



節能標章全球資訊網  
<http://www.energylabel.org.tw>

節能標章線上申辦  
<http://www.energylabel.org.tw/energylabelapply/login.asp>

節能標章推動小組諮詢專線  
0800-668268



能源效率分級標示管理系統  
<http://ranking.energylabel.org.tw>

能源效率分級標示諮詢專線  
02-8772-8082 轉 591 或 595

# 節能標章<sup>與</sup>



## 能源效率分級標示

### 108 年度 第參季



線上瀏覽季刊



工業技術研究院  
Industrial Technology  
Research Institute

# HITACHI

頂級  
空調

日立變頻多聯式空調  
**SET FREE**

完美的空間設計，從空調開始。

日立變頻頂級空調，  
高科技的變頻技術加上智慧中央管理網路系統，  
讓人安心、信賴，  
隨心所欲享受極致舒適的優質生活。

日立冷氣 連續7年榮獲商務人士理想品牌**NO.1**\*



4~96HP Max.1對64

榮獲  
採用

臺中國家歌劇院 | 內政部智慧化居住空間展示中心  
內政部EAG House實驗屋 | 臺灣科技大學台灣建築科技中心



小型化  
室外機



7種  
室內機型式



自控  
省電機能



全熱  
交換器



中央管理  
網路系統



日本日立  
變頻技術

\* 依據2012~2018年周刊商務人士理想品牌調查

## 目錄



## 節能標章與



## 能源效率分級標示

108年度第叁季

## CONTENTS

### 科技視窗

- 04 空調機冷氣季節性能因數（CSPF）推動現況研究
- 22 電扇節能標章能源效率測試方法之變革
- 40 107 年度網購平台能源效率分級稽查－  
標示正確性與級數區隔對產品的相對價值分析

### 資訊看板

- 50 107 年度節能標章標示正確性網路稽查概況－網路商城
- 62 「節能標章與能源效率分級標示」會議暨活動行事曆  
(108 年度 7 月至 9 月)

### 獲證商品

- 63 節能標章 108 年 6-8 月核准款數
- 64 能源效率分級標示 108 年 7-9 月核准款數



面對就業選擇

別再讓性別偏見

影響您的未來！



只要有夢想  
有實力  
你、妳都是  
職場達人

性別不是阻力  
盡情發揮潛力

行政院  
Executive Yuan

更多資訊請上行政院性別平等會

Q <http://www.gec.ey.gov.tw>



廣告

| 日本同步·品味生活 |

Panasonic

おいしい  
7days  
新鮮·美味

雙重保鮮  
新鮮7天

日本製  
Made in JAPAN



節能標章

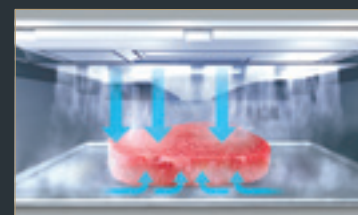
Panasonic 電冰箱，搭載日本保鮮科技，給您一整週的新鮮美味。

ECONAVI

nanoe X



台灣銷售  
NO.1



新-3℃微凍結

魚、肉不用冷凍

新鮮7天<sup>\*1</sup>



智慧雙層保濕蔬果室

蔬果水分不流失

新鮮7天<sup>\*1</sup>



nanoe X 健康科技

健康、抑菌、除臭<sup>\*1</sup>

政府貨物稅減免<sup>\*3</sup>

2000元

詳情看這裡！



<sup>\*1</sup> 詳細內容請參閱商品型錄或官網。

<sup>\*2</sup> 台灣銷售第一：根據台灣GfK2018年市場銷售量調查報告。

<sup>\*3</sup> 詳細辦法依財政部正式公告為準。

台松電器販賣股份有限公司 榮譽進口/銷售

顧客商談中心專線：0800-098800

Panasonic 官方網站 <http://panasonic.com.tw>

# 空調機冷氣季節性能因數 (CSPF) 推動現況研究

## Current Studies on Cooling Seasonal Performance Factor for Air Conditioners

張文瑞、林玲如、羅新衡

Wen-Ruey Chang, Ling-Ju Lin and Shin-Hang Lo

工業技術研究院 綠能與環境研究所

Green Energy and Environment Laboratories, Industrial Technology and Research Institute

### 摘要

本文依據台灣電力公司2013年家用電器普及狀況調查結果、產業技術基磐研究與知識服務計畫IT IS資料庫、能源效率分級標示，以及節能標章資料庫，完成無風管空調機近年來重要資訊的研究分析，包括冷氣機普及率、總裝機量、年度銷售量、登錄型號款數、不同機型比較、變頻機型的占比等，介紹空調機現行能效指標冷氣季節性能因數（CSPF）的測試方法，並提供空調機3項能源效率管理制度：容許耗用能源基準（MEPS）、能源效率分級標示，以及自願性節能標章的推動歷程，詳細介紹各項制度推動的歷程，作為空調機業界與政府節約能源政策之參考。

**關鍵字：**普及率、總裝機量、銷售量、變頻

### ABSTRACT

This study completed research and analysis of important information for non-ducted air conditioners, including popularization rate, amount of installation, annual sales, number of models registered, comparison among different types, proportion of inverter models, etc., in recent years in accordance with the Household Electrical Appliances Survey on the Prevalence 2013 by Taiwan Power Company, database by Industry Technology Information Service, database by Energy Efficiency Grade Labeling Program and Energy Conservation Labeling Program. This paper also introduces the test method for the current energy efficiency index, cooling seasonal performance factor (CSPF) for air conditioners, and also provides the promotion history in details about the three energy efficiency management program, including the minimum energy performance standard (MEPS), energy efficiency grade labeling, and voluntary energy conservation labeling programs, as a reference for the air conditioning industry and the energy conservation policy by the government.

