



**巧力工業股份有限公司**  
CHALLENGE INDUSTRIAL CO., LTD.

# 通訊型電子式電表

## Multi - Power Meter



BAW-4C

操作說明手冊

巧力工業股份有限公司  
Challenge Industrial Co., Ltd.  
台北市南港區南港路三段80巷46號1樓  
1F., No. 46, Ln. 80, Sec. 3, Nangang Rd.,  
Nangang Dist., Taipei City 11570, Taiwan (R.O.C.)  
TEL : 02-2654-8513  
FAX : 02-2789-0608  
Web : <http://www.cic-ltd.com.tw/zh-TW/index.html>  
E-mail : [fl.sales@cic-ltd.com.tw](mailto:fl.sales@cic-ltd.com.tw)

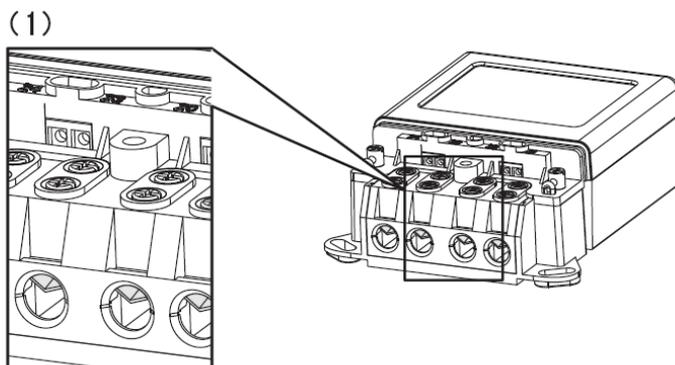
# 目錄

|              |   |
|--------------|---|
| 目錄 .....     | 1 |
| 概述 .....     | 2 |
| 接線說明 .....   | 2 |
| 規格 .....     | 3 |
| 通訊線接線圖 ..... | 3 |
| 面板顯示 .....   | 4 |
| 尺寸圖 .....    | 4 |
| 電源接線圖 .....  | 4 |
| 通訊 .....     | 5 |
| 通訊指令說明 ..... | 6 |

## 概述

- 8位數LCD多功能顯示，自動切換顯示多項電力量測數據
- 具備有效電能(kWh)、無效電能(kvarh)、有效功率(kW)、無效功率(kvar)、視在功率(kVA)、功率因數(PF)、各相電壓(V)、各相電流(A)、頻率(Hz)等功能
- 2組 RS485 通訊模組，Modbus RTU輸出
- 傳輸速率：可設定1200、2400、4800、9600 bps
- 兼容大多數低壓用電：1P2W、1P3W、3P3W、3P4W
- 品質保障：經濟部標準檢驗局檢定合格鉛封
- 附電壓指示燈及功率指示燈

