



SHIHLIN ELECTRIC
士林電機

www.seec.com.tw

2025 版



多功能電力儀表
**POWER METER
CONTROLLER**

PM40系列操作手冊
User Manual



工廠驗證 **MIRDC** ISO 9001 4A6Y010-10 **MIRDC** ISO 14001 4A6E003-10 **MIRDC** OHSAS 18001 4A6H002-04 **MIRDC** TOSHMAS CB15-104026-02



BREAKER
& SWITCHGEAR SYSTEM

FONLEE
豐立自動控制器材有限公司
WWW.FONLEE.COM.TW

目錄 INDEX

一、產品介紹	01	4.5 模擬量輸出	12
1.1 概述	02	4.6 電能脈衝輸出	13
1.2 特點	02	4.7 輔助電源	13
1.3 參考標準	02	4.8 通訊接線	13
1.4 產品型號說明	02		
二、產品主要參數	03	五、操作指南	14
2.1 產品型號說明	03	5.1 按鍵說明	14
2.2 主要技術指標	04	5.2 LCD 顯示說明	15
2.2.1 環境特性	04	5.3 測量數據顯示介面	16
2.2.2 機械特性	04	5.3.1 測量電壓顯示	16
2.3 電氣特性	04	5.3.2 測量電流顯示	17
2.3.1 測量精度	04	5.3.3 測量功率顯示	17
2.3.2 輔助電源	04	5.3.4 測量電能顯示，有功電能“EPT”	18
2.3.4 電壓輸入	05	5.3.5 測量電能顯示，無功電能“EqT”	19
2.3.5 電流輸入	05	5.3.6 測量需量功率顯示，需量功率“dPM”	19
2.3.6 附件模組輸入輸出	05	5.3.7 測量總諧波失真率顯示，諧波“THd”	19
2.4 通訊	06	5.3.8 即時時鐘顯示	20
2.5 EMC 特性	06	5.4 參數設置	20
2.6 安全性	06	5.4.1 系統設置“SYS”	21
2.7 擴充附件(選配)	06	5.4.2 額定輸入設置“INPT”	22
		5.4.3 繼電器輸出設置“DO”	23
三、安裝、接線與配置	07	5.4.4 模擬量輸出設置“AO”	24
3.1 儀表尺寸	07	5.4.5 複費率設置“RATE”	26
3.2 儀表安裝	08	5.4.6 即時時鐘設置“TIME”	28
3.3 接線與配置	09	5.4.7 通訊設置“COM”	28
四、電氣接線	10	六、關於通訊	31
4.1 三相四線式 3CT	10	七、常見故障分析及排除	31
4.2 三相三線式 2CT	11	7.1 儀表不亮(不工作)	31
4.3 開關量輸入	12	7.2 產品測量不準確	31
4.4 繼電器輸出	12	7.3 通訊不正常	31

一、產品介紹

1.1 概述

PM40 電力儀表是應用於電力系統的智能電量裝置，具有基本交流電參量的測量與計算功能，如：電流、電壓、功率、電能、諧波失真率等。還具有多種智能擴充功能，如：開關量輸入 DI、繼電器輸出 DO、電能脈衝輸出 PO 等。並支援有線 RS485 介面、無線 LoRa 通訊、ModBus-RTU 網路通訊協定，方便與各類電腦監控系統進行資訊交換，實現智能化、數位化管理。

1.2 特點

- 具有強大的數據處理能力，即時監測各種電參量資訊。
- 擴充功能採用模組化設計，兼具經濟性和擴充性，方便靈活。
- 可外接 LoRa 無線模組，避免有線連接繁瑣。
- 自鎖面板式安裝機構，無需螺絲即可固定，安裝方便。
- 大尺寸液晶螢幕即時顯示多項電參量資訊，直觀清晰。

1.3 參考標準

精度測試方式參考：

- 國際標準 IEC 62053-21 2016 交流電測量設備 特殊要求 第 21 部分：靜止式有功電能表（1 級和 2 級）
- 國際標準 IEC 62053-23 2016 交流電測量設備 特殊要求 第 23 部分：靜止式無功電能表（2 級和 3 級）

1.4 產品型號說明

PM40	S	9	/	C	M	K
↓	↓	↓		↓	↓	↓
型號	電表類型	面板尺寸		通訊	模擬量輸出	開關量輸入 / 繼電器輸出
PM40 : 多功能電力儀表	S : 標準型 H : 多功能型	96*96 (mm)		C : RS485 L : LoRa	空白 : 無選配 M : 2 路 AO	K : 2 路 DI / 2 路 DO

註 1：RS485 通訊與 LoRa 無線通訊只能二選一

二、產品主要參數

2.1 產品型號說明

功 能	產 品 型 號	
	PM40S	PM40H
電壓	●	●
電流	●	●
電網頻率	●	●
功率因數	●	●
有功/無功 功率	●	●
有功/無功 電能	●	●
四象限電能	●	●
最大需量	●	●
複費率統計	●	●
總諧波失真率	●	●
開關量輸入(DI)	● 2路	● 2路
繼電器輸出(DO)	● 2路	● 2路
模擬量輸出(AO)	—	● 2路
電能脈衝輸出(PO)	● 2路	● 2路
RS485通訊	●	●
LoRa無線通訊	—	○
液晶顯示	●	●

註 1：● 標配，○ 選配，— 無配置；

註 2：RS485 通訊與 LoRa 無線通訊只能二選一。

2.2 主要技術指標

2.2.1 環境特性

工作溫度	-10°C 至 +60°C
存儲溫度	-30°C 至 +80°C
相對濕度	55°C下相對濕度為5%至95% (不結露)
海拔高度	≤2000米

2.2.2 機械特性

防護等級	面板 IP52，殼體 IP20
面板尺寸	96mm × 96mm
開孔尺寸	91mm × 91mm
顯示方式	分段式LCD液晶螢幕
操作鍵盤	4個按鈕
重量	<400g

2.3 電氣特性

2.3.1 測量精度

電流、電壓	±0.5%
頻率	±0.1Hz
有功功率、有功電能	1級，符合IEC 62053-21
無功功率、無功電能	2級，符合IEC 62053-23

2.3.2 輔助電源

額定工作電壓範圍	AC/DC 85V~265V，50/60Hz
功耗	<5W

2.3.3 接線配置

電網型式	三相四線式 3CT、三相三線式 2CT
------	---------------------

2.3.4 電壓輸入

線電壓額定值 U_e	100VAC、400VAC
線電壓超載	持續：1.2 U_e ；暫態：2 U_e ，1min
擴充PT變比	1~9999
功耗	<0.5VA 每路

2.3.5 電流輸入

電流額定值 I_n	1A、5A
電流超載	持續：1.2 I_n ；暫態：10 I_n ，5s
擴充CT變比	1~9999

2.3.6 附件模組輸入輸出

電能脈衝輸出 (PO)	光耦隔離，無源集電極開路輸出 分有功、無功兩路電能脈衝，脈衝常數可設置
開關量輸入 (DI)	無源乾接點輸入（無正負極），光耦隔離 檢測接點ON/OFF狀態，可通過通訊“遙信”
繼電器輸出 (DO)	可設置越限參數，報警輸出 還可以通過通訊“遙控” 繼電器接點容量：5A 250VAC / 5A 30VDC
模擬量輸出 (AO)	將儀表量測參數轉換成DC電流輸出 DC 4~20mA，負載電阻≤600Ω，超載1.2倍

2.4 通訊

通訊協定	ModBus-RTU 協定
串列傳輸速率	1200~38400 bps 可設置
無線通訊方式 (選配型)	LoRa通訊技術 (頻段 923MHz，特殊頻段需訂製)

2.5 EMC 特性

靜電放電	空氣放電15kV
輻射抗擾性	試驗場強：10V/m
快速瞬變脈衝群抗擾性	電壓/電流輸入端：2kV，輔助電源端：2kV
突波抗擾性	電壓/電流輸入端：4kV，輔助電源端：1kV
傳導抗擾性	電壓水準：10V