**Key words:** popularization rate, amount of installation, sales, inverter

### 一、前言

受到全球暖化效應，夏季氣溫屢創新高，根據美國太空總署（NASA）研究，不管是人為或是自然變異現象引發，從客觀證據已證實，工業革命以來，人類活動已經造成全世界各地區的溫度穩定上升。NASA科學家持續進行全球暖化現象研究，自1880年以來，地球表面平均氣溫上升了約0.8°C，而其中三分之二的暖化現象發生在1975年以後，每10年上升約0.15-0.20°C [1]。



全球溫度變化1°C有多重大的影響？科學家說，全球溫度下降1~2°C就足以讓地球陷入短冰河時期，而2萬年前地球全面冰河時期，全球平均溫度只下降5°C，就對地球上的生物造成嚴重的毀滅。

全球暖化並不是意味著世界各地氣溫一起上升，有可能某年或某10年，某些地區上升5°C，另一地區卻下降2°C；某些地區的冬天變得非常寒冷，也可能接續帶來非常炎熱的夏天；而地球某一地區的冬天非常寒冷，卻由另一地區溫暖冬天所平衡；這些都是我們已經面對的極端氣候現象[1]。

台灣地處亞熱帶，氣候溫暖潮濕，空調系統占全國用電比例越來越大，不僅衍生夏季尖峰負載不足的問題，也是一般家庭用電的主要開銷。

依據台灣電力公司家用電器普及狀況調查[2]，住商用空調機（俗稱冷氣機）約占我國住宅夏季用電43.1%，占營業用戶夏季用電36.2%，而且受到前述全球暖化影響，表燈用戶歷年家用冷氣機普及率由2001年之78.8%、每百戶180台，至2010年普及率達到84.5%、每百戶197.6台，一直到2013年普及率達到90.7%，近3年來成長6%，如圖 1所示。

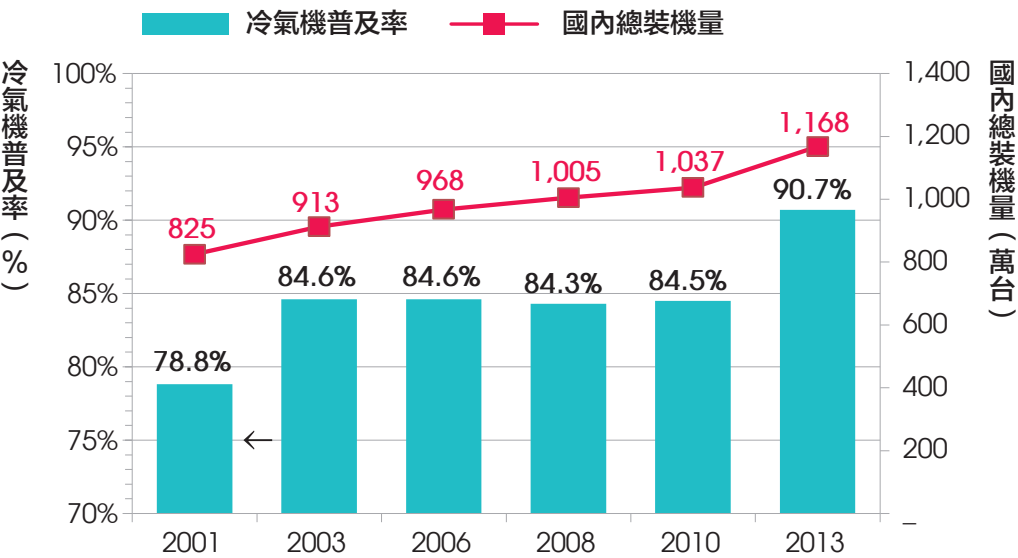


圖 1 台電統計表燈用戶歷年家用冷氣機普及率與總裝機量估算

如果採用台電的表燈戶數乘以每年冷氣機的普及率，推估冷氣機歷年來的總裝機量，如圖1所示，因此近10年來國內冷氣機總裝機量增加250萬台，達到1千1百多萬台，顯示前述全球暖化已經對民衆生活產生重大影響，這對國內夏季尖峰負載也形成非常大的壓力。因此除了持續進行冷氣機的能源效率管理，如何汰換老舊冷氣機，並以高效率機型取代也成為另一項重要議題。

本文將依據國內推動空調機的容許耗用能源基準（MEPS）、能源效率分級標示與節能標章等制度，產品登錄及通報資料分析結果，介紹近年來能源效率制度推動的歷程以及管理現況，作為空調機業界與政府節約能源政策之參考。

## 二、空調機市場分析

依據產業技術基磐研究與知識服務計畫ITIS資料庫[3]，最近8年空調機銷售量隨年度變化如圖2所示，在2011年至2013年時期每年銷售量約110~120萬台，最近5年銷售量約130~140萬台左右，與前述台電統計表燈用戶歷年家用冷氣機普及率趨勢一致。

