTU**. SPM-8 uses RTU transmission mode only. Users select the RTU mode, along with the serial port communication parameters(baud rate, parity mode, etc), during configuration of each controller. The mode and serial parameters must be the same for all devices on a Modbus connection.

RTU Mode

Coding System	8-bit binary, hexadecimal 0-9, A-F Two hexadecimal character contained in each 8-bit field of the message
Bits per Byte	1 start bit 8 data bits, least significant bit sent first 1 bit for even/odd parity; no bit for no parity 1 stop bit if parity is used; 2 bits if no parity
Error Check Field	Cyclical Redundancy Check(CRC)

8.6 Modbus Function Code

The function code of a Modbus message defines the action to be taken by the slave.

Function code use by SPM-8 is described below:

Code	Modbus name	Description
03	Read Holding Registers	Read the content of read/write location (4X reference)
04	Read Input Registers	Read the contents of read only location (3X reference)
16	Pre-set Multiple Registers	Set the contents of read/write location (4X reference)

Note: The maximum registers of Function 03 & Function 04 is 125

附件一 問題與解決

Q1. 3P3W2/CT 及 3P3W/3CT 之接法,輸入量測電壓端 B 相常接錯 ?

A → 請詳讀操作手冊接線圖 3P3W 裝法及注意事項。

Q2. 3 相電流/功率/功因數據讀出顯示不協調 ?

A →

- 1.電壓電流相序是否接錯,外接 CT 反相。
- 2.現場舊有配盤系統電路電壓電流之 RST 相序原先已錯亂。
- 3.用高精密電表比對。

Q3. KW 值是負號 ?

A →

- 1.某相 KW 為負號,是該相外接 CT 與電流方向反接。
- 2.三相 KW 全為負號,是外接 CT 與電流方向反接。

Q4. DISPLAY 有正常電壓數據,電流值一直為零?

A →

- 1.負載是否有啟動或已停機。
- 2.檢查電流迴路有斷路,如高速保險絲是否正常。
- 3.請再確認檢查電壓電流量測點之位置,是否為確認量測對象。
- 4.請用三用電表比對。

Q5. DISPLAY 完全無顯示動作(在輔助電源正常連結下) ?

A →

- 1.檢查輔助電源線是否未接好。
- 2.用三用電表量測輔助電源之電壓端是否有帶電;或電壓過低,而無法啟動;或高於 240V 已損毀。
- 3.檢視外殼是否有燒毀痕跡或焦味。

Q6. 通訊不穩定 ?

