

# 電腦用電量知多少？

## 炎炎夏日的省電妙方

旗威科技 曾瓊惠 cihpware@seed.net.tw

最近某品牌的冷氣廣告中有一段台詞”覺得...請留下，覺得電費變少的請留下”最近的冷氣市場無不強調自己品牌的冷氣最省電，此時，心裡突然有個聲音“大家都在強調省電(省錢)，那我們常用的電腦省不省電呢？”好像很少有人為我們的電腦做這樣的測試，既然如此，就由筆者動手，以桌上型電腦為您做測試吧！

### ◆ 測試硬體介紹

測試的機器：

擎宏電子的CF 500E AC變頻器，儀器上可顯示交流電壓(ACV)、交流電流(ACA)、功率值(Watt)與輸出頻率(Hz)等等，見圖一。



▲圖1 測試用機器 IDRC CF-500E

測試用的電腦配備：

這次我們測試用的配備為：中央處理器採用 AMD K6 CPU，記憶體則為 256M SDRAM，所搭配的顯示器為 CRT 17 吋，另外主機中還有 CD-ROM 與 HardDisk。以及 power（電源供應器）等基本配備。而各位可從圖二裡看到測試儀器和 PC（含螢幕電源線）的連接方式。



▲圖2 測試時的連接方式，從CF-500E的輸出插座分別接到PC與螢幕（各位可注意在畫面中的電源線插孔，與圖一做比較，這裡已經插上顯示器與主機的電源線）

測試結果的精確度：

也許會有讀者對此測試的精確度感到質疑？為了確保測試的正確性，我們特地以燈泡來做測試，測試結果如圖三所示，燈泡的功因值始終是1。這代表電力公司送來的電力100%被消耗掉，沒有任何損失。



▲圖3 右上方的燈泡內部是鎢絲線，完全沒有電感抗的成份，所以電力公司送來的電力，100%變成光與熱量，由儀器上也可以換算出其PF值幾乎是1

## ◆ 開始測試

測試精確度沒問題之後，便可以開始我們的測試工作了，筆者在測試之前，先隨機問了幾位周遭的朋友，『您認為電腦設備最耗電的部份是哪裡？』大家幾乎口徑一致地回答：『螢幕』，螢幕真的如大家所說的這麼耗電嗎？

以筆者的 17 吋 CRT 螢幕而言，光是螢幕就用了 79 W 的電力，對照電腦正常工作狀態下的 113 W，大約有 2/3 的電力用在螢幕上了，而以電費計算方式來看：1 度 (1KW \* 1Hr) = 3.3 元 (以夏季電費計算方式為例)，換言之，我們在正常運作模式下，持續開啓螢幕每一天 (24 小時) 就得花 6.3 元，一期 (兩個月) 光是螢幕就花了我們 378 元的電費。接下來我們分別針對不同的情況來做測試 (先將螢幕設成不同解析度對用電量的影響，如表一所示)。

測試結果，在表一中所示，解析度設定愈大，耗電量也跟著增加，但是，對於解析度在 800x 600 與 1024x768 而言測試出來的結果倒是沒有很大的差距。緊接著試驗的是電腦在不同狀態下對用電量的影響，結果如表二所示。

對於中午休息時間甚或公司下班時間，電腦要不要關機？如果不關機的話，又會多

表一 螢幕設成不同解析度對用電量的影響

解析度	用電量	實際電量	PF 功因值
640 * 480	107 W	169 VA	0.63
800 * 600	116 W	181 VA	0.64
1024 * 768	117 W	181 VA	0.65
1280 * 1024	120 W	185 VA	0.65

\*PF 值越高表示電腦越不浪費電力

表二 電腦在不同狀態下，使用電量表較表

電腦狀態	用電量	實際電量	PF 功因值
工作狀態	113 W	186.6 VA	0.61
休眠狀態	40 W	73.2 VA	0.5
關機狀態 (延長線電源未關)	8.5 W	18VA	0.47

\*PF 值越高表示電腦越不浪費電力

花我們多少錢呢？再看看表三所示，若休息時間未關機的話，一天下來所多花的電費 3.17 元，一期 (兩個月) 下來必須多付出 190 元的電費 / 部，若公司裡有 10 部電腦，那麼您的電費單中將有 1900 元是因為沒有關機所必須負擔的支出。

