

印表機節能標章能源效率基準與標示方法

一、印表機申請節能標章認證，其適用範圍、能源效率試驗條件與方法及能源效率值需符合下列規定：

(一) 適用範圍：

1. 產品須符合美國能源之星計畫對影像設備之要求事項符合資格準則第 1.1 版 (ENERGY STAR Program Requirements for Imaging Equipment Version 1.1) 中，對印表機(Printer)或多功能裝置(Multifunction Device (MFD))可提供列印功能之定義

^{#1}。

2. 產品須符合美國能源之星計畫對影像設備之要求事項符合資格準則第 1.1 版 (ENERGY STAR Program Requirements for Imaging Equipment Version 1.1) 中，對顯像技術(Marking Technologies) 之定義^{#2}。

3. 申請節能標章需先取得經濟部標準檢驗局之驗證登錄合格證書或型式認可證書。印表機產品應符合產品貨品號列 (C.C.C.Code)：8443.32.00.00.1-A 或 8443.31.00.00-2-A，或經經濟部能源局認定之印表機產品。

(二) 能源效率試驗條件與方法：

依據美國能源之星計畫對影像設備之要求事項符合資格準則第 1.1 版 (ENERGY STAR Program Requirements for Imaging Equipment Version 1.1) 之測試程序、條件與方法。

(三) 印表機節能標章能源效率基準：

1. 顯像技術為電子攝影術(EP)、高性能噴墨(High Performance II)、固態墨(Solid Ink)之印表機與以印表功能為主之多功能複合機產品：

(1) 單色印表機：

產品速度(ipm)	最大典型用電量(TEC) (kWh/星期)
≤ 15	0.8
$15 < X \leq 40$	$(0.08 \text{ kWh/ipm}) X - 0.4$
$40 < X \leq 82$	$(0.28 \text{ kWh/ipm}) X - 8.24$
> 82	$(0.56 \text{ kWh/ipm}) X - 31.2$

(2) 彩色印表機：

產品速度(ipm)	最大典型用電量(TEC) (kWh/星期)
≤ 32	$(0.08 \text{ kWh/ipm}) X + 2.24$
$32 < X \leq 58$	$(0.28 \text{ kWh/ipm}) X - 4.16$
> 58	$(0.56 \text{ kWh/ipm}) X - 20.8$

(3) 單色多功能複合機：

產品速度(ipm)	最大典型用電量(TEC) (kWh/星期)
≤ 10	1.2
$10 < X \leq 26$	$(0.08 \text{ kWh/ipm}) X + 0.4$
$26 < X \leq 68$	$(0.28 \text{ kWh/ipm}) X - 4.8$
> 68	$(0.56 \text{ kWh/ipm}) X - 24.0$

(4) 彩色多功能複合機：

產品速度(ipm)	最大典型用電量(TEC) (kWh/星期)
≤ 26	$(0.08 \text{ kWh/ipm}) X + 2.8$
$26 < X \leq 62$	$(0.28 \text{ kWh/ipm}) X - 2.4$
> 62	$(0.56 \text{ kWh/ipm}) X - 20$

公式中 X = 產品速度(ipm)，相當於 1 個「每分鐘影像數 (image-per-minute, ipm)」單位。

2. 顯像技術為噴墨(Ink Jet)、撞擊(Impact)之印表機與以印表功能為主之多功能複合機產品：

- (1) 產品之最大待機用電量 $\leq 1W$
- (2) 使用單色噴墨或彩色噴墨顯像技術之印表機與以印表功能為主之多功能複合機：測試之睡眠模式用電量 $\leq (1.4W + \text{功能增加器允許用電量}) \times 0.8 (W)$
- (3) 使用單色撞擊或彩色撞擊顯像技術之印表機：測試之睡眠模式用電量 $\leq (4.6W + \text{功能增加器允許用電量}) \times 0.8 (W)$
- (4) 前述之功能增加器(Functional Adder)允許用電量，係指依美國能源之星計畫對影像設備之要求事項符合資格準則第 1.1 版 (ENERGY STAR Program Requirements for Imaging Equipment Version 1.1) 之描述，一項功能增加器係指可供一個基本顯像引擎增加功能性之一項標準產品特點，產品在出廠時可能會具備基本顯像引擎外之一個或多個功能，因此在顯像引擎之睡眠模式用電量之外，可再添加相對應之允許用電量數值，即測試之睡眠模式用電量應以顯像引擎用電量加上適用之功能增加器允許用電量之總用電量表示。功能增加器允許用電量如下：

