

EBA-43A 智慧型電子式電表

三相四線端子型

使用者操作手冊 TM1601-01



安全注意事項說明.....	1
1 產品說明.....	2
1.1 特色.....	2
1.2 電表型式.....	3
2 系統架構圖.....	4
3 電表機構.....	5
3.1 電表外蓋.....	5
3.2 顯示蓋組立.....	6
3.3 電表尺寸、重量及材質.....	6
3.3.1 尺寸及重量.....	6
3.3.2 材質.....	7
3.4 鉛封.....	7
3.4.1 電表外蓋鉛封.....	7
3.4.2 電池孔蓋鉛封.....	7
3.4.3 鋁片鉛封方式.....	8
4 操作資訊介紹.....	9
4.1 顯示蓋.....	9
4.2 銘板.....	9
4.3 LCD.....	11
4.4 顯示幕顯示說明.....	12
4.5 按鍵.....	13
5 電表功能.....	15
5.1 電表出廠預設值及顯示.....	15
5.1.1 一般模式(Normal Mode).....	15
5.1.2 交替模式(Alternate Mode).....	15
5.1.3 測試模式(Test Mode).....	16
5.2 電表計量功能說明.....	16
5.2.1 即時電表顯示資料.....	16
5.2.2 負載區段資料.....	19
5.2.3 零時零分之一般顯示模式的各項計量資料.....	19
5.3 電表需量功能說明.....	21
5.3.1 需量復歸.....	21
5.3.2 需量時段.....	22
5.3.3 需量型式.....	22
5.4 電表時間電價功能說明.....	22
5.5 電表錯誤及警告訊息.....	22
5.5.1 事件記錄/警告訊息.....	22
5.5.2 自我診斷 (Self-Diagnosis).....	22

5.6	電表韌體更新	25
5.7	電表顯示幕	25
6	電表設定/讀表軟體說明	28
6.1	電表時基設定	28
6.2	計量資料清除方式	28
6.3	電表安全性	28
6.4	電表設定	28
7	安裝及拆除	29
7.1	電表安裝	29
7.2	電表移除	29
7.3	電表拆解	30
7.4	電池安裝方式	31
8	電表接線	32
9	電表包裝	34
9.1	包裝外箱樣式	34
9.2	包裝流程	35
10	電表通訊介面說明	36
10.1	RS-485 通訊埠定義	36

安全注意事項說明

在開始使用本產品前，請詳細閱讀本操作手冊說明。本電表及相關電表儀器屬高精度電力產品，錯誤的使用及操作可能導致人身、電力設備或其他財產設備的損害。請特別注意下面兩點事項：

- 使用前需確實瞭解本操作手冊的內容描述。
- 在安裝、移除、拆解本產品前，確認已完全移除電源。

1 產品說明

EBA-43A 系列智慧型電子式電表是大同公司自行研發設計在台灣當地生產的電子表，符合國際 ANSI 與國內 CNS 及台電採規(Y224)之規範要求，具備廣範圍電壓 110 至 480 VAC，精度可達 0.5 級以上。可量測實功率(kWh)、無效功率(kvarh)、視在功率(kVA)、功率因數 PF、頻率值、需量 (Demand)、即時電力、電壓驟升與驟降 (Swell & Sag)，具備時間電價 (TOU)、負載資料 (Load Profile)、自我檢測等功能。

電表可經由光學通信埠進行資料讀取及程式下載，符合 ANSI C12.18/ C12.19 通信協定，並可結合選用配備之通訊模組達到 AMI/ AMR 的功能。

1.1 特色

- (1) 電表表蓋具有可封印裝置。表蓋封印未拆除時，表蓋無法拆離電表本體及接觸內部結構，以達到保護電表本體與防以竊電之情況。
- (2) 電表表蓋具有符合 ANSI C12.18 之光學通信埠。未取下表蓋情況下，能由手提程式器直接輸入程式、更改程式及讀取電表資料。(預設 Data Rate 為 9,600 bps，可支援最高至 57,600 bps)
- (3) 電表之光學通信埠在無通訊情況下可持續產生瓦時或乏時輸出信號，供測試儀器監視或量測該輸出信號，進行誤差準確度試驗使用。
- (4) 電表外蓋具有可封印之手動復歸桿，當鉛封裝置取下後，能由手動復歸桿啟動復歸功能或由手提程式器經由光學通信埠輸入信號復歸。
- (5) 備用電池裝拆口
 - 備用電池提供電表斷電時，電表時鐘運轉使用。
 - 電表具有可封印之備用電池裝拆口，該裝拆口在不需拆除檢定封印之情況下，可供備用電池電量耗盡時更換用。
 - 電表備用電池耐儲壽命達 15 年以上。
 - 備用電池接頭規格為 2.54mm 2pin housing，具防呆凹槽設計，面向該接頭輸出端且防呆凹槽向上時，左邊為電池負極，右邊為電池正極。
- (6) 電子模組。此平台主機板具計量晶片，可進行電量之量測，具非揮發性記憶體 (Nonvolatile Memory) 儲存電表運轉程式、設定資料及計量資料，當停電時，程式及資料可以保存於記憶體中。

- (7) 電表之時間運轉可由程式設定採用電力線路頻率（60Hz）或採用石英振盪器頻率（精確度為 $\pm 20\text{PPM}$ ）。
- (8) 電表正常運作時，顯示幕能用Scroll按鈕啟動背光照明，以利抄表時使用，且背光啟動後可持續照明10分鐘再自行關閉，背光顏色為白色光源。
- (9) 三相四線端子接線型電表可設定為三相三線接線計量功能，且能準確計量。
- (10) 電表任何一相電壓線或中性線(N)斷線，電表仍可正常計量。

1.2 電表型式

EBA -43A 系列電表共有以下型式：

- 0.5 級 3 ϕ 4W 110V~480V 2.5(10)A 60Hz FM 10A 併用變比器型(端子接線型)。
- 0.5 級 3 ϕ 4W 110V~480V 30(100)A 60Hz FM 16A 直接型(端子接線型)。

