

Chroma 66200 Digital Power Meter 應用於能源之星對電腦之要求

前言: 最新版(第四版)能源之星對電腦之要求, 對其電源供應器及各狀態操作下所消耗功率都有明確的定義及要求. 要求實施日期為 2007 年 7 月 20 日. 雖然能源之星的規範並非強制規定, 但是在全世界對節約能源共識下, 各電腦廠商未來勢必會遵守此規範.

目的: 為使測試者能正確的使用 Chroma 66200 數位功率表來測試, 以符合能源之星對量測的規範要求, 故整理此 66200 的應用說明. 以下說明都以型號 66202 為範例, 請注意, 有些功能型號 66201 無法提供.

功率表適用性: 能源之星法規對功率表的規範, Chroma 66200 符合狀況如下:

- a. 對於用電量解析度優於1 mW:
 - 66200的功率顯示五位數, 最小解析度可顯示到 0.1 mW, 符合需求.
- b. 在評定範圍數值內的可使用電流波峰因數(current crest factor)為 3 以上.
 - 在使用電流範圍內, 66200的電流波峰因數為 4, 符合需求.
- c. 對於電流範圍的下限小於10 mA
 - 66200 電流範圍的下限為 10 mA, 符合需求.
- d. 頻率回應(frequency response)為至少3 kHz
 - 66200頻寬為50KHz, 即使當Filter=ON時, 頻寬為5KHz, 符合需求.
- e. 使用可以追溯至美國國家標準與技術局(NIST)之標準進行校對
 - Chroma有國家二級實驗室, 使用校正儀器可往上追溯至國家標準. 而我國有參加各國的相互承認協議. 而美國國家標準與技術局(NIST)是美國的國家標準實驗室, 會受到該國的評鑑機構評鑑, 如A2LA評鑑. 所以依據"國際實驗室認證聯盟互相承認辦法", Chroma的 66200是符合其追溯原則的.
- f. 最好是有測量儀器可以在任何使用者選定的時間間隔內準確的平均用電量(通常是利用電表內部計算來將累積用電量除以經歷時間, 此為最正確方式).
 - 66200提供功率積分模式(Power Integration Mode), 用能量累積法來量測功率, 符合需求.
- g. 對於用電量 ≥ 0.5 W 之測量, 應以95%信任度下不確定性 $\leq 2\%$ 之方式來進行. 對於用電量 < 0.5 W 之測量, 應以95%信任度下不確定性 ≤ 0.01 W 之方式來進行
 - 針對量測精準度的要求, 66202用兩個shunt分別量測大小電流, 其規格是符合所需求的 (細節可參考66200規格書)
- h. 對於AC 輸入電壓的失真率(THD), 需要 $< 2\%$.
 - 66202提供THD_V的量測功能, 甚至可以依IEC62301量測規範所指定到13階的失真率, 供測試者檢驗輸入AC電壓是否符合規定.

電源測試

外接式電源供應器 (External Power Supply):

在評定輸出(rated output)之 25%、50%、75%與 100%時之平均效率(Average Efficiency)需大於規定值，且在空載(No-load condition)時的功率消耗需小於規定值，其規定值和電源功率的大小有關。

測試方案: 研發或品保人員可使用 Chroma 提供的免費測試軟體，整合了電子負載，功率表(66202)及交流電源，只要簡單的設定，即可依照法規的規定測試，並將結果自動產生和法規文件上一樣的報表。生產線可用 8000 自動測試系統，做平均效率及空載功率的測試。

內部電源供應器 (Internal Power Supply):

在評定輸出(rated output)之 20%、50%與 100%時之效率至少 80%，且在 100%評定輸出時之功率因數(Power Factor) ≥ 0.9 。

測試方案: 生產線也不論用 6000 ATS 配合 Power Analyzer 6630/6632 或 6633，或者使用 8000 自動測試系統配合 Power Analyzer 6630/6632 或 Power Meter 66202，都可做準確的效率及功率因素的檢驗測試。

電腦系統測試

1. **待機Standby (Off Mode)測試:** 使UUT 關機以處於待機狀態，設定電表開始以每秒一個讀數之間隔累積真實用電量數值五分鐘。紀錄這五分鐘期間測量得之平均(算術平均)數值。

2. **怠機模式(Idle Mode)測試:** 將電腦開啓，開始紀錄經歷時間。開始時間為電腦開關開啓時，或是在完成系統開啓所需之登入活動的即刻。在作業系統完全上載與完成啓動並且登入後，關閉任何開啓視窗，使螢幕上呈現一個標準作業桌面或是等同之完成作業準備螢幕。在初始啓動(initial boot)或是登入之後剛好15 分鐘時，設定電表開始以每秒一個讀數之間隔累積真實用電量數值五分鐘。紀錄這五分鐘期間測量得之平均(算術平均)數值。