A →

- 1.檢查區域接法是否為星狀或環型。
- 2.通訊轉接埠 PLC 或通訊回路成開路。
- 3.通訊線材品質不良,請改用較高品質線材。

附件二 AI/O 及 DI/O 接點實務

壹. Analog Output

一. Analog Output 再輸出:AO1~AO4

選擇相位 Phase : None, PhaseA, PhaseB, PhaseC, Total選擇項目 Item : V, I, KW, KVAR, KVA

選擇相位及項目 AO 輸出,會透過 4-20mA 至顯示器轉成對應數字。

1. 接線：電表之 PT/CT 接線方式為 1P2W 無 CT 接法。電表之 AO 端子，經通訊線至顯示器 AI 端子。

2. 設定：電表

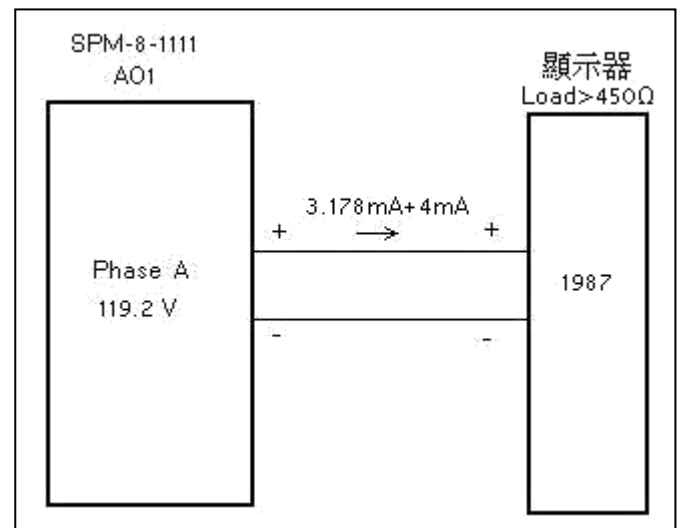
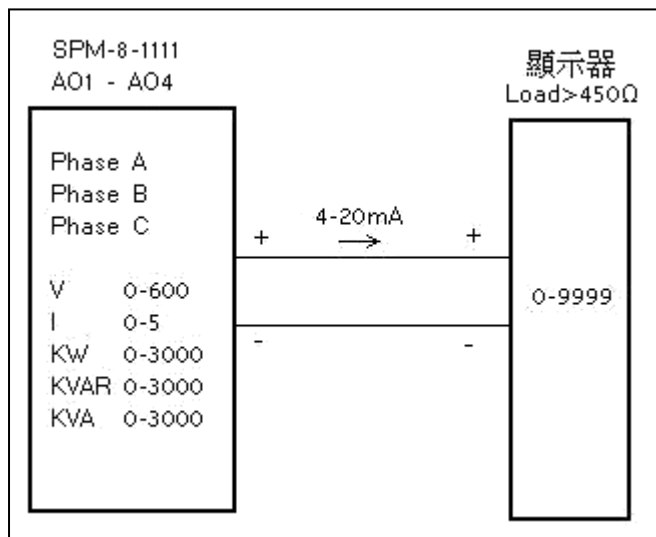
Enter->Setup->Basic Setup-> Analog Output-> Analog Output 1->**Phase**->PhaseA

→ 選擇相位 **PhaseA**.

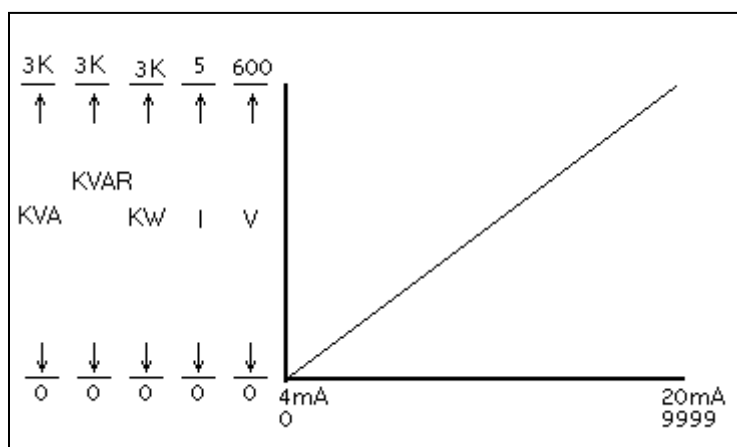
Enter->Setup->Basic Setup-> Analog Output-> Analog Output 1->**Item**->V

→ 選擇項目 **V**.