2.6 安全性

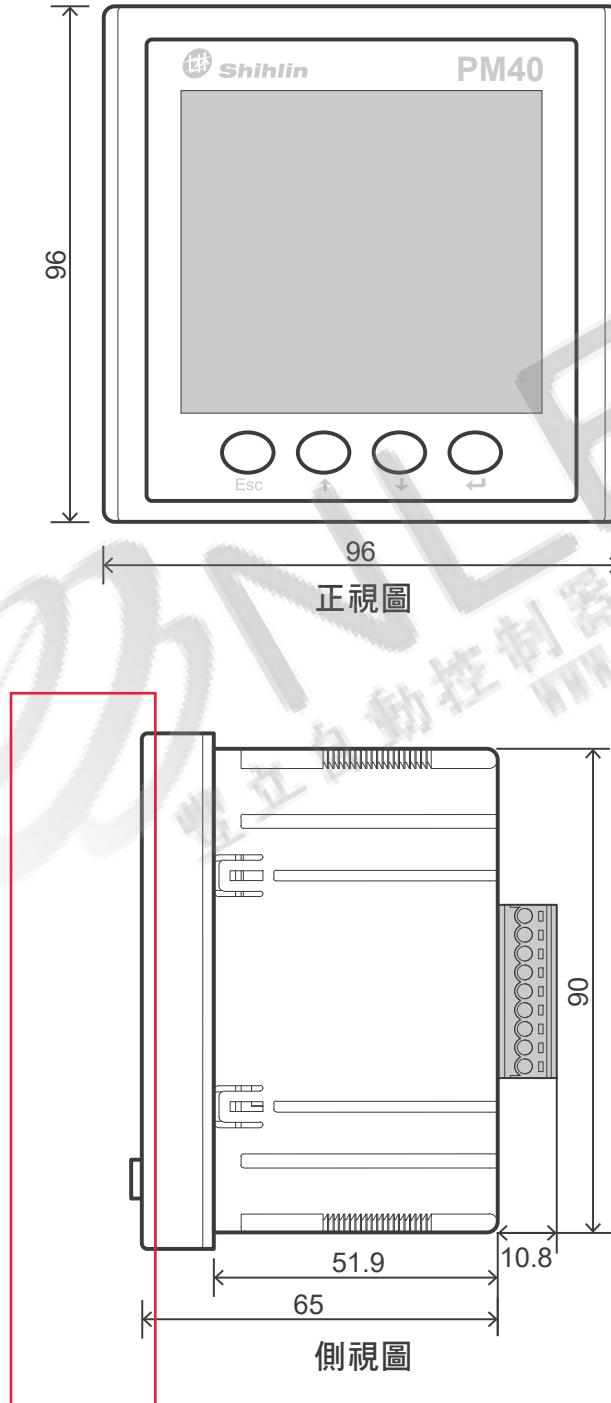
接線端工頻耐壓	外殼、電源、輸入端、輸出端 > AC 2kV 1min 變送、通訊、脈衝、開關量 > AC 1kV 1min
絕緣電阻	輸入、輸出端對外殼 > 100MΩ

2.7 擴充附件 (選配)

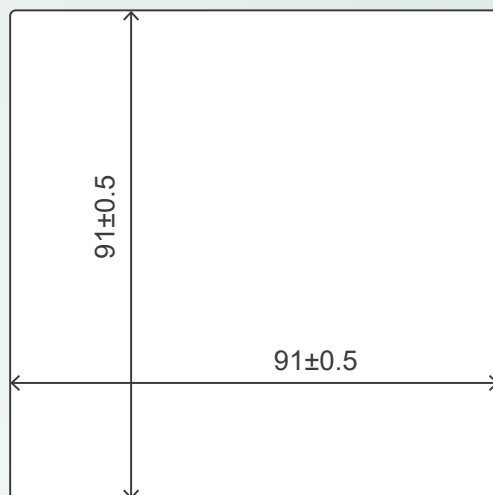
模組	模組對應功能
M1、M4	RS485通訊輸出(C)、LoRa通訊輸出(L)
M2	開關量輸入(DI)、繼電器輸出(DO)
M3	模擬量輸出(AO) 電能脈衝輸出(PO)

三、安裝、接線與配置

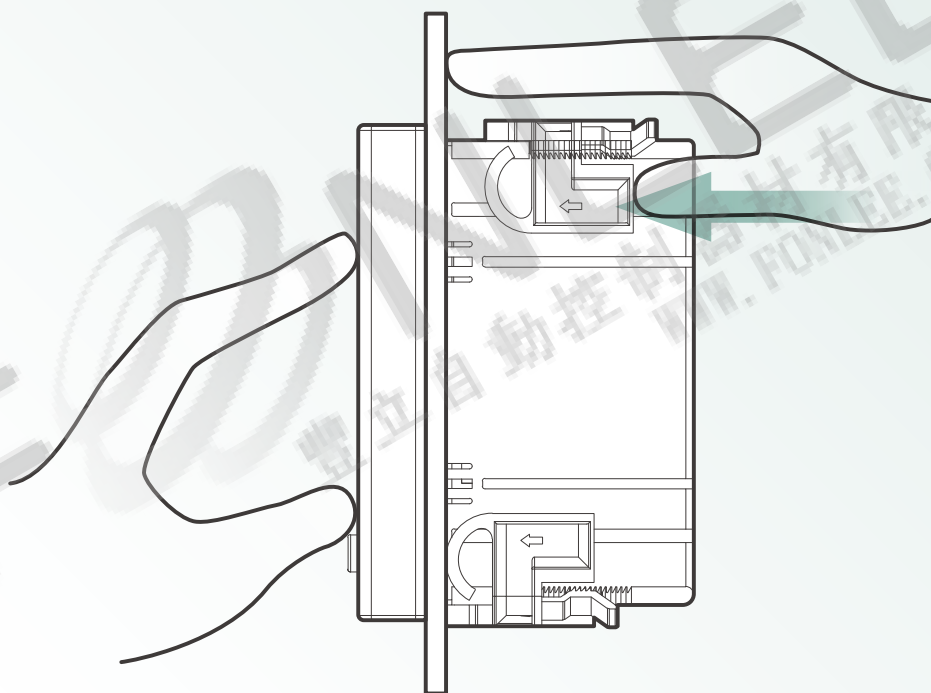
3.1 儀表尺寸 (單位: mm)



3.2 儀表安裝



開孔尺寸 (單位: mm)



裝配圖

採用面板式安裝，固定在開關櫃面板上

- 在開關櫃盤面，預留 " 面板開孔尺寸 "
- 取出儀表，拆下固定卡扣後，把儀表插入面板開孔中。
- 分別從儀表四角插入固定卡扣，並推緊卡扣直至儀表固定在面板上。

3.3 接線與配置

描述	電源		電壓輸入				電流輸入					
端子號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
名稱	L	N	V1	V2	V3	VN	I11	I12	I21	I22	I31	I32

模組名稱	M1模組 或通訊模組			M2模組 或DIDO模組						
描述	通訊		開關量輸入				繼電器輸出			
端子號	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
名稱	A	B	G	DIG	DI1	DI2	DO11	DO12	DO21	DO22

模組名稱	M3模組 或PO模組						
描述	電能脈衝輸出				模擬量輸出		
端子號	23	24	25	26	27	28	29
名稱	EP+	EP-	EQ+	EQ-	AOG	AO1	AO2

註 1：三相四線式中，VN 接電網中性線；三相三線式時，VN 接入 L2 相電壓；

註 2：I11 為電流輸入、I12 為電流輸出，不得反接，其他相同理；

註 3：DIG 為開關量輸入公共端；

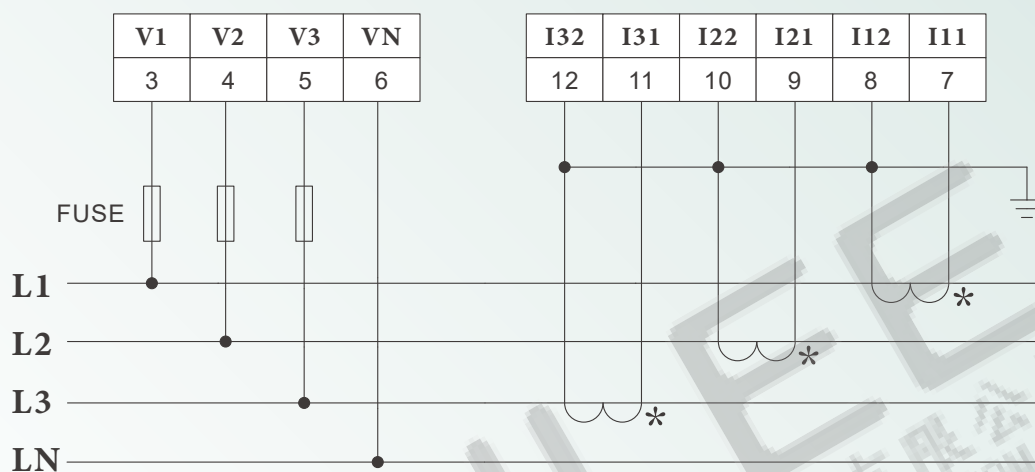
註 4：DO11、DO12 為同一組繼電器輸出，同理 DO21、DO22 為另一組；

