

電子式電表

三相四線端子接線型

**EBI-43ASBAM / EBI-43ASIAM / EBI-43ASBAR**

使用者操作手冊 TM20-103-09

## 目 錄

|                        |    |
|------------------------|----|
| 安全注意事項說明 .....         | 1  |
| 1. 產品說明 .....          | 2  |
| 1.1. 特色 .....          | 2  |
| 2. 電表機構 .....          | 3  |
| 2.1. 電表尺寸、重量及材質 .....  | 3  |
| 2.2.1 電表上蓋鉛封 .....     | 4  |
| 2.2.2 端子蓋鉛封 .....      | 4  |
| 3. 操作資訊介紹 .....        | 5  |
| 3.1. 銘板 .....          | 5  |
| 3.2. 顯示幕顯示說明 .....     | 6  |
| 4. 電表功能 .....          | 7  |
| 4.1. 電表螢幕顯示 .....      | 7  |
| 4.2. 電表計量功能說明 .....    | 8  |
| 4.2.1. 電表讀取項目 .....    | 8  |
| 4.3. 電表錯誤及警告訊息 .....   | 10 |
| 5. 電表設定/讀表軟體說明 .....   | 10 |
| 5.1. 電表設定 .....        | 10 |
| 6. 電表通訊介面說明 .....      | 12 |
| 6.1. 軟體通訊介面 .....      | 12 |
| 6.1.1. 讀取資料之封包格式 ..... | 12 |
| 6.1.2. 寫入資料之封包格式 ..... | 12 |
| 7. 安裝及拆除 .....         | 13 |
| 7.1. 電表安裝 .....        | 13 |
| 7.2. 電表移除 .....        | 13 |
| 8. 電表接線 .....          | 14 |
| 8.2.2 後台系統接線說明 .....   | 18 |
| 8.2.3 通訊線規格說明 .....    | 20 |
| 9. 產品規格表 .....         | 21 |

### **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密電力產品，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

EBI-43 系列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，符合中華民國 CNS 14607 之 0.5 級電子式電表規範要求，工作電源直接取自於量測電壓，無須外接輔助電源。具備廣範圍電壓三相三線(110V~220V)，三相四線(110V/190V~220V/380V)，精度可達 0.5 或 1 級。可量測總累積瓦時值 (kWh)。電表可經由 RS-485 進行資料讀取以達遠端監測功能。

### 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止竊電之情況。
- (2) 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。
- (3) 可利用讀表軟體透過 RS-485 對電表進行校時、讀表及相關參數之設定。
- (4) 突波保護：6kV，1.2/50  $\mu$ sec。