3. 實做：準備電表，數位顯示器(表)，通訊線。



4. 對應值：



$$\frac{119.2 \text{ V}}{600 \text{ V}} = \frac{1987}{10000}$$

二. Analog Output 指定輸出: AO1~AO4

選擇相位 Phase : None

選擇項目 Item : 不用設定

選擇相位 None 之 AO 輸出，會依圖控軟體上設定透過通訊，經電表之 AO 輸出 4-20mA 至顯示器轉成對應數字。

1. 接線：1P2W 無 CT。PC 圖控透過 RS485(Ethernet)經電表之 AO 端子經通訊線至顯示器 AI 端子。

2. 設定：

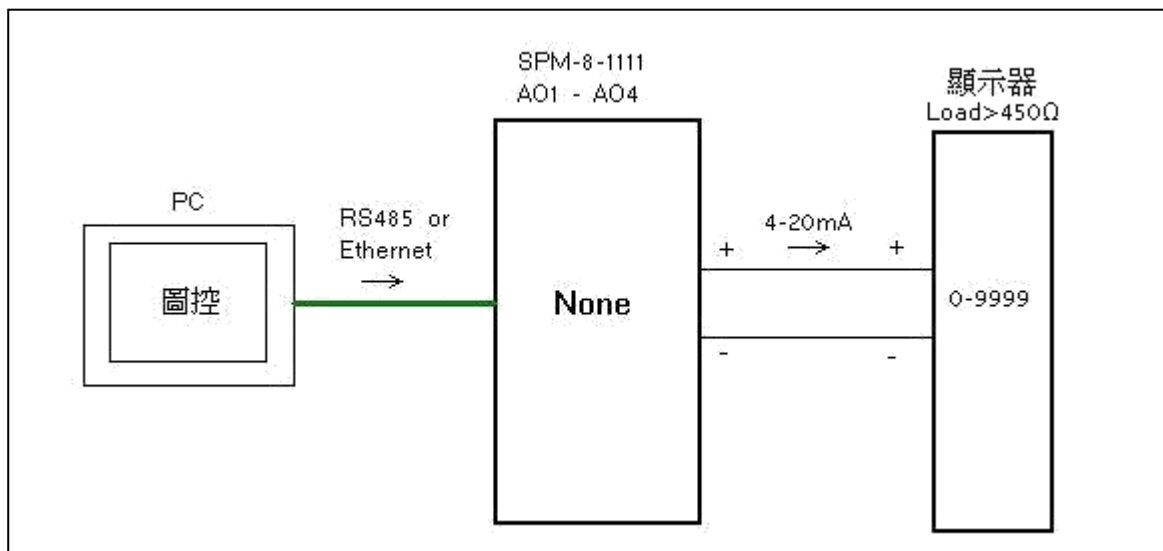
a). PC 圖控

b). 電表

Enter -> Setup -> Basic Setup -> Analog Output -> Analog Output 1 ->

Phase -> None → 選擇相位 **None**---特定給 PC 通訊之通道。

3. 實做：準備 PC+圖控軟體，電表，數位顯示器(表)，通訊線。



貳. Analog Input

AI1~AI4

設定 AI High Value 0-65535，AI Low Value 0-65535，外部給 4-20mA 訊號至 AI 轉成對應數字，並透過通訊至 PC 圖控軟體裡。

1. 接線：1P2W 無 CT。外部之溫溼度計 + 24V DC power supply，經電表之 AI 輸入，至 PC 圖控軟體。

2. 設定：

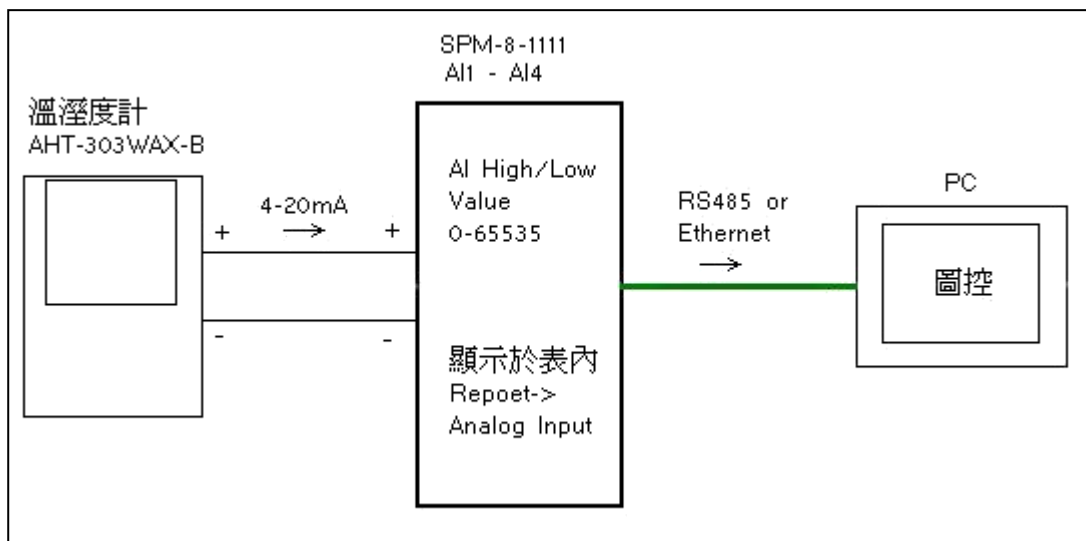
a). 電表

Enter->Setup->Basic Setup-> Analog Input-> Analog Input 1-> AI High Value 及 AI Low Value → 設定外部 4-20mA 訊號至 AI 之對應上下限值。

Enter->Report-> Analog Input → AI 轉成後之對應數字顯示。

b). PC 圖控

3. 實做：準備溫溼度計 AHT-303WAX-B，電表，PC+圖控軟體，通訊線。



參. Digital Input

一. Digital Input 再輸出:DI1~DI12

選擇設定：不用設定

DI 輸入範圍為 5-24Vdc(MAX 40mA),共 12 組 DI。12 組 DI 狀態 On/Off 會顯示於 Runtime 之 Frequency/Status.