註 5：模擬量輸出為自供電方式，AOG 為公共輸出負極，AO1/AO2 為輸出正極；

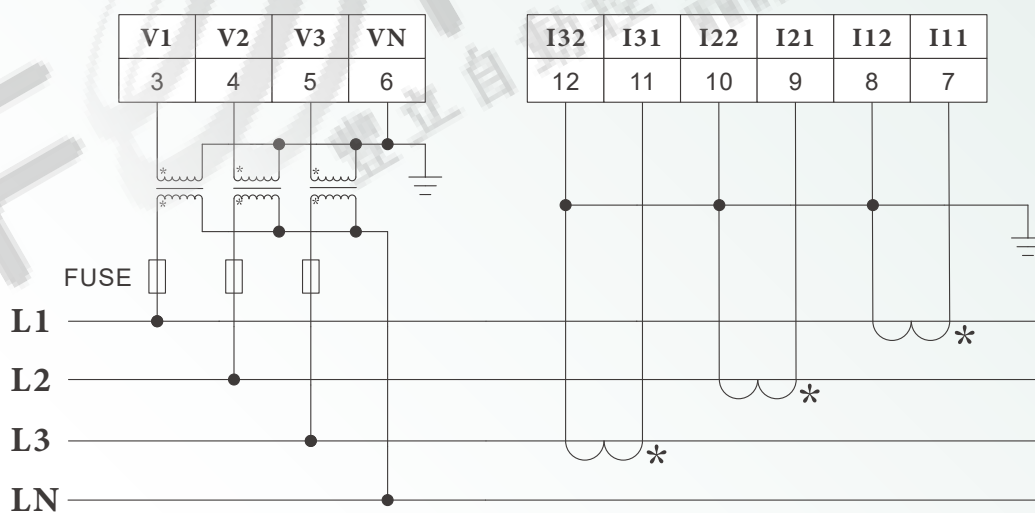
註 6：電能脈衝輸出為集極無源開路輸出，需外接電源，EP+ 為集極，EP- 為射極。

四、電氣接線

4.1 三相四線式 3CT

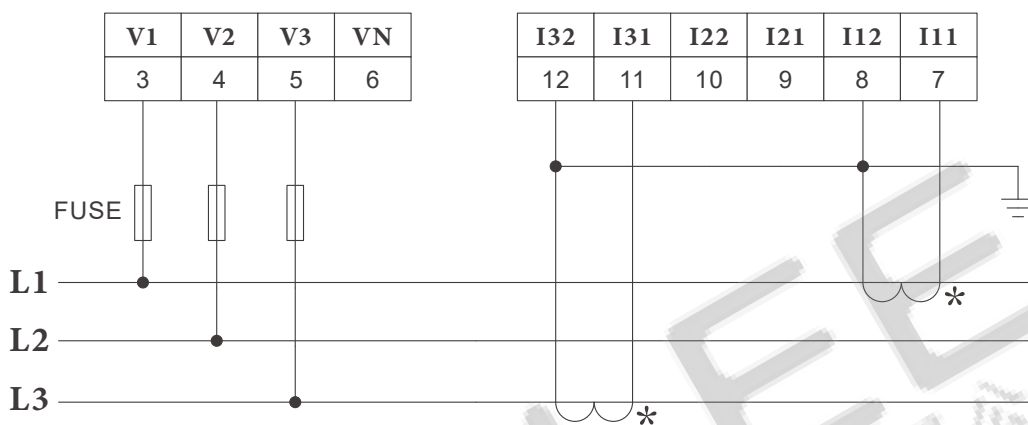


3P4L, 3CT

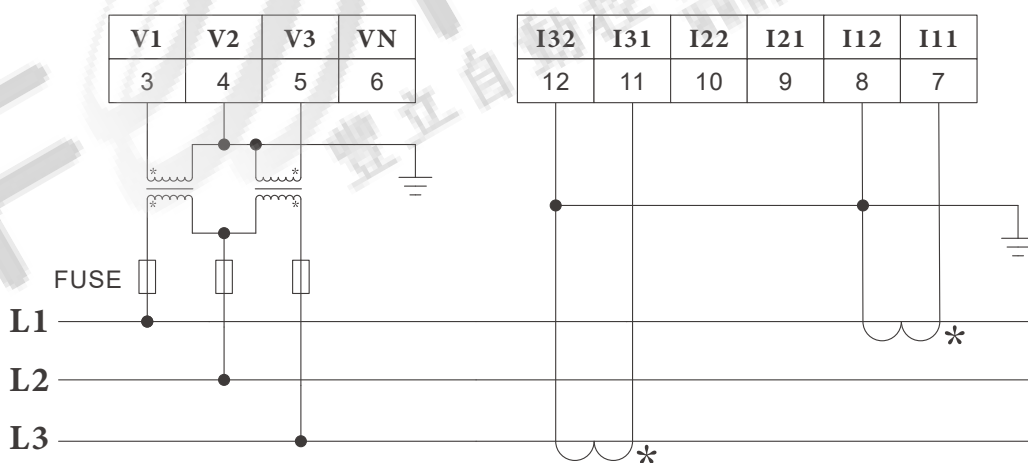


3P4L, 外接 3PT, 3CT

4.2 三相三線式 2CT



3P3L, 2CT

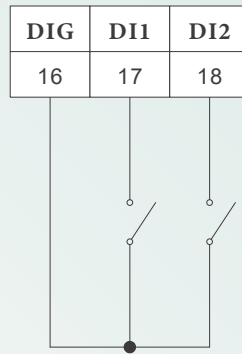


3P3L, 外接 2PT, 2CT

註 1：輸入電壓不能大於 AC 480V(線電壓)，否則應考慮使用外接 PT。

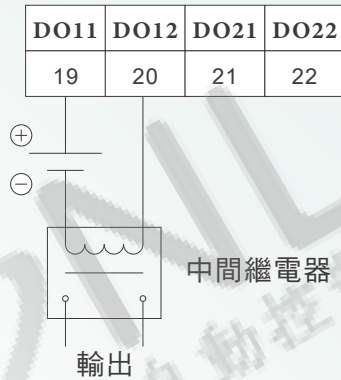
註 2：輸入電流不能大於 5A，否則應考慮使用外接 CT。若使用的 CT 上連有其他儀器，接線應採用串接方式。去除產品的電流輸入連線前，一定要先斷開 CT 一次側或者短接二次側。

4.3 開關量輸入（下文簡寫 DI）



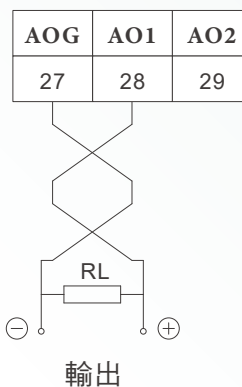
1. DI 可同時監視 2 個無源幹節點輸入的開關 / 數字量狀態；
2. DI 可通過“遙信”方式將開關量輸入狀態資訊傳遞給上位機。

4.4 繼電器輸出（下文簡寫 DO）



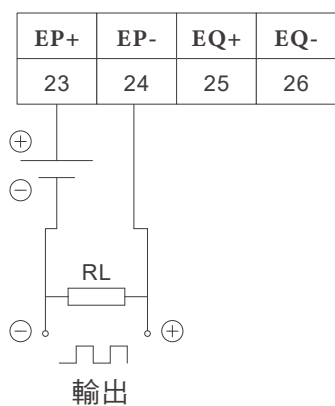
1. DO 可關聯電參量“過電流、過電壓、欠電壓、過頻率、欠頻率、電壓不平衡、電流不平衡”，並設置越限參數，當條件滿足時，輸出報警信號；
2. DO 可關聯 DI，配合 DI 即時狀態，輸出信號；
3. DO 可通過“遙控”方式，直接由上位機控制輸出。

