

IEC62301 待機功率量測法規 – 直流成分的探討

電源作能源之星的功率量測時，須參照量測法規IEC62301 Measurement of Standby power來進行。其中對量測儀器功率表的說明中，項目B6 提到一定要將DC 分量入作計算，這是常被忽略的。內容如下。

B6 Asymmetric current waveforms (DC components):

Depending on the power supply configuration and design, some small loads (such as those associated with standby) can draw asymmetric current; that is drawing current only on either the positive or negative part of the AC voltage cycle. This is effectively a d.c. power load component supplied by an a.c. voltage supply. Most digital power analyzers can adequately handle low frequency and d.c. components during a power measurement. However, it is not possible to undertake accurate measurements of this type of current waveform using any type of transformer input such as a current transformer – d.c. components are not visible through a transformer input. It is therefore critical that any power instrument uses a direct shunt input to measure current. Rotating disk meters are unsuitable for any size load of this type because d.c. loads also exert a braking torque on the meter which creates further inaccuracies.

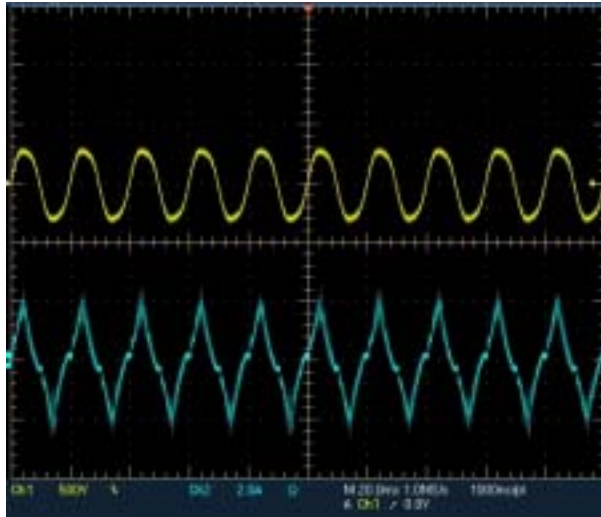
有些輸入電流上下半週期不平衡，所以需將 DC 成分考慮進去，才能得到真正量測值。因為依照公式：

$$\text{實際 RMS}^2 = \text{AC_RMS}^2 + \text{DC_RMS}^2$$

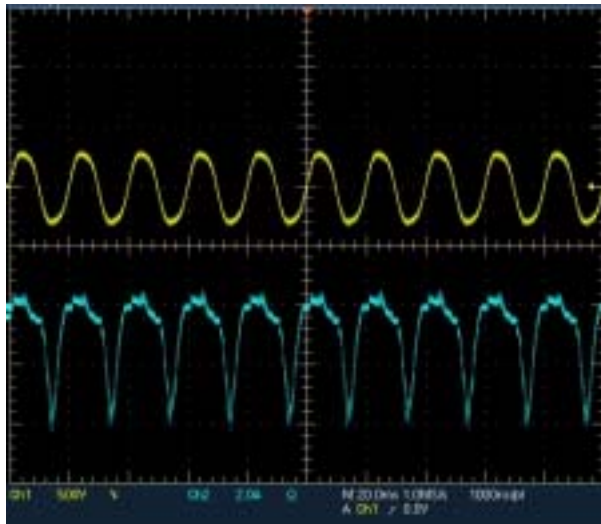
實際應用例子：

有使用者在測試某些產品的時候，不論用Chroma 66202 power meter或用其它廠牌測試出的結果接近，都能符合規格。但是有些產品Chroma 66202 power meter測試時，其 PF 值偏低，而用它牌功率表測試，PF 值就在規格內。

針對此現象，對待測物的實際輸入電流，做了觀察。如下頁圖：



<圖一> 皆符合規格的電壓電流圖



<圖二> 用Chroma 66200 Power meter不符合規格的電壓電流圖

由<圖一>電流波形看來，其上下週期一樣，不含有 DC 成分，所以量測上沒問題。但是由<圖二>電流波形看來，其上下週期不一樣，所以會含有 DC 成分。在此狀況若功率表忽略掉 DC 成分，則量到的電流值 A 將偏小，也就是 $PF = P / VA$ 的值會較大，可能導致誤判的情形發生。這就是使用它廠牌功率表量測功能上的缺陷。事實上，這類電表量測到的輸入功率值也容易偏小，會讓使用者誤以為待測物電源的效率較高。

Chroma Power meter 66200 設計上就已經將量測模式固定在AC+DC模式，以符合量測法規能源之星及IEC62301的需求。所以可以完全偵測出真正的電流。市場上有許多 power meter 都只量測AC 成分，所以理論上不符合能源之星的量測規定，是電源測試上對功率表選擇時需要注意的。