## 2. 電表機構

### 2.1. 電表尺寸、重量及材質

圖 2.1 顯示電表外觀尺寸圖。

外觀尺寸：長 185.0 x 寬 168.0 x 高 85.5 mm

通訊直接型 淨重：1.3kg 毛重：1.4 kg

通訊間接型 淨重：1.2kg 毛重：1.3 kg

計費型 淨重：1.4kg 毛重：1.5 kg

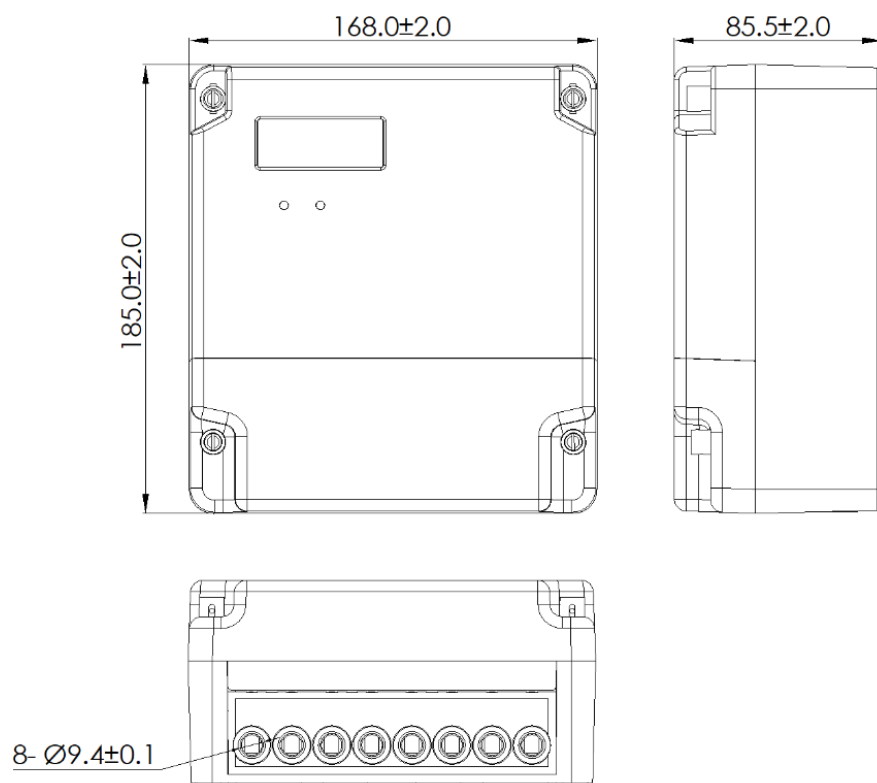


圖 2.1 電表外觀尺寸圖

#### 2.1.1 材質

符合 CNS 14607 耐燃性能測試與耐候性能測試。

1. 上蓋：PC
2. 端子外蓋：PC
3. 底座：PC
4. 端子架：PBT

## 2.2. 鉛封

EBI-43 系列電表設計有兩處鉛封口，分別位為電表上蓋及端子蓋鉛封口，能提供電表完善的防護措施，避免未授權之資料修改及資料竊取。

### 2.2.1 電表上蓋鉛封

上蓋鉛封孔位於電表上蓋之左右兩側(如箭頭處)，如圖 2.2 所示。

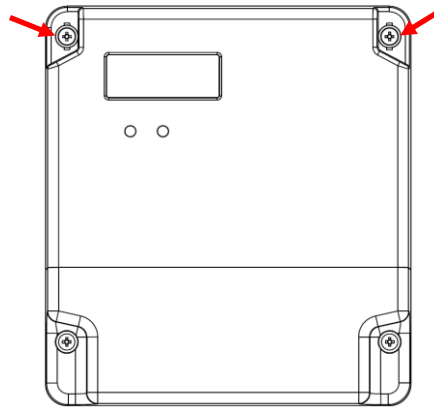


圖 2.2 電表上蓋鉛封孔

### 2.2.2 端子蓋鉛封

端子蓋鉛封孔位於電表端子蓋兩側設計鉛封孔(如箭頭處)，如圖 2.3 所示。

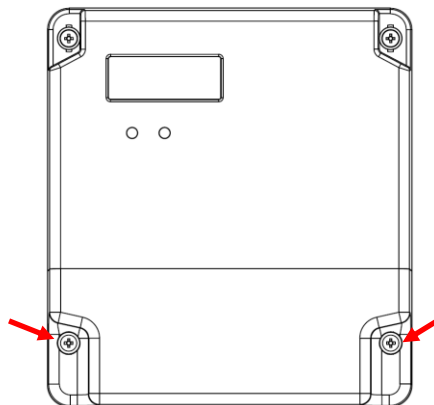


圖 2.3 端子蓋鉛封孔

3. 操作資訊介紹

3.1. 銘板

EBI-43 系列電表銘板位於電表上蓋，提供電表相關資訊。

圖 3.1 為電表標準銘板圖。

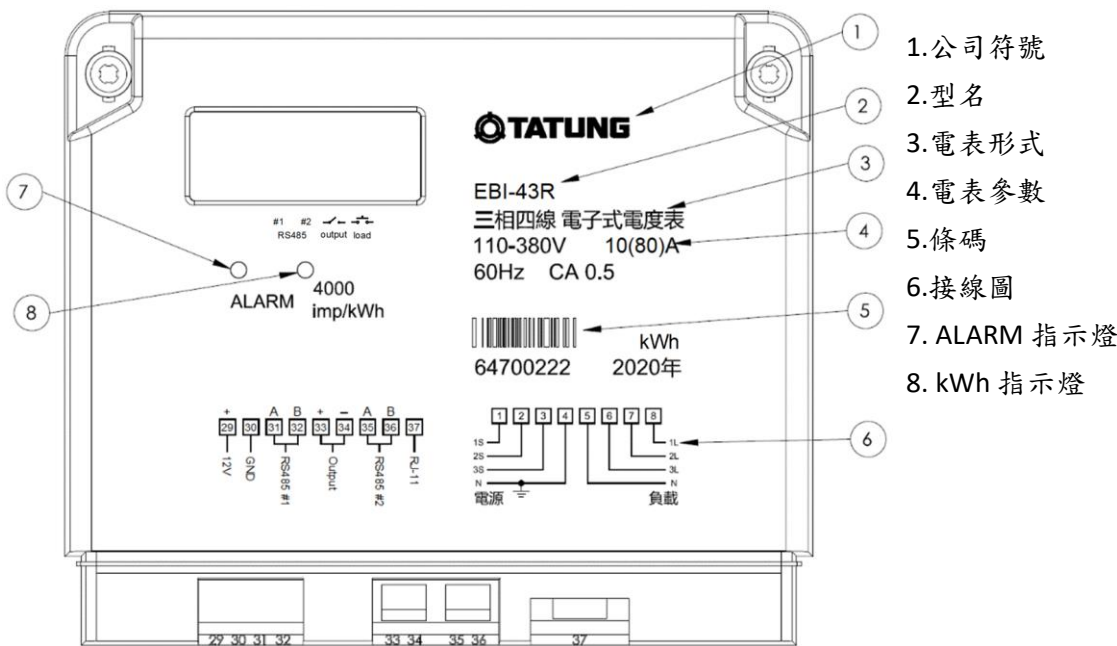


圖 3.1 銘板說明圖

| 型名      | 電表參數              | 機種型號        | 機種類別   |
|---------|-------------------|-------------|--------|
| EBI-43M | 110-380V 10(100)A | EBI-43ASBAM | 通訊型直接型 |
| EBI-43M | 110-380V 2.5(10)A | EBI-43ASIAM | 通訊型間接型 |
| EBI-43R | 110-380V 10(80)A  | EBI-43ASBAR | 計費型    |

### 3.2. 顯示幕顯示說明

LCD (liquid crystal display) 用來顯示電表計量以及實際用電量資訊。圖 3.2 為 LCD 顯示效果，各符號表示功能列表於下方。

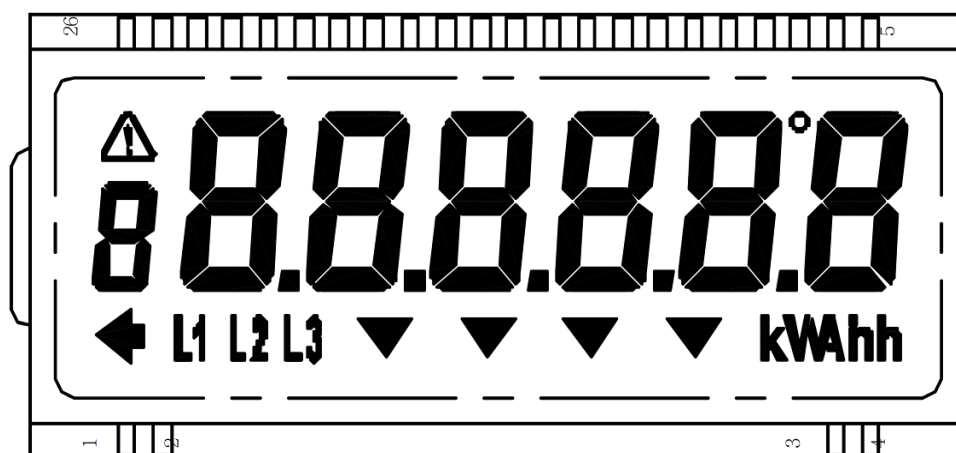


圖 3.2 LCD 顯示圖

| 顯示                                                                                  | 功能說明                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 小字型 1 位 (6mm*3mm) 用來表示顯示項目；大字型 6 位 (10mm*5mm) 用來表示計量值。                                                                                |
|  | 表示非揮發性記憶體存取有問題。                                                                                                                       |
|  | 分別表示各項電壓。                                                                                                                             |
|  | 由左至右 ▼ 表示功能如下：<br>1. RS-485 #1 通訊狀態；(預設為後台通訊)<br>2. RS-485 #2 通訊狀態；(預設為讀卡機通訊)<br>3. 乾接點 Relay 開閉狀態；(選配)<br>4. 電表負載 Relay 斷復電開關狀態(選配)。 |
|  | kWh 表示計量之單位。                                                                                                                          |



## 4. 電表功能

### 4.1. 電表螢幕顯示

顯示項目如下：

| 顯示項目 | 內容說明                          |
|------|-------------------------------|
|      | LCD icon 全顯測試                 |
| 1    | 年.月.日                         |
| 2    | 時.分.秒                         |
| 3    | 目前功率因素 PF                     |
| 4    | 目前實功(kW)                      |
| 5    | 保留                            |
| 6    | 目前 TOU 時段(0,1,2,3→A,B,C,D)    |
| 7    | 總 kvah (台電售電 kvah)            |
| 8    | 總乏時(台電售電 kvarh)               |
| 9    | 總仟瓦小時(台電售電 kwh)               |
| A    | A 相電壓值 (V)                    |
| b    | B 相電壓值 (V)                    |
| C    | C 相電壓值 (V)                    |
| A    | A 相電壓相角                       |
| b    | B 相電壓相角                       |
| C    | C 相電壓相角                       |
| A    | A 相電流值 (A)                    |
| b    | B 相電流值 (A)                    |
| C    | C 相電流值 (A)                    |
| A    | A 相電流相角                       |
| b    | B 相電流相角                       |
| C    | C 相電流相角                       |
|      | Id     xxx     (電表 modbus_ID) |