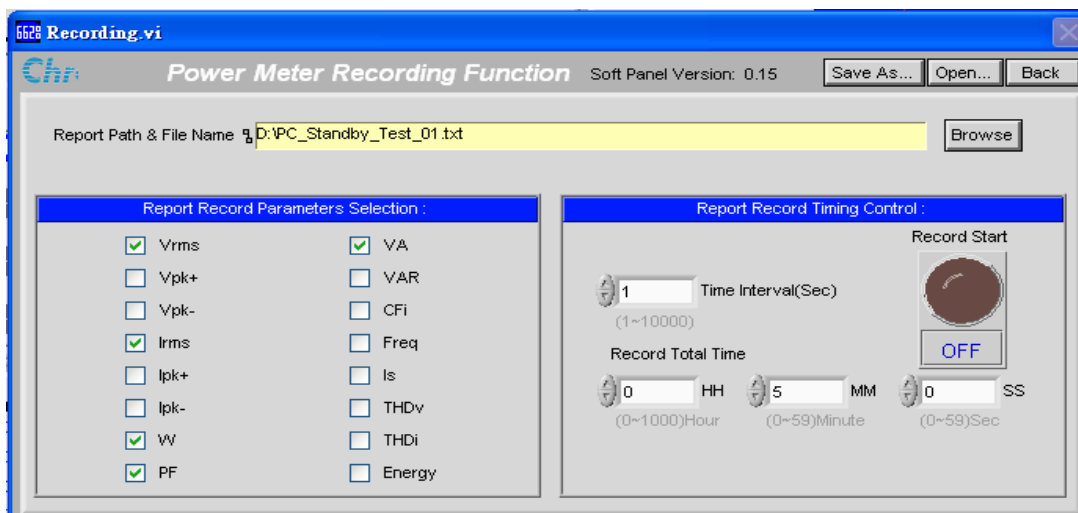
3. **睡眠模式(Sleep Mode)測試:** 在完成怠機狀態測量之後，使電腦進入睡眠模式。若有必要時重置(reset)電表並開始以每秒一個讀數之間隔累積真實用電量數值達五分鐘。紀錄這五分鐘期間測量得之平均(算術平均)數值。

4. **最大用電量(Maximum Power)測試(for Workstations):** 設定電表開始以每秒一個讀數之間隔累積真實用電量數值達五分鐘，並且開始讀取測量數值。依據給系統完全施壓所需要之執行軟體次數，每次在執行SPECviewperf 時也執行同樣情況下之Linkpack 軟體。累積用電量數值直至SPECviewperf 與所有情況皆已執行完畢。紀錄測試期間所獲得最大用電量數值。

測試方案:

1. **能量累積法:** 待機Standby (Off Mode) 怠機模式(Idle Mode) 睡眠模式(Sleep Mode)的長時間功率量測, 最準確方式是用電表內部計算累積用電量, 也就是能量累積法的積分模式. 66200提供此Integration模式, 讓使用者設定量測時間5分鐘(300秒). 當300秒後, 機器內部會量測到能量(焦耳)後, 會再自動除以時間, 可直接得到最精準的平均功率(瓦)。

2. **平均功率法:** 若要以法規所提的此方法, 每秒一個讀數之間隔, 累積真實用電量數值五分鐘, 紀錄這五分鐘期間測量得之平均(算術平均)數值。可設定 66200 的量測模式為 Window, 其 time=1sec, 再搭配 66200 提供的單機免費軟件其中的 Recording 功能, 設定 Time Interval=1, 表示每秒鐘紀錄一組值, 另外設定 Record Total Time=5min, 來長時間將量測數值紀錄, 再設定要儲存的檔案名稱, 按 Record Start 即可開始紀錄選定的量測參數. 完成後, 可用 Excel 來開啓檔案, 經過轉換後, 即可得到五分鐘內每秒鐘的功率值. 若要做平均運算或找出最大功率值都很容易了.



	A	B	C	D	E	F	G
1	Time	Vrms(V)	Irms(A)	W	PF	VA	
2	2007/6/28 15:48	119.64	1.0319	88.268	0.7156	123.4	
3	2007/6/28 15:48	119.57	1.0313	88.213	0.7152	123.32	
4	2007/6/28 15:48	119.59	1.0315	88.227	0.7153	123.34	
5	2007/6/28 15:48	119.67	1.0322	88.288	0.7158	123.42	
6	2007/6/28 15:48	119.58	1.0314	88.224	0.7153	123.34	
7	2007/6/28 15:48	119.58	1.0314	88.219	0.7152	123.33	
8	2007/6/28 15:48	119.61	1.0317	88.246	0.7154	123.37	
9	2007/6/28 15:48	119.68	1.0323	88.296	0.7159	123.44	
10	2007/6/28 15:48	119.68	1.0322	88.294	0.7158	123.43	
11	2007/6/28 15:48	119.68	1.0322	88.292	0.7158	123.43	
12	2007/6/28 15:48	119.63	1.0319	88.261	0.7156	123.39	
13	2007/6/28 15:48	119.58	1.0314	88.222	0.7153	123.33	

66200 Digital Power Meter 應用於 IEC61000-3-2 之諧波電流限制的要求

Chroma 66200 數位功率表提供指令，可由電腦讀出電壓及電流的諧波成分。使用者可以藉由單機免費軟體中的 Harmonic Measurement 功能，做 IEC61000-3-2 之諧波電流限制的測試，並在測試過程中，檢查輸入交流電壓的諧波成分是否符合規定，做 PASS/FAIL 的判斷。並可以產生測試結果報表。使用者可選擇產品分類 Class A, B 及 D 三類。但是因為資料取樣週期和法規規定不一樣，建議適用於產品的初測。