形式	描述	功能增加器 允許用電量	
		主要	次要
介面	A 有線 <20MHz	0.3	0.2
	一個存在於影像產品上實質的數據或網路連接埠，具備 <20MHz 的傳輸速率。包括 USB 1.x、IEEE488、IEEE1284/平行/Centronics 與 RS-232 與/或傳真機 Modem。		
	B.有線 $\geq 20\text{MHz}$ 與 <500MHz	0.5	0.2
	一個存在於影像產品上實質的數據或網路連接埠，		

	具備 $\geq 20\text{MHz}$ 與 $< 500\text{MHz}$ 的傳輸速率。包括 USB 2.x、IEEE1394 /FireWire/i-link 與 100Mb Ethernet。		
	C.有線 $\geq 500\text{MHz}$	1.5	0.5
	一個存在於影像產品上實質的數據或網路連接埠，具備 $\geq 500\text{MHz}$ 的傳輸速率。包括 1G Ethernet。		
	D.無線	3.0	0.7
	一個存在於影像產品上實質的數據或網路連接埠，係設計用於透過無線頻率來傳輸數據者。包括 Bluetooth 與 802.11。		
	E.有線卡/照相機/儲存裝置	0.5	0.1
	一個存在於影像產品上實質的數據或網路連接埠，係設計用於允許連接一個外部裝置，如快閃記憶卡、smart-card 讀寫器與照相機介面(包括 PictBridge)。		
	G.紅外線	0.2	0.2
	一個存在於影像產品上實質的數據或網路介面，係設計用於允許透過紅外線技術傳輸數據。包括 IrDA。		
其他	儲存(例如磁碟機、DVD drive)	-	0.2
	一個存在於影像產品上的內部儲存裝置，包括內部讀寫機(如磁碟機、DVD、Zip Drive 等)，並且適用於各個分別的讀寫器。此項目不包括涵蓋與外部讀寫器之介面(例如 SCSI)或內部記憶體。		
	使用冷陰極螢光燈管(CCFL)燈管或非 CCFL 燈管之掃描器	-	0.5
	使用冷陰極螢光燈管(CCFL)技術或非 CCFL 技術(例如使用發光二極體(LED)、鹵素、熱陰極螢光燈管(HCFL)、氬氣或管式螢光燈(TL)等技術者)之掃描		

	器時，不管使用燈管尺寸或是燈管/燈泡數量為何，此項增加器用電量僅適用一次。		
	基於 PC 的系統(不顯著使用 PC 資源時無法列印/影印/掃描者)	-	0.5
	此項增加量使用於一個依靠外部電腦之顯著資源(例如記憶體或數據處理)來進行平常係由影像產品獨立進行之基本功能(例如顯現頁面(page rendering))的影像產品。此項增加量不適用於單純使用一個電腦來作為影像數據之一個來源或標的之產品。		
	無線電話手機	-	0.8
	影像產品得以與一個無線電話手機進行溝通之能力。不管產品設計來處理之電話手機數量為何，此項增加量僅可使用一次。此項增加量並不對應電話手機本身所使用之用電量。		
	記憶體	-	1.0W 每 1GB
	影像產品內用來儲存數據之內部儲存能量。此增加量適用於所有內部記憶體，並且依據數量來增添允許用電量。例如一個具有 2.5GB 記憶體的產品可以獲得增加 2.5W 允許用電量，另一個具有 0.5GB 記憶體者則可以增加 0.5W 允許用電量。		
	電源供應器(PS)大小，依據 PS 輸出等級(OR) [備註：此增加量不適用於掃描器]	-	PSOR>10 W 時, 0.02 x (PSOR-10 W)
	此增加量僅適用於歸類為 OM 表二與表六之影像產品。此增加量之計算係依據內部或外部電源供應器		

之廠商標示直流電輸出等級(rated DC Output)(並非量測的數據)來進行。例如一個單元標示可以在 12V 下提供 3A 電流，則其 PSOR 為 36W，應該獲得 $0.02 \times (36-10) = 0.02 \times 26 = 0.52W$ 的允許增加量。若是電源供應器可以提供超過一種電壓時，則將使用所有電壓下之輸出電力總和使用於計算，除非說其規格中指出評定輸出量低於此數時。例如一個電源供應器可以在 24V 下輸出 3A 與 5V 下輸出 1.5A 時，其總 PSOR 為 $(3 \times 24) + (1.5 \times 5) = 79.5$ ，因此允許增加用電量為 1.39W。