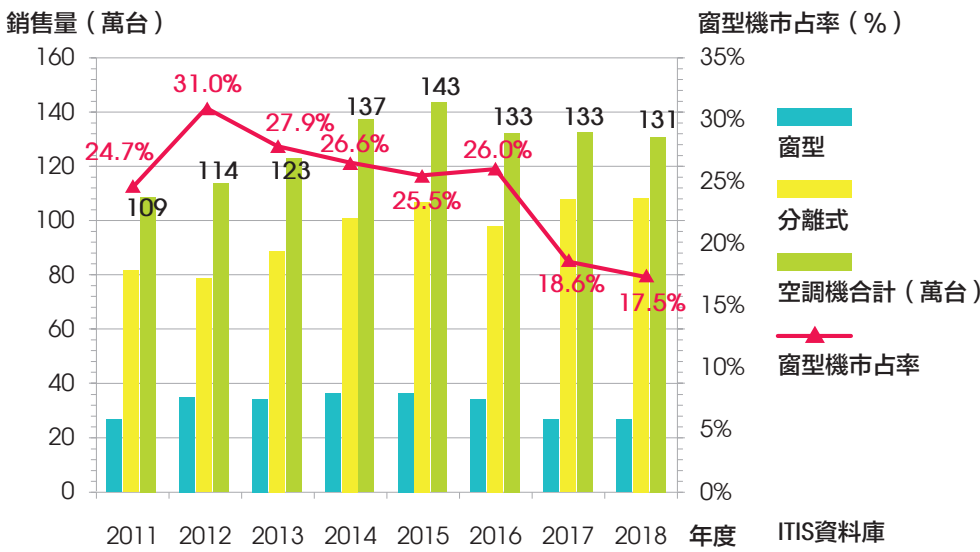


圖 2 國內空調機近五年銷售量隨年度變化

早期CNS 3615舊標準（2009年版）產品分類名稱，包括窗型、分離式及箱型等3類，依據2013年版CNS 3615[4]國家標準，以冷凝器冷卻方式分類，包括氣冷式、水冷式與蒸發冷卻式等3種；依機組結構分類，包括單體式（窗型）及分離式，市售產品大多為氣冷式；前一版標準所稱之箱型冷氣機，現已劃分為氣冷分離式與水冷式兩種；若以接風管方式分類，區分為無風管型及接風管型空調機。

在無風管空調機方面，窗型為台灣最早開發的機型，許多建築物牆面常設置冷氣機安裝孔，因此市場仍有需求，但是市占率逐年下降，2016年之前尚可維持在25%~31%，但2018年窗型空調機市占率卻已下降至17.5%，銷售量僅23萬台；而ITIS統計2018年分離式空調機銷售量達到108萬台，占全市場比率82.5%。

如果採用經濟部能源局能源效率分級標示資料庫[9]，進行無風管空調機登錄資訊統計分析，2017年分級標示登錄款數 6,429款，其中以分離式變頻款數占比55.2%最多，其次為分離式定頻款數占31.9%，分離式總款數達到5,605款、占87.1%，窗型總款數僅652款、占10.1%，詳如圖3所示；2018年分級標示登錄款數 7,802款，其中以分離式變頻款數占比上升至58.5%最多，其次為分離式定頻款數占28.7%，分離式總款數達到6,799款、占87.1%（與2017年相同），窗型總款數為803款、占10.3%，詳如圖4所示，這2年水冷式的款數占比皆低於3%。

2017年無風管空調機分級標示通報銷售量共計128.3萬台，其中以分離式變頻銷售量占比71.1%最多，其次為分離式定頻銷售量占13.0%，分離式總銷售量達到107.9萬台、占84.1%，窗型總銷售量僅20.2萬台、占15.7%，詳如圖5所示；2018年分級標示通報銷售量127.6萬台（累計至2019. 06.18通報數據），其中以分離式變頻銷售量占比76.7%最多，其次為窗型定頻銷售量占9.3%，而分離式總銷售量達到109.6萬台、占85.9%，而窗型總銷售量下降至17.8萬台、占13.9%，詳如圖6所示。因此通報銷售量與登錄款數的市場占比雖然有正比關係，然而要檢視全市場的動態，仍以銷售量之分析較為客觀。

