

**微型數位輸出交流/直流電流感測器****特性：**

- 微型數位電流輸出
- 連續輸出、AT 指令、Modbus-RTU
- 工作電壓 DC5.0V
- 具溫度補償
- 直徑 9.0mm 的電流電線通道
- 電流量測範圍：  
交流：0~15A (50Hz / 60Hz)  
直流：0~±22A
- 高精準度：  
交流：(0~8A) ± 0.08A  
          (8~15A) ± 1%  
直流：(0~8A) ± 0.08A  
          (8~22A) ± 1%
- 解析度：34mA
- UART 數位輸出信號，Baud Rate: 9600 bps
- 絕緣電壓 4000V
- 使用手冊：<http://www.winson.com.tw/Product/82>

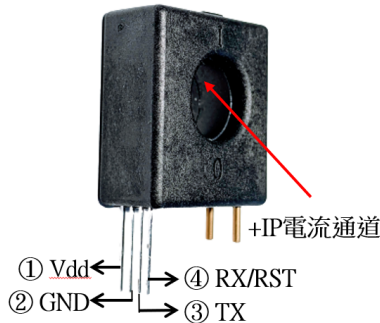
**功能描述：**

DWCS2200 是一款含有已校準數位信號輸出的交/直流電流感測器。它專用的數位電流採集技術，使客戶端能非常容易的安裝於各類應用上。如馬達電機控制、負載偵測與管理，以及系統“過電流偵測”與保護等。

感測器包含溫度補償元件、高性能數位信號處理器與一經高溫燒成 C 形環鐵心的電流轉換器、再搭配一精準、低溫飄差動輸出線性霍爾 IC，透過差動輸出使其靈敏度提升為原先的 **2** 倍，其內部 9.0mm 直徑的電流通路可允許使用者監控任何電流路徑並無須破壞或改變原有的系統機構。

每個 DWCS2200 感測器都在極為精確的儀器中進行電流校準及溫度補償。UART 通訊界面直接傳輸數位電流訊號，使系統集成變得簡易快捷。超小的體積、極低的功耗與 Pin 腳是電性絕緣的，其間的耐壓可高達 4000 伏特，使其成為各類應用甚至最為苛刻應用場合的最佳選擇。

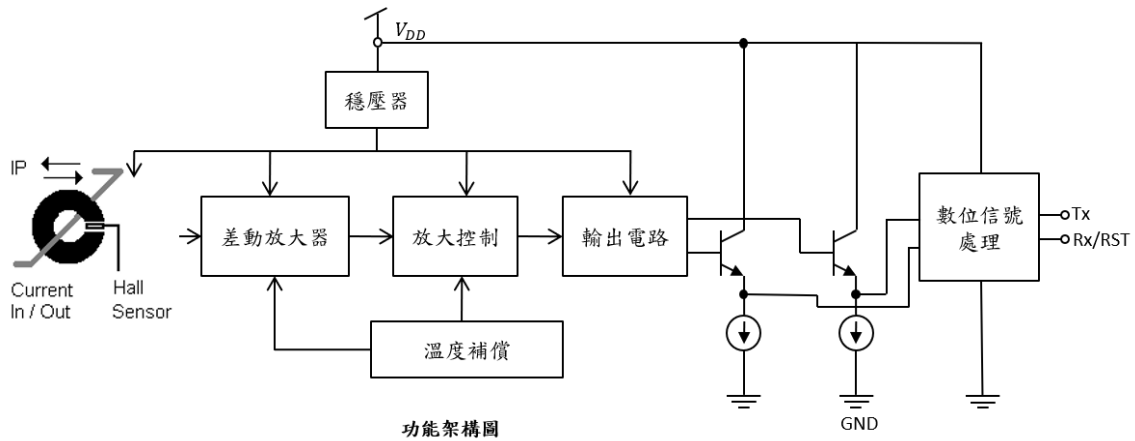
Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.



### 絕對最大可耐規格

工作電壓, $V_{DD}$	-----	6V
通過電流直徑	-----	9.0mm
基本絕緣電壓	-----	4000V
工作溫度範圍, $T_a$	-----	-20°C to +70°C
儲存溫度範圍, $T_s$	-----	-60°C to +125°C

Note: Stresses above those listed may cause permanent damage to the devices



### 選擇指南:

Model	最大電流範圍		工作電壓	工作頻率	版別
	AC	DC			
DWCS2200-AC50C	15A	-	5.0V	50Hz/60Hz	連續
DWCS2200-DC50C	-	22A	5.0V	DC	連續
DWCS2200-50C	15A	22A	5.0V	50Hz/60Hz, DC	AT 指令
DWCS2200-50M	15A	22A	5.0V	50Hz/60Hz, DC	Modbus-RTU