註：電表上電後顯示項目每隔約 3.5 秒自動切換一次，方便電表安裝資訊讀取。

## 4.2. 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，透過遠端讀表軟體可讀取電表及顯示資料。

### 4.2.1. 電表讀取項目

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。(註：若使用 MODSCAN 通訊軟體讀表時，請將 Modbus Addr+1)可讀取項目：(Read only)

| Item                    | Description      | Data Type                                  | Unit  | Modbus Addr |     | Length   |
|-------------------------|------------------|--------------------------------------------|-------|-------------|-----|----------|
| Device_ID               | 電表資料 ID          | Array[20] of ASCII char                    |       | 0x0080      | 128 | 20bytes  |
| Customer_ID             | 電表站名 ID          | Array[20] of ASCII char                    |       | 0x008A      | 138 | 20bytes  |
| ED_MODEL                | 電表型名             | Array[8] of ASCII char                     |       | 0x0094      | 148 | 8bytes   |
| MeterDevice ID          | RS-485 Modbus 位址 | UINT16                                     |       | 0x0098      | 152 | 2bytes   |
| Version                 | 硬體、韌體、軟體版本       | ASCII                                      |       | 0x00FA      | 250 | 12 bytes |
| Meter Status (optional) | 電表狀態             | UINT16 (bit 0)<br>0:disconnect;1:connect   |       | 0x0100      | 256 | 2 bytes  |
| Date/Time               | 電表時間             | yy/mm/dd hh:mm:ss                          |       | 0x0101      | 257 | 6 bytes  |
| Whi_Modbus              | 總累積瓦時值           | Float32                                    | Wh    | 0x0106      | 262 | 4 bytes  |
| VARh                    | 總累積乏時值           | INT32                                      | VARh  | 0x010C      | 268 | 4 bytes  |
| VAh                     | 總累積 VA 值         | INT32                                      | VAh   | 0x0114      | 276 | 4 bytes  |
| Vrms_A                  | A 相電壓            | INT32                                      | 0.01V | 0x0118      | 280 | 4 bytes  |
| Vrms_B                  | B 相電壓            | INT32                                      | 0.01V | 0x011A      | 282 | 4 bytes  |
| Vrms_C                  | C 相電壓            | INT32                                      | 0.01V | 0x011C      | 284 | 4 bytes  |
| Irms_A                  | A 相電流            | INT32                                      | 0.01A | 0x011E      | 286 | 4 bytes  |
| Irms_B                  | B 相電流            | INT32                                      | 0.01A | 0x0120      | 288 | 4 bytes  |
| Irms_C                  | C 相電流            | INT32                                      | 0.01A | 0x0122      | 290 | 4 bytes  |
| W                       | 總實功率             | INT32                                      | W     | 0x0124      | 292 | 4 bytes  |
| VAR                     | 總無效功率            | INT32                                      | VAR   | 0x0126      | 294 | 4 bytes  |
| VA                      | 總視在功率            | INT32                                      | VA    | 0x0128      | 296 | 4 bytes  |
| Power Factor            | 功率因數             | INT32                                      | 0.01  | 0x012A      | 298 | 4 bytes  |
| Frequency               | 頻率               | INT32                                      | 0.1Hz | 0x012C      | 300 | 4 bytes  |
| Dry Contact status      | 乾接點狀態            | uint16<br>bit0<br>0: disconnect; 1:connect |       | 0x0138      | 312 | 2 bytes  |

Confidential

|                              |                                   |                                                                                                                      |       |        |     |         |
|------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----|---------|
| Default Meter Status<br>(選配) | 開機時電表預設狀態<br>(enable/disable CRM) | UINT16 (reserved)<br>(bit 0) 0: Relay OFF; 1: Relay ON<br>(bit1):0 Dry Contact normal<br>(bit1)1:Dry contact Reverse |       | 0x0141 | 321 | 2 bytes |
| Card Balance (選配)<br>剩餘卡可用餘額 | 目前讀卡機若有插卡<br>卡片之餘額                | INT32                                                                                                                | 0.1 元 | 0x0143 | 323 | 4 bytes |
| Card_ID (選配)                 | 目前讀卡機若有插卡<br>卡片之序號                | Array[8] of bytes                                                                                                    |       | 0x0148 | 328 | 8 bytes |

**Read only load profile (7 days)**

| Item              | Description                                                    | Data Type           | Uint | Modbus Addr |      | Length  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------|------|-------------|------|---------|
| TOTAL_RECORD_SIZE | 總支援筆數(672 筆<br>=7*96)                                          | UINT16              |      | 0x0405      | 1029 | 2 bytes |
| LAST_RECORD_INDEX | 目前位置(每筆加一, 若<br>超過最大筆數, 索引從<br>一開始)                            | UINT16              |      | 0x0406      | 1030 | 2 bytes |
| LPrecord1         | mark + Date/Time<br>mark:0 normal<br>2 short<br>Date/Time(BCD) | mark/yy/mm/dd hh:mm |      | 0x0407      | 1031 | 6 bytes |
|                   | Wh                                                             | UINT16              |      | 0x040A      | 1034 | 2 bytes |
|                   | VARh                                                           | UINT16              |      | 0x040B      | 1035 | 2 bytes |
| LPrecord2         | mark + Date/Time                                               | mark/yy/mm/dd hh:mm |      | 0x040C      | 1036 | 6 bytes |
|                   | Wh                                                             | UINT16              |      | 0x040F      | 1039 | 2 bytes |
|                   | VARh                                                           | UINT16              |      | 0x0410      | 1040 | 2 bytes |
| ...               |                                                                |                     |      |             |      |         |
| ...               |                                                                |                     |      |             |      |         |
| LPrecord672       | mark + Date/Time                                               | mark/yy/mm/dd hh:mm |      | 0x1122      | 4386 | 6 bytes |
|                   | Wh                                                             | UINT16              |      | 0x1125      | 4389 | 2 bytes |
|                   | VARh                                                           | UINT16              |      | 0x1126      | 4390 | 2 bytes |

### 4.3. 電表錯誤及警告訊息

電表具有斷復電開關偵測等警示功能。(選配)