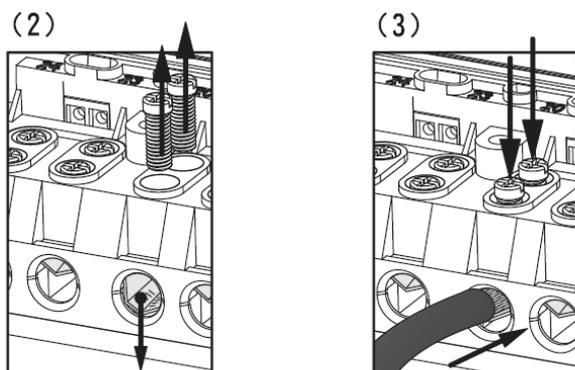
## 接線說明



接線說明：

(1) 安裝前端子螺絲為鎖緊狀態。

(2) 安裝時先將端子螺絲完全鬆開，使得接線槽自然落下。



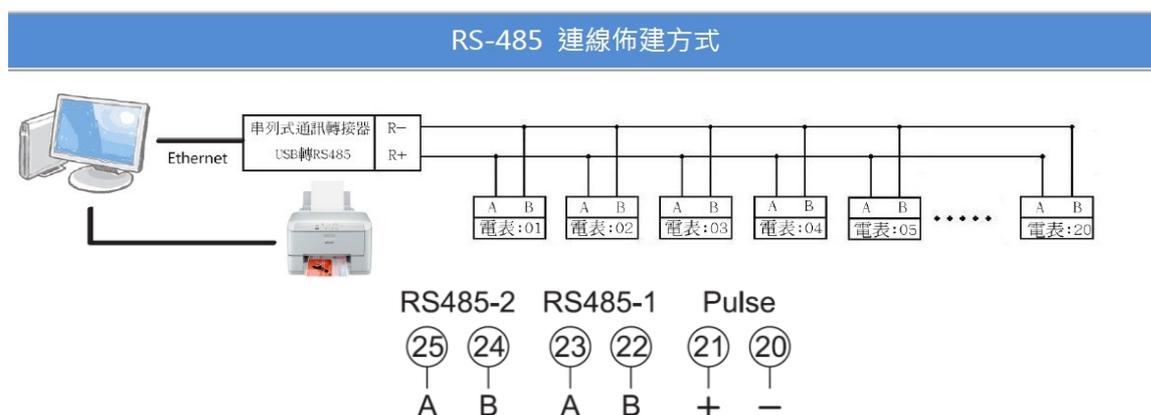
(3) 依端子蓋內所示之接線圖，將電線正確的置入接線槽中，端子螺絲確實鎖緊，並檢查電力線是否鎖緊。

1. 電源：首先確認所使用的供電電源，檢查電壓是否為正確的操作電壓。
2. 輸入電壓：輸入電壓不得高於額定電壓(480V)超過時請使用PT(選用5(20)A規格)。
3. 輸入電流：輸入電流如超過100A請搭配CT使用(選用5(20)A規格)。
4. 接線方式：使用3P3W或3P4W電源時，相序要和接線圖相同，確保輸入電壓和電流相序一致，否則會得到不正確的值。

# 規格

| 項次  | 項目       | 規格  |
|-----|----------|---|
| 1.  | 電表型式     | BAW-4C 三相四線式，壁掛型  |
| 2.  | 電壓範圍     | AC110-480V  |
| 3.  | 基準電流     | 5A  |
| 4.  | 額定最大電流   | 20A   |
| 5.  | 頻率       | 60Hz  |
| 6.  | 外形尺寸(mm) | 183(L)×164.5(W)×64.5(H)   |
| 7.  | 淨重       | 795g  |
| 8.  | 規格標準     | CNS14607  |
| 9.  | 精度       | CA0.5   |
| 10. | 電表常數     | 4000 imp/kWh  |
| 11. | 計量顯示     | 8位數LCD多功能顯示，具備有效電能(解析度0.01kWh)、無效電能(解析度0.01kvarh)、有效功率(kW)、無效功率(kvar)、視在功率(kVA)、功率因數(PF)、各相電壓(V)、各相電流(A)、頻率(Hz)等多項電力量測及顯示自動切換功能 |
| 12. | 通訊埠      | 附2組RS485通訊模組  |
| 13. | 通訊協議     | Modbus-RTU  |
| 14. | 傳輸速率     | 可設定1200、2400、4800、9600 bps  |
| 15. | 電壓指示燈    | 電源端正確接線並通入電源後亮燈指示   |
| 16. | 功率指示燈    | 有負載電流時亮燈指示  |
| 17. | 發信裝置     | 配合電表常數發送校正用之有效功率(kWh)及無效功率(kvarh)脈衝信號(Pulse)  |
| 18. | 啟動電流     | 10mA  |
| 19. | 功率損失     | 各電壓電路10VA以內<br>各電流電路1VA以內   |
| 20. | 工作溫度     | -20~+70°C   |
| 21. | 工作電壓範圍   | 0.7~1.2Un   |
| 22. | 突波測試     | 6kV 1.2/50 μsec   |
| 23. | 品質保障     | 經濟部標準檢驗局檢定合格鉛封  |