4.5 模擬量輸出（下文簡寫 AO）



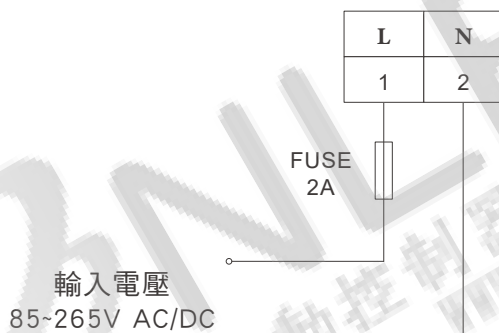
1. AO 可關聯電參量“分相電流、分相相電壓、分相線電壓、總有功功率、功率因數”，並將其轉換成 DC 電流輸出；

4.6 電能脈衝輸出（下文簡寫 PO）

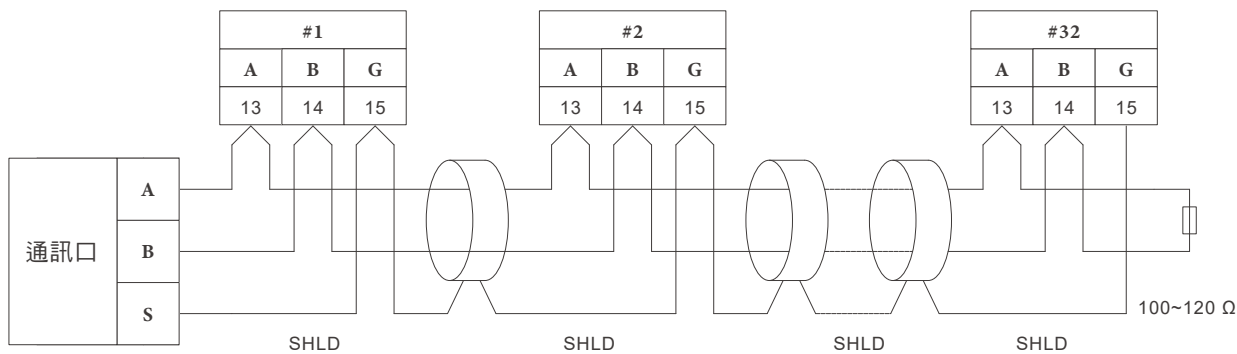


1. PO 分兩路輸出，EP 為總有功電能輸出、EQ 為總無功電能輸出；

4.7 輔助電源



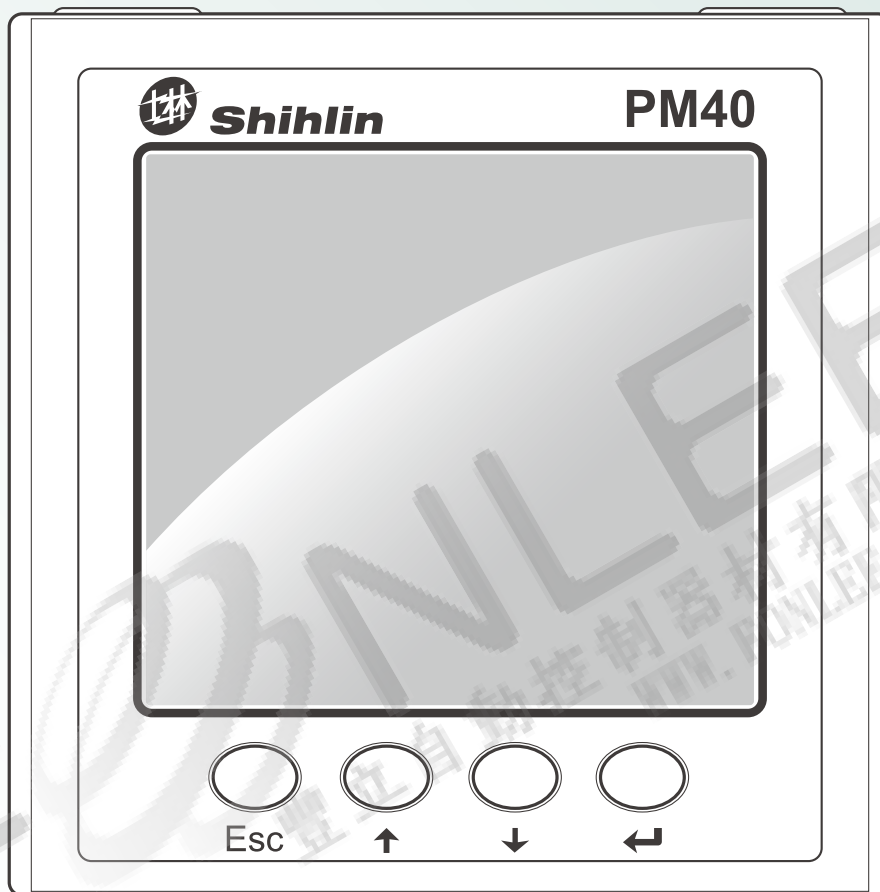
4.8 通訊接線



1. 通訊線採用遮罩雙絞線，通訊線 A 與通訊線 B 不能接反；
2. 多臺儀表接入通訊時，應在通訊電纜終端接入 100~120Ω 的匹配電阻。

五、操作指南

5.1 按鍵說明







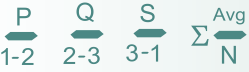
Esc 返回鍵，用於返回上一階選單（設置）、操作忽略

↑ 上移鍵，用於第一階選單（設置）切換、設置選項切換、改變數值

↓ 下移鍵，用於第二階選單（設置）切換、改變數值

↪ 確認鍵，用於進入下一階選單（設置）、操作確認

5.2 LCD 顯示說明

顯示內容	解釋
測量數據顯示四排四位 8 字	主要顯示電參量數據：電壓、電流、功率、電能等，其次顯示選單、功能、參數、設置數值等。
電能累積顯示單排八位 8 字	主要顯示有功電能數據、無功電能數據。
單位 kV、kA、kW、MW、kvar、Mvar、kwh、kvarh、Hz、%	電參量單位：電壓V、kV；電流A、kA；有功功率W、kW、MW；無功功率var、kvar、Mvar；有功電能kwh；無功電能kvarh；頻率Hz；百分比%。
功能碼，左上角三位 	由三個英文字母組成功能碼，用於表示當前顯示介面的意義： 比如“U”表示電壓、“I”表示電流、“PqS”表示功率、“EP+”表示正向有功電能等。
無功四象限標識 	~ 當前回路為感性負載； - ~ 當前回路為容性負載； I II III IV：負載對應象限位置。
RS485通訊標識 	顯示此標識表示當前為RS485介面通訊；無顯示此標識表示無RS485通訊功能。
LoRa通訊標識 	顯示此標識表示當前為LoRa無線通訊；無顯示此標識表示無LoRa通訊功能。
提示符號 	P、Q、S分別表示有功功率、無功功率、視在功率； 1、2、3分別表示1相2相3相；Σ表示總和； Avg表示平均值；“-”表示負數號；
開關量指示 DO 1 2 DI 1 2	DO表示繼電器輸出；DI表示開關量輸入； 1、2分別表示1路、2路； 1、2有顯示表示，當前DI有輸入或DO有輸出。

5.3 測量數據顯示介面

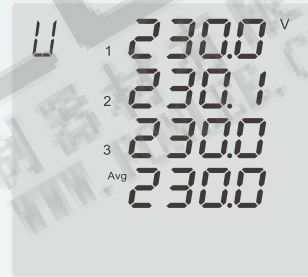
測量狀態下，初始介面為電壓“U”，按 **↑**、**↓** 鍵可依次切換查看第一階選單：電壓“U”↔ 電流“I”↔ 功率“PqS”↔ 總有功電能“EPT”↔ 總無功電能“EqT”↔ 需量“dPM”↔ 總諧波失真率“THd”↔ 即時時鐘“TIM”↔ 設置“SET”↔ 電壓“U”。任意第一階選單均可按 **←** 鍵進入第二階選單（為第一階選單對應的細項）。任意第二階選單，繼續按 **←** 鍵可查閱更多細項，按 **Esc** 鍵返回前一頁，按 **↑**、**↓** 鍵可直接跳轉至下一個選單。