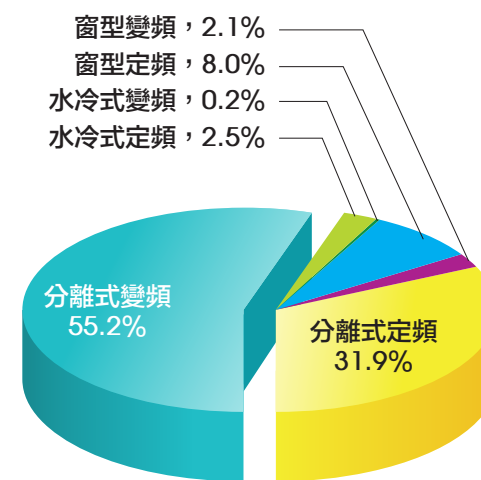


圖 3 2017 年空調機分級標示登錄款數之比較

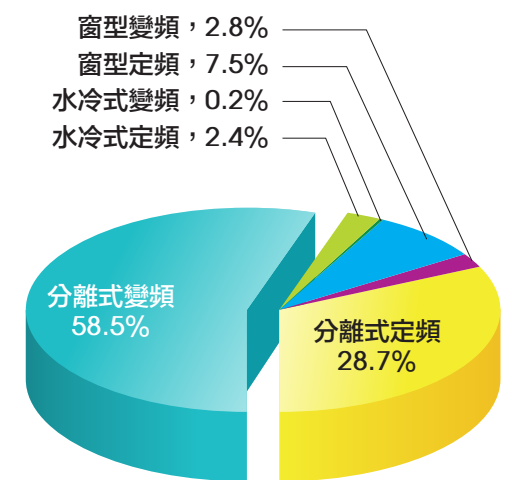


圖 4 2018 年空調機分級標示登錄款數之比較

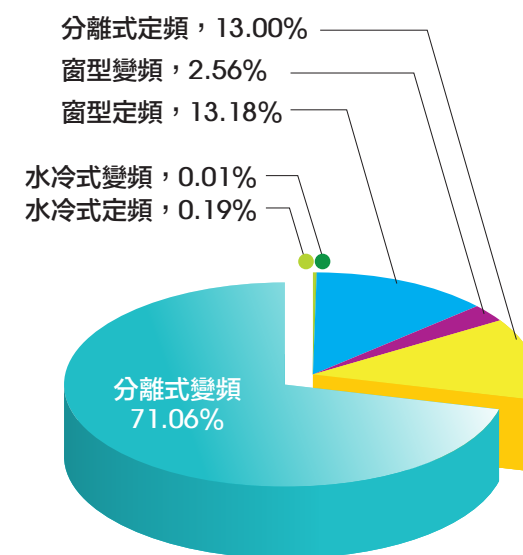


圖 5 2017 年空調機分級標示通報銷售量之比較

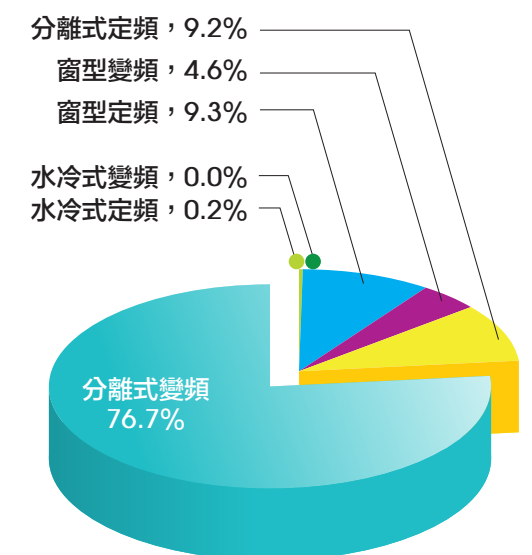


圖 6 2018 年空調機分級標示通報銷售量之比較



由於窗型變頻機型價格較定頻機型貴、且市售機型較少，2018年銷售市占率僅4.6%；窗型定頻價格為同能力產品中最低者，市占率約9.3%；分離式銷售量已達全市場85.9%（這部分與ITIS資料庫略有差異），其中變頻分離式已達全市場76.7%以上，具有節能效益大、室內側噪音低、溫度控制穩定等優點，已成為市場的主流；水冷式市占率僅0.2%，且逐年下降中，大多為原使用傳統水冷式機型之汰舊換新。

若以變頻及定頻機型銷售量占比比較，2017年分別為73.6%及26.4%，而2018年分別為81.3%及18.7%，顯示各類型變頻空調機市占率已超過八成。

如果以冷氣能力分類，進行分離式空調機銷售量比較，發現分離式冷氣能力4.0kW以下產品，占全市場47.1%為最多；其次是大於4.0、7.1kW以下者，站32.9%；其次是大於10、71kW以下者，僅占4.7%，詳如表1所列。窗型（單體式）空調機銷售量比較詳如表2所列。

表 1 分離式空調機銷售量以冷氣能力分類比較

| 冷氣能力(kW)    | 2018年銷售量  | 占比(%) |
|-------------|-----------|-------|
| 4.0以下       | 516,293   | 47.1% |
| 大於4.0、7.1以下 | 361,146   | 32.9% |
| 大於7.1、10以下  | 167,079   | 15.2% |
| 大於10、71以下   | 51,605    | 4.7%  |
| 總 計         | 1,096,123 | 100%  |

三、CSPF測試方法介紹

在冷氣機使用季節中，不同季節平均溫度不同，每天從早到晚的氣溫也有差異，一般空調機運轉時的冷氣能力會隨室外溫度上升而下降，消耗電功率則隨室外溫度上升而上升，因此空氣調節機運轉效率實務上會隨外氣條件變動而改變，每日冷房需求與耗電量亦有所不同。

早期空氣調節機採用固定轉速（定頻）壓縮機，運轉頻率維持在固定值，以壓縮機ON-OFF模式維持室內設定溫度，因此採用額定條件下的「能源效率比」（energy efficiency ratio, EER）來評估能源效率及其全年消耗電量，不至於有太大的誤差。

約10年前變頻空調技術逐漸成熟，產品能夠依據外氣環境變化，而改變其壓縮機轉速，亦即改變冷媒流量與瞬時的冷氣能力，既可滿足冷房或暖房需求，又可降低耗電量；因此，傳統EER能源效率及2010年分級標示制度[8]設定1200小時計算全年消耗電量的方法，在2011年開始啟動修訂程序，以確實反映空調機產品變頻及定頻技術的差異。