2 系統架構圖

EBA-43A 電表架構包含電源系統、感測元件、記憶體單元、顯示模組以及通訊模組等。請見圖 2.1 所示。

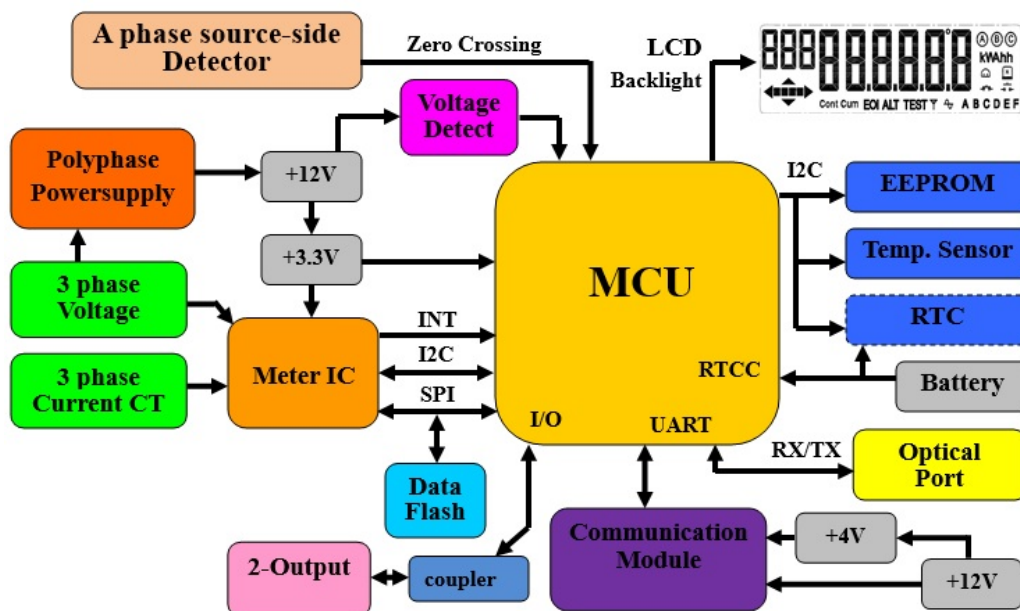


圖 2.1 系統架構圖

3 電表機構

圖 3.1 為 EBA-43A 電表主結構分解圖。

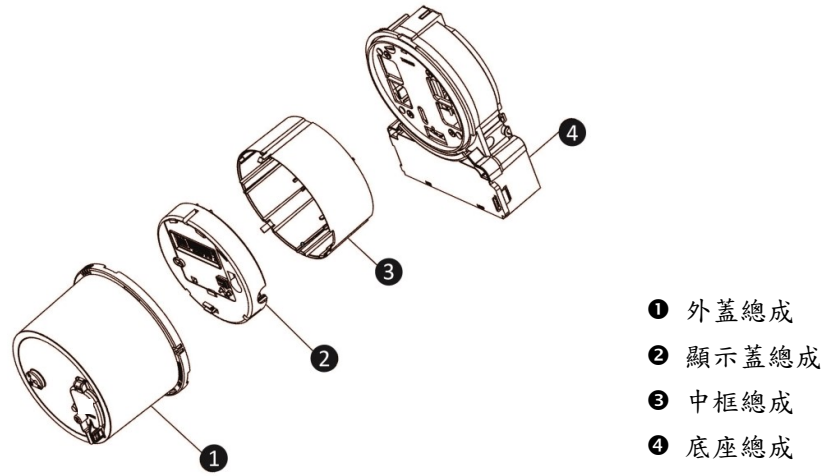


圖 3.1 EBA-43A 電表分解圖

3.1 電表外蓋

EBA-43A 外蓋包含電池孔蓋以及光學通信埠。請見圖 3.2 及其說明。

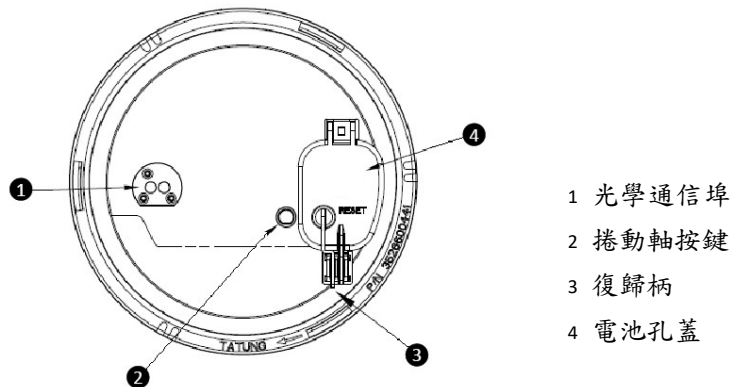


圖 3.2 電表外蓋

3.2 顯示蓋組立

EBA-43A 電表顯示蓋組立包含銘板、外蓋開啟偵測孔、按鍵、顯示幕、背光模組、電表基板。如圖 3.3 所示。

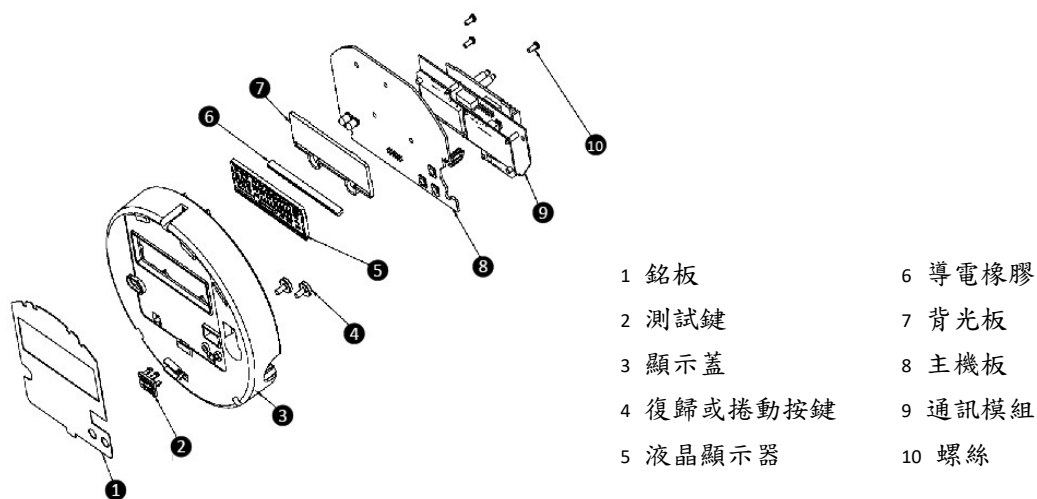


圖 3.3 電表顯示蓋組立說明圖

3.3 電表尺寸、重量及材質

3.3.1 尺寸及重量

圖 3.4 顯示 EBA-43A 電表外觀尺寸圖。

外觀說明：高度 237×寬度 184×深度 185 mm

淨重：EBA-43ASCA 2.3kg ， EBA-43ASIA 2.0kg

毛重：EBA-43ASCA 2.8kg ， EBA-43ASIA 2.4kg

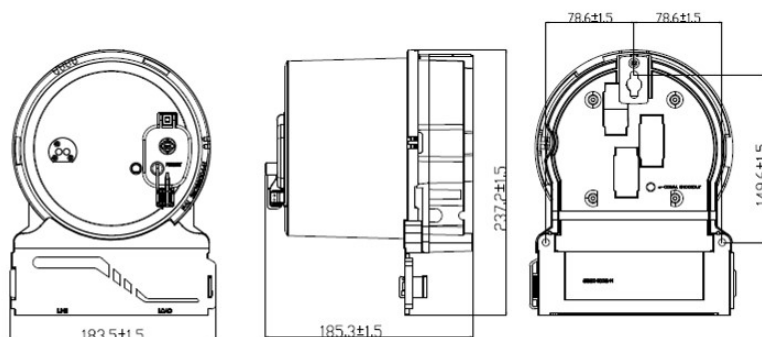


圖 3.4 電表外觀尺寸圖

3.3.2 材質

- 外蓋：PC (透明)
- 顯示蓋：PC (Cool Grey 7C)
- 中框：PC(Cool Grey 7C)
- 底座：PC+10%GF (431U)
- 端子架：PBT (黑色)