60 秒內若無按鍵按下，系統將自動返回到初始介面電壓“U”。

5.3.1 測量電壓顯示，電壓“U”

① 第一階選單，顯示相電壓 U1、U2、U3 和相電壓平均值 Uavg。
如圖，U1=230V；U2=230.1V；U3=230V；Uavg=230V

註：接線方式是三相三線式時，本頁不顯示。



② 第二階選單第一頁，顯示線電壓 U12、U23、U31 和線電壓平均值 Uavg。
如圖，U12=381.0V；U23=381.1V；U31=381.1V；Uavg=381.1V。



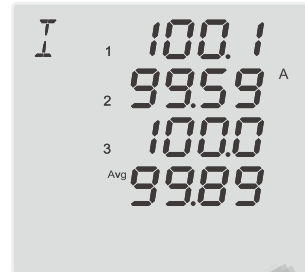
③ 第二階選單第二頁，顯示頻率 F
如圖，電壓頻率 F=60.00Hz。



5.3.2 測量電流顯示，電流 “I”

① 第一階選單，顯示分相電流 I1、I2、I3 和電流平均值 Iavg。

如圖，I1=100.1A；I2=99.59A，I3=100.0A，電流平均值 =99.89A。



② 第二階選單，顯示中性線電流值 IN

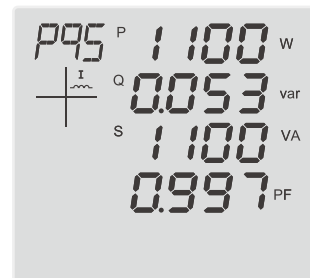
註：接線方式是三相三線式時，本頁不顯示。
如圖，IN=0.988A。



5.3.3 測量功率顯示，功率 “PqS”

① 第一階選單，顯示總有功功率 ΣP 、總無功功率 Σq 、總視在功率 ΣS 、總功率因數 PF、四象限示意圖。

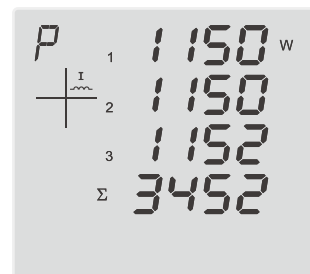
如圖， $\Sigma P=110w$ ； $\Sigma q=0.053var$ ； $\Sigma S=1100VA$ ；
總功率因數 PF=0.997；感性負載 I 象限。



註：功率因數的符號遵循 IEC 符號規約。

② 第二階選單第一、二、三頁，依次顯示分相有功功率、分相無功功率、分相視在功率。

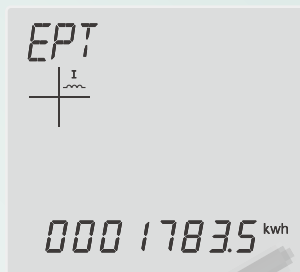
如圖，P1=1150w；P2=1150w；P3=1152w，
總有功功率 $\Sigma P=3452w$ 。



註：接線方式是三相三線式時，本頁不顯示。
分相無功功率、分相視在功率顯示與之類似。

5.3.4 測量電能顯示，有功電能“EPT”

① 第一階選單，顯示總有功電能 EPT。
如圖，總有功電能 EPT=1783.5kwh。



② 第二階選單第一、二、三頁，依次顯示第 1 相、第 2 相、第 3 相有功電能 EP1、EP2、EP3。
如圖，第 1 相有功電能 EP1=768.9kwh。

註：接線方式是三相三線式時，本頁不顯示。



③ 第二階選單第四、五頁，依次顯示正向總有功電能 EP+、反向總有功電能 EP-。
如圖，正向總有功電能 EP+ =2883.6kwh。



④ 第二階選單第六至九頁，依次顯示尖、峰、平、谷總有功電能 EPS、EPP、EPF、EPV。
如圖，尖值總有功電能 EPS=68.1kwh。



5.3.5 測量電能顯示，無功電能 “EqT”

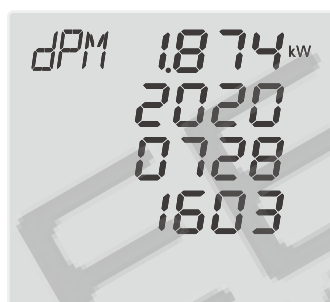
① 第一階選單，顯示總無功電能 EqT。
如圖，總無功電能 EqT=182.9kvarh。

② 第二階選單顯示可參照有功電能。



5.3.6 測量需量功率顯示，需量功率 “dPM”

① 第一階選單，顯示最大需量有功功率。
如圖，最大需量有功功率 =1.874kw，
發生時間：2020 年 07 月 28 日 16 時 03 分。



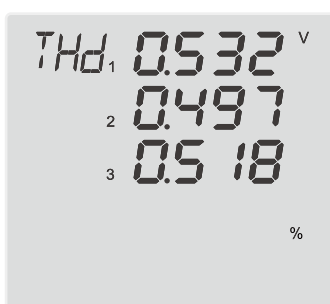
② 第二階選單，顯示最大需量電流。
如圖，I1 需量電流 =160.8A，I2 需量電流 =97.64A，
I3 需量電流 =139.8A，需量電流平均值 =132.7A。



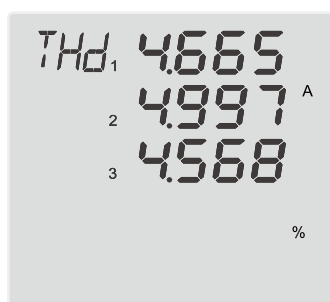
5.3.7 測量總諧波失真率顯示，諧波 “THd”