斷復電開關偵測是線上偵測 Relay 狀態，斷電時，LCD 上▼會亮起。

當偵測到非揮發性記憶體存取有問題時，LCD 上⚠警告符號會亮起，同時 ALARM 燈會恆亮滅閃爍交替顯示。

## 5. 電表設定/讀表軟體說明

利用讀表軟體透過 RS-485 可對電表做校時、讀表，以及相關參數等之設定。

### 5.1. 電表設定

電表提供下列參數等可供設定：

|  | Item                | Description | Modbus Addr |      | Length  |
|--|---------------------|-------------|-------------|------|---------|
|  | Command ID (2bytes) |             | 0x0400      | 1024 | 8 bytes |
|  | Parameter (6 bytes) |             |             |      |         |

| Command |                                                 | Parameter                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x0003  | Relay on/off (optional)<br>負載開關                 | 5 bytes 0, 1 byte for ON/OFF (0: off; 1: on)<br>→ (MSB) 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01 (ON)<br>→ (MSB) 0x00, 0x03, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 (OFF) |
| 0x0004  | Set Date/Time<br>設定日期、時間                        | 6 bytes for yy/mm/dd hh:mm:ss<br>→ (MSB) 0x00, 0x04, 0xxy, 0xmm, 0xdd, 0xhh, 0xmm, 0xss                                                                                     |
| 0x0005  | Change device ID<br>變更通訊 ID                     | 5 bytes 0, 1 byte for device ID<br>→ (MSB) 0x00, 0x05, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, device_ID                                                                              |
| 0x0007  | Default Relay Status<br>(optional)<br>設定負載開關初始值 | 5 bytes 0, 1 byte for ON/OFF (0: off; 1: on)<br>→ (MSB) 0x00, 0x07, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01 (ON)<br>→ (MSB) 0x00, 0x07, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 (OFF) |
| 0x000E  | Relay Off Delay (optional)<br>設定負載開關延遲時間        | 4 bytes 0, 2 bytes for Relay Off Delay Timer<br>→ (MSB) 0x00, 0x08, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, Timer (UINT16) 0<Time < 60000(ms)                                               |

Confidential

|        |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0x000F | Change MeterID_CRM<br>(optional)<br>設定電表ID(一對多時使用) | 5 bytes 0, 1 byte for CRM device ID<br>→ (MSB) 0x00, 0x05, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, CRMdevice_ID                                                                                                                                                                                     |
| 0x0013 | Dry Contact on/off<br>乾接點開關                        | 5 bytes 0, 1 byte for ON/OFF (0: off; 1: on, 0x0f: sync by Relay )<br>=> (MSB) 0x00, 0x13, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0F (sync By Relay)<br>=> (MSB) 0x00, 0x13, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01 (ON)<br>=> (MSB) 0x00, 0x13, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00 (OFF) (default ) |
| 0x0014 | Dry Contact output Reserve<br>乾接點訊號反向              | 5 bytes 0, 1 byte for normal/Reverse (0:normal; 1: Reverse )<br>=> (MSB) 0x00, 0x14, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x_level (default 0)                                                                                                                                                   |

|  | Item                 | Description | Modbus Addr |      | Length   |
|--|----------------------|-------------|-------------|------|----------|
|  | Command ID (2bytes)  |             | 0x0401      | 1025 | 22 bytes |
|  | Parameter (20 bytes) |             |             |      |          |

| Command |                            | Parameter                               |
|---------|----------------------------|-----------------------------------------|
| 0x0001  | Change Device ID 變更電表表號    | → (MSB) 0x00, 0x01, 0xID1, ... , 0xID20 |
| 0x0002  | Change Customer ID 變更客戶ID號 | → (MSB) 0x00, 0x02, 0xID1, ... , 0xID20 |
| 0x0003  | Change Meter ID 變更客歐ID號2   | → (MSB) 0x00, 0x03, 0xID1, ... , 0xID20 |

## 6. 電表通訊介面說明

通訊型電表擁有一組 RS-485，可連接後台主機，電表與後台之通訊速率為 9,600 bps。

### 6.1. 軟體通訊介面

軟體通訊介面採標準 Modbus protocol。

#### 6.1.1. 讀取資料之封包格式

| Modbus ID | Function Code | Starting address | Quantity | CRC      |
|-----------|---------------|------------------|----------|----------|
| (Uint8)   | (Uint8)       | (Uint16)         | (Uint16) | (Uint16) |

其中，

< Modbus ID > 為一封包之開頭，預設為 0xFF

< Function Code > 判斷讀/寫封包之依據，讀取資料為 0x03

< Starting address > 起始位置

< Quantity > 查詢的數量，單位為 Word(Uint16)

< CRC > 用以確認封包之內容完整性，以 CRC16 進行校驗碼計算，自 < Modbus ID > 至 < Quantity >。

#### 6.1.2. 寫入資料之封包格式

| Modbus ID | Function Code | Starting address | Quantity | Byte Count | Register Value | CRC      |
|-----------|---------------|------------------|----------|------------|----------------|----------|
| (Uint8)   | (Uint8)       | (Uint16)         | (Uint16) | (Uint8)    | (byte *)       | (Uint16) |

其中，

< Modbus ID > 為一封包之開頭，預設為 0xFF

< Function Code > 判斷讀/寫封包之依據，寫入資料為 0x10

< Starting address > 起始位置

< Quantity > 欲寫入之數量，單位為 Word(Uint16)

< Byte Count > 欲寫入之數量，單位為 Byte(Uint8)，故 < Byte Count > 的值為 2x<Quantity>

< Register Value > 寫入的資料 (傳輸資料格式使用 BIG\_ENDIAN)。

< CRC > 用以確認封包之內容完整性，以 CRC16 進行校驗碼計算，自 < Modbus ID > 至 < Quantity >。

## 7. 安裝及拆除

### 警告!



- 使用電表時，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)
5. 於端子架組立螺絲孔，以兩個螺絲進行固定。(請見圖 7.1)