連續版別: UART 通訊界面, 連續傳輸電流資料, 外部歸零方式(RST 下拉到 GND)。

AT 指令 & Modbus-RTU: UART 通訊界面, 指令傳輸電流資料, 內部歸零方式(RX 接收指令)。

### 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

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

3	TX	O	量測電流資料輸出，為 UART 通信，波特率為 9.6K bits/sec
4	RX/RST	I	RST(連續): 外部歸零 RX(AT 指令 & Modbus-RTU): UART 指令歸零

**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	V <sub>DD</sub> = 5.000V	-	6.5	10	mA
-	電流通道直徑	-	-	9	-	mm
T <sub>OP</sub>	工作溫度	-	-20	-	70	°C
A <sub>CC</sub>	內部溫度精準度	V <sub>DD</sub> = 5.000V	-	-	5	°C

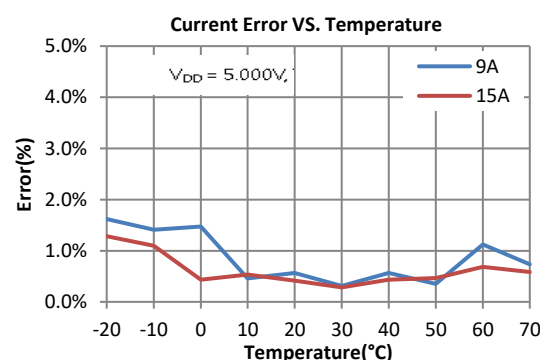
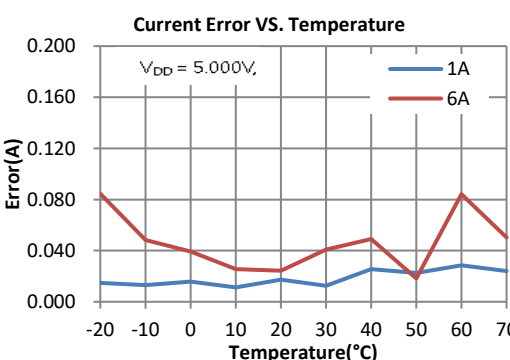
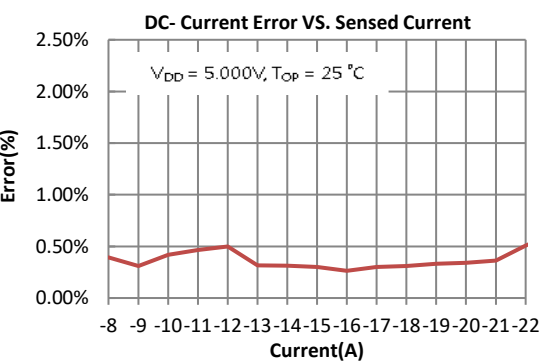
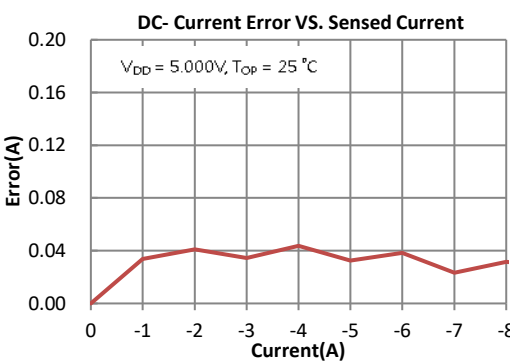
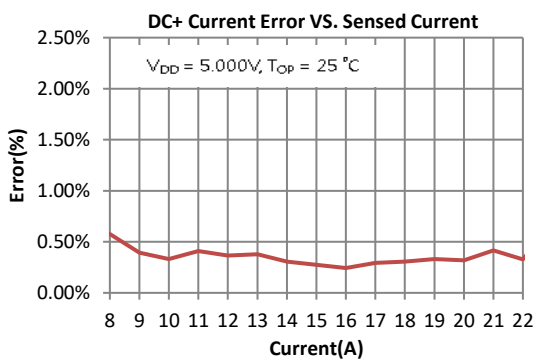
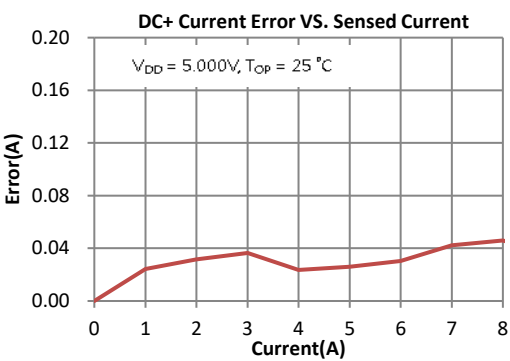
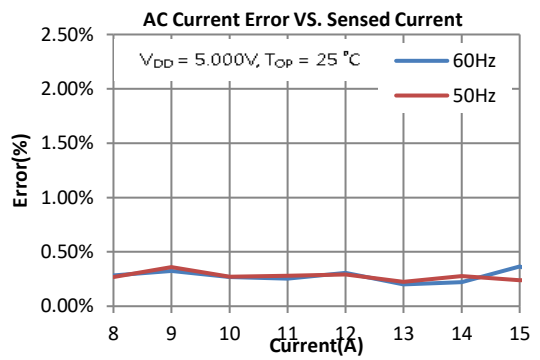
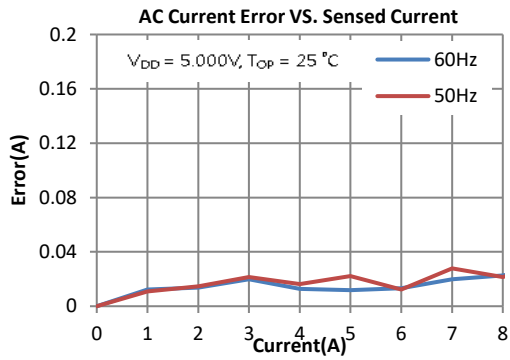
**-AC50C**
**V<sub>DD</sub> = 5.000V**