3.4 鉛封

EBA-43A 電表有兩處鉛封口，分別位於電表外蓋及電池孔蓋，能提供電表完善的防護措施，避免未授權之需量復歸修改及資料竊取。

3.4.1 電表外蓋鉛封

外蓋鉛封孔位於電表外蓋之右側，如圖 3.5 所示。

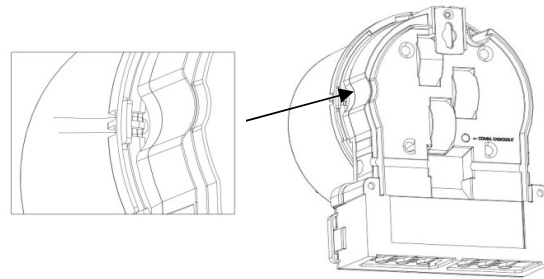


圖 3.5 電表外蓋鉛封孔

3.4.2 電池孔蓋鉛封

電池孔蓋鉛封孔，位於電池孔蓋前端，如圖 3.6 所示。

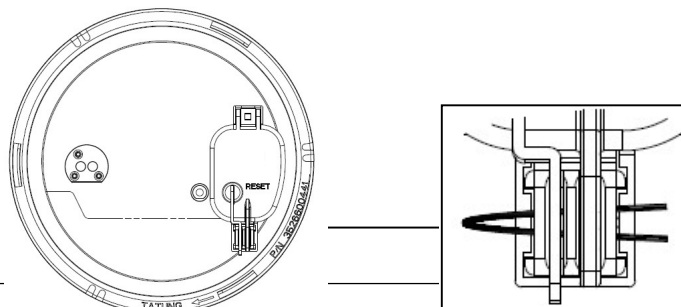


圖 3.6 電池孔蓋鉛封孔

3.4.3 鋁片鉛封方式

EBA-43A 設計亦可滿足鋁片鉛封需求，鉛封孔位於電表底座左側。如圖 3.7 所示。

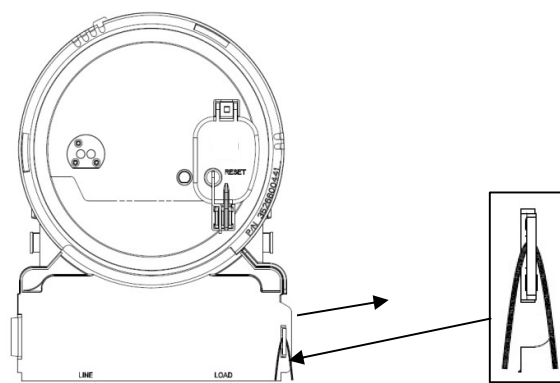


圖 3.7 鋁片鉛封孔

4 操作資訊介紹

4.1 顯示蓋

圖 4.1 為顯示蓋外部組成圖及說明。

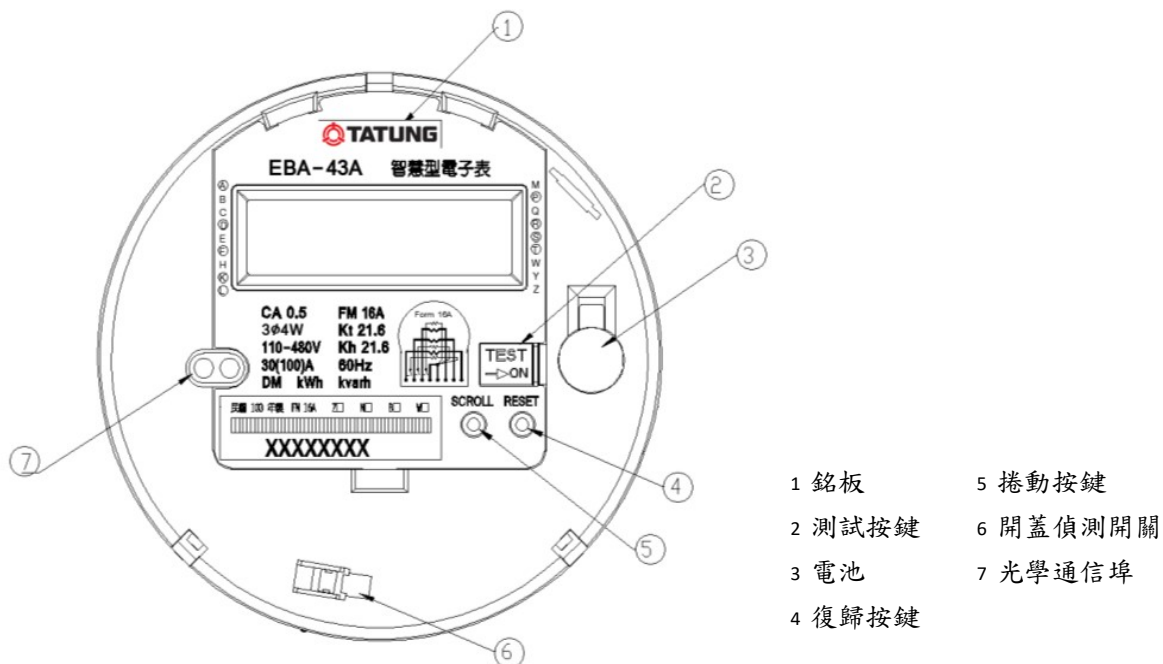


圖 4.1 顯示蓋外部組成圖

4.2 銘板

EBA-43A 電表銘版位於電表顯示蓋上，提供電表相關資訊。圖 4.2 為 EBA-43A 電表標準銘版圖；表 4-1 為功能代號說明列表。

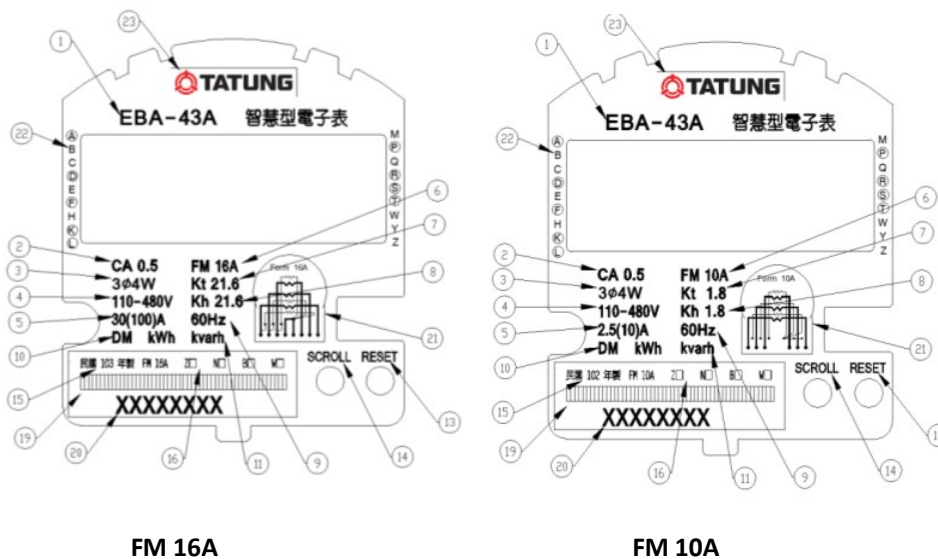


圖 4.2 銘板說明圖

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 電表型號 ② 電表精度等級 ③ 電表接線模式 ④ 電表額定電壓 ⑤ 電表基準電流及最大電流 ⑥ ANSI C12.10 Form Number ⑦ 電表常數 ⑧ 電表常數 ⑨ 電表工作頻率 ⑩ 具需量量測功能 ⑪ 電表實功及虛功計量功能 | <ul style="list-style-type: none"> ⑬ 復歸按鍵指示 ⑭ 捲動按鍵指示 ⑮ 電表製造年份 ⑯ 通訊模組代號 ⑰ 電表條碼 ⑱ 電表序號 ⑲ 接線圖 ⑳ 依功能代號說明 ㉑ 公司符號 |
|--|--|

表 4-1 功能代號說明

代號	功能	代號	功能	代號	功能
A	實功量測	H	諧波分析	Q	電力品質量測
B	雙向計費	I	PLC 通訊	R	虛功量測
C	變比器損失補償	J	RF 通訊	S	訊號板
D	需量量測	K	視在功量測	T	時間電價
E	附網路卡	L	負載趨勢紀錄	W	電壓驟降/驟昇量測
F	自動調變電壓	M	附數據機	Y	附 KYZ 訊號板
G	Zigbee 通訊	P	三相電源	Z	計量加總

4.3 LCD

LCD (liquid crystal display) 用來顯示電表計量以及實際用電量資訊。圖 4.3 顯示 LCD 尺寸。圖 4.4 分別顯示兩種不同數字尺寸。