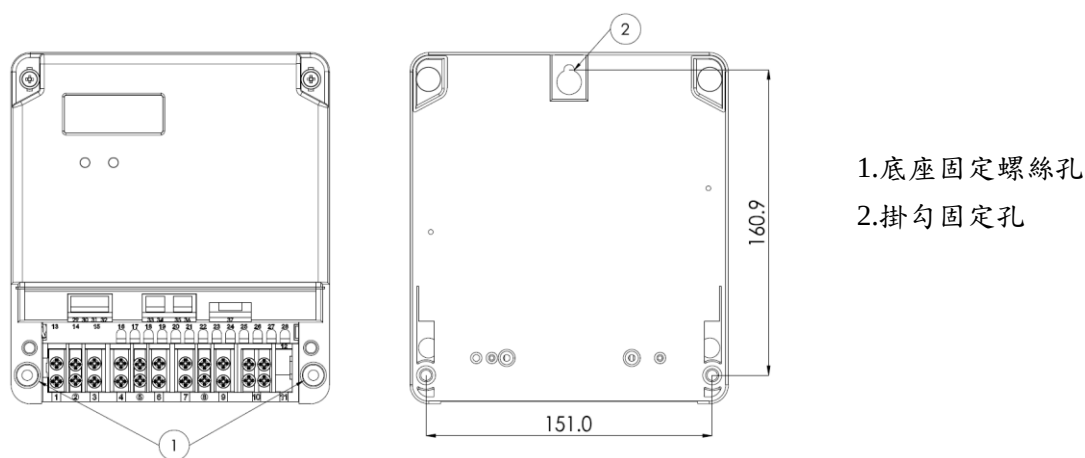


圖 7.1 電表安裝固定孔

### 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. 切斷電壓及電流迴路。
3. 移除電表鉛封並拆解端子接線。
4. 鬆開端子架組立的固定螺絲，並將電表抬起取下。

Confidential

## 8. 電表接線

在安裝電表前，請確認電表及接線圖，如圖 8.1~圖 8.5 所示。

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。

**注意：訊號如果誤接至紅框部分電壓端子會導致連接設備燒毀**

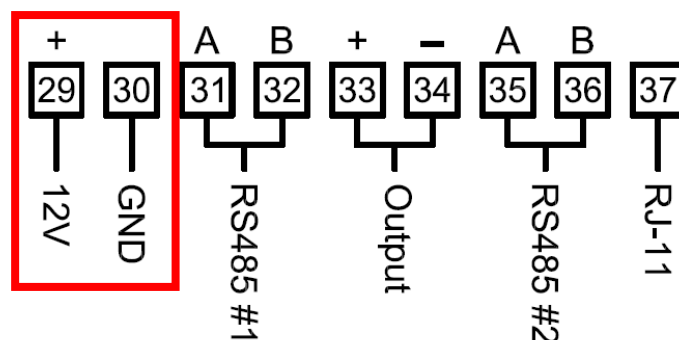


圖 8.1 訊號端子接線圖

表 8.1 端子功能說明

| 端子代號     | 功能                                             | 說明                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29、30    | DC 電源輸出<br>+12V                                | 1. 輸出電壓規格: 9.5V~13V<br>Imax 規格: 0.2A (RJ-11 與歐式端子 29、30 總和)<br>2. 當有選配大同讀卡機時，嚴禁併接其他設備，避免造成 12V 電壓過低，線材壓降過大導致卡機無法正常運作。 |
| 31、32    | 通訊 RS485#1                                     | 預設為連接後台通訊                                                                                                             |
| 33、34    | 乾接點的功能<br>(選配)                                 | 1. 此為選配功能<br>2. 可先行通知裝置(ex：冷氣…)即將斷電，讓裝置有時間準備斷電前的動作；此功能可由後台控制或由讀卡機控制。                                                  |
| 35、36、37 | 通訊 RS485#2<br>代號 37 為 RJ-11 接口<br>內含 DC 12V 輸出 | 1. 預設為計費型電表連接讀卡機通訊(讀卡機選配)<br>2. 當有選配大同讀卡機時，嚴禁併接其他設備，避免造成 12V 電壓過低，線材壓降過大導致卡機無法正常運作。                                   |

### 8.1. 配電方式接線說明

注意事項：

1. 電表應避免安裝於室外，如需安裝於室外，請加裝防水表箱。
2. 安裝於室內時，請勿安裝於孩童容易碰觸到的地方、冷氣出風口下方、冷氣連接室外機的管線下方或其他可能出現漏水或滴水現象的天花板與牆壁等位置。  
電表須確實安裝於塑膠製或鐵製附烤漆的配電箱中，配電箱如為鐵製時強烈要求必須確實加裝接地線，以避免發生觸電事故，配電箱安裝高度需距離地面至



少 1.5m，避免潮濕造成漏電事故。

3. 電表安裝位置的左右兩側須預留 5 公分以上的距離，下方配線位置須預留 10 公分以上的距離，且電表正面螢幕顯示位置須避免有障礙物的阻擋，以方便日後維護與配線使用。
4. 電表的電源配線與使用的線材規格必須依照電工法規的相關規定進行，銅線剝皮裸露部分需至少有 18mm~22mm 長，如果是多芯線則必須執行捻線的動作，以防止接觸不良造成發熱的問題。
5. 端子座不得有任何銅線裸露在外，端子蓋必須確實鎖緊，以防止觸電意外的發生。
6. 電表可透過 A-N(三相四線(1S-N)；三相三線(1S-2S))供電。

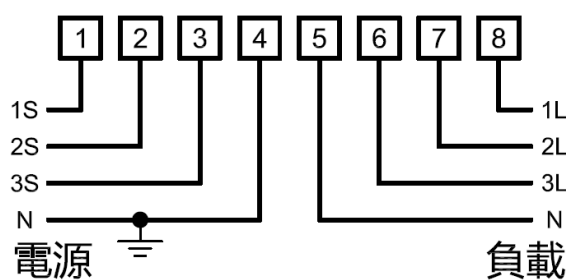


圖 8.2 三相四線直接型接線圖  
(110V/190V~220V/380V)

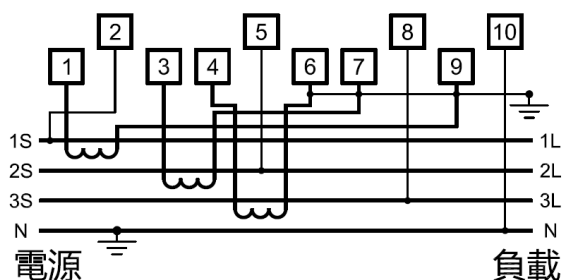


圖 8.3 三相四線間接型接線圖  
(110V/190V~220V/380V)

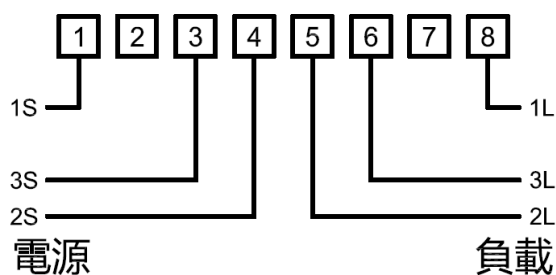


圖 8.4 三相三線直接型接線圖  
(110V~220V)