符號	參數	測試條件	最小值	Typ.	最大值	單位
I <sub>OP</sub>	量測電流範圍	-	0	-	15	A
E <sub>TOT</sub>	總輸出電流誤差	I <sub>OP</sub> = 0~8A, T <sub>op</sub> = 25°C	-	±0.08	-	A
		I <sub>OP</sub> = 8~15A, T <sub>op</sub> = 25°C	-	±1	-	%
		I <sub>OP</sub> = 0~15A, -20°C < T <sub>op</sub> < 70°C	-	±4	-	%

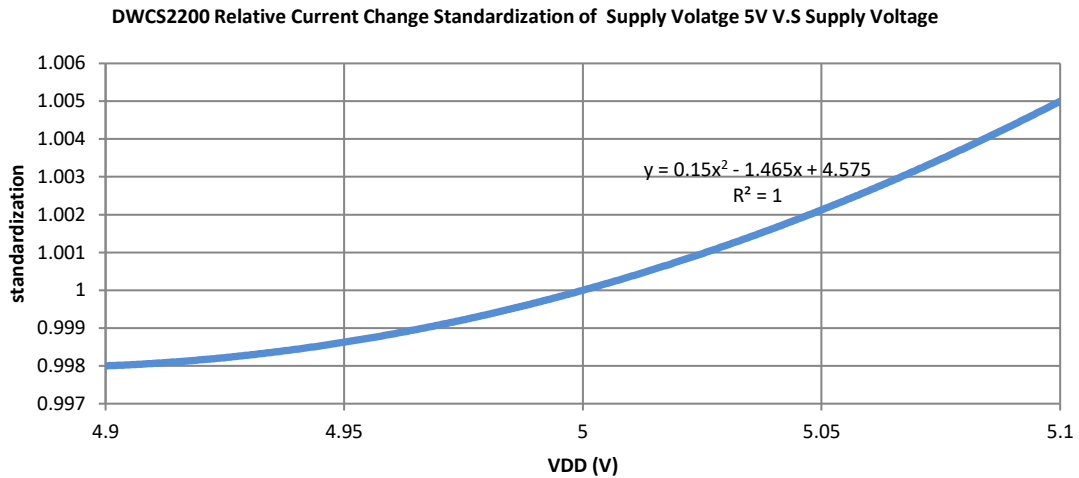
**-DC50C**
**V<sub>DD</sub> = 5.000V**

符號	參數	測試條件	最小值	Typ.	最大值	單位
I <sub>OP</sub>	量測電流範圍	-	0	-	22	A
E <sub>TOT</sub>	總輸出電流誤差	I <sub>OP</sub> = 0~8A, T <sub>op</sub> = 25°C	-	±0.08	-	A
		I <sub>OP</sub> = 8~22A, T <sub>op</sub> = 25°C	-	±1	-	%
		I <sub>OP</sub> = 0~22A, -20°C < T <sub>op</sub> < 70°C	-	±4	-	%