## 通訊線接線圖



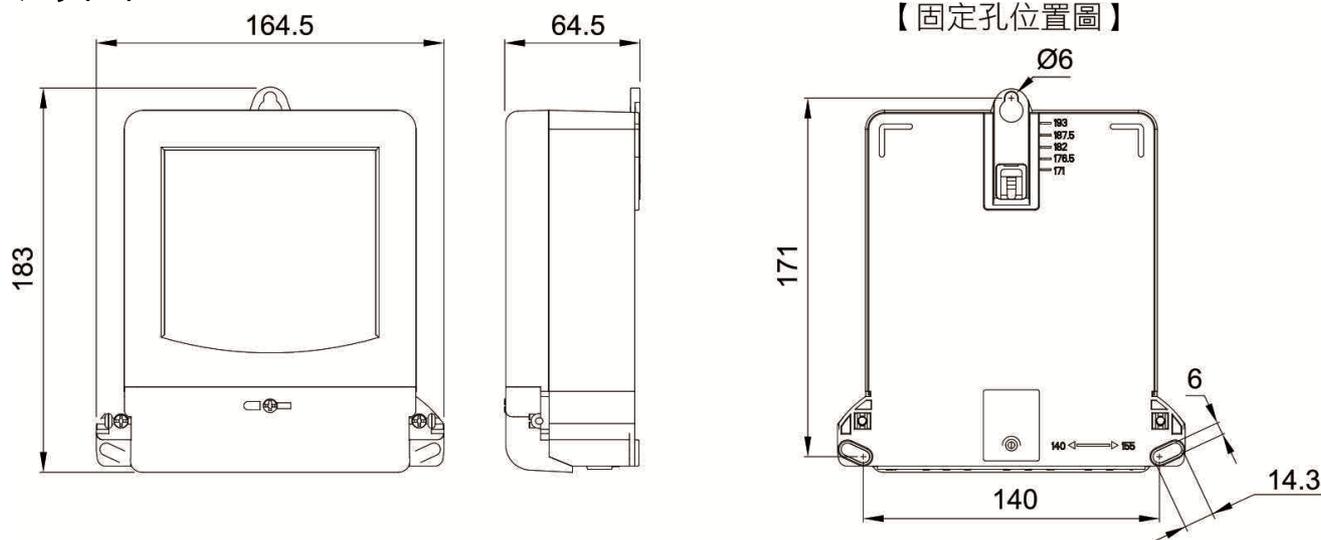
# 面板顯示

| 顯示順序 |               |           |
|------|---------------|-----------|
| 順序   | 顯示內容          | 數值        |
| 1    | 電表 ID         | XXX       |
| 2    | 總仟瓦小時 (kWh)   | XXXXXX.XX |
| 3    | 總乏瓦小時 (kvarh) | XXXXXX.XX |
| 4    | 變比器倍數 *註1     | XXXXXXXX  |
| 5    | 瞬時有效功率 (kW)   | XXXXXX.XX |
| 6    | 瞬時無效功率 (kvar) | XXXXXX.XX |
| 7    | 瞬時視在功率 (kVA)  | XXXXXX.XX |
| 8    | 瞬時功率因素 (PF)   | X.XXX     |
| 9    | A相電壓 (V)      | XXX.XX    |
| 10   | B相電壓 (V)      | XXX.XX    |
| 11   | C相電壓 (V)      | XXX.XX    |
| 12   | A相電流 (A)      | XXX.XX    |
| 13   | B相電流 (A)      | XXX.XX    |
| 14   | C相電流 (A)      | XXX.XX    |
| 15   | 頻率 (Hz) *註2   | XX.XX     |

