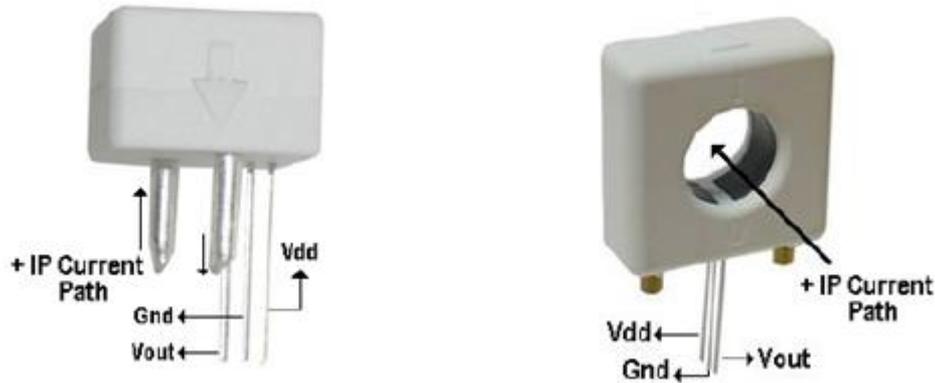
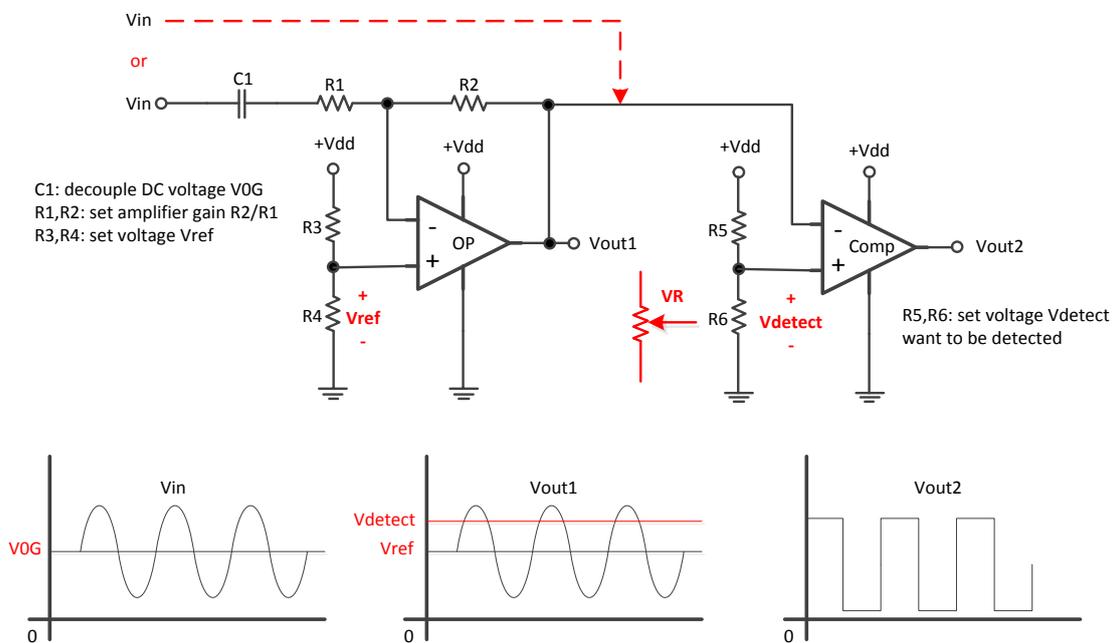


WCS 電流感測元件使用說明



使用 WCS 系列產品去量測電流是非常簡單也很直接，它不需外加任何器件就可以直接運作，首先將 WCS2XXX/WCS3XXX 以“串聯”方式將內部電流導體連接欲量測的電流路徑(或將電線穿過 WCS1X00/WCS6X00 中間的導體孔)並供給電壓 5V~12V 於 Vdd 與 GND 腳位之間(如上圖)。恭喜! 您已經完成了所有的硬體電路連接了。

過電流偵測:



上面應用電路可以偵測電流，進而保護珍貴的機器設備免於“過載或短路”所造成的損毀。

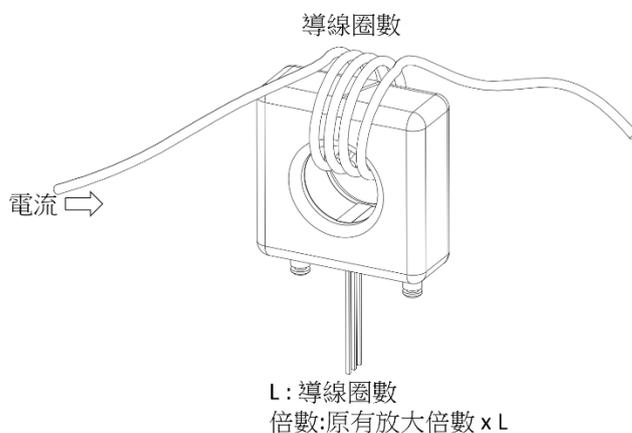
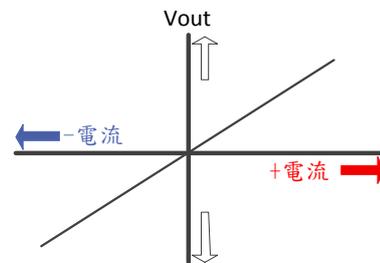
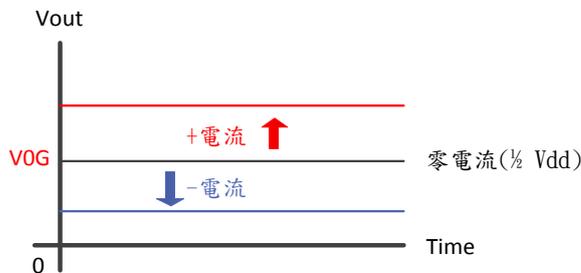
Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

直流量測:

1. 工作電壓：輸入工作電壓 V_{dd} (5V)
2. 靜態輸出電壓：紀錄零電流通過時的輸出電壓 V_{0G} (約 2.5V)
3. 靜態輸出電壓對溫度的飄移 (考慮溫度的情況下)：取間隔時間量測零電流的輸出電壓 V_{0G} 。
4. 校正：
 - 4.1 單點校正：將一已知的精準直流電流 (例如: 10A) 通過電流感測元件並記錄此時得輸出電壓 V_{10A} ，如此可精準算出目前使用的電流感測元件的靈敏度：

$$\text{靈敏度} = \frac{V_{10A} - V_{0G}}{10} \quad \text{單位：V/A}$$
 - 4.2 多點校正：將量測電流範圍劃分區段校正(例如: 0~5A、5~10A)，提高量測電流的精準度。
5. 靈敏度對溫度的飄移 (考慮溫度的情況下)：以 WCS 規格書-圖 Sensitivity Standardization of 30°C V.S Temperature 參數值，補償 DC 值在不同溫度下的正確性。
6. 開始量測電流：藉由下列方程式得知目前通過的電流大小：

$$\text{電流} = \frac{V_{out} - V_{0G}}{\text{靈敏度}} \quad \text{單位：A}$$

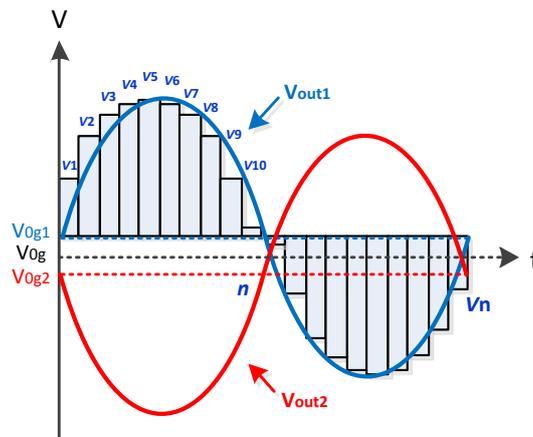


Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

交流量測(有效值):

