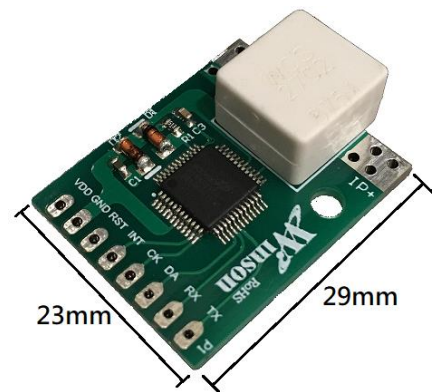


**數位輸出交直流感應電流模組****特性：**

- 兩個傳輸版本，自動輸出版和 Modbus-RTU 版
- 工作電壓 DC5.0V
- 98 mΩ 低電流通道電阻
- 電流量測範圍：  
交流：0~1.2A (50Hz, 60Hz)  
直流：0~±1.7A
- 高精準度：  
交流：(0~0.4A) ± 4mA  
(0.4~1.2A) ±1%  
直流：±(0~0.4A) ± 4mA  
±(0.4~1.7A) ±1%
- 高解析度：  
交流/直流：1.2mA
- UART，Baud Rate：9600 bps，Parity bit：None，Data bit：8，Stop bit：1  
具溫度校準
- 絕緣電壓 1KV
- 使用說明：<http://www.winson.com.tw/Product/82>

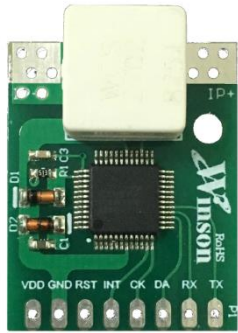
**功能描述：**

育陞半導體電流感測模組 WCM2702 提供經濟實惠的交流/直流的電流感測解決方案，特別適用於工業、商業、通訊系統，以及各類智慧型電源管理系統。

WCM2702 包含了一個電流感測元件、溫度感測元件、高精確度的類比數位轉換器及數位電流信號輸出設置。電流傳感器含一個極低電阻 98 mΩ 的內部電流通道，可有效降低電流通過時的耗損並降低工作溫度增加使用壽命，使用者的微控制器可從數據腳得知真實數據。

WCM2702 提供內部電流傳感器之溫度校準，在溫度 -20°C~70°C 可精準量測交流 50 / 60Hz 與直流電流。其中，WCM2702 也提供針對各種負載 True RMS 電流量測之解決方案。

Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.



1.VDD 2.GND 3.RST 4.INT 5.CK 6.DA 7.RX 8.TX

### 絕對最大可耐規格

|                          |       |                 |
|--------------------------|-------|-----------------|
| 工作電壓, Vdd                | ----- | 6V              |
| 通過電流, IP                 | ----- | 2.5A            |
| 通過電流(10ms pulse), Ipulse | ----- | 5A              |
| 基本絕緣電壓                   | ----- | 1000V           |
| 工作溫度範圍, Ta               | ----- | -20°C to +70°C  |
| 儲存溫度範圍, Ts               | ----- | -50°C to +125°C |

### 選擇指南：

| Model         | 最大電流範圍 |       | 工作電壓 | 模式         |
|---------------|--------|-------|------|------------|
|               | AC     | DC    |      |            |
| WCM2702-AC50C | 1.2A   | -     | 5.0V | 連續         |
| WCM2702-DC50C |        | ±1.7A | 5.0V | 連續         |
| WCM2702-50C   | 1.2A   | ±1.7A | 5.0V | 連續         |
| WCM2702-50M   | 1.2A   | ±1.7A | 5.0V | Modbus-RTU |

### 腳位說明：

| 編號 | 名稱  | I/O | 說明                                    |
|----|-----|-----|---------------------------------------|
| 1  | VDD | -   | 正電源輸入                                 |
| 2  | GND | -   | 系統接地                                  |
| 3  | RST | I   | 系統重置                                  |
| 4  | INT | I   | 取樣控制                                  |
| 5  | CK  | I/O | 系統燒錄，預留腳位                             |
| 6  | DA  | I/O |                                       |
| 7  | RX  | I   | 量測電流資料輸出，為 UART 通信，波特率為 9.6K bits/sec |
| 8  | TX  | O   |                                       |

