

顯示器節能標章能源耗用基準與標示方法

一、申請顯示器節能標章驗證，其適用範圍、試驗條件與方法、能源耗用基準及測試報告，應符合下列規定：

(一)適用範圍：

符合中華民國標準(以下簡稱 CNS)62087-3「影音及其相關設備－消耗功率測定－第3部：電視機組」所定義之產品，或經相關主管機關所認可之顯示器。

(二)試驗條件與方法：

1. 可視螢幕對角線尺寸 76.2 公分以上之顯示器，將依據 CNS 62087-3 規定進行開機(平均)模式消耗功率及 CNS 62301 規定進行待機模式消耗功率量測。

(1) 量測開機模式消耗功率時，選用播放動態廣播內容視訊信號(Dynamic broadcast-content video signal)進行測試。

(2) 量測輝度峰值比時，選用播放三條紋視訊信號(three bar video signal) 進行測試。

(3) 具備自動亮度控制(ABC)功能且開機預設為啟用(enable)者，其開機模式消耗功率分別以 100 lx, 35 lx, 12 lx, 3 lx 照度條件進行測試，並各依 25%加權指數計算顯示器之開機模式消耗功率。

(4) 試驗開機模式平均消耗功率、待機-被動模式平均消耗功率及峰值輝度比，無自動亮度控制(Automatic Brightness Control, ABC)或有自動亮度控制但出廠預設為停用之顯示器者，須於 ABC 功能停用下進行測試，有自動亮度控制且出廠預設為啟用之顯示器者，須於 ABC 功能啟用下進行測試。

2. 可視螢幕對角線尺寸低於 76.2 公分之顯示器，應依附錄一規定測試。

(三)能源耗用基準：

1. 可視螢幕對角線尺寸 76.2 公分以上之顯示器：

(1) 開機模式平均消耗功率經四捨五入後應計算至小數點後第一位，其實測值不得高於附表一之顯示器能源耗用基準。

(2) 待機-被動模式平均消耗功率經四捨五入後應計算至小數點後第二位，其實測值不得高於附表一之顯示器能源耗用基準。

(3) 出廠預設峰值輝度比經四捨五入後應計算至整數位，其實測值不得低於附表一之顯示器能源耗用基準。

2. 可視螢幕對角線尺寸未滿 76.2 公分之顯示器：

(1) 不具備 ABC 省電功能者，其開機模式平均消耗功率不得高於附表二規定之能源耗用基準，經四捨五入後應計算至小數點後第一位。

(2) 具備 ABC 省電功能，且該功能能關閉者，關閉 ABC 省電功能時，其開機模式平均消耗功率不得高於附表二規定之能源耗用基準；不能關閉者，ABC 功能開機模式平均消耗功率 PABC 不得高於附表二規定之能源耗用基準。

(3) 睡眠模式及關機模式平均消耗功率，不得高於附表二規定之能源耗用基準。

二、顯示器節能標章能源耗用標示，應依下列規定辦理：

- (一)標章使用者名稱及住址，須清楚記載於產品或包裝上。
- (二)前款使用者為代理商時，製造者之名稱及地址須一併記載於產品或包裝上。
- (三)顯示器為可視螢幕對角線尺寸 76.2 公分以上時，產品型錄上應標示其開機模式及待機-被動模式平均消耗功率。
- (四)顯示器為可視螢幕對角線尺寸低於 76.2 公分時，產品型錄上應標示其開機模式、睡眠模式及關機模式平均消耗功率。

附表一：

顯示器節能標章能源耗用基準			
平均消耗功率(W)		能源耗用基準公式	
開機 模式 (W)	$r \leq 2.0736$	$(0.9)^4 \times [198 \times \tanh(0.000065 \times A - 0.0515) + 14]$	
	$r > 2.0736$	$(0.9)^3 \times [198 \times \tanh(0.000065 \times A - 0.0515) + 14]$	
待機模式 (W)		0.50	
出廠預設 峰值輝度比		$\geq 65\%$	最亮模式輝度值 $< 350\text{cd/m}^2$ 時
		-	最亮模式輝度值 $\geq 350\text{cd/m}^2$ 時，預設模式輝度值應 $\geq 228\text{cd/m}^2$

註：1. A 為可視螢幕面積，以平方公分(cm^2)表示。

2. r 為螢幕解析度，以百萬像素表示(MP, Mega Pixels)。

附表二：

平均耗電模式	可視螢幕對角線尺寸 d (公分, cm)	能源耗用基準(瓦, W)
開機模式	$d < 30.48$	$(4.2 \times r) + (0.0054 \times A) + 2.100$
	$30.48 \leq d < 43.18$	$(4.2 \times r) + (0.0011 \times A) + 3.850$
	$43.18 \leq d < 58.42$	$(4.2 \times r) + (0.0027 \times A) + 2.590$
	$58.42 \leq d < 63.50$	$(4.2 \times r) + (0.0065 \times A) - 2.800$
	$63.5 \leq d < 76.2$	$(4.2 \times r) + (0.0109 \times A) - 10.150$
睡眠模式	0.50	
關機模式	0.50	