① 第一階選單，顯示分相電壓總諧波失真率。
如圖，U1 的 THD=0.532%，
U2 的 THD=0.497%，U3 的 THD=0.518%。

註：接線方式是三相三線式時，本頁不顯示。



② 第二階選單，顯示分相電流總諧波失真率。
如圖，I1 的 THD=4.665%，I2 的 THD=4.997%，
I3 的 THD=4.568%。



5.3.8 即時時鐘顯示

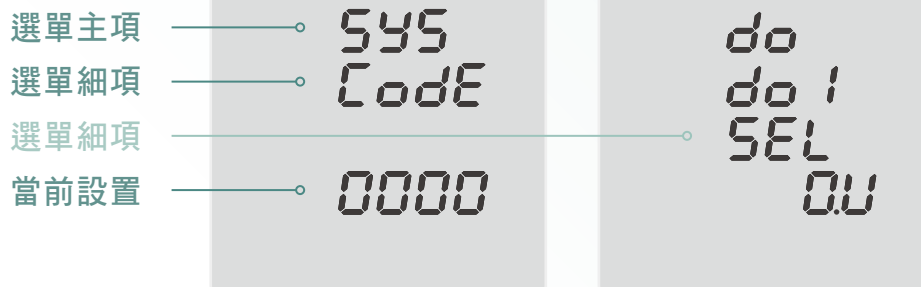
如圖，時間為
2020 年 07 月 28 日 12 時 11 分 23 秒。



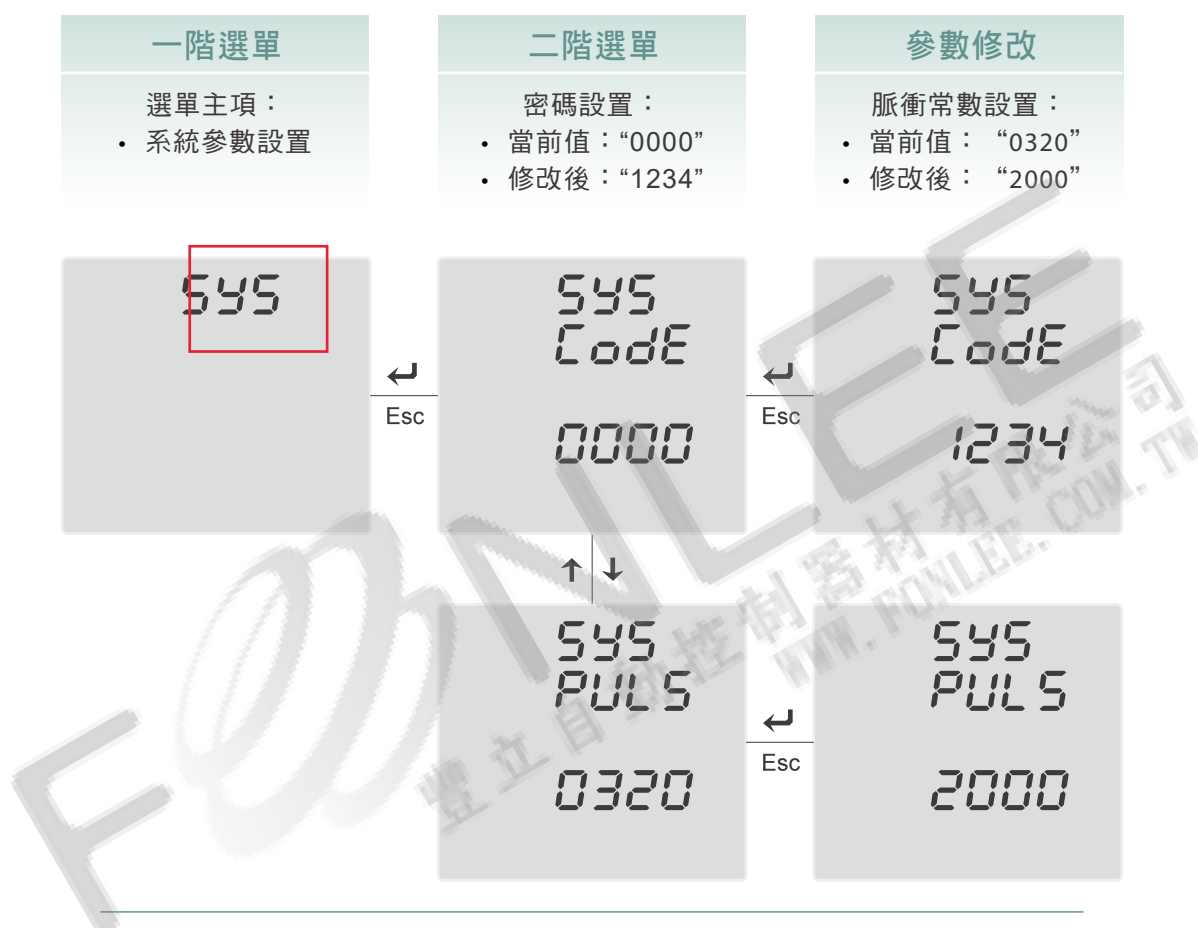
5.4 參數設置

測量狀態下，切換至設置“SET”介面（參數設置），按 鍵進入密碼認證介面。密碼共四位，設置範圍 0000~9999，密碼出廠默認值為 0000。使用“”、“”、“”輸入密碼，四位密碼設置完再按一次“”鍵確認。如介面顯示“ERR”，則表示密碼輸入不正確。每次要進入參數設置都會提示密碼認證。

進入參數設置，初始介面為系統設置“SYS”，按 、 鍵可依次切換查看設置選單：系統“SYS”、額定輸入“INPT”、繼電器輸出“DO”、模擬量輸出“AO”、複費率“RATE”、即時時鐘“TIME”、通訊“COM”。



任意一階設置選單按 **←** 鍵進入二階設置選單，二級選單介面按 **Esc** 鍵返回一階選單。進入二階選單介面後可直接查閱到當前參數設置值。如需修改參數需再按 **←** 鍵進入參數修改介面，通過按 **↑**、**↓** 鍵更改設置參數，參數設置完按 **←** 鍵進行操作確認，按 **Esc** 鍵進行操作忽略。



5.4.1 系統設置 “SYS”

選單主項 “SYS” 表示系統參數設置；

選單細項 “CODE” 表示密碼設置；

如上圖所示當前密碼為 “0000”，修改後密碼為 “1234”；

選單細項 “PULS” 表示電能脈衝常數設置、如上圖所示當前設置值為 “320”。

“320” 表示脈衝常數 = 顯示值 × 100 = 320 × 100 = 32000imp/kwh，如上圖所示當前脈衝常數為 32000imp/kwh，修改後為 20000imp/kwh。

電能脈衝輸出功能簡介：電能脈衝輸出功能，需搭配 “M3 模組” 才能使用。

以上述設置為例，當儀表二次側電能累積 1kwh 時，電能脈衝輸出 32000 個脈衝。

當儀表有外接 PT、CT 時，32000 個脈衝對應電能量為 1kwh × PT 變比 × CT 變比。

5.4.2 額定輸入設置 “INPT”

選單選單主項 “INPT” 表示額定輸入設置；

選單細項 “Un、In、PT、CT、LINE” 依次表示額定電壓（線電壓）、額定電流、一次側 PT 電壓變比、一次側 CT 電流變比、電網型式設置。



5.4.3 繼電器輸出設置 “DO”

選單主項 “DO” 表示繼電器輸出設置；
 第二行細項 “DO1” 表示第一路繼電器輸出設置，“DO2” 表示第二路；
 第三行選單細項 “SEL、GATE、DLE” 分別表示繼電器輸出關聯參量、報警閾值、越限延時設置；

“SEL” 繼電器輸出關聯參量設置如下：

介面顯示	關聯參量描述	介面顯示	關聯參量描述
0.oU	過電壓報警	5.Ul	電壓不平衡報警
1.UU	欠電壓報警	6.lL	電流不平衡報警
2.l	過電流報警	7.d1	開關量DI1監測報警
3.oF	過頻率報警	8.d2	開關量DI2監測報警
4.UF	欠頻率報警	9.r	通訊控制