**電器特性:**
**共通電器特性**

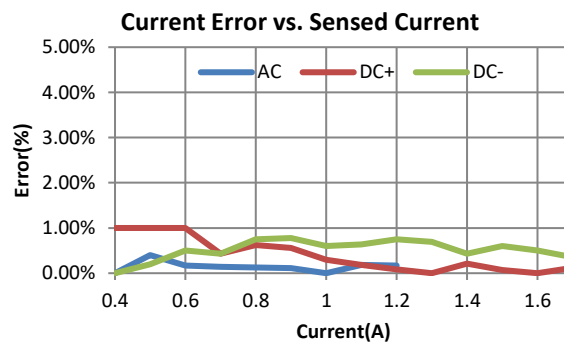
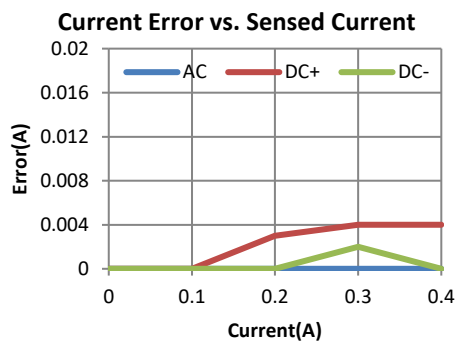
| 符號                   | 參數     | 測試條件                | 最小值 | Typ. | 最大值 | 單位 |
|----------------------|--------|---------------------|-----|------|-----|----|
| V <sub>DD</sub>      | 工作電壓   | -                   | 4.9 | 5    | 5.1 | V  |
| I <sub>DD</sub>      | 工作電流   | -                   | -   | 6    | 8   | mA |
| R <sub>primary</sub> | 電流通道電阻 | I <sub>P</sub> = 2A | -   | 98   | -   | mΩ |
| T <sub>OP</sub>      | 工作溫度   | -                   | -20 | -    | 70  | °C |

**-AC50C**
**T<sub>OP</sub> = 25 °C, V<sub>DD</sub> = 5.000V**

| 符號               | 參數      | 測試條件   | 最小值 | Typ. | 最大值 | 單位 |
|------------------|---------|--|-----|------|-----|----|
| I <sub>OP</sub>  | 量測交流範圍  | -  | 0   | -    | 1.2 | A  |
| E <sub>TOT</sub> | 交流總輸出誤差 | I <sub>OP</sub> =0~0.4A, T <sub>OP</sub> =25°C             | -   | ±4   | -   | mA |
|                  |         | I <sub>OP</sub> =0.4~1.2A, T <sub>OP</sub> =25°C           | -   | ±1   | -   | %  |
|                  |         | I <sub>OP</sub> =0~1.2A,<br>T <sub>OP</sub> =-20°C to 70°C | -   | ±5   | -   | %  |

**-DC50C**
**T<sub>OP</sub> = 25 °C, V<sub>DD</sub> = 5.000V**

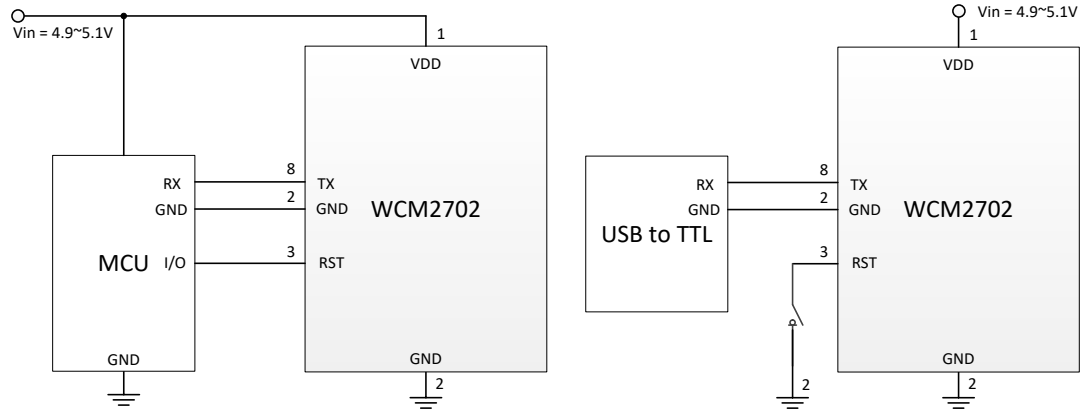
| 符號               | 參數      | 測試條件   | 最小值 | Typ. | 最大值  | 單位 |
|------------------|---------|--|-----|------|------|----|
| I <sub>OP</sub>  | 量測直流範圍  | -  | 0   | -    | ±1.7 | A  |
| E <sub>TOT</sub> | 直流總輸出誤差 | I <sub>OP</sub> =±(0~0.4A), T <sub>OP</sub> =25°C            | -   | ±4   | -    | mA |
|                  |         | I <sub>OP</sub> =±(0.4~1.7A), T <sub>OP</sub> =25°C          | -   | ±1   | -    | %  |
|                  |         | I <sub>OP</sub> = 0~±1.7A,<br>T <sub>OP</sub> =-20°C to 70°C | -   | ±5   | -    | %  |



Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

## 應用說明:

### 應用電路:



應用 1. WCM2702 with MCU

應用 2. WCM2702 with USB to TTL

### 量測電流數據輸出(自動傳輸版):

量測得到的電流可經由 UART 格式連續傳遞，每次輸出 8 個 byte。

- (1) 輸出交流電流值為 1.234A，輸出數據 '~', '0', '1', '2', '3', '4', '\r', '\n'，共 8 個 byte 以 ASCII 輸出。
- (2) 輸出正直流電流值為 1.234A，輸出數據 '+', '0', '1', '2', '3', '4', '\r', '\n'，共 8 個 byte 以 ASCII 輸出。
- (3) 輸出負直流電流值為 1.234A，輸出數據 '-', '0', '1', '2', '3', '4', '\r', '\n'，共 8 個 byte 以 ASCII 輸出。

**量測電流數據輸出(MODBUS-RTU 版):**
**Modbus 協定參數列表**

|   | 項目   | 暫存器地址  | 字節 | 讀/寫   | 說明                                       |
|---|------|--------|----|-------|--|
| 1 | 歸零   | 0x0000 | 2  | Write | 輸入 256, 歸零                               |
| 2 | 電流   | 0x0002 | 4  | Read  | 十六進制有符號, 單位:0.001A<br>實際值=16 進制/1000 (A) |
| 3 | 溫度   | 0x0004 | 4  | Read  | 十六進制有符號, 單位:0.1°C<br>實際值=16 進制/10 (°C)   |
| 4 | 設備位址 | 0x0010 | 2  | Write | 默認值 0x0001, 默認地址為 01<br>輸入地址 1~247       |

範例說明請參考"電流感測模組使用說明"

**Modbus-RTU 數據格式**

| 設備位址   | 功能代碼   | 數據段      | CRC16 校驗碼          |
|--------|--------|----------|--------------------|
| 1 Byte | 1 Byte | N x Byte | 2 Byte (低 Byte 在前) |

**功能碼**

| 功能代碼 | 功能            |
|------|---------------|
| 03H  | 讀取單一個或多個暫存器的值 |
| 06H  | 寫入一個暫存器的值     |

**異常碼**

| 異常代碼 | 異常名稱     |
|------|----------|
| 01H  | 功能碼錯誤    |
| 02H  | 資料位址錯誤   |
| 03H  | 資料筆數超出範圍 |