\*註 1：直接型電表無此項目顯示

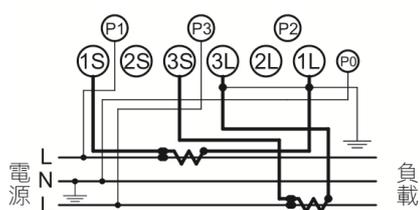
\*註 2：顯示完後即跳回項目 1 循環顯示

## 尺寸圖



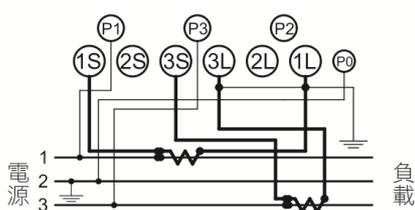
【固定孔位置圖】

## 電源接線圖



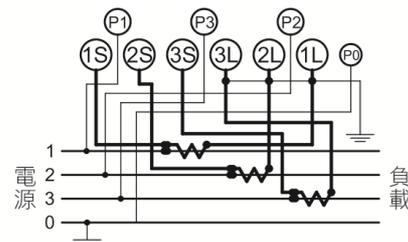
(附變比器用)

用於單相三線式電源



(附變比器用)

用於三相三線式電源



(附變比器用)

用於三相四線式電源

# 通訊

## 1、通訊協定

| 基本測量參量位址區：03H功能碼讀〔低位址是高位元組資料〕                 |                |      |                                  |          |           |        |
|---|----------------|------|----------------------------------|----------|-----------|--------|
| 資料位址  | 資料項目名稱         | 讀寫屬性 | 資料範圍                             | 資料類型     | 單位備註      |        |
| 130H  | 頻率F            | R    | 4500 ~ 6500                      | UINT     | 0.01Hz    |        |
| 131H~132H                                     | 相電壓V1          | R    | (0.7-1.3)Ue                      | UINT     | 0.01V     |        |
| 133H~134H                                     | 相電壓V2          | R    | (0.7-1.3)Ue                      | UINT     | 0.01V     |        |
| 135H~136H                                     | 相電壓V3          | R    | (0.7-1.3)Ue                      | UINT     | 0.01V     |        |
| A000H   | (當前)有功總電能      | R    | 0-99999999                       | ULONG    | 0.01kwh   |        |
| A01EH   | (當前)無功總電能      | R    | 0-99999999                       | ULONG    | 0.01kvarh |        |
| 138H~139H                                     | 相(線)電流I1       | R    |                                  | UINT     | 0.01A     |        |
| 13AH~13BH                                     | 相(線)電流I2       | R    |                                  | UINT     | 0.01A     |        |
| 13CH~13DH                                     | 相(線)電流I3       | R    |                                  | UINT     | 0.01A     |        |
| 13Eh  | 分相有效功率P1       | R    |                                  | INT      | 0.01kW    |        |
| 13Fh  | 分相有效功率P2       | R    |                                  | INT      | 0.01kW    |        |
| 140H  | 分相有效功率P3       | R    |                                  | INT      | 0.01kW    |        |
| 141H  | 系統有效功率<br>Psum | R    |                                  | INT      | 0.01kW    |        |
| 142H  | 分相無效功率Q1       | R    |                                  | INT      | 0.01kvar  |        |
| 143H  | 分相無效功率Q2       | R    |                                  | INT      | 0.01kvar  |        |
| 144H  | 分相無效功率Q3       | R    |                                  | INT      | 0.01kvar  |        |
| 145H  | 系統無效功率<br>Qsum | R    |                                  | INT      | 0.01kvar  |        |
| 146H  | 分相視在功率S1       | R    |                                  | UINT     | 0.01kva   |        |
| 147H  | 分相視在功率S2       | R    |                                  | UINT     | 0.01kva   |        |
| 148H  | 分相視在功率S3       | R    |                                  | UINT     | 0.01kva   |        |
| 149H  | 系統視在功率<br>Ssum | R    |                                  | UINT     | 0.01kva   |        |
| 14AH  | 分相功率因數PF1      | R    |                                  | INT      | 0.001     |        |
| 14BH  | 分相功率因數PF2      | R    |                                  | INT      | 0.001     |        |
| 14CH  | 分相功率因數PF3      | R    |                                  | INT      | 0.001     |        |
| 14DH  | 系統功率因數PF       | R    |                                  | INT      | 0.001     |        |
| 系統參量位址區：03H讀，10H、06H功能碼寫，28H校對密碼〔資料順序：高位元組在前〕 |                |      |                                  |          |           |        |
| 資料位址  | 資料項目名稱         | 讀寫屬性 | 數值範圍                             | 預設值      | 資料類型      | 備註     |
| 2bH   | 通訊位址           | R/W  | 1 ~ 247                          | 1        | WORD      | 高位元組有效 |
| 2aH   | 通訊串列傳輸速率       | R/W  | 0-3對應<br>1200,2400,<br>4800,9600 | 3 - 9600 | WORD      |        |
| 2eH   | 硬體版本號          | R    |                                  |          | 00,02     |        |
| 30H   | 軟體版本號          | R    |                                  |          | 01,03     |        |
| 2CH~2DH                                       | 聯合倍率           | R    |                                  |          | 1         |        |
| fe01H   | 密碼高位址          | W    |                                  |          | 00 · 00   |        |
| FE02H   | 密碼低位址          | W    |                                  |          | 00 · 00   |        |