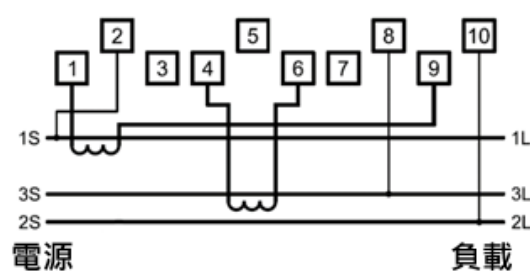
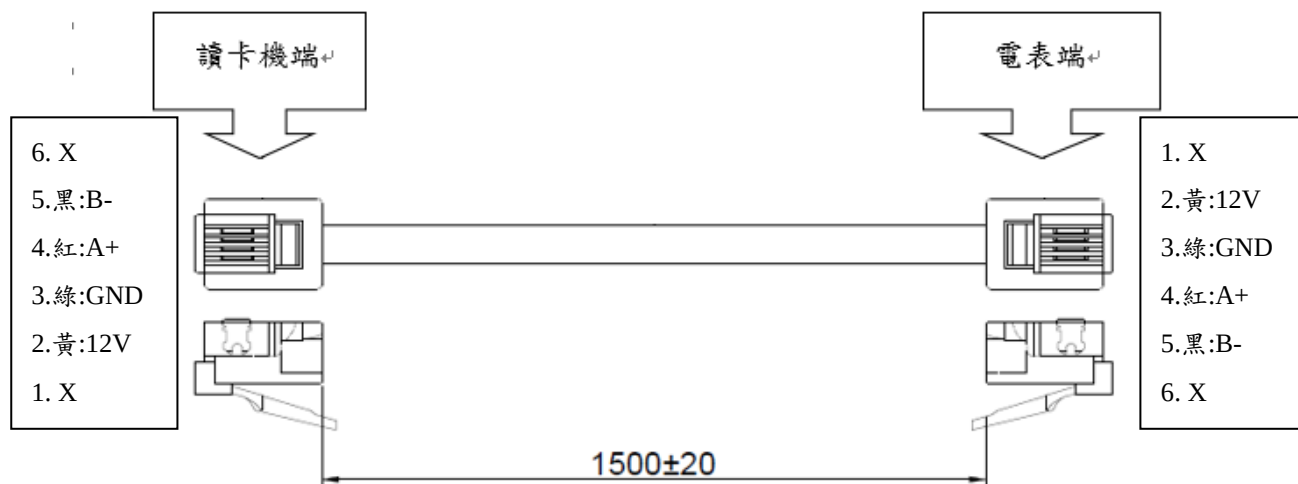


圖 8.5 三相三線間接型接線圖  
(110V~220V)

Confidential

**8.2 通訊接線說明：****8.2.1 讀卡機配線說明 (選配)****8.2.1.1 通訊線 1 接法**

## 1. RJ-11(RS-485)通訊線安裝說明：



## 2. 讀卡機配線說明：

讀卡機接線方式電表端接法，預設銜接位置為電表端子層靠右側 RJ-11 接頭(如下圖 8.6 紅框處)。

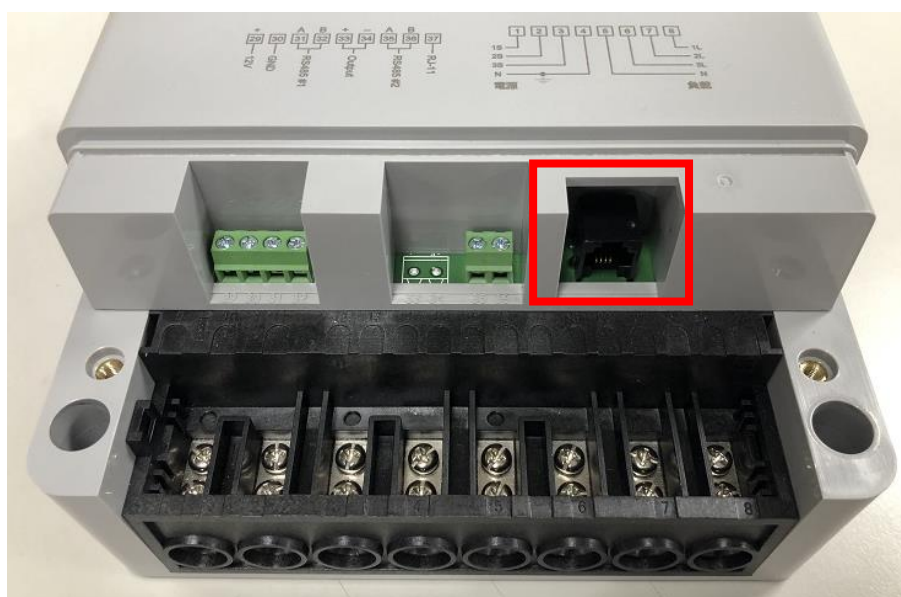
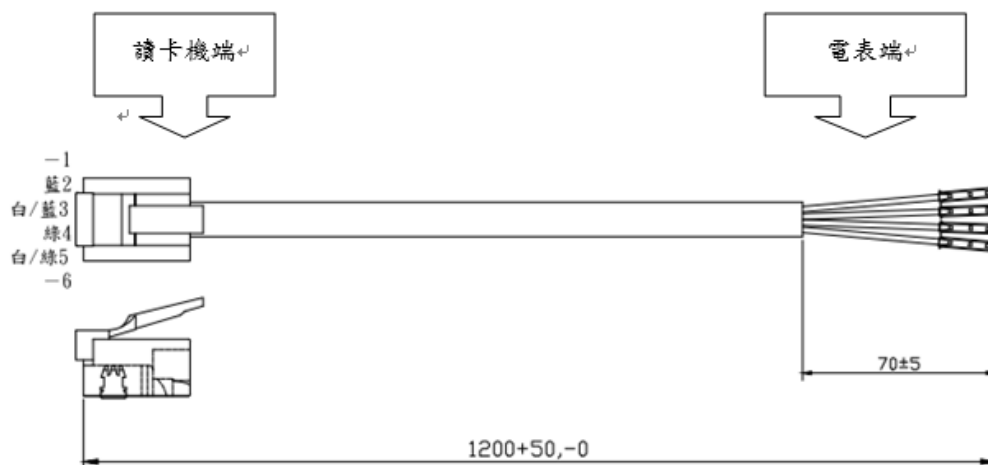


圖 8.6 讀卡機接線端子

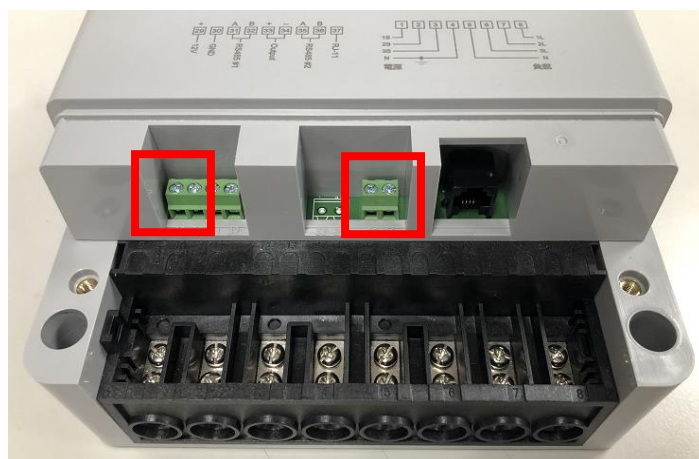
Confidential

**8.2.1.2 通訊線 2 接法**

- 1 RJ-11(RS-485)通訊線安裝說明：



- 2 讀卡機接線方式電表端接法，銜接位置為電表端子層 29、30、35、36 四個螺絲(如下圖紅框處)，接線分別為藍(12V+)、藍白(GND)、綠(RS-485 #2 A+)、綠白(RS-485 #2 B-)。