1.接線：1P2W 無 CT，提供一組電源 24Vdc。

a).DC power supply 經選擇開關 On/Off 動作，透過 24V LED 燈泡顯示通電狀態，至電表之

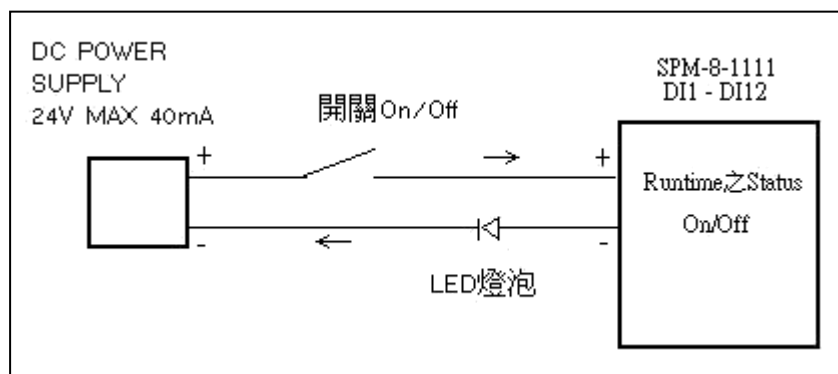
DI 端子。

b).若選擇開關為 ON，同時 Runtime 之 DI 的 Status 變為 ON，且燈泡亮。

c).若選擇開關為 OFF，同時 Runtime 之 DI 的 Status 變為 OFF，燈泡暗。

2.設定：電表不用設定。

3.實做：準備電表，選擇開關，24V DC power supply，24V LED 燈泡,通訊線。



肆. Digital Output

Digital Output: DO1~DO2

DO1: 警報輸出。

DO2: 脈波輸出。

- 一. DO1 : a). 警報輸出，可選擇 None，電壓不平衡警報，電流不平衡警報，總諧波失真警報，過電壓警報，過電流警報，低電壓警報，電壓欠相警報，電流欠相警報。
- b). 選擇指定之警報，是由 Basic Setup->Alarm Set Point 之 Sag/Swell Limit 或 Alarm Set/Clear Point 中進入設定。
- c). DO1 輸出電源範圍為 12-240Vdc/AC(MAX 120mA)。DO1 狀態 On/Off 會顯示於 Runtime 之 Frequency/Status。

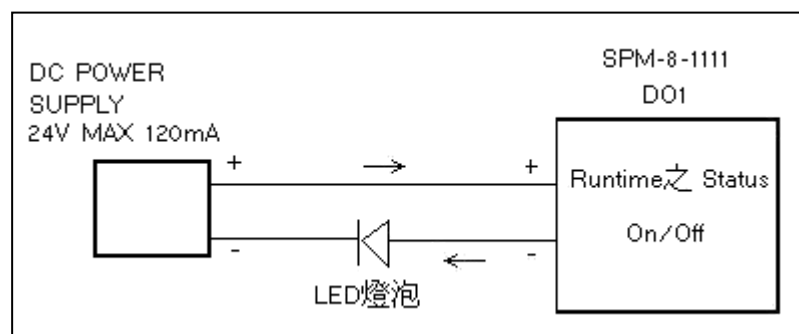
1. 接線：1P2W 無 CT，提供一組電源 24Vdc。

- a). DC power supply 之正電端接電表之 DO1+端子,再由電表之 COM1-端子接 24V 燈泡，至 DC power supply 之負電端。
- b). 先設定由 SPM-8 之指定警報觸發。而 DO1 狀態變為 ON，即可導通迴路。隨即透過 DC power supply 24V 傳送至 24V LED 燈泡顯示通電狀態。
- c). 若 SPM-8 之警報解除，而 DO1 狀態變為 OFF，即迴路不導通。則 DC power supply 24V 無法傳送至 24V LED 燈泡,顯示不通電狀態。

2. 設定：電表

- a). Enter->Setup->Basic Setup-> **Digital Output**-> Digital Output 1->THD Alarm→
選擇指定警報 **THD Alarm**。
- b). Enter->Setup->Basic Setup-> **Alarm Set Point**-> Alarm Set Point->THD Alarm->10% → 設定總諧波之觸發值 **10%**。
- c). Enter->Setup->Basic Setup->**Alarm Set Point**-> Alarm Clean Point-> THD Alarm->0% → 設定總諧波之解除值 **0%**。
- d). Enter->Setup->Basic Setup->**Alarm Set Point**->Enable/Disable-> Enable→ 設定指定的警報輸出,為啟動執行。