異常響應時, 功能碼的 MSB(Most Significant Bit)自動設為 1

**True RMS 電流量測:**

一般 RMS 運算過程中，需要取“零”電流位準，對稱波形之“零”電流值為週期信號之平均值  $V_o(dc)$ ，如圖 1 所示，依此作為運算的基準。

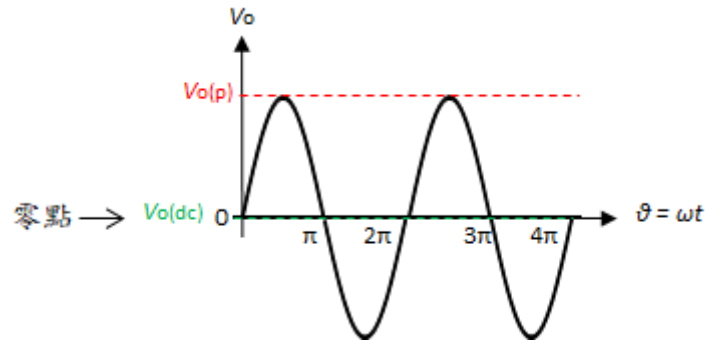


圖 1 正弦波形之零點

然而，在非對稱波形量測“零”電流值，取平均值  $V_o(dc)$ 並非真正的“零”電流值，如圖 2 所示，依此計算 RMS 值，會造成運算錯誤。

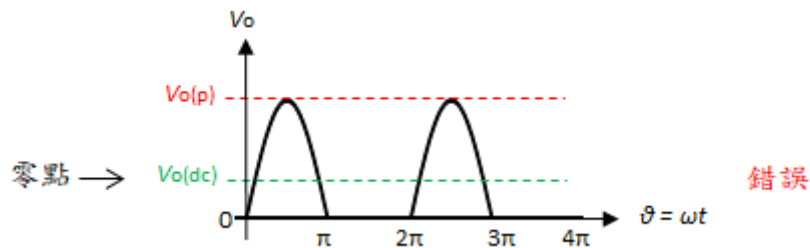


圖 2 切相位波形錯誤之零點

WCM2702 提供解決非對稱波形“零”電流值量測問題，可偵測初始“零”電流值，如圖 3 所示，因此可計算出實際正確的 RMS 值。

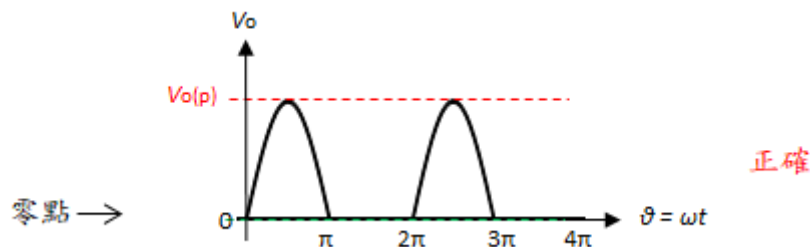
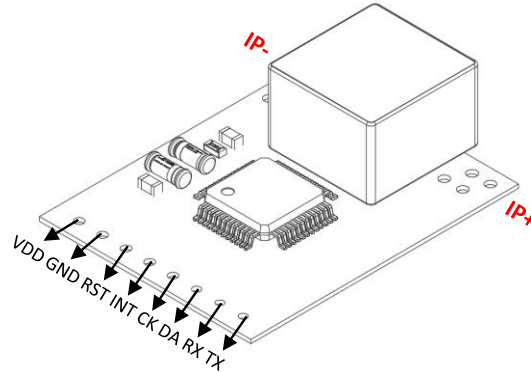
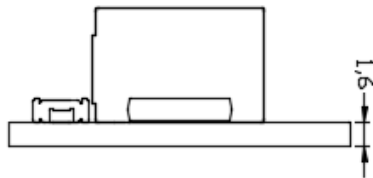
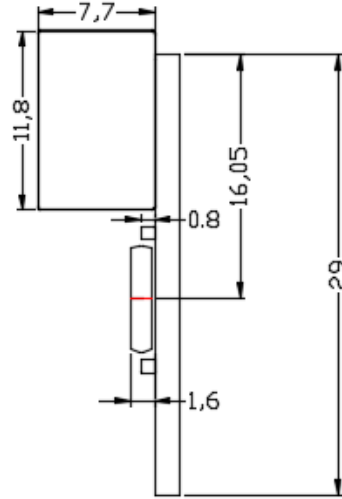
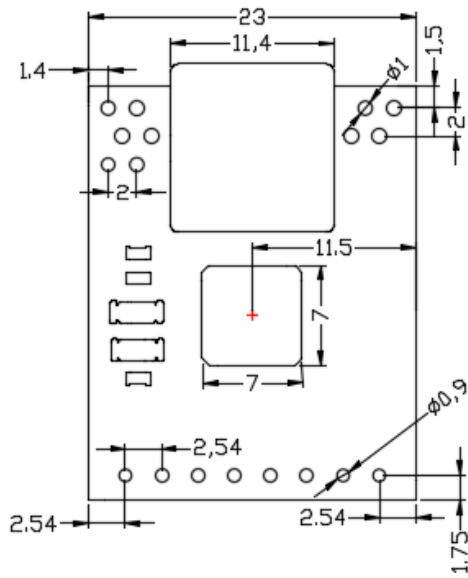


圖 3 切相位波形正確之零點

封裝資訊:

(Unit: mm)



Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.