表2 窗型空調機銷售量以冷氣能力分類比較

| 冷氣能力(kW)     | 2018年銷售量 | 占比(%) |
|--------------|----------|-------|
| 2.2以下        | 40,985   | 23.1% |
| 高於2.2，4.0以下  | 91,269   | 51.3% |
| 高於4.0，7.1以下  | 43,686   | 24.6% |
| 高於7.1，71.0以下 | 1,855    | 1.0%  |
| 總 計          | 177,795  | 100%  |

現行空調機測試標準CNS 14464[5]是依循ISO 5151[8]編修完成，雖然在一些作法有些調整，整體上CNS與ISO標準在測試設備、試驗條件、不確定度方面是一致的，包括T1標準試驗條件下額定冷氣能力、額定冷氣消耗電功率及其相對應之EER測試值。

近年來日本、美國、歐盟、中國大陸等已陸續採用季節性能因數指標取代EER，我國亦於102年12月27日完成CNS 15712-1[7]制定公告。由EER轉軌為冷氣季節性能因數CSPF (cooling seasonal performance factor)，無風管空調機仍然依據新版CNS 3615[4]之分類與規定試驗；參照CNS 14464，在T1標準試驗條件下試驗(1)額定冷氣能力、(2)額定中間冷氣能力、(3)額定冷氣消耗電功率及(4)額定中間冷氣消耗電功率，並依據CNS 15712-1規定，分別計算冷氣季節總冷氣負載CSTL (cooling seasonal total cooling load，簡稱冷氣需量)、冷氣季節總消耗電量CSEC (cooling seasonal energy consumption)及冷氣季節性能因數CSPF，測算步驟如圖7所示。

$$\text{冷氣季節性能因數CSPF} = \frac{\text{冷氣季節總冷氣負載CSTL}}{\text{冷氣季節總消耗電量CSEC}}$$

EER定義為冷氣能力除以對應的消耗電功率，是空調機在標準環境T1條件下，以額定轉速（一般為穩定運轉的最高速）運轉的效率。EER值越高，表示越省電；另因為只考慮最高速運轉點（100%），無法充分反映我國氣候型態，而且不能鑑別變頻機型變轉速條件下真正的耗能模式。

CSPF是以我國全年外氣溫度發生時間（全年以2486小時計算，如圖8所示）與性能測試數據，加權計算出總冷氣負載與總消耗電量之比值；CSPF值除能反映EER之能源效率外，因將空調機實際運轉時數最頻繁（大約對應室外溫度26-29℃，多以額定中間能力來滿足負載需求）的性能納入加權計算，更能彰顯變頻機型節能效益，同時反映出我國氣候型態。