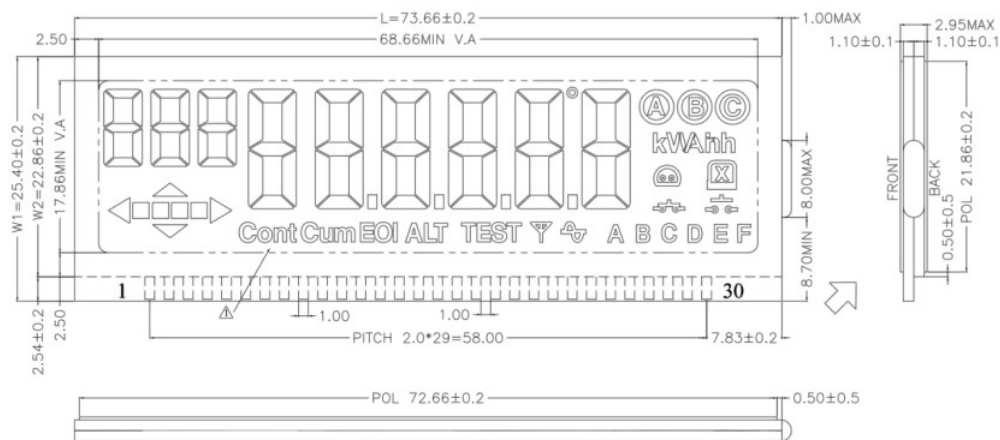


圖 4.3 LCD 模組尺寸

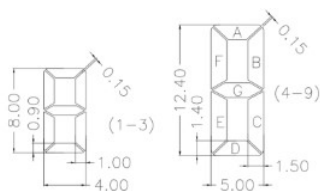


圖 4.4 數字尺寸

4.4 顯示幕顯示說明

圖 4.5 為 LCD 顯示效果，各符號表示功能列表於下方。

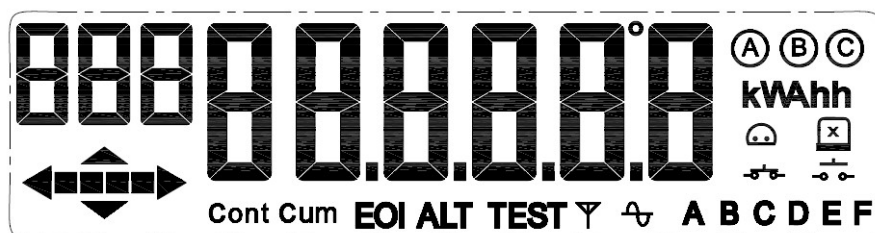


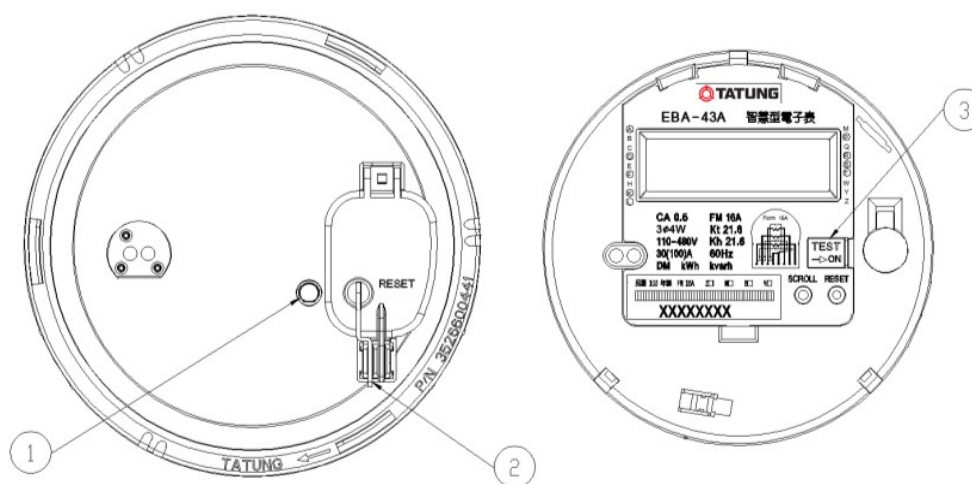
圖 4.5 LCD 顯示圖

顯示	功能說明
A B C D E F	時段。用來顯示目前 TOU 計量時段。 註：當電表無設定時間電價時，其預設時段為 Rate A。
888888888	小字型 3 位 (8mm*4mm) 用來表示顯示項目；大字型 6 位 (12.4mm*5mm) 用來表示計量值。 註：計量顯示值之小數有效位數可設定為 0 至 3 位。
←■ ■ ■ ■→	計量方向指示 (虛擬轉盤及購售電方向)。 註：電表之計量方向指示器，以面向電表由左至右代表電力由系統流向負載端，即代表電力公司售電 (Deliver)，並依電力流向分別表示瓦時常數之 60%、70%、80%、90%，當指示格消失時表示達 100% 瓦時常數。
◀ ▶	電力象限指示。
(A)(B)(C)	電壓。
Y	無線通訊中。
⚡	RS-485 通訊中。
📡	光讀頭通訊中。
🔌	斷復電開關 Relay 為 on 或 off。
X	表蓋曾被開啟記錄顯示。
Cont Cum	顯示 Cum 表示目前正在顯示累計之需量量測值，顯示 ContCum 表示目前正在顯示連續累計之需量量測值。

EOI	需量時段 (Interval) 結束 註：電表顯示幕於需量時間結束前 10 秒開始顯示 (EOI)，並於需量時間結束時熄滅。
kWhh	量測值單位 (kWh、kVarh...)
ALT	交替模式。
TEST	測試模式。

4.5 按鍵

EBA-43A 電表一共有三個按鍵，分別為復歸按鍵 (Reset)、測試按鍵 (Test)、捲動按鍵 (Scroll)。其中捲動按鍵及復歸按鍵可直接由外蓋外面操作 (復歸按鍵需先移除鉛封後使用)，測試按鍵則必須先打開電池孔蓋之後才能操作。圖 4.6 為按鍵說明圖。



- 1 捲動按鍵
- 2 復歸按鍵
- 3 測試按鍵

圖 4.6 按鍵說明圖

1 測試按鍵 (Test Key)

切換至測試模式，在此模式下計量值不會被累計至一般模式下之計量值。

2 捲動按鍵 (Scroll Key)

按 Scroll 小於 2 秒，可跳至下一個顯示項目。

按 Scroll 鍵 2 秒以上未達 3 秒內，在 Normal 顯示模式下，顯示模組(Zigbee 或 PLC 使用) 連線狀態(0:未連線 1:已連線 2:已註冊) ，在 ALT 模式下，顯示 485 ID。

按 Scroll 鍵 3 秒以上未達 5 秒內，顯示目前 Service Type 型式(大字型 6 位數字顯示，前 3 位顯示 Service type，後 3 位顯示電壓形式，小字型 3 位顯示 614 或 ABC 或 CBA)

前 3 位顯示	Service Type
4-4	3-phase 4-wire wye
4-d	3-phase 4-wire delta
3-d	3-phase 3-wire delta
3 1P	single-phase 3-wire
---	無法識別

按 Scroll 鍵 5 秒以上，進入 ALT 顯示模式，且顯示 ALT 圖示。

3 復歸按鍵 (Reset Key)

按 Reset 鍵則進行需量重置。

5 電表功能

5.1 電表出廠預設值及顯示

電表出廠預設為未程式化(unprogrammed)模式，此模式下該電表為 kWh 電子表並以每 15 分鐘為區段記錄最大需量及負載資料且無時間電價。利用手提程式器或 TMMT 工具可依實際需求來編輯電表程式並透過光學通信埠下載。未程式化(unprogrammed)模式其顯示項目如下：

5.1.1 一般模式(Normal Mode)

表 5-1

顯示序號	顯示項目
001	電表日期
002	電表時間
009	售電總仟瓦小時
109	購電總仟瓦小時
030	總 kvarh(Q1)
031	總 kvarh(Q2)
032	總 kvarh(Q3)
033	總 kvarh(Q4)

註：顯示項目每隔 7 秒自動切換。

5.1.2 交替模式(Alternate Mode)

表 5-2

顯示序號	顯示項目
202	瞬時 kW
203	瞬時功率因數
300	A 相電壓
301	B 相電壓
302	C 相電壓
303	A 相電流
304	B 相電流
305	C 相電流
306	N 相電流
307	A 相電壓相角

308	B 相電壓相角
309	C 相電壓相角
310	A 相電流相角
311	B 相電流相角
312	C 相電流相角

註：顯示項目每隔 15 秒自動切換。

5.1.3 測試模式(Test Mode)

表 5-3

顯示序號	顯示項目
899	輸出 varh Pulse
990	測試模式總千瓦小時
991	測試模式最大需量
888	顯示幕筆畫測試(全亮)
-	顯示幕筆畫測試(全暗)
-	電表軟體版本

註 1：測試模式下，計量值不會被累計至一般模式下之計量值，顯示項目不會自動切換，需手動按 SCROLL 按鍵切換。

註 2：移動到顯示項目 899，光學通信埠在無通訊情況下，改成乏時輸出信號。離開則恢復為瓦時輸出信號。

5.2 電表計量功能說明

電表程式、計量資料均儲存於非揮發性記憶體(Nonvolatile Memory)中，透過 TMMT 讀表軟體可讀取下列電表資料：

- 即時電表顯示資料
- 負載區段資料
- 零時零分之一般顯示模式的各項計量資料

5.2.1 即時電表顯示資料

具即時監控(On Line View)功能，能讀取即時電壓、電流、角度、瞬時功率因數、瞬時功率及累計總耗小時等資訊，並具 kVA、kWh、kvarh 及 kW 等電力量測功能。