3. 實做：準備電表，24V DC power supply，24V LED 燈泡，通訊線。



二. DO2: 脈波輸出

選擇輸出項目 Item: None, KWH, KVARH, KVA。

選擇輸出常數 Kh: 1Wh/Pulse 及 10Wh/Pulse。

a).選擇 KWH 及 1Wh/Pulse，即當二次側累積至 1WH(1/1000KWH)時,則產生 1 Pulse 輸出。

b).DO2 輸出電源範圍為 12-240Vdc/AC(MAX 120mA)。DO2 狀態 On/Off 會顯示於 Runtime 之 Frequency/Status。

1. 接線：1P2W 無 CT，提供一組電源 24Vdc。

a).DC power supply 之正電端接電表之 DO2+端子，再由電表之 COM2-端子接蜂鳴器，至 DC power supply 之負電端。

b).先設定由電表之指定警報觸發，而 DO2 狀態變為 ON，即可導通迴路。隨即透過 DC power supply 24V 傳送至蜂鳴器做鳴叫動作，顯示通電狀態。

c).若電表之警報解除，而 DO2 狀態變為 OFF，即迴路不導通。則 DC power supply 24V 無法傳送至蜂鳴器，顯示不通電狀態。

2. 設定：

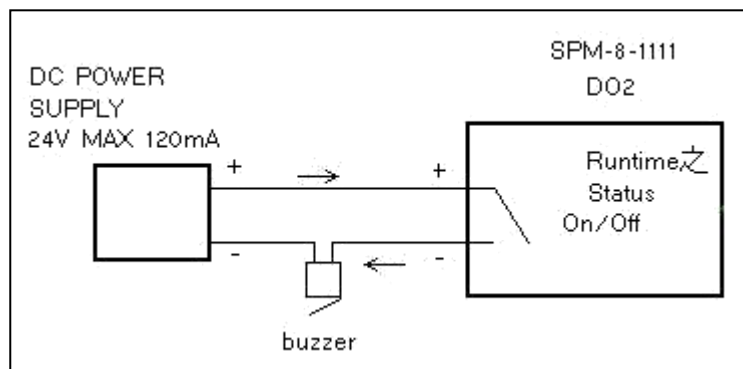
a).Enter->Setup->Basic Setup-> **Digital Output**-> Digital Output 2

-> Item-> KWH → 選擇 **Pulse** 輸出項目為 **KWH**。

b).Enter->Setup->Basic Setup-> **Digital Output**-> Digital Output 2

-> Kh -> 1Wh/Pulse → 選擇 **Pulse** 輸出常數為 **1Wh/Pulse**。

3. 實做：準備電表，24V DC power supply，蜂鳴器，通訊線。



三. DO1/DO2:指定輸出

- a). 選擇指定輸出項目：None。選擇項目 None 之 DO 輸出，會依圖控軟體上設定透過通訊，經電表之 DO 輸出控制 On/Off 狀態。
- b).DO1/DO2 輸出電源範圍為 12-240Vdc/AC(MAX 120mA)。DO1/DO2 狀態 On/Off 會顯示於 Runtime 之 Frequency/Status。

1. 接線：1P2W 無 CT,提供一組電源 24Vdc.

- a).由 PC 圖控下指令透過 RS485(Ethernet)至電表，電表之 DO 端子做 On/Off 動作。
- b).DC power supply 之正電端接電表之 DO+端子，再由電表之 COM-端子接燈泡(DO1)或蜂鳴器(DO2)，至 DC power supply 之負電端。
- c).定由電表之指定警報觸發，而 DO 狀態變為 ON，即可導通迴路。隨即透過 DC power supply 24V 傳送至燈泡(DO1)或蜂鳴器(DO2)顯示通電狀態。
- d).若電表之警報解除，而 DO 狀態變為 OFF，即迴路不導通。則 DC power supply 24V 無法傳送至燈泡(DO1)或蜂鳴器(DO2)，則顯示不通電狀態。

2. 設定：電表

- a).Enter->Setup->Basic Setup-> **Digital Output**-> Digital Output 1->None → 選擇 DO1 指定 None,可由 PC 控制 DO1 燈泡狀態輸出
- b).Enter->Setup->Basic Setup-> **Digital Output**-> Digital Output 2-> Item->None → 選擇 DO2 指定 None,可由 PC 控制 DO2 蜂鳴器狀態輸出

3. 實做：準備電表，PC+圖控軟體，24VDC power supply，24V LED 燈泡，蜂鳴器，通訊線。