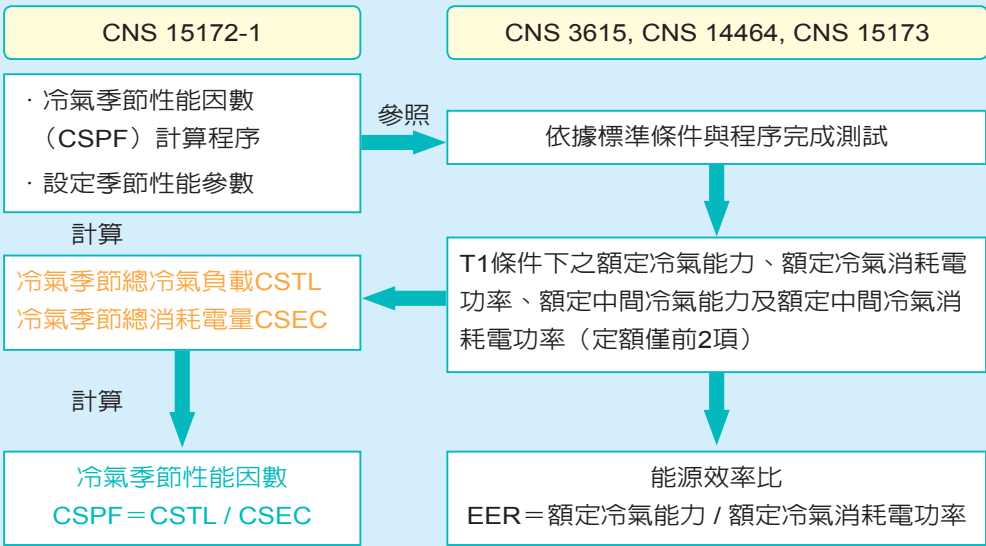


圖 7 空調機冷氣季節性能因數 (CSPF) 測算步驟

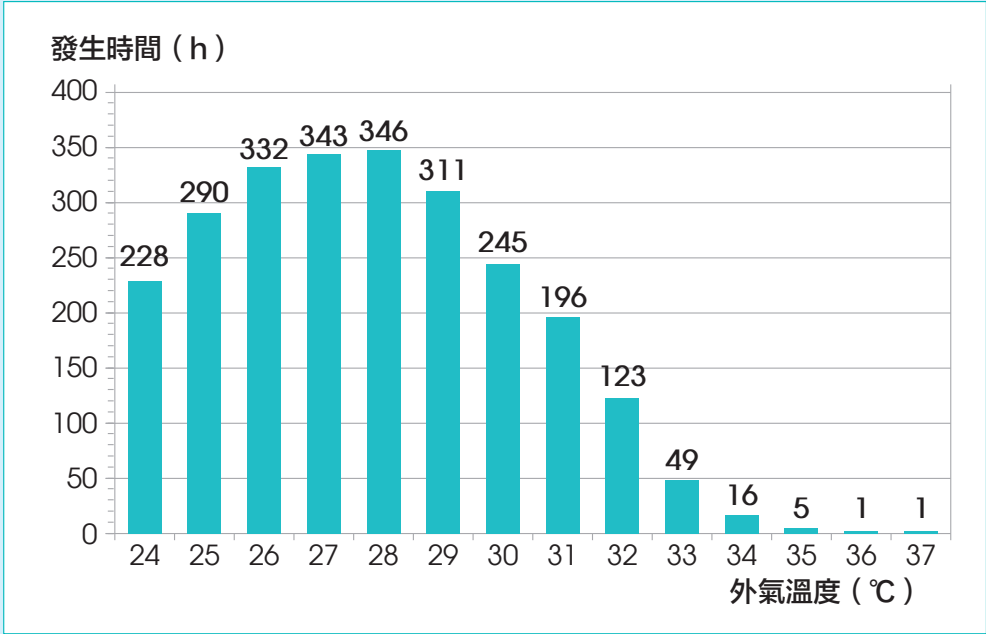


圖 8 我國冷氣季節中全年外氣溫度發生時間統計



#### 四、能源效率管理歷程與現況

我國無風管空調機現行的能源效率管理制度，包括強制性的容許耗用能源基準（MEPS）與能源效率分級標示，以及自願性的節能標章。

MEPS之管理，主要目的為禁止未達MEPS規定之產品進口或在國內銷售，以「全面性」降低所管制能源設備或器具之整體耗能，空調機早期的名稱為冷氣機，在推動歷程上先以冷氣機為名，近期修改為空調機，而MEPS管制歷程如下所列：

- ◆ 起始於民國69年12月26日經濟部公告「窗型冷氣機能源效率比值（EER）標準」及實施日期，並自民國70年1月1日起分3階段實施，此時和無標準前比較，估計約可提升窗型冷氣機EER值15~20 %（當時技術只有窗型冷氣機）。
- ◆ 民國74年10月7日經濟部公告變頻式窗型冷氣機能源效率比值（EER）標準及實施日期，自公告日起實施。
- ◆ 民國75年8月26日經濟部公告冷氣機（註：針對耗電3kW以上氣冷式、冷氣能力25,000kcal/h以下水冷式及耗電3kW以下冷氣能力3,550kcal/h以下氣冷分離式）能源效率比值（EER）標準及實施日期，自民國76年7月1日起分3階段實施。

- ◆ 民國80年9月17日經濟部公告窗型及箱型冷氣機能源效率比值（EER）標準及實施日期，自民國82年1月1日起實施。
- ◆ 民國88年12月31日經濟部公告修訂窗型及箱型冷氣機能源效率比值（EER）標準，自民國91年1月1日起實施。
- ◆ 民國90年9月12日經濟部公告「窗型冷氣機能源效率比值標準對照表」及「箱型冷氣機能源效率比值標準對照表」。將EER單位（kcal/h-W）修正為無單位（W/W），標準不變。同樣自民國91年1月1日起實施。
- ◆ 民國95年1月6日經濟部公告無風管冷氣機能源效率基準，自民國100年1月1日起及105年1月1日起分2階段實施。第一階段實施後，第二階段將能源效率比值（EER）轉軌為現行的冷氣季節性能因數（CSPF），與分級標示一併公告，並自105年1月1日實施[9]；並針對第一階段EER之無風管冷氣機，於105年12月31日前製造或進口，且具有下列情形者，得繼續適用窗（壁）型及箱型冷氣機能源耗用量與其能源效率分級標示事項、方法及檢查方式101年12月7日修正生效後之規定，至106年12月31日止：
  - （1）窗（壁）型及箱型冷氣機於104年12月31日前已獲得能源效率分級標示者。
  - （2）無風管冷氣機於104年12月31日前取得商品驗證登錄證書或商品型式認可證書，且額定電功率大於3kW者。

能源效率分級標示制度主要是透過提供消費者充分能源效率資訊（如：產品年耗電量、產品能源效率等級），以引導消費者選用耗能較低或能源效率較高的節能產品；冷氣機能源效率分級於民國99年7月1日開始實施，自

民國99年底至107年10月底止，各年度能源效率分級款數佔比之變化，由圖中可明顯看出99~104年間冷氣機1、2級款數佔比逐年上升，5級款數佔比逐年下降，民國101年政府辦理2波節能產品補助措施，104年再辦理節能產品補助措施，冷氣機皆列為補助項目，顯示在節能產品補助措施帶動下，成功激勵廠商積極生產高能源效率等級之機種。