可讀取項目：

售電最大需量之日期	(Del Date of Maximum kW)
售電最大需量之時間	(Del Time of Maximum kW)
售電總仟瓦小時	(Del Total kWh)
售電尖峰仟瓦小時	(Del Rate A Total kWh)
售電尖峰需量(指示)	(Del Rate A Maximum kW)
售電尖峰需量(累計)	(Del Rate A Cum. kW)
售電尖峰需量(連續累計)	(Del Rate A Cont. Cum. kW)
售電平日半尖峰仟瓦小時	(Del Rate B Total kWh)
售電平日半尖峰需量(指示)	(Del Rate B Maximum kW)
售電平日半尖峰需量(累計)	(Del Rate B Cum. kW)
售電平日半尖峰需量(連續累計)	(Del Rate B Cont. Cum. kW)
售電離峰仟瓦小時	(Del Rate C Total kWh)
售電離峰需量(指示)	(Del Rate C Maximum kW)
售電離峰需量(累計)	(Del Rate C Cum. kW)
售電離峰需量(連續累計)	(Del Rate C Cont. Cum. kW)
售電週六半尖峰仟瓦小時	(Del Rate D Total kWh)
售電週六半尖峰需量(指示)	(Del Rate D Maximum kW)
售電週六半尖峰需量(累計)	(Del Rate D Cum. kW)
售電週六半尖峰需量(連續累計)	(Del Rate D Cont. Cum. kW)
總 kvarh (Q1)	(Total kvarh Delivered Lagging)
總 kvarh (Q4)	(Total kvarh Delivered Leading)
售電總 kvarh	(Total kvarh Delivered)
瞬時 kVA	(Instantaneous kVA)
瞬時 kW	(Instantaneous Demand)
瞬時功率因數	(Instantaneous PF)
平均功率因數	(avg. PF)
售電尖峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate A)
售電尖峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate A)
售電平日半尖峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate B)
售電平日半尖峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate B)
售電離峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate C)
售電離峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate C)
售電週六半尖峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate D)
售電週六半尖峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate D)
A 相電壓	(Phase A Voltage)

B 相電壓	(Phase B Voltage)
C 相電壓	(Phase C Voltage)
A 相電流	(Phase A Current)
B 相電流	(Phase B Current)
C 相電流	(Phase C Current)
N 相電流	(Phase N Current)
A 相電壓相角	(Phase A Voltage Degree)
B 相電壓相角	(Phase B Voltage Degree)
C 相電壓相角	(Phase C Voltage Degree)
A 相電流相角	(Phase A Current Degree)
B 相電流相角	(Phase B Current Degree)
C 相電流相角	(Phase C Current Degree)
購電最大需量之日期	(Rec Date of Maximum kW)
購電最大需量之時間	(Rec Time of Maximum kW)
購電總仟瓦小時	(Rec Total kWh)
購電尖峰仟瓦小時	(Rec Rate A Total kWh)
購電尖峰需量(指示)	(Rec Rate A Maximum kW)
購電尖峰需量(累計)	(Rec Rate A Cum. kW)
購電尖峰需量(連續累計)	(Rec Rate A Cont. Cum. kW)
購電平日半尖峰仟瓦小時	(Rec Rate B Total kWh)
購電平日半尖峰需量(指示)	(Rec Rate B Maximum kW)
購電平日半尖峰需量(累計)	(Rec Rate B Cum. kW)
購電平日半尖峰需量(連續累計)	(Rec Rate B Cont. Cum. kW)
購電離峰仟瓦小時	(Rec Rate C Total kWh)
購電離峰需量(指示)	(Rec Rate C Maximum kW)
購電離峰需量(累計)	(Rec Rate C Cum. kW)
購電離峰需量(連續累計)	(Rec Rate C Cont. Cum. kW)
購電週六半尖峰仟瓦小時	(Rec Rate D Total kWh)
購電週六半尖峰需量(指示)	(Rec Rate D Maximum kW)
購電週六半尖峰需量(累計)	(Rec Rate D Cum. kW)
購電週六半尖峰需量(連續累計)	(Rec Rate D Cont. Cum. kW)
總 kvarh (Q2)	(Total kvarh Received Lagging)
總 kvarh (Q3)	(Total kvarh Received Leading)
購電總 kvarh	(Total kvarh Received) (Q3+Q4)

5.2.2 負載區段資料

- (1) 儲存容量：能儲存 6 種電量((delivered ,received)kWh、(Q1,Q2,Q3,Q4)kvarh)之每 15 分鐘區段資料達 81 天。
- (2) 儲存之負載區段資料為循環記錄，當資料儲滿後，新的資料將蓋過最舊的資料。
- (3) 儲存之負載區段資料其區段時間可設定為 1、5、10、15、30、60 分鐘。

5.2.3 零時零分之一般顯示模式的各項計量資料

電表能自動儲存每日零時零分之一般顯示模式的各項計量資料，並能保存當日及前一週之每日零時零分資料。

儲存項目：

電號/區處電費資料代碼	(Meter ID 1)/(Meter ID 2)
日期	(Date)
時間 (24 小時制)	(Time)
電池使用時間	(Battery Carryover Time)
程式 ID 號碼 (第一位不補零)	
最近一次 RESET 日期	(Date of Last Reset)
售電最大需量之日期	(Del Date of Maximum kW)
售電最大需量之時間	(Del Time of Maximum kW)
售電總仟瓦小時	(Del Total kWh)
售電尖峰仟瓦小時	(Del Rate A Total kWh)
售電尖峰需量 (指示)	(Del Rate A Maximum kW)
售電尖峰需量 (累計)	(Del Rate A Cum. kW)
售電尖峰需量 (連續累計)	(Del Rate A Cont. Cum. kW)
售電平日半尖峰仟瓦小時	(Del Rate B Total kWh)
售電平日半尖峰需量 (指示)	(Del Rate B Maximum kW)
售電平日半尖峰需量 (累計)	(Del Rate B Cum. kW)
售電平日半尖峰需量 (連續累計)	(Del Rate B Cont. Cum. kW)
售電離峰仟瓦小時	(Del Rate C Total kWh)
售電離峰需量 (指示)	(Del Rate C Maximum kW)
售電離峰需量 (累計)	(Del Rate C Cum. kW)
售電離峰需量 (連續累計)	(Del Rate C Cont. Cum. kW)
售電週六半尖峰仟瓦小時	(Del Rate D Total kWh)
售電週六半尖峰需量 (指示)	(Del Rate D Maximum kW)
售電週六半尖峰需量 (累計)	(Del Rate D Cum. kW)

售電週六半尖峰需量 (連續累計)	(Del Rate D Cont. Cum. kW)
需量復歸次數	(Numbers of Demand Reset)
總 kvarh (Q1)	(Total kvarh Delivered Lagging)
總 kvarh (Q4)	(Total kvarh Delivered Leading)
售電總 kvarh	(Total kvarh Delivered) (Q1+Q2)
最後程式日期	(Date Last Programmed)
瞬時 kVA	(Instantaneous kVA)
瞬時 kW	(Instantaneous Demand)
瞬時功率因數	(Instantaneous PF)
平均功率因數	(avg. PF)
售電尖峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate A)
售電尖峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate A)
售電平日半尖峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate B)
售電平日半尖峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate B)
售電離峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate C)
售電離峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate C)
售電週六半尖峰最大需量日期	(Del Max kW Date Rate D)
售電週六半尖峰最大需量時間	(Del Max kW Time Rate D)
A 相電壓	(Phase A Voltage)
B 相電壓	(Phase B Voltage)
C 相電壓	(Phase C Voltage)
A 相電流	(Phase A Current)
B 相電流	(Phase B Current)
C 相電流	(Phase C Current)
N 相電流	(Phase N Current)
A 相電壓相角	(Phase A Voltage Degree)
B 相電壓相角	(Phase B Voltage Degree)
C 相電壓相角	(Phase C Voltage Degree)
A 相電流相角	(Phase A Current Degree)
B 相電流相角	(Phase B Current Degree)
C 相電流相角	(Phase C Current Degree)
購電最大需量之日期	(Rec Date of Maximum kW)
購電最大需量之時間	(Rec Time of Maximum kW)
購電總仟瓦小時	(Rec Total kWh)
購電尖峰仟瓦小時	(Rec Rate A Total kWh)
購電尖峰需量(指示)	(Rec Rate A Maximum kW)
購電尖峰需量(累計)	(Rec Rate A Cum. kW)