備註：參數說明：

- 一、A：可視螢幕面積，單位：平方公分。
- 二、r：螢幕解析度，單位：百萬像素(MP Mega Pixels)。
- 三、d：可視螢幕對角線尺寸，單位：公分。

附錄一

一、依中華民國國家標準(以下簡稱 CNS)62087-3 測試，其測試環境設定：

- (一)環境溫度： $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
- (二)相對濕度：10%~80%。
- (三)暗室條件：顯示器在關機模式下，量測螢幕之照度應小於或等於 1.0 lux。若無關機模式時，則應拔除電源線後測定其螢幕照度。
- (四)正面的四個角應與垂直參考面(牆面)等距，正面底部的兩個角應與水平參考面(地面)等距。
- (五)開啟 ABC 省電功能之光源配置：
 - 1.測試光源為標準頻譜泛光反射鹵素燈泡。
 - 2.燈泡與顯示器的周圍光度感知器之間不得有障礙物。
 - 3.燈泡中心點與周圍光度感知器中點之距離為 152.4 公分，並在同一直線上。
 - 4.燈泡中心點距離地面之高度，應與周圍光度感知器中心點距離地面之高度相等。
 - 5.測試房間之任一表面（地面、天花板、牆面）應距離周圍光度感知器中心點 60.96 公分以上。

二、組態設定：

- (一)開機初始化設定有「強制選單」者，應依「Standard」或「Home」設定測試。若無上述設定存在時，依廠商建議設定值進行測試並註明於報告中。若無「強制選單」者，依預設值測試。
- (二)不得安裝部署點(Point of Deployment，POD)模組。
- (三)具多重睡眠模式者，應針對各睡眠模式測定並記錄。
- (四)週邊及網路連接：
 - 1.外部週邊裝置（滑鼠、鍵盤、外接硬碟機等）不得連接於 USB 連接埠或顯示器之其他之數據連接埠。
 - 2.支援 ENERGY STAR Eligibility Criteria Version 7.1 第 5.2 節(Conditions for Power Measurements)所定義之橋接方式者，則應依下列優先順序選定一種橋接至顯示器及主機裝置，測試期間維持不變。

(1)Thunderbolt。

(2)USB。

(3)Firewire (IEEE 1394)。

(4)其他。

3.具備網路連接功能者，測試期間應與網路保持有效連接。具多種網路連接功能者，依下列優先順序選定一種進行連接：

(1)WiFi (IEEE 802.11- 2007)。

(2)Ethernet (IEEE 802.3)。若顯示器支援 Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az-2010)，應連接支援 IEEE 802.3az 的裝置。

(3)Thunderbolt。

(4)USB。

(5)Firewire(IEEE 1394)。

(6)其他。

(五)對於 ENERGY STAR Eligibility Criteria Version 7.1 規範書或測試方法未特別明定之內建喇叭及其他產品功能，應依出廠電源設定值進行配置。

(六)具備快閃記憶卡、智慧卡讀卡機、攝影機介面、PictBridge、Occupancy Sensor 等功能時，應記錄於測試報告中。

(七)具多重信號介面，則應依下列順序測試其可用介面：

1.Thunderbolt。

2.DisplayPort。

3.HDMI。

4.DVI。

5.VGA。

6.其他數位介面。

7.其他類比介面。

(八)Occupancy Sensor 之啟用：

1.暖機、穩定、亮度測試及開機模式測試期間，顯示器應防止顯示器進入低功率狀態，可安排人員位於 Occupancy Sensor 的感應距離內。

2.睡眠模式及關機模式測試期間，應避免顯示器進入較高功率狀態。

(九)解析度及螢幕更新頻率：

1.像素格式應使用預設值。

2.除產品使用手冊另有規定，顯示器的螢幕更新頻率應設定為 60 Hz。

三、亮度測試：

(一)播放「2011 video content_BD 動態廣播內容視訊信號」20 分鐘暖機。

(二)暖機後立即在暗室條件下進行亮度測試。

(三)應以測光裝置(Light Measuring Device，以下簡稱 LMD)垂直於顯示器螢幕中心點量測，並將 LMD 盡量貼近螢幕或涵蓋至少 500 個像素，LMD 相對於顯示器螢幕的位置，在測試期間應維持不變。

(四)具有 ABC 省電功能者，應將 ABC 省電功能關閉再進行亮度測試。若無法關閉 ABC 省電功能者，則應將 300 lux 以上強度的光線直接照射在周圍光度感知器上，再與顯示器螢幕中心點垂直的角度測試亮度。