# 通訊指令說明

## 地址：

發送：00 03 00 2B 00 01 F5 D3

返回：01 03 02 01 00 B9 D4

ID 1

## 串列傳輸速率：

發送：00 03 00 2A 00 01 A4 13

返回：01 03 02 03 03 F8 B5

485 □ 1 的串列傳輸速率  
0 代表 1200  
1 代表 2400  
2 代表 4800  
3 代表 9600

## 硬體版本號：

發送：00 03 00 2E 00 01 E5 D2

返回：01 03 02 00 02 39 85

485 □ 2 的串列傳輸速率

## 軟體版本號：

發送：00 03 00 30 00 01 85 D4

返回：01 03 02 00 02 39 85

## 頻率：

發送：00 03 01 30 00 01 84 28

返回：01 03 02 13 86 34 D6

0X1386,兩位小數點  
=49.98Hz

## L1 電壓：

發送：00 03 01 31 00 02 95 E9

返回：01 03 04 00 00 5C 1D 03 3A

0x00005C1D 兩位小數點  
=235.81V

## L2 電壓：

發送：00 03 01 33 00 02 34 29

返回：01 03 04 00 00 00 00 FA 33

## L3 電壓：

發送：00 03 01 35 00 02 D4 28

返回：01 03 04 00 00 00 00 FA 33

## L1 電流：

發送：00 03 01 38 00 02 45 EB

返回：01 03 04 00 00 00 68 FB DD

0x00000068 兩位小數點  
=1.04A

## L2 電流：

發送：00 03 01 3A 00 02 E4 2B

返回：01 03 04 00 00 00 00 FA 33

## L3 電流：

發送：00 03 01 3C 00 02 04 2A

返回：01 03 04 00 00 00 00 FA 33

## P1：

發送：00 03 01 3E 00 01 E5 EB

返回：01 03 02 00 24 B8 5F

0X0024  
兩位小數點  
=0.36Kw

## P2：

發送：00 03 01 3F 00 01 B4 2B

返回：01 03 02 00 00 B8 44

## P3：

發送：00 03 01 40 00 01 85 F3

返回：01 03 02 00 00 B8 44

## PS:

發送：00 03 01 41 00 01 D4 33

返回：01 03 02 00 00 B8 44

## Q1：

發送：00 03 01 42 00 01 24 33

返回：01 03 02 00 00 B8 44

## Q2：

發送：00 03 01 43 00 01 75 F3

返回：01 03 02 00 00 B8 44

## Q3：

發送：00 03 01 44 00 01 C4 32

返回：01 03 02 00 00 B8 44

QS:

發送 : 00 03 01 45 00 01 95 F2  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

S1 :

發送 : 00 03 01 46 00 01 65 F2  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

S2 :

發送 : 00 03 01 47 00 01 34 32  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

S3

發送 : 00 03 01 48 00 01 04 31  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

SS:

發送 : 00 03 01 49 00 01 55 F1  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

PF1 :

發送 : 00 03 01 4A 00 01 A5 F1  
返回 : 01 03 02 03 E5 79 3F

0X03E5  
3 位小數點  
=0.997

PF2 :

發送 : 00 03 01 4B 00 01 F4 31  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