購電尖峰需量(連續累計)	(Rec Rate A Cont. Cum. kW)
購電平日半尖峰仟瓦小時	(Rec Rate B Total kWh)
購電平日半尖峰需量(指示)	(Rec Rate B Maximum kW)
購電平日半尖峰需量(累計)	(Rec Rate B Cum. kW)
購電平日半尖峰需量(連續累計)	(Rec Rate B Cont. Cum. kW)
購電離峰仟瓦小時	(Rec Rate C Total kWh)
購電離峰需量(指示)	(Rec Rate C Maximum kW)
購電離峰需量(累計)	(Rec Rate C Cum. kW)
購電離峰需量(連續累計)	(Rec Rate C Cont. Cum. kW)
購電週六半尖峰仟瓦小時	(Rec Rate D Total kWh)
購電週六半尖峰需量(指示)	(Rec Rate D Maximum kW)
購電週六半尖峰需量(累計)	(Rec Rate D Cum. kW)
購電週六半尖峰需量(連續累計)	(Rec Rate D Cont. Cum. kW)
總 kvarh (Q2)	(Total kvarh Received Lagging)
總 kvarh (Q3)	(Total kvarh Received Leading)
購電總 kvarh	(Total kvarh Received) (Q3+Q4)
電表未被程式	(Unprogrammed)
電表電池電壓過低	(Low Battery)
電表瞬時需量過載	(Demand Overload)
電表電池及 AC Power 失靈	
電表系統錯誤 (微處理器)	
電表 RAM 記憶體錯誤	
電表 EEPROM 記憶體錯誤	
電表 ROM 記憶體錯誤	
電表資料收集錯誤	

5.3 電表需量功能說明

5.3.1 需量復歸

電表具需量復歸功能，其啟動方法有三種：

- 由 Demand Reset 按鍵啟動
- 可由手提程式器或 TMMT 經由光學通信埠輸入信號復歸
- 可遠端需量復歸(需搭配 Zigbee、PLC 或 RS-485 等通訊模組)

5.3.2 需量時段

需量時段可選擇 1、5、10、15、30、60 分鐘，並可設定為固定時段需量(Block Demand) 或滾動時段需量 (Rolling Demand)。

5.3.3 需量型式

需量可以三種不同型式顯示：

- 最大需量 (Maximum Demand)：自最後一次需量復歸後之最大需量值。
- 累計需量 (Cumulative Demand)：所有需量復歸時之最大需量加總。
- 連續累計需量 (Continuous Cumulative Demand)：目前最大需量及累計需量之加總。

5.4 電表時間電價功能說明

電表具有時間電價 (Time-Of-Use) 功能，能設定每年最多有 4 季，每季有 9 個日時間表 (週日、週末、平日 5 天、假日 2 天)，每日可設定 4 個時段 (如：Rate A、B、C、D) 與可供設定假日數量合計最多 120 筆，並具有閏年及各時段總計 (Total) 之功能，經由手提程式器或 TMMT 工具軟體進行電表程式輸入。

電表具備可計算及顯示每一時間電價費率時段之 kVA、kWh、kW、kvarh 功能，電表數據顯示經由手提程式器或 TMMT 工具軟體讀取。

5.5 電表錯誤及警告訊息

5.5.1 事件記錄/警告訊息

電表具斷電事件紀錄，電壓驟升/降偵測，需量告警功能與紀錄功能，透過 TMMT 可以讀取紀錄。

5.5.2 自我診斷 (Self-Diagnosis)

電表具線上自我診斷 (Self-Diagnosis) 功能，能偵測出電表內部異常/故障。

電表之錯誤或警告訊息項目有：

錯誤狀況	LCD 顯示錯誤碼
電池電壓過低 Low Battery	Err 000001
時間錯誤 Time Loss	Err 000002
電表未程式 Meter Unprogram	Err 000010
電表程式異常 Loss of Program	Err 000020
記憶體錯誤 Memory Error	Err 000100
電壓低電位 Low Potential	Err 000200
需量超載 Demand Overload	Err 001000
需量告警 Demand Warning	Err 002000
按鍵未置回 Stuck Switch	Err 010000
不安全斷電 Unsafe Power Fail	Err 100000
電表晶片錯誤 Meter Chip Error	Err 200000
電壓角度錯誤 Voltage Phase Angle Error	d01 Error
相角度位移 Phase Angle Displacement	d02 Error
不活動相電流 Inactive Phase Current	d03 Error
相電壓偏差 Phase Voltage Deviation	d04 Error
高中性線電流 High Neutral Current	d05 Error
電流不平衡 Current Imbalance	d06 Error
電量反轉 Energy Polarity Reverse	d07 Error
電壓不平衡 Voltage Imbalance	d08 Error

(1) 電池電壓過低 (Err 000001)

電表在每小時整點會自動檢查電池電壓，當電壓下降至 2.9 ± 0.2 伏特時，會有記錄事件錯誤通知。電池的檢查可由 TMMT 手動啟動，或按 Scroll 鍵 5 秒以上時啟動。

註：一個超級電容充飽電，不會遮掩壞電池的狀態。清除此錯誤，請安裝一個新的電池並重新執行上述的電池測試。

(2) 時間錯誤 (Err 000002)

電表斷電過程中，電表內的超級電容沒電時，拔掉電池或電池沒電時，電表時間回到初始值，需進行電表校時，才會清除錯誤。

(3) 電表未程式(Err 000010)

執行冷啟動(Cold Start)動作後，表示電表恢復初始化設定值。清除此錯誤，請進行程式電表。

(4) 電表程式異常(Err 000020)

檢查電表程式設定資料 Check Sum 錯誤

清除此錯誤，請重新程式電表。

(5) 記憶體錯誤(Err 000100)

硬體錯誤的串列 EEPROM 校驗和錯誤，或是 EEPROM 讀取失敗。

清除此錯誤，請重置電表，再重新程式電表，若還無法解除，表示此電表記憶體已毀壞。

(6) 電壓低電位(Err 000200)

電表任一相電壓低於 55V，且無量測到電流，表示發生欠相。

清除此錯誤需各相電壓都大於 55V 以上。

(7) 需量超載及告警(Err 001000 or Err 002000)

在每個需量時間間隔計算當下的需量值會與程式設定的過載值或告警值相比較。如果需量值大於等於預設的過載值或告警值時，會顯示錯誤代碼。設定過載值為零時，將會禁用此功能。

過載值會在冷啟動(cold start)或重新程式化時被清除。此外，需量重置可清除過載錯誤。

(8) 按鍵未置回(Err 010000)

顯示在下列任一情形時：(1) 重置按鍵是處於壓下持續 2 分鐘時間；(2) 滾動按鍵是處於壓下持續 2 分鐘的時間；(3) 經由光讀頭下指令或手動操作使測試模式暫停或達到測試模式退出時間後，測試按鍵是處於正常模式狀態下持續 2 分鐘。(當按鍵恢復正常，此錯誤可被清除。)

(9) 不安全斷電(Err 100000)

如果電表發生在不適當的電力下降情況下，電表資料未完全儲存完，復電時檢查後顯示錯誤碼。(要清除此錯誤，請執行冷啟動 Cold Start。)

(10) 電表晶片錯誤(Err 200000)

表示計量 IC 未正常動作，會造成電表無法量測問題。

(11) 電壓角度錯誤(d01 Error)

依前次上電後量測到正確的 Service Type 各相電壓偏差角度±設定值(預設值 10°)，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼。

(12) 相角度位移(d02 Error)

各相的電壓及電流角度位移大於設定值時，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼

- (13) 不活動相電流(d03 Error)
量測到任一相電流大於設定的相電流值，其他二相或一相是低於設定的相電流值，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼。
- (14) 相電壓偏差(d04 Error)
量測各相任一電壓高於過電壓設定值且持續達到設定時間時，或小於低電壓設定值但大於欠相電壓(55V)，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼。
- (15) 高中性線電流(d05 Error)
依前次上電後量測到是正確的三相四線 wye 接線型式時，當量測或計算的 N 相電流大於設定值，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼。
- (16) 電流不平衡(d06 Error)
量測到各相電流減去平均電流的絕對值除平均電流，任一相的計算值大於設定值，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼。
- (17) 電量反轉(d07 Error)
三相總和量測到反相電量，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼。
- (18) 電壓不平衡(d08 Error)
量測到各相電壓減去平均電壓的絕對值除平均電壓，任一相的計算值大於設定值，且持續時間達到設定時間時，顯示錯誤代碼。