(五)確認顯示器亮度為預設模式或「Home」模式之設定。

(六)播放視訊信號設定：

1.依 CNS 62087-2 第 4.2.2.1 節調整影像模式為三色條視訊信號。

2.無法以前述信號測試者，應以 VESA FPD2 於產品支援最大解析度下進行測試。

3.撥放測試視訊信號至少 10 分鐘使顯示器亮度穩定。亮度測試值若在 60 秒後穩定度達 2%範圍內，則可縮短 10 分鐘穩定期。

(七)測定並記錄預設模式或「Home」模式下的亮度。

(八)將顯示器之亮度及對比調整至最大值，並量測與記錄最大亮度。

(九)記錄廠商所提報的最大亮度。

四、開機模式測試程序：

(一)不具備 ABC 省電功能或可將其關閉者：

1.亮度測試後，調整顯示器螢幕亮度，使螢幕亮度達 200cd/m^2 。若無法調整亮度至 200cd/m^2 ，則應調整到最接近的亮度，並記錄於測試報告中，但不得調整對比。

2.開機模式平均消耗功率應依 CNS 62087-3 第 6.1.2 節之要求進行測試。

3.無法撥放「IEC 62087:2011 video content_BD 動態廣播內容視訊信號」者，應依下列方式測試：

(1)顯示 VESA FPD2, A112-2F, SET01K 測試畫面。

(2)確認輸入信號層次符合 VESA Video Signal Standard (VSIS) Rev.2.0。

(3)顯示 VESA FPD2, A112-2H, L80 測試畫面。

(4)確認 LMD 測試範圍全部落在測試畫面之白色區域內。

(5)調整亮度，直到螢幕白色區域的亮度達 200cd/m^2 。

(6)記錄螢幕亮度。

(7)撥放「IEC 62087:2011 video content_BD 動態廣播內容視訊信號」，量測 10 分鐘之開機模式平均消耗功率。記錄開機模式平均消耗功率及總畫素格式。

(二)開啟 ABC 省電功能：

1.撥放「IEC 62087:2011 video content_BD 動態廣播內容視訊信號」量測開機模式平均消耗功率。產品不支援「IEC 62087:2011 video content_BD 動態廣播內容視訊信號」者，應依下列步驟測試。

(1)顯示 VESA FPDm2, A112-2F, SET01K 測試畫面。

(2)確認輸入信號層次符合 VESA Video Signal Standard (VSIS) Rev.2.0。

(3)顯示 VESA FPDm2, A112-2H, L80 測試畫面。

2.重複撥放 3 次「IEC 62087:2011 video content_BD 動態廣播內容視訊信號」，每一次 10 分鐘，使顯示器於 30 分鐘穩定。

3.將測試用燈泡光線照度輸出分別設定為 10 lux 與 300 lux，置於在周圍光度感知器表面。

4.播放「IEC 62087:2011 video content_BD 動態廣播內容視訊信號」10 分鐘，分別量測 10 lux 與 300 lux 時之消耗功率 P_{10} 與 P_{300} 。

5.計算 ABC 功能開機模式平均消耗功率 $P_{ABC}=0.8\times P_{300}+0.2\times P_{10}$ 。

6.關閉 ABC 省電功能後，依照不具備 ABC 省電功能之測試程序測定開機模式平均消耗功率，若無法關閉 ABC，則依下列步驟測試：

(1)若可將螢幕亮度依照前述設定為固定值，以 300 lux 以上之光線直接射入周圍光度感知器，以測試產品的開機模式平均消耗功率。

(2)若螢幕亮度無法依照前述設定為固定值，以 300 lux 以上之光線直接射入周圍光度感知器，於不調整螢幕亮度之情形下，測試開機模式平均消耗功率。

(三)開機模式平均消耗功率(W)計算至小數點後第一位，第二位四捨五入。

五、睡眠模式功耗量測：

(一)應依 CNS 62301:2011 第 5 節測試睡眠模式平均消耗功率，並計算至小數點後第二位，第三位四捨五入。

(二)進行睡眠模式測試時，應將顯示器連接主機。且依 ENERGY STAR Program Requirements

for Computers Version 6.1 電腦規範定義電腦主機的睡眠模式。

(三)具多個可手動選擇的睡眠模式者，或以多種方式進入睡眠模式，則各個睡眠模式皆應進行量測及記錄。

(四)可自動轉換各種睡眠模式者，則量測時間應足夠涵蓋各種睡眠模式，以獲得平均值。測量方式應符合 IEC 62301 第 5.3 節所訂之需求（例如穩定度、測量期間等）。

六、關機模式平均消耗功率量測：

(一)具關機模式者，於睡眠模式測試結束後，應以最方便使用的電源開關進入關機模式。

(二)依 CNS 62301 第 5 節測試關機模式平均消耗功率，並計算至小數點後第二位，第三位四捨五入，且記錄關機模式所需的調整及事件順序。

(三)測試關機模式平均消耗功率時，可忽略任何輸入同步信號檢查循環。

(四)對於無實體電源開關之產品，應於將顯示器連接主機後，以關閉主機進行量測。