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

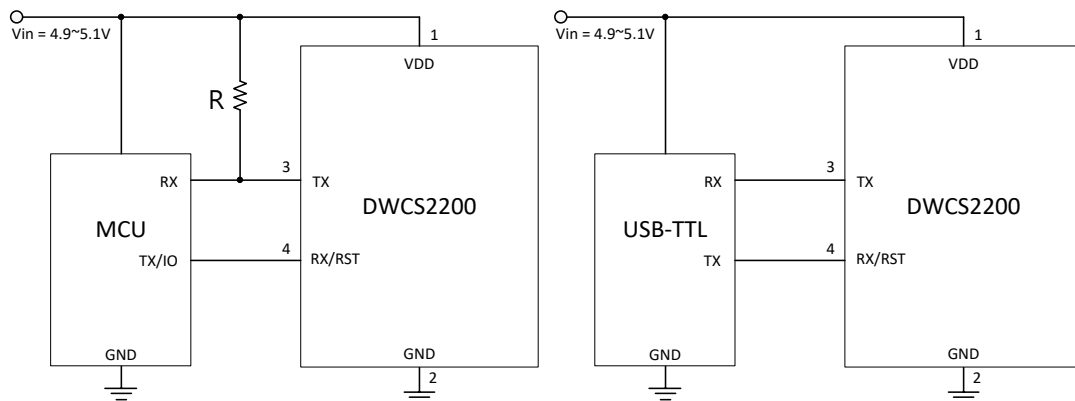


Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.



## 應用說明:

### (1) 應用電路:



應用 1. 透過 MCU 量測電流應用

應用 2. 透過 USB-TTL 量測電流

(DWCS2200 TX needs open drain with external pullup resistors)

### (2) 量測電流數據輸出(連續 & AT 指令版別):

- (2.1) 輸出交流電流值為 1.23A，輸出數據 '~', '1', '.', '2', '3', '0', '\r', '\n'，共 8 個 byte 以 ASCII 輸出。若測得數據為 10.45，則輸出數據為 '~', '1', '0', '.', '4', '5', '\r', '\n'，共 8 個 byte 以 ASCII 輸出。
- (2.2) 輸出正直流電流值為 1.23A，輸出數據 '+', '1', '.', '2', '3', '0', '\r', '\n'，共 8 個 byte 以 ASCII 輸出。
- (2.3) 輸出負直流電流值為 1.23A，輸出數據 '-', '0', '.', '2', '3', '0', '\r', '\n'，共 8 個 byte 以 ASCII 輸出。