註 1：繼電器輸出功能，需搭配 “M2 模組” 才能使用；

註 2：過 / 欠 .. 報警，表示當關聯參量大於或小於報警閾值時，繼電器輸出導通；

註 3：一個繼電器輸出只能同時關聯一種參量；

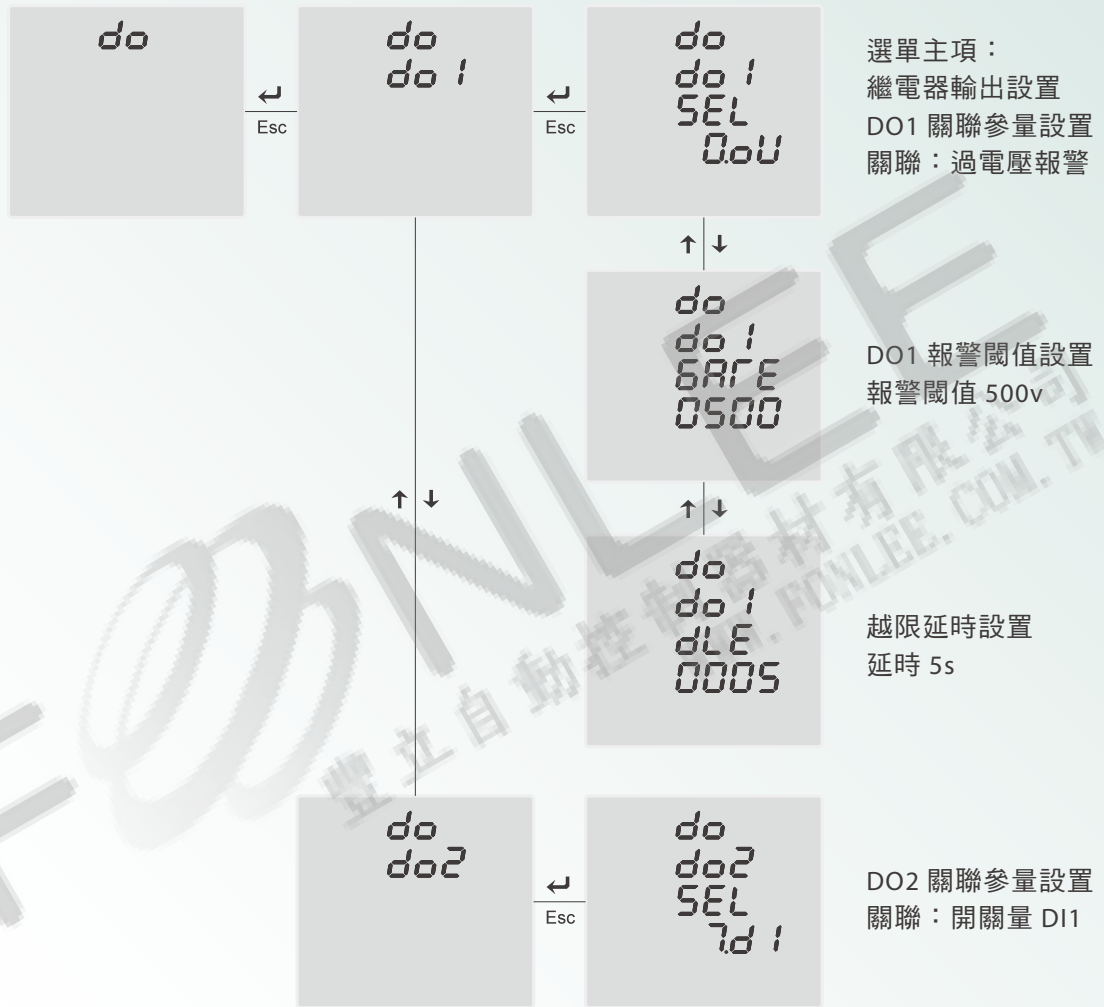
註 4：越限延時，表示當關聯參量大於 / 小於報警閾值所持續的時間；

註 5：開關量監測報警，表示關聯開關量輸入狀態作為報警輸出，當開關量輸入導通時，繼電器輸出導通；

註 6：當繼電器輸出關聯為通訊控制，需同時搭配 “M1 模組 或 M4 模組” 才能使用。通訊控制即由上位機通過通訊，實現遠程控制繼電器的輸出狀態；

註 7：開關量監測報警及通訊控制，無需設置報警閾值及越限延時。

如下圖所示，第一路繼電器輸出（下稱 DO1）關聯“過電壓報警”，報警閾值為 500V，當任意線電壓 > 500V，且越限時間超過 5s，DO1 導通；第二路繼電器輸出（下稱 DO2）關聯“DI1”，當儀表檢測到 DI1 導通，DO2 導通。



5.4.4 模擬量輸出設置 “AO”

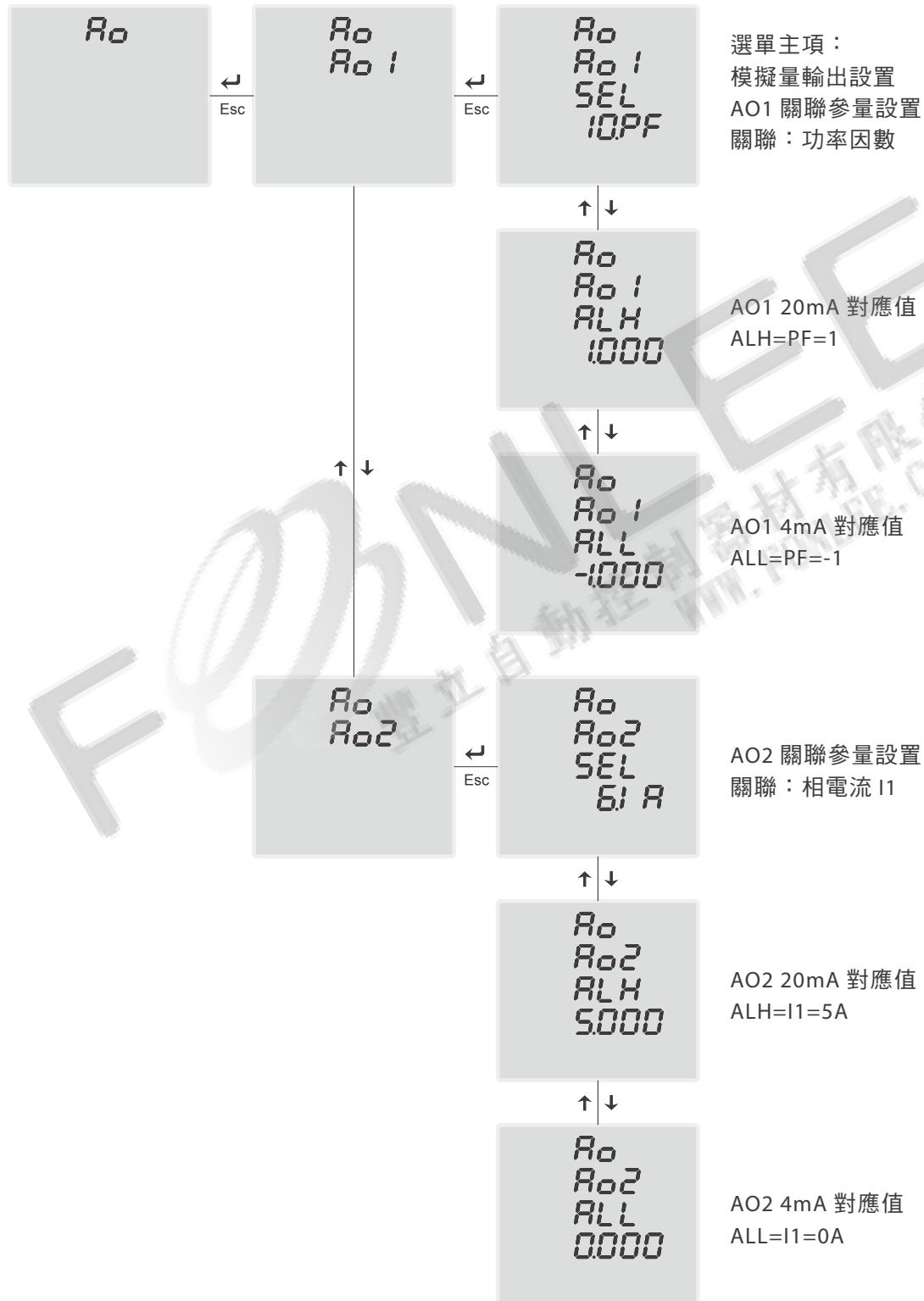
選單主項 “AO” 表示模擬量輸出設置；

第二行細項 “AO1” 表示第一路模擬量輸出設置，“AO2” 表示第二路；

第三行細項 “SEL、ALH、ALL” 分別表示模擬量輸出關聯參量、模擬量 20mA 對應值、模擬量 4mA 對應值；

模擬量輸出功能簡介：

模擬量輸出又稱變送輸出。在測量各類非電物理量(溫度、壓力、速度等)，都需要轉換成模擬量才能實現長距離傳輸。儀表可通過“M3 模組”將輸入信號(電壓、電流、功率等)轉換成標準電流信號(DC4~20mA，工業使用最廣泛)，供後端控制室或顯示設備採集用。實現長距離傳輸的同時，還具有不受線路中負載性質、雜訊電壓影響的優點。



“SEL” 模擬量輸出關聯參量設置如下：

介面顯示	關聯參量描述	介面顯示	關聯參量描述
0.UA	相電壓U1	6.IA	相電流I1
1.UB	相電壓U2	7.IB	相電流I2
2.UC	相電壓U3	8.IC	相電流I3
3.UAB	線電壓U12	9.Pt	總有功功率
4.UBC	線電壓U23	10.PF	功率因數
5.UCA	線電壓U31		

如上圖所示，第一路模擬量輸出（下稱 AO1）關聯“功率因數”，模擬量 20mA 對應“PF=1.0”，模擬量 4mA 對應“PF=-1.0”，當儀表檢測功率因數為 0.8 時，AO1 輸出 18.4mA。

第二路模擬量輸出（下稱 AO2）關聯“相電流 I1”，模擬量 20mA 對應 5A，模擬量 4mA 對應 0A，當儀表檢測 I1 為 1A 時，AO2 輸出 7.2mA。

$$AO \text{ 輸出} = \left(\frac{\text{實際輸入} - ALL}{ALH - ALL} \right) \times (20 - 4) + 4$$

- 註 1：模擬量輸出功能，需搭配“M3 模組”才能使用；
- 註 2：模擬量輸出最大有效輸出為 120%ALH(20mA 對應值)；
- 註 3：模擬量輸出通常要搭配負載電阻來使用，負載電阻需 ≤600Ω。