我們特別再針對一般只用戶習慣只關機而沒有將延長線的開關關掉，每一繳費期 (兩個月) 仍會因此而多花了 40 元，一樣以 10 部電腦來計算的話，將會多了 400 元的電費是花在完全沒有使用電腦的情況之下。

我們以辦公室的上班時間為例，針對不同的使用時間，為您做一一的探討、比較，讓使用者可依個人使用需求，將您的錢花在刀口上。

表三 一天使用 8 小時應付多少電費

測試方式	使用時間		總用電量 (W 瓦數 · Hr 小時)		應繳費用 (3.3 元 / 度)
	正常狀態	休眠狀態	正常狀態	休眠狀態	
方法一	8 小時	0 小時	904 W · Hr	0 W · Hr	3 元
方法二	6 小時	2 小時	678 W · Hr	80 W · Hr	2.5 元
方法三	4 小時	4 小時	452 W · Hr	160 W · Hr	2 元
方法四	2 小時	6 小時	226 W · Hr	240 W · Hr	1.5 元

### ◆ 功因值『PF』的重要

台電送到我們家裡的電力饋線上，理論上其 AC 電壓與電流是同相的，但是如果我們的電器內部有馬達或線圈電感時，會使電流信號很明顯地落後電壓信號，造成部份電力變成虛功率消耗掉，而這部份是電力公司收不到錢的。而所謂的PF值(Power Factor)等於實功率除以總消耗電力。當  $PF=0.7$  時，代表系統只用了七成的電力，其餘的三成是白白浪費掉了。所以，電力公司通常會要求有許多大型馬達的工廠自行進行功因改善，將整個工廠的PF值提高到0.85以上否則受罰。電力消耗量較大工廠的輸配電箱上都會裝上兩個總表：一是瓦時表(單位是KW 廈r)、一是Var 乏時表，以便隨時監視其PF值，確保電的妥善利用。

### ◆ 結語

台灣正式加入WTO之後，所面臨到的第一個大打擊便是有絕大多數的電子資訊產品不符合規定，以2001年1月1日歐洲市場通過的PFC電源管制條例而言，凡耗電75 W以上的電子資訊產品均需通過PFC測試以取得CE認證，這意味著每項產品的能源使用率應達到90%以上。以台灣目前的電子資訊產品來看，有絕大部份的產品是不符合此一規定的，以筆者的螢幕而言，電力公司方面送出了134 VA，而使用端實際上才用了79 W，其它的部份都消耗掉了，PF功因值只達58.8%，在如此高的損耗率之下，電力公司只能收取79 W的電費，因此，電力公司勢必會將損失平均分攤到每位使用者身上，畢竟，羊毛終究還是出在羊身上，若我們的電子資訊產品能把PF功因值提高到九成以上，不僅能源能充份運用，使用者也能減少電費負擔，一舉數得！另外，使用者若能再搭配長

時間不使用電腦時，養成隨手關電腦的習慣，一定能輕輕鬆鬆為您的省電(省錢)方式加分。

## 省電十招

- 1 電腦正常關機後仍然有部份電力消耗，最好把電源線移開，讓PC全部斷電。
- 2 Notebook 的 AC 充電器，不應該長時間接在電源插座上。
- 3 印表機若為外加Adaptor 供電方式，不用時應該將Adaptor 移開電源插座。
- 4 手機充電用的Adaptor，不用時移開電源插座，避免長時間過熱引起火災。
- 5 用遙控器就可啟動的電器在待機狀態都會消耗部份電力(10W 以下)，最好只保留電視與錄放影機(內有選台設定值，電力中斷後可能消失)，其他都可暫時移除。
- 6 微電腦控制的洗衣機不用時應拔掉電源。
- 7 日光燈應該選用高頻電子啟動式的，以改善其PF功因值。
- 8 冷氣機在冬天不使用的期間應該將插頭移開AC插座。
- 9 UPS 在PC 關機後只對內部的電池充電，可考慮也將UPS 關機。
- 10 家中的冰箱應減少開啓的次數與時間，並讓冰箱背後有足夠的散熱空間。