在進行 OM 測試時，若是影像產品處於睡眠狀態但是依然維持活動(active)之連接稱為"主要"者，若是影像產品處於睡眠狀態下可以不維持活動(inactive)狀態之連接則稱為"次要"者。大多數之功能增加器皆屬於次要型態。又對於每個產品機型不得添加超過三個主要功能增加器。

註 1：定義係涵蓋以印表機名目行銷之產品，且包括可以於現場被升級為多功能複合機之印表機產品，同時應符合具有申請使用能源之星標章之資格者，另產品尺寸格式限標準尺寸。標準尺寸(Standard)係指被歸類為標準尺寸格式產品者，包括設計用於使用標準尺寸之媒體者(例如 Letter、Legal、Ledger、A3、A4 與 B4 尺寸)，亦包括設計用於納入寬度界於 210 mm 與 406 mm 之連續表單媒體者。標準尺寸產品亦可進行在小尺寸媒體上之印刷。

註 2：美國能源之星計畫定義之五種顯像技術(Marking Technologies)定義如下：

1. 電子攝影術(Electrophotography (EP)：使用光源來照亮具有硬拷貝影像圖案之光電導體(photoconductor)，接著利用光電導體上之潛伏影像(latent image)來指定那些位置該附著有調色劑(碳粉)粉末(toner particles)之方式來顯現影像，最後並將調色劑(碳粉)實際移轉到最終硬拷貝媒體(media)上，並給予融結(fusing)處理，使硬拷貝上之圖像耐久不變之顯現技術。電子攝影術之種類包括雷射(Laser)、發光二極體(LED)與液晶顯

示(LCD)等類。彩色電子攝影術(Color EP)與單色電子攝影術(Mono EP)之差別，在於在任何時候使用彩色電子攝影術之產品其碳粉至少均有三種顏色。兩個種類之彩色電子攝影術使用之技術敘述如下：

- a. 平行彩色電子攝影術(Parallel Color EP)：使用多個光源與多個光電導體以增加最高彩色列印速度之顯像技術。
 - b. 序列彩色電子攝影術(Serial Color EP)：依照順序輪流使用單一光電導體與單一或是多個光源來產生多種顏色硬拷貝產出之顯像技術。
2. 高性能噴墨(High Performance IJ)：使用於通常係採用電子攝影顯像技術之高性能商業應用領域之噴墨顯像技術。傳統噴墨產品與高性能噴墨產品之間的差異，在於橫跨整張紙面之噴嘴陣列與/或具備在媒體上透過額外之媒體加熱機制來乾燥墨汁之能力。
 3. 固態墨(Solid Ink)：在室溫時墨呈現固態但是在被加熱至噴出溫度時則呈現液態之顯像技術。此技術可以直接將影像移轉至印刷媒體上，但是通常先將影像移轉至一個鼓狀或是帶狀之中間媒體上，再使用平版印刷(offset printing)方式印刷至媒體上。
 4. 噴墨(Ink Jet)：一種以矩陣排列方式將呈小液滴狀態之顏料，直接沉積在印刷媒體上，以形成硬拷貝影像之顯像技術。彩色噴墨技術與單色噴墨技術之差別，在於彩色技術產品隨時均具有超過一種顏色之顏料。噴墨技術之種類包括壓電噴墨(PE IJ)、噴墨昇華(IJ Sublimation)與加熱噴墨(Thermal IJ)等。
 5. 撞擊式(Impact)技術：一種將色帶(ribbon)上的顏料，藉撞擊方式移轉到媒體上以形成硬拷貝影像的顯像技術。衝擊技術又可分為點撞擊(Dot-Formed Impact)與字撞擊(Fully-formed Impact)等兩種。

二、前點節能標章能源效率基準之標示，應注意下列事項：

- (一) 標章使用者之名稱及住址需清楚記載於產品或包裝上。
- (二) 標章使用者若為代理商，其製造者之名稱及地址需一併記載於產品或包裝上。
- (三) 產品型錄上應標示產品之 TEC (kWh/星期)或 OM (W)。

(四) 產品之實測之 TEC 或 OM，計算至小數點後第一位，小數點後第二位四捨五入。