民國105年起實施冷氣機CSPF新制後，市售產品能源效率登錄機型以5級與1級為主，形成兩級化狀態，如圖9所示[10]。

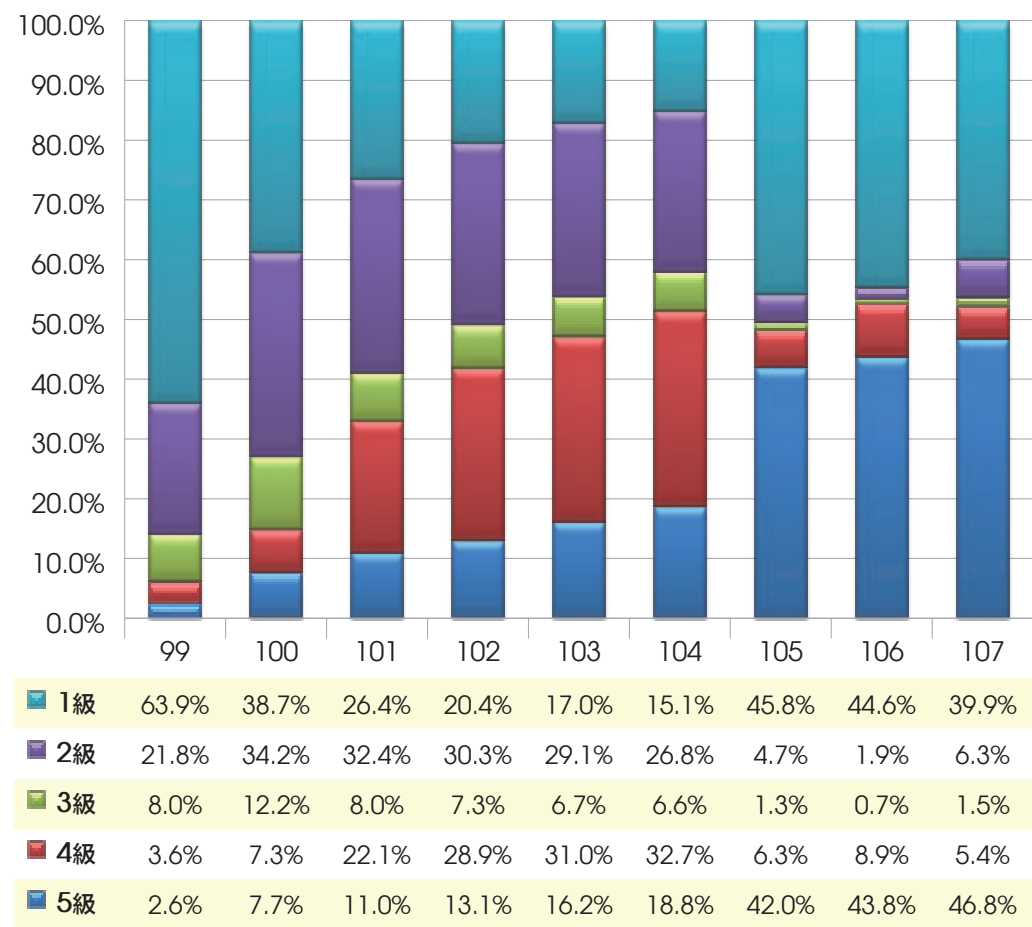


圖 9 歷年無風管空調機能源效率分級款數佔比變化

表3為無風管空調機（CSPF指標）各等級國產進口別款數統計[10]，整體國產款數佔81.4%，1級共3,172款，國產佔76.5%，以日系技術為主，5級共2,759款，國產佔比高達90%，以非日系技術為主，呈現明顯的M型分佈，廠商偏向生產1級或5級產品。

顯示非日系技術之國產廠商因應CSPF新制之技術能力較弱，轉而直接進口陸製產品，政府應協助非日系技術之國產業者改善技術能力，以強健國產業者體質，並給予業者較長的時間因應效率提升之生產策略。

表 3 已登錄無風管空調機（CSPF 指標）機各等級國產進口別款數統計

| 無風管空調機機種類 | 產地別 | 1級    | 2級  | 3級  | 4級  | 5級    | 合計    | 佔比    |
|-----------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| 氣冷分離式     | 國產  | 2,326 | 223 | 38  | 262 | 1,905 | 4,754 | 68.5% |
|           | 進口  | 739   | 84  | 57  | 127 | 270   | 1,277 | 18.4% |
| 氣冷單體式     | 國產  | 91    | 56  | 6   | 36  | 516   | 705   | 10.2% |
|           | 進口  | 4     | 2   |     |     | 3     | 9     | 0.1%  |
| 水冷式       | 國產  | 11    |     | 15  | 105 | 65    | 196   | 2.8%  |
|           | 進口  | 1     | 1   |     |     |       | 2     | 0.0%  |
| 小計        | 國產  | 2,428 | 279 | 59  | 403 | 2,486 | 5,655 | 81.4% |
|           | 進口  | 744   | 87  | 57  | 127 | 273   | 1,288 | 18.6% |
| 總計        |     | 3,172 | 366 | 116 | 530 | 2,759 | 6,943 | 100%  |

自願性節能標章制度所認證產品，主要代表其能源效率約為市場前20~30%之品，同時透過產品上張貼簡單易懂之高能源效率辨識圖案，鼓勵消費者於汰舊換新時，優先選用高能源效率產品，以達政府節能減碳之政策目標。

自90年度起，正式推動冷氣機「節能標章」認證機制，為國內節能產品建立驗證標示，以引導廠商生產高能源效率產品，並鼓勵消費者選購節能產品。91年



10月8日經濟部能源委員會（能源局前身）依據「經濟部節能標章作業要點」第四條，公告實施「冷氣機節能標章能源效率基準」。93年度完成第1次基準修定一採91年MEPS之1.1倍（單體）、1.15倍（分離式）或1.3倍（蒸發冷凝）（94年6月1日實施），96年度完成第2次基準修訂（採用100年MEPS，適用冷氣機範圍並提升至70 kW）（於96年8月1日實施），98年度完成第3次基準修訂「無風管冷氣機節能標章能源效率基準與標示方法」能技字第09804018700號（中華民國98年8月10日公告修正、即日起實施）。