**8.2.1.3 配線注意事項**

- 上圖為 RJ-11 通訊線的水晶頭對應壓著方式，請依照上圖所規定的顏色執行。
- RJ-11 水晶頭規格：
  - 四芯鍍金雙叉 6P4C。
  - 可插拔次數不少於 750 次。
  - 材料：塑殼聚碳酸酯 (PC)；UL 94V0，UL94V2。
  - 金片：磷青銅合金，鍍鎳之後鍍硬金，鍍金厚度至少要 3u。
- RJ-11 通訊線與 AC 電源線會產生干擾，請勿將通訊線與 AC 電源線安裝在一起，兩者間走線必須至少隔離 15 公分以上的距離，並採用接地鐵片作隔離。



4. 距離小於 1.5 公尺時，請採用本公司所提供的 RJ-11 通訊線進行安裝，不建議用戶或安裝商自行改裝或採用其他的線材。
5. 讀卡機與多台電表連接時，額外的電表只需連接 RS-485 訊號(A+,B-)，若通訊線安裝長度超過 1.5 公尺時，應採用本公司認可具有鋁箔銅網屏蔽隔離的 2P(4 蕊)雙絞線(8.2.3 通訊線規格說明)，且通訊線的銅網屏蔽接地線必須與外殼接地線接在一起，以達到降低通訊干擾的目的。
6. RJ-11 通訊線長度請勿超過 50 公尺(讀卡機連接到電表端)。

### 8.2.2 後台系統接線說明

1. 多台電表並接連結後台自動讀表系統安裝說明：
  - a. 單一 RS-485 線路最多可並接電表數量為 32 台。
  - b. RS-485 通訊傳輸速率最高支援 9600bps。
  - c. 後台配線說明：

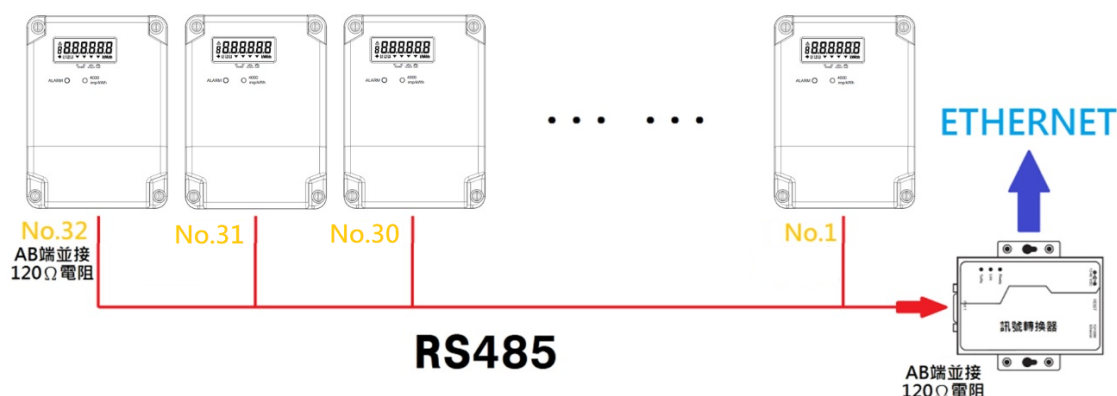
後台接線方式電表端接法，預設銜接位置為電表端子層如下圖 8.7 紅框處。

**注意：訊號如果誤接至 ✕ 部分電壓端子會導致連接設備燒毀**



圖 8.7 後台接線端子

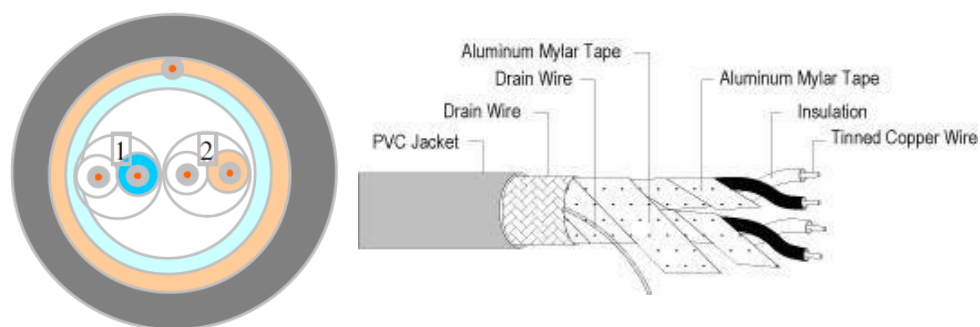
- d. 建議採用一串連續並接的佈線方式，不建議採用星狀排列並接佈線方式，佈線架構圖如下圖。



- e. 依據 RS-485 的線路與訊號特性，建議在第一台設備與最後一台設備的端子上加裝 120 歐姆的並聯電阻。由於目前市面上的訊號轉換器皆具有內部並聯電阻選用功能，因此是否須加裝並聯電阻，須依據當時安裝後的訊號傳輸狀況來決定。
- f. 並接鎖入電表端子的進出線，必須執行捻線的動作以防止接觸不良造成通訊不良的問題，或者以帶有絕緣套的針型端子或扁平端子進行壓接。
- g. 請依照 RS-485 專用 2P(4 蕊)雙絞銅網屏蔽線的配對線色確實安裝，只安裝橘白絞線對，藍白絞線對則作為線路有問題時的備用品。
- h. 通訊線與電源線會產生干擾，請勿將通訊線與電源線安裝在一起，兩者間走線必須至少隔離 15 公分以上的距離，並採用接地鐵片作隔離。
- i. 原則上應採用本公司認可具有鋁箔銅網屏蔽隔離的 2P(4 蕊)雙絞線，而且通訊線上的銅網屏蔽接地線必須與外殼接地線接在一起，以達到降低通訊干擾的目的，不建議用戶或安裝商自行改裝或採用其他的線材。
- j. 通訊線長度原則上請勿超過 300m(後台系統對電表)。