PF3 :

發送 : 00 03 01 4C 00 01 45 F0  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

PFS:

發送 : 00 03 01 4D 00 01 14 30  
返回 : 01 03 02 00 00 B8 44

有功總電能 :

發送 : 00 03 A0 00 00 02 E7 DA  
返回 : 01 03 04 00 00 03 D7 BA 9D

03D7H=983  
兩位元小數點 · 單位 kWh  
=9.83kWh

無功總電能 :

發送 : 00 03 A0 1E 00 02 87 DC  
返回 : 01 03 04 00 00 00 17 FA 33

17H 兩位小數點=23  
單位 kvarh  
=0.23kvarh

聯合倍率 :

發送 : 00 03 00 2C 00 02 04 13  
返回 : 01 03 04 00 00 09 C4 FD F0

000009C4=2500

指令格式 : exp 讀 L1 電壓 :

00 ( 地址 · 00 00 廣播 默認 00 01 )

03 ( 讀特徵指令 )

01 ( 寄存器位址 H )

31 ( 寄存器位址 L )

00 ( 數據字長 H )

02 ( 數據字長 L )

95 CRC H

E9 CRC L

返回 :

01 ( 表地址 )

03 ( 讀特徵 )

04 ( 資料位元組長 )

00

00

5C

1D ( 資料位元 4 個位元組 00005C1D=23581 235.81V )

03

3A

寫入：  
 寫密碼解除：01 28 fe 01 00 02 04 00 00 00 00 FB 12 10 秒有效 紅色密碼  
 返回：01 28 FE 01 00 02 80 25

寫指令：

有效電能 : 01 10 FF F0 00 01 02 00 01 7C 6F 有效和無效電能清零  
 串列傳輸速率 : 01 10 00 2A 00 01 02 03 03 E1 6B  
 ID : 01 10 00 2B 00 01 02 02 00 A1 2B  
 Password : 02 10 FE 01 00 02 04 12 34 56 78 0E 77  
 CT 比率 : 02 10 00 2C 00 02 04 00 00 09 C4 F9 65

寫入 00 01 清 0

新的密碼 12345678

000009c4 =2500

寫格式：exp ID

01 (地址·00 廣播 默認 01)  
 10 (寫特徵指令)  
 00 (寄存器位址 H)  
 2b (寄存器位址 L)  
 00 (數據字長 H)  
 01 (數據字長 L)  
 02 (資料位元組長 L)  
 02 00 (ID)  
 A1 CRC H  
 2B CRC L

返回：

01 (地址·00 廣播 默認 01)  
 10 (寫特徵指令)  
 00 (寄存器位址 H)  
 2B (寄存器位址 L)  
 00 (數據字長 H)  
 01 (數據字長 L)  
 71 CRC H  
 C1 CRC L

### 1、讀取暫存器內容：(Function code : 03H)

此一功能允許使用者選取量測值，記錄資料及系統所設定參數

| Address | Function | Data start Address Hi | Data start Address Low | Data of Register Hi | Data of Register Low | CRC 16 Hi | CRC 16 Low |
|---------|----------|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|-----------|------------|
| 01H     | 03H      | 03H                   | E8H                    | 00H                 | 01H                  |           |            |

Response：所回傳的資料中包含了僕站的位置、功能碼、資料的長度、資料位元組及檢查碼

| Address | Function | Data count | Data Hi | Data Low | CRC 16 Hi | CRC 16 Low |
|---------|----------|------------|---------|----------|-----------|------------|
| 01H     | 03H      | 02H        | 00H     | 24H      |           |            |

### 2、錯誤訊息

| Address | Function | Error code | CRC 16 Hi | CRC 16 Low |
|---------|----------|------------|-----------|------------|
| 02H     | 90H      | 01H        |           |            |

返回錯誤指令：02 (地址)

90 (錯誤特徵指令=操作指令+0x80)

04 (功能碼異常01；寄存器數量不對 02；寄存器數量超範圍03；不支援的功能或者沒校驗密碼的情況下寫資料04)

bd

c3