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

**(3) 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。

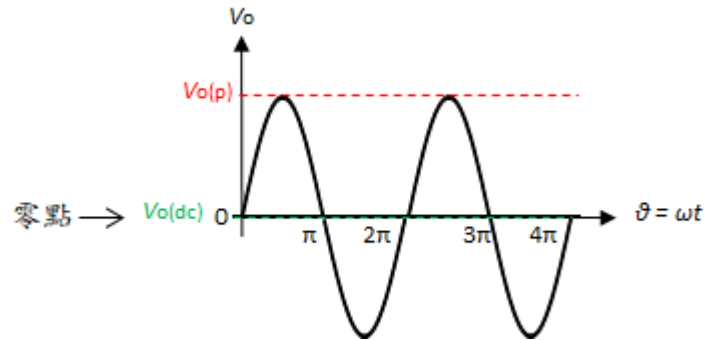


圖 1 正弦波形之零點

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。

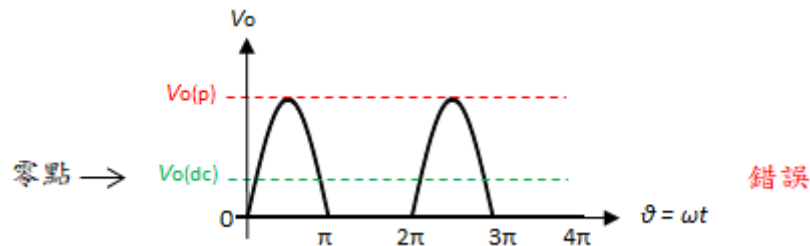


圖 2 切相位波形錯誤之零點

DWCS2200 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。

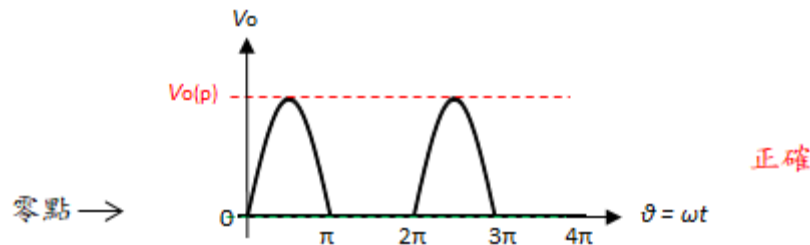


圖 3 切相位波形正確之零點

**(4) AT 指令:**

Setting Command	Command	Example	Return Parameter
歸零電流	AT+RST\r\n	"AT+RST\r\n"	"OK\r\n" <sup>(1)</sup>
0:直流/ 1:交流	AT+CURRE\r\n	"AT+CURRE,0\r\n" "AT+CURRE,1\r\n"	"OK\r\n" <sup>(1)</sup>
量測電流	AT+MEAS\r\n	"AT+MEAS\r\n"	<Current>
量測溫度	AT+TEMP\r\n	"AT+TEMP\r\n"	<Temperature>

1. 指令錯誤:回傳"Err\r\n"。

**(5) MODBUS-RTU 指令:**
**Modbus 協定參數列表**

項目	暫存器地址	字節	讀/寫	說明
歸零	0x0000	2	Write	輸入 256, 歸零
電流	0x0002	4	Read	十六進制有符號, 單位:0.001A 實際值=16 進制/1000 (A)
溫度	0x0004	4	Read	十六進制有符號, 單位:0.1°C 實際值=16 進制/10 (°C)
設備位址 <sup>(1)</sup>	0x0010	2	Write	默認值 0x0001, 默認地址為 01 輸入地址 1~247
直流/交流	0x0020	2	Write	0:直流/ 1:交流

1. 記憶設備位址。

更詳細的範例說明請參考"數位電流感測元件使用說明"

**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**

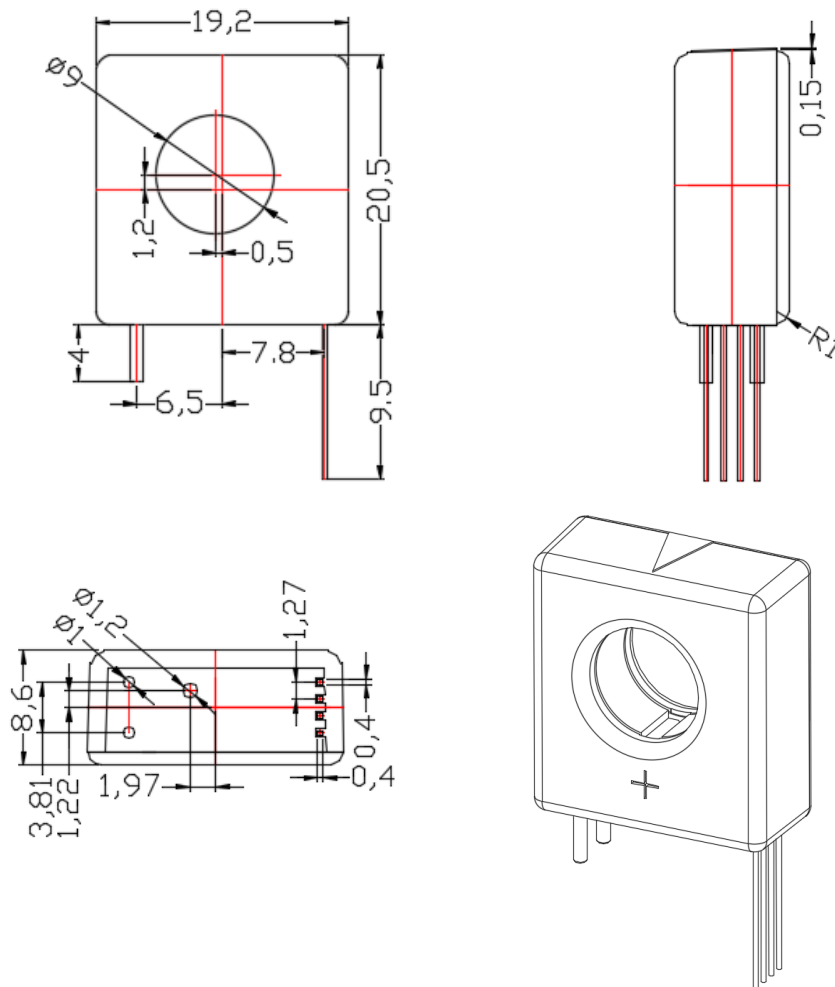
功能代碼	功能
03H	讀取單一個或多個暫存器的值
06H	寫入一個暫存器的值

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

**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

**封裝資訊: (單位: mm)**


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