### 8.2.3 通訊線規格說明

- 2P 對絞銅編織加鋁箔遮蔽雙隔離絞線。
- 特性阻抗(at 1 MHz)需為  $120 \pm 20 \Omega$ 。
- 構造簡圖如下：



- 相關規格說明表：

| Construction Item 結構項目 |                          |      | 結構項目                                                  |
|------------------------|--------------------------|------|-------------------------------------------------------|
| Conductors<br>導體       | Construction AWG(構造線規)   | AWG  | 22AWG (7/0.254±0.008mm)                               |
|                        | Material (導體材質)          | ---- | Tinned Copper Wire                                    |
|                        | Pitch(絞距)                | mm   | 17mm                                                  |
|                        | O.D.(絞合外徑)               | mm   | 0.76mm                                                |
| Insulators<br>絕緣       | Material (絕緣材質)          | ---- | PEF                                                   |
|                        | Diameter (芯線線徑)          | mm   | 2.0mm ± 0.1mm                                         |
|                        | Average Thickness (平均厚度) | mm   | 0.62mm ± 0.05mm                                       |
|                        | Color (顏色)               | ---- | White/Blue.Blue/White)<br>(White/Orange.Orange/White) |
| Inner - Shield<br>內部遮蔽 | Shield(遮蔽方式)             | ---- | FOIL & DRAIN WIRE                                     |
|                        | Construction AWG(構造線規)   | ---- | 22AWG(7/0.254±0.008mm)                                |
|                        | Material (導體材質)          | ---- | Tinned Copper Wire                                    |
|                        | Coverage(遮蔽率)            | %    | 90%以上                                                 |
| Outside-Shield<br>外部遮蔽 | Shield(遮蔽方式)             | ---- | Braid                                                 |
|                        | Construction AWG(構造線規)   | ---- | 38AWG                                                 |
|                        | Conductors Size (導體尺寸)   | mm   | 16/7/0.12±0.008mm                                     |
|                        | Material (導體材質)          | ---- | Tinned Copper Wire                                    |
|                        | Coverage(遮蔽率)            | %    | 85%以上                                                 |
| Outside Jacket<br>外部被覆 | Material (材質)            | ---- | PVC( Resistance UV)                                   |
|                        | Diameter (線徑)            | mm   | 約 9 mm                                                |
|                        | Average Thickness (平均厚度) | mm   | 約 1.1 mm                                              |
|                        | Extrusion (押出方式)         | ---- | Solid                                                 |
|                        | Surface (外觀)             | ---- | Round                                                 |
| Electric Characters    |                          |      |                                                       |



Confidential

1. Voltage rating (額定電壓) : 300~350 VAC
2. Temperature rating(額定溫度) : 80℃
3. Spark test(火花測試) : 2.5KV
4. Dielectric strength (耐壓強度) : AC-1000V/0.15sec MIN
5. Insulation resistance (絕緣阻抗) : 5000MΩ/KM
6. Conductor resistance (導體阻抗) : 58Ω/KM
7. 最大靜電容量 : 50nF/KM
8. Characteristic Impedance(特性阻抗) : 120Ω±10%
9. Attenuation(衰減) : 1 MHz/0.5dB-FOR 100FT

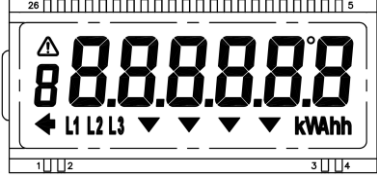
## Physical Characters

1. Flame test of cable (耐燃測試) 1.1Sheath : ----
2. Tensile strength test are before aging 2.1Sheath(外被) : >1.05KG/mm2
3. Tensile strength test are after aging 3.1Sheath(外被) : >70%
4. Elongation before aging(老化前引伸) : 4.1Sheath(外被) : >100%
5. Elongation after aging(老化後引伸) 5.1Sheath(外被) : > 65%

## 9. 產品規格表

| MEASUREMENT                     | EBI-43ASBAM<br>通訊型-直接                                          | EBI-43ASIAM<br>通訊型-間接 | EBI-43ASBCR<br>EBI-43ASBAR<br>計費型 |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Model name 型名                   | EBI-43M                                                        | EBI-43M               | EBI-43R                           |
| Accuracy 精度                     | Cl.0.5                                                         |                       |                                   |
| Service type 接線型式               | 3-phase 4-wrie                                                 | 3-phase 4-wrie        | 3-phase 4-wrie                    |
| ELECTRICAL                      |                                                                |                       |                                   |
| Nominal voltage (Un) 電壓         | 3 phase 4 wire 110V/190V~220V/380V<br>3 phase 3 wire 110V~220V |                       |                                   |
| Basic / Maximum current (In) 電流 | 10(100)A                                                       | 2.5(10)A              | 10(80)A                           |
| Meter constant 電表常數             | 4,000 imp/kWh                                                  | 10,000 imp/kWh        | 4,000 imp/kWh                     |
| Voltage operating range 操作電壓範圍  | 0.8Un~1.15Un                                                   |                       |                                   |
| Frequency 頻率                    | 57~63 Hz                                                       |                       |                                   |
| Starting current 始動電流           | 0.4% Ib                                                        | 0.2%Ib                | 0.4% Ib                           |
| BURDEN                          |                                                                |                       |                                   |
| Current circuit 消耗功率            | < 1VA per phase                                                |                       |                                   |
| Voltage circuit 消耗功率            | 110V : <2W / 3VA per phase<br>220V : < 2W / 10VA per phase     |                       |                                   |
| DISPLAY                         |                                                                |                       |                                   |

Confidential

|                              |                                                                                                 |               |               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Image Area 顯示器               | <br>53mm*25mm |               |               |
| <b>MECHANICAL</b>            |                                                                                                 |               |               |
| Dimension 尺寸                 | 185(L)x168(W)x85.5(H)mm                                                                         |               |               |
| Enclosure material 材質        | PC+PBT                                                                                          |               |               |
| Weight 重量                    | Approx. 1.4kg                                                                                   | Approx. 1.3kg | Approx. 1.5kg |
| Power wiring terminals 接線方式  | ANSI Connection type : ABCNNCBA                                                                 |               |               |
| <b>ENVIRONMENTAL</b>         |                                                                                                 |               |               |
| Operating temperature 操作溫度   | -30°C to +70°C                                                                                  |               |               |
| Storage temperature 儲存溫度     | -40°C to 70°C                                                                                   |               |               |
| Relative humidity range 相對濕度 | ≤95% non-condensing                                                                             |               |               |
| <b>COMMUNICATION</b>         |                                                                                                 |               |               |
| option                       | System: RS-485 (2-wire) 9600bps                                                                 |               |               |
| Protocol                     | Modbus                                                                                          |               |               |
| <b>INDICATOR</b>             |                                                                                                 |               |               |
| Measurement 量測燈號             | kWh pulse output LED                                                                            |               |               |
| Alarm 警示燈號                   | Alarm LED                                                                                       |               |               |
| Function 量測項目                | W、kWh、kvarh、kVAh、Vrms、Irms、Frequency、PF                                                         |               |               |
| Option 選配功能                  | 1 Form A Dry Contact Relay (0.2A/30VDC/Normal Open) 、<br>Temperature detect、RJ-11               |               |               |