5.6 電表韌體更新

電表具韌體更新功能，能透過 TMMT 下載更新韌體。

5.7 電表顯示幕

利用 TMMT 可編輯電表顯示幕上顯示之項目，及其顯示模式(一般模式，交替模式或測試模式)與顯示編號。詳細操作參見 TMMT 使用手冊。



可供選擇之顯示項目如下：

LCD ID	顯示項目	LCD ID	顯示項目
	電表 ID1 (用戶電號, 顯示 8 位數)	888	顯示幕筆畫測試(全亮)
	電表 ID2 (電費資料代號, 顯示 8 位數)		顯示幕筆畫測試(全暗)
001	電表日期	201	瞬時 kVA
002	電表時間	202	瞬時 kW
003	電池使用時間	203	瞬時功率因數
004	程式 ID 號碼	204	售電尖峰最大需量日期
005	最近一次 RESET 日期	205	售電尖峰最大需量時間
066	最大需量	206	售電平日半尖峰最大需量日期
006	最大需量之日期	207	售電平日半尖峰最大需量時間
007	最大需量之時間	208	售電離峰最大需量日期
008	變比器倍數	209	售電離峰最大需量時間
009	售電總仟瓦小時	210	售電週六半尖峰最大需量日期
010	(A)尖峰仟瓦小時	211	售電週六半尖峰最大需量時間
011	(A)尖峰需量(指示)	300	A 相電壓值
012	(A)尖峰需量(累計)	301	B 相電壓值
013	(A)尖峰需量(連續累計)	302	C 相電壓值
014	(B)平日半尖峰仟瓦小時	303	A 相電流值
015	(B)平日半尖峰需量(指示)	304	B 相電流值
016	(B)平日半尖峰需量(累計)	305	C 相電流值
017	(B)平日半尖峰需量(連續累計)	306	N 相電流值
018	(C)離峰仟瓦小時	307	A 相電流角度
019	(C)離峰需量(指示)	308	B 相電流角度
020	(C)離峰需量(累計)	309	C 相電流角度
021	(C)離峰需量(連續累計)	310	A 相電壓角度
022	(D)週六半尖峰仟瓦小時	311	B 相電壓角度

023	(D)週六半尖峰需量(指示)	312	C相電壓角度
024	(D)週六半尖峰需量(累計)	614	電表接線型式
025	(D)週六半尖峰需量(連續累計)	617	頻率
026	Kh 值	104	韌體版本
027	需量時段剩餘時間	899	測試模式 varh 輸出
028	需量復歸次數	990	測試模式運轉期間之累積 kWh
030	總 kvarh(Q1)	991	測試模式最大需量
031	總 kvarh(Q2)	992	測試模式 kvarh(Q1+Q2)
032	總 kvarh(Q3)	993	測試模式最大 kvar(Q1+Q2)
033	總 kvarh(Q4)	994	測試模式 kvarh(Q3+Q4)
050	最後程式日期	995	測試模式最大 kvar(Q3+Q4)

6 電表設定/讀表軟體說明

利用讀表軟體透過光學通信埠可對電表做校時，讀表，相關參數等設定。相關操作參見 TMMT 使用說明。

6.1 電表時基設定

電表之時間運轉可由程式設定採用電力線路頻率或採用石英振盪器頻率。當設定為採用電力線路頻率，且遇斷電情況時會自動切至採用石英振盪器頻率模式，並於復電時恢復為採用電力線路頻率模式。

6.2 計量資料清除方式

- (1) Master Reset/Clear Data 指令：執行此指令可清除所有計量資料，但不清除電表程式。
- (2) Cold Starts：執行此指令可清除所有計量資料，及電表程式。

6.3 電表安全性

電表具 20 個英數字之電表密碼，可利用電表程式及讀表管理軟體設定該電表密碼。並依該密碼決定使用者之讀寫權限。

6.4 電表設定

TMMT提供下列參數等可供設定：

需量區段資料 (Demand Interval) 長度調整 (現行以15分鐘設定為主) 及固定時段需量 (Block Demand) 或滾動時段需量 (Rolling Demand) 設定
CT/PT值
電表ID1設定
時基 (Time Base) 設定 (Crystal / Line)
電表事件 (Events) 偵測設定
電表顯示項目 (Display Item) 設定
時間電價 (TOU) 規則設定

7 安裝及拆除

警告!



- 使用 EBA-43A 電表時，可能連接高電流及電壓。在確認切斷電源前，切勿隨意拆解、安裝、移除電表。錯誤的操作程序可能造成人身、本產品或者相關儀器設備的損害。

7.1 電表安裝

在執行下列電表安裝步驟時，請確認已移除電表電源。

1. 確認電表完整，零件及接線完好沒有受到損害。
2. 確認電源之電壓及電流符合電表型式要求。
3. 若有鉛封需求，請確認電表已妥當鉛封。
4. 配合安裝需求，在電表箱內適當的位置固定電表掛勾。(請見圖 7.1)

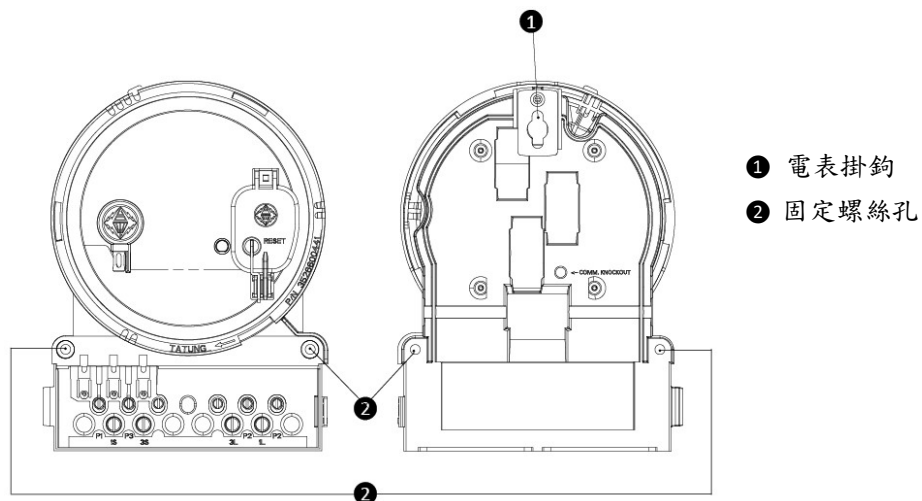


圖 7.1 電表安裝固定孔

7.2 電表移除

在執行下列電表移除步驟時，請確認已移除電表電源。

1. 確認電表資料已完整記錄起來。
2. 除端子蓋鉛封，並開啟端子蓋。(如圖 7.2 所示)
3. 卸端子螺絲，切斷電壓及電流迴路。

4. 卸下電表安裝固定螺絲。(如圖 7.1 所示)
5. 電表向上提起並取出。

7.3 電表拆解

如有拆組電表的需求，請依據下列步驟：

1. 確認已切斷電壓及電流迴路。
2. 將電表放置於穩固的平面。
3. 移除端子蓋鉛封，並開啟端子蓋。(如圖 7.2 所示)

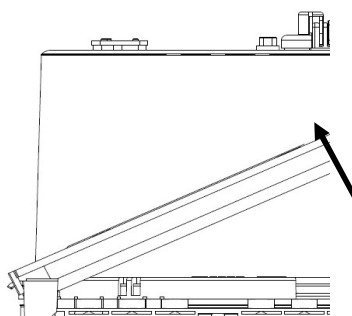


圖 7.2 電表端子蓋開啟圖

4. 移開外蓋。扶住電表外蓋並逆時針旋轉。(如下圖 7.3 所示)

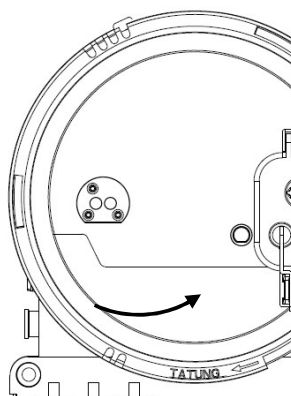


圖 7.3 順時針旋轉電表外蓋

5. 移開電表顯示蓋及中框：用力推開電表上蓋三個卡勾。(如下圖 7.4 所示)