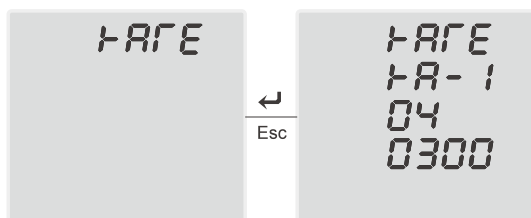
5.4.5 複費率設置 “RATE”

選單主項“RATE”表示複費率設置；

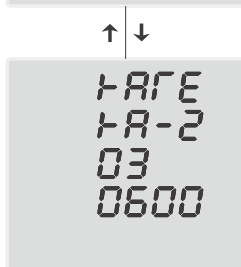
第二行選單細項“RA-1、RA-2、RA-3.....RA-8”分別表示複費率時段 1、時段 2、時段 3..... 時段 8；

第三行選單細項“01、02、03、04”分別表示費率尖峰、高峰、平段、低谷，其中尖峰為高峰時段的用電高峰，下列以尖、峰、平、谷簡稱；

第四行表示各複費率時段對應的截止時刻（時間）。



選單主項：複費率設置
 複費率時段 1
 費率類型：谷
 截止時間為 03：00



複費率時段 2
 費率類型：平
 截止時間為 06：00



複費率時段 3
 費率類型：平
 截止時間為 09：00

時段	費率	截止時間	費率及時段 描述
1	04	03:00	00:00~03:00 時間內，費率為谷
2	03	06:00	03:00~06:00 時間內，費率為平
3	03	09:00	06:00~09:00 時間內，費率為平
4	02	12:00	09:00~12:00 時間內，費率為峰
5	02	15:00	12:00~15:00 時間內，費率為峰
6	01	18:00	15:00~18:00 時間內，費率為尖
7	03	21:00	18:00~21:00 時間內，費率為平
8	04	24:00	21:00~24:00 時間內，費率為谷

複費率功能簡介：複費率又稱多費率。即按不同時段分別統計用電量（有功 / 無功電能），以便按不同價格收取電費，鼓勵用戶主動採取避峰填谷的措施，以利於供需電雙方。

註 1：尖 / 峰 / 平 / 谷有功電能可在測量有功電能介面第二階選單第六至九頁查閱；

註 2：尖 / 峰 / 平 / 谷無功電能可在測量無功電能介面第二階選單第六至九頁查閱；

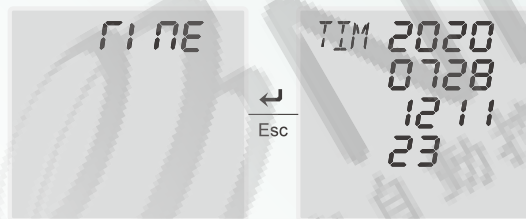
註 3：設置截止時間時，後時段的時間要比前時段的大，否則無法設置。

5.4.6 即時時鐘設置 “TIME”

選單主項 “TIME” 表示即時時鐘設置；

使用 “↑”、“↓”、“←” 設置時間，設置完再按一次 “←” 鍵確認。

如下圖所示，當前設置時間 2020 年 07 月 28 日 12 時 11 分 23 秒。



年份：2020 年
月日：07 月 28 日
時分：12 時 11 分
秒：23 秒

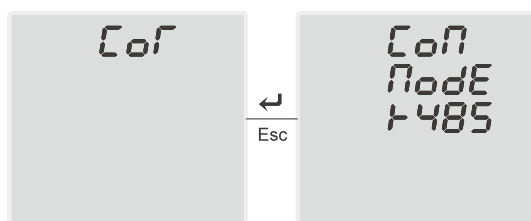
5.4.7 通訊設置 “COM”

選單主項 “COM” 表示通訊參數設置；

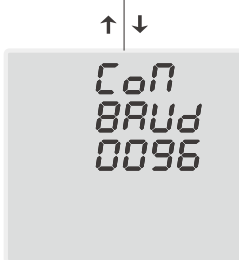
選單細項 “MODE” 表示通訊模式，通訊模式分 “R485” 有線 RS485、“LoRa” 無線 LoRa。

兩種通訊模式設置選單細項各不相同。

RS485 通訊模式選單細項 “baud、pari、addr” 分別表示串列傳輸速率、奇偶校驗位、通訊位址設置。



選單主項：通訊參數設置
通訊模式設置
通訊模式：RS485



串列傳輸速率設置
(代碼意義如下表)
串列傳輸速率：9600bps



奇偶校驗位設置
(代碼意義如下表)
校驗位：無校驗
停止位：1 位



通訊位址設置
通訊位址：001
(設置範圍 001~247)

奇偶校驗代碼	意義	串列傳輸速率代碼	意義
0000	無校驗，2個停止位	0012	1200bps
0001	奇校驗，1個停止位	0024	2400bps
0002	偶校驗，1個停止位	0048	4800bps
0003	無校驗，1個停止位	0096	9600bps
		0192	19200bps
		0384	38400bps

LoRa 模式通訊選單細項“addr、metm、tadd、dadd”分別表示通訊位址、網路號、透傳位址、設備 ID 設置。



(設置範圍 000~500)

註 1：RS485 通訊，採用差分半雙工介面；

註 2：LoRa 通訊配置：

- ① 同一網路中，所有模組及網關的網路號需一致；
- ② 同一網路中，所有模組的設備 ID 需一致；
- ③ 所有模組的透傳位址即網關設備 ID，網關的透傳位址即模組的設備 ID；
- ④ 需額外購買網關作為無線資訊接收器。

六、關於通訊

通訊功能支持 ModBus_RTU 協定

詳細說明可登入官網下載“PM40 電力儀表通訊協定 ModBus_RTU”

(手機可直接掃描銘牌上的二維碼登入官網下載)。

七、常見故障分析及排除

7.1 儀表不亮 (不工作)

- ① 檢查接線是否正確，輔助電源是否已加到儀表的輔助電源端子；
- ② 檢查是否有供電電源，是否在額定電壓範圍內；
- ③ 更換一臺同類型產品看能否正常工作。

7.2 產品測量不準確

- ① 可以用萬用表和鉗形表分別測量電壓及電流信號；
- ② 檢查電流 CT 同名端、各相的相序是否連接正確；
- ③ 若有外接 CT、PT 情況，查看儀表變比設置是否正確。

7.3 通訊不正常

- ① RS485 通訊不良：檢查通訊設置 (串列傳輸速率、奇偶校驗位、通訊位址) 是否設置正確，如串列傳輸速率、校驗位要與上位機一致。
- ② LoRa 通訊不良：將網路號、透傳位址、設變 ID 重新設置一遍。

註：進行各種非常規操作前務必聯繫本公司技術人員，因客戶自身操作不當造成的損失與後果，本公司概不負責

FONLEE
豐立自動控制器材有限公司
WWW.FONLEE.COM.TW

FONLEE
豐立自動控制器材有限公司
WWW.FONLEE.COM.TW

BREAKER & SWITCHGEAR SYSTEM

機器事業群

真空斷路器、空氣斷路器、無熔線斷路器、漏電斷路器、鋁軌式斷路器、小型斷路器、電磁開關、電動機保護斷路器、低壓突波保護器、自動切換開關、三相相序保護繼電器、壁上開關插座、漏電保護插座、浴室暖房換氣乾燥機/浴室換氣扇、遠端控制開關、繼電器、直流配電專用DC低壓開關(無熔線斷路器/小型斷路器/突波保護器/隔離開關/保險絲)、直流繼電器、交/直流充電樁開關器材



低壓開關售服專線 0800-886622

www.secc.com.tw

總公司	111 台北市中山北路六段88號16樓
新豐廠	304 新竹縣新豐鄉中崙村234號
台北分公司	104 台北市長安東路一段9號3F
新竹分公司	304 新竹縣新豐鄉中崙村234號
台中分公司	407 台中市西屯區台灣大道四段1338號
台南分公司	701 台南市中華東路一段198號
高雄分公司	807 高雄市三民區中華二路250號

TEL. 02-2834-2662
TEL. 03- 599-5111
TEL. 02-2541-9822
TEL. 03- 599-5111
TEL. 04-2461-0466
TEL. 06- 237-1246
TEL. 07- 316-0228

FAX. 02-2836-6187
FAX. 03- 590-1233
FAX. 02-2581-2665
FAX. 03- 590-4492
FAX. 04-2461-0468
FAX. 06- 237-1279
FAX. 07- 316-0226

經銷商