1. 工作電壓：輸入工作電壓 V_{dd} (5V)
2. 靜態輸出電壓：紀錄零電流通過時的輸出電壓 V_{0G} (約 2.5V)
3. 靜態輸出電壓對溫度的飄移 (考慮溫度的情況下)：針對交流訊號可藉由對稱訊號取平均值隨時得到穩定 V_{0G1} 或 V_{0G2}

$$V_{0G1} = \frac{\sum V_n}{n}, \quad V_{0G2} = \frac{\sum V_n}{n}$$



4. 軟體解決方案：

- 4.1 將一已知的精準交流電流 (例如: 10A) 通過電流感測元件
- 4.2 直接將輸出信號 V_{out10A} 接入微處理器 (microcontroller) 類比輸入端
- 4.3 寫一程式來計算數個交流信號週期的均方根，取樣次數越多越精準
- 4.4 “取樣次數 n 的均方根”即可求得此交流信號的有效值 V_{rms10A} ：

$$V_{rms10A} = \sqrt{\frac{\sum (V_n - V_{0G})^2}{n}} \quad \text{單位：V}$$

4.5 校正：

- 4.5.1 單點校正：記錄此時得有效值 V_{rms10A} ，如此可精準算出目前使用的電流感測元件的靈敏度：

$$\text{靈敏度} = \frac{V_{rms10A}}{10} \quad \text{單位：V/A}$$

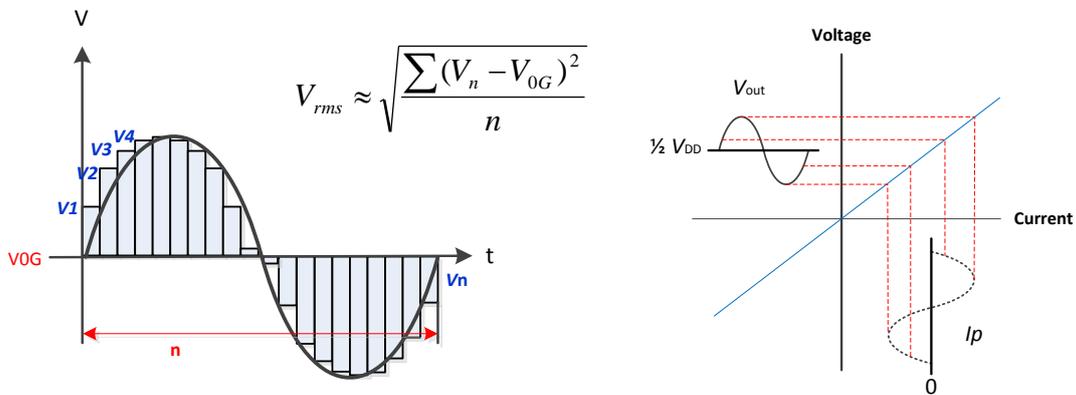
- 4.5.2 多點校正：將量測電流範圍劃分區段校正(例如: 0~5A、5~10A)，提高量測電流的精準度。

- 4.6. 靈敏度對溫度的飄移 (考慮溫度的情況下)：以 WCS 規格書-圖 Sensitivity Standardization of 30°C V.S Temperature 參數值，補償 RMS 值在不同溫度下的正確性。

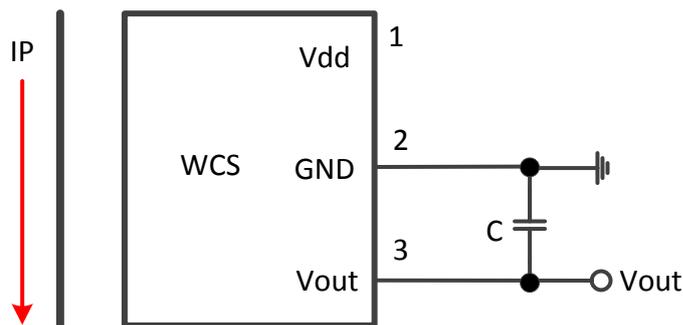
Winson reserves the right to make changes to improve reliability or manufacturability.

4.7 開始量測電流：藉由 4.3 同樣程式並由下列方程式得知目前通過的電流大小：

電流 = $\frac{V_{rms}}{\text{靈敏度}}$ 單位：A



硬體電路：解決輸出電壓(Vout)對雜訊的干擾



Recommended Circuit

C 用於最佳雜訊管理，其值取決於應用，建議值為 0.01uF~0.1uF。