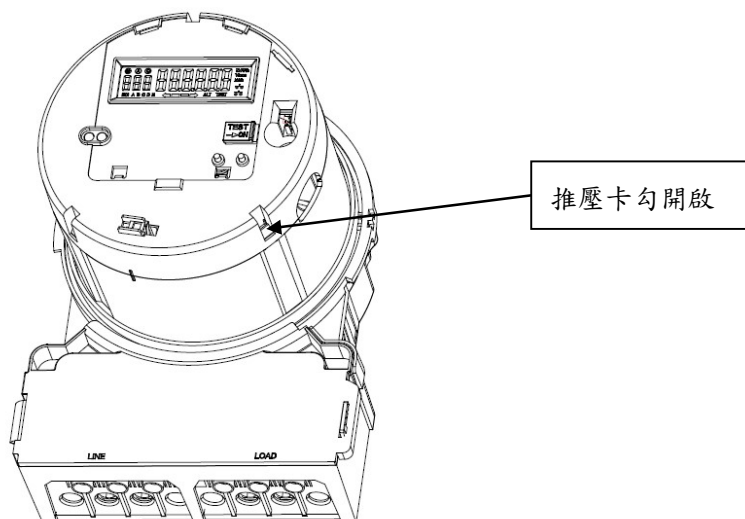


圖 7.4 移除電表顯示蓋及中框

7.4 電池安裝方式

如有需要，請在電池蓋鉛封及電表安裝前，放入電池。

1. 打開電池孔蓋。
2. 將電池線插入槽內 pin 位置，並將電池放入電池孔內。(如下圖 7.5 所示)
3. 整理電池線，以免影響到電池孔蓋的關閉。
4. 關閉電池孔蓋



圖 7.5 電池安裝示意圖

8 電表接線

在安裝電表前，請確認電表及電表底座接線圖，如圖 8.1 及圖 8.2 所示。EBA-43A 端子座獨立設計，端子統一位於上方，螺絲頂面有防觸電設計

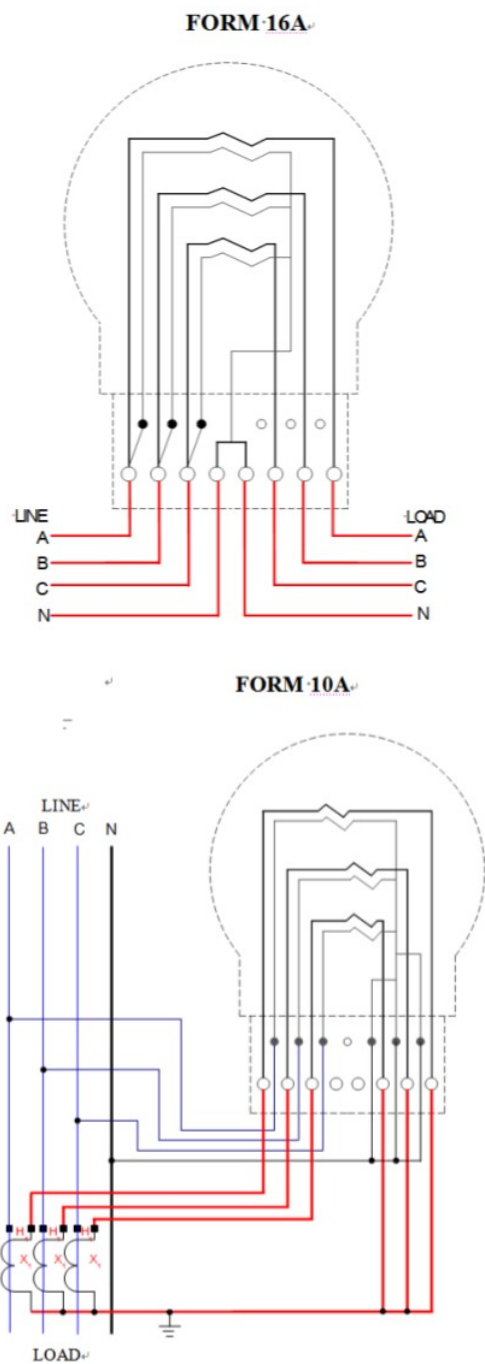


圖 8.1 接線圖

FORM 16A



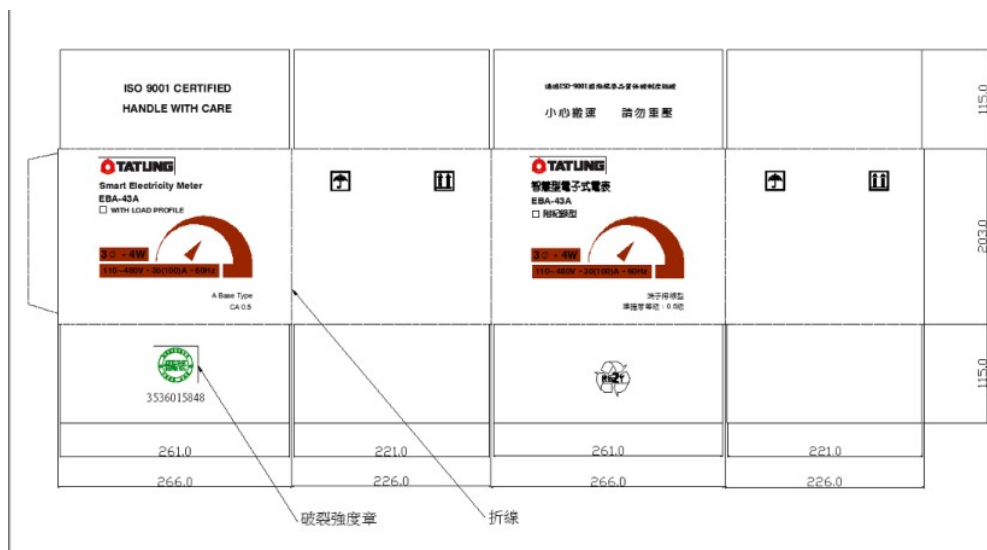
FM 10A



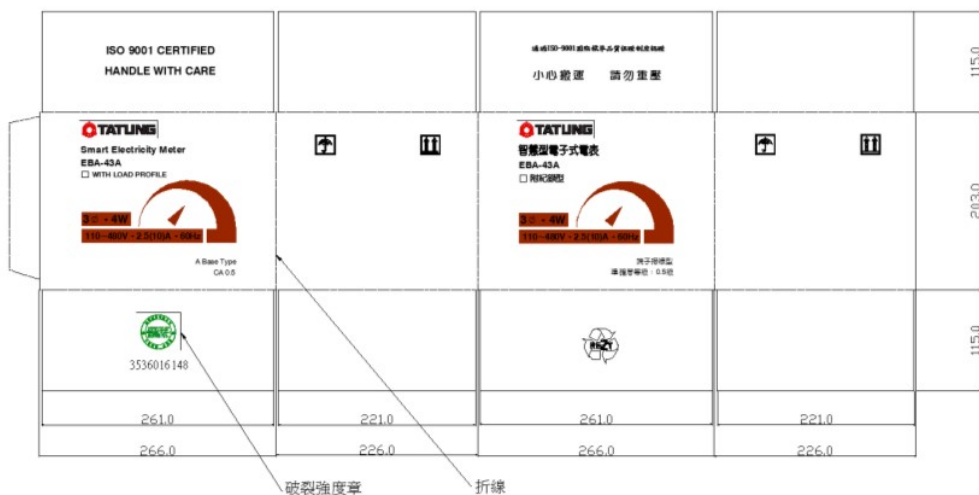
圖 8.2 電表底座照片

9 電表包裝

9.1 包裝外箱樣式



FM16A



FM 10A

圖 9.1 包裝外箱樣式圖

9.2 包裝流程

下圖說明電表包裝流程。

1	2	3	4
			
先將包裝紙箱底部封裝	再將電表放入包裝紙箱 底部	再將紙漿護套(上)凹部對 準電表放入紙箱	將紙箱上部封裝即 可完成

圖 9.2 包裝流程

10 電表通訊介面說明

大同 EPA-43A 系列智慧型電子式電表，可結合無線 RF 通訊模組、電力線通訊模組（PLC）或 RS-485 模組，電表與通訊模組之間通訊速率最高為 57,600 bps，可直接與集中器或伺服器進行資料及指令傳輸，達到遠端讀表之功能。電表通訊模組具備 128 位元金鑰之通訊層加密功能，且通訊模組韌體可由控制中心經由集中器更新。

10.1 RS-485 通訊埠定義

RS-485 通訊埠	
選擇 1: 端子台	選擇 2: RJ-45