105年因應冷氣機能效指標CSPF轉軌，公告「無風管空氣調節機節能標章能源效率基準與標示方法修正規定」能技字第10505016600號（105年12月15日公告），即日起實施。

無風管空調機節能標章歷年通報銷售量如圖10所示，推動17年來銷售量持續成長，至2011年全市場約30%取得節能標章，至2015年更達到66%；2016年搭配CSPF轉軌修訂節能標章的能源效率指標，至2018年通報節能標章銷售量占全市場70%，節能成效卓著。

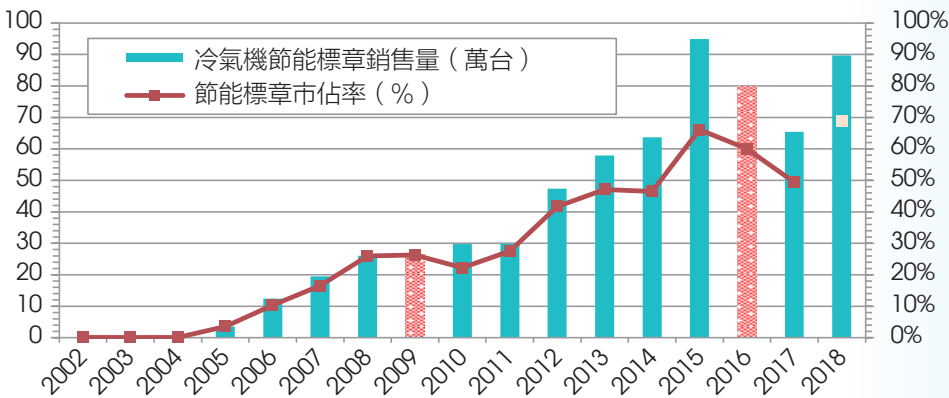


圖 10 無風管空調機節能標章歷年通報銷售量

五、結論

本文以全球暖化現象研究現況，以及台灣電力公司家用電器普及狀況調查結果相互對應，陳述近年來國內冷氣機普及率與總裝機量持續成長，與全球氣候異常有其因果關係，推估國內冷氣機總裝機量達到1千1百多萬台，這對國內使用電量、抑制碳排放以及夏季尖峰負載形成非常大的壓力，因此除了持續冷氣機能源效率管理之外，汰換老舊冷氣機，並以高效率機型取代也成為另一項重要政策工具。

在空調機市場分析方面，本文同時提供產業技術基磐研究與知識服務計畫ITIS以及經濟部能源局能源效率分級標示資料庫的銷售量數據，近年來單體式（窗型）空調機銷售量占比已經下降至17.5%，銷售量約20餘萬台，分離式占比已經超過八成，水冷式市占率僅0.26%，且逐年下降中。以變頻及定頻機型銷售量占比比較，各類型變頻空調機市占率已超過82%。

在CSPF測試方法介紹方面，由於近年來變頻空調技術成熟且節能效益顯著，早期無風管空調機能源效率比（EER）指標及其相關年耗電量估算方法，單純以消耗電功率乘以全年使用時數1200小時計算，無法反映變頻機型或全年季節變異的影響，我國已經在2013年底完成國家標準CNS 3615修訂及CNS 15712-1的制定，為我國空調機能源效率管理轉換為CSPF新制，提供法制化的測算程序，並符合目前國際的趨勢，本文亦針對冷氣季節性能因數（CSPF）測算步驟，以及冷氣季節中全年外氣溫度發生時間統計略作說明。

在能源效率管理歷程與現況介紹方面，詳細載明強制性的容許耗用能源基準（MEPS）與能源效率分級標示，以及自願性的節能標章的推動歷程，並且提供歷年無風管空調機能源效率分級款數占比變化、各等級國產進口別款數統計，以及節能標章歷年通報銷售量等詳細量化數據，作為空調機業界與政府節約能源政策之參考。

## 誌謝

本文承經濟部能源局之能源基金計畫所贊助，特此誌謝。

## 參考文獻

1. 美國太空總署，<https://earthobservatory.nasa.gov/world-of-change/DecadalTemp>
2. 台灣電力公司，102年度家用電器普及狀況調查報告，2015年7月。
3. 經濟部技術處，產業技術基磐研究與知識服務計畫資料庫，<http://www2.itis.org.tw/>，2019年3月查詢。
4. 經濟部標準檢驗局，CNS 3615空氣調節機，2013年12月27日修訂。
5. 經濟部標準檢驗局，CNS 14464無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級，民國99年9月30日修訂。
6. 經濟部標準檢驗局，CNS 15173接風管型空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之試驗法及性能等級，民國99年9月30日修訂。
7. 經濟部標準檢驗局，CNS 15712-1空氣調節機與熱泵－季節性能因數測試與計算法－第1部：冷氣季節性能因數，民國102年12月27日制定公告。
8. ISO 5151:2010 Non-ducted air conditioners and heat pumps -- Testing and rating for performance.
9. 經濟部能源局，能源效率分級標示管理系統，<https://ranking.energylabel.org.tw/index.asp>
10. 工研院綠能所，107年度使用能源設備及器具效率管理政策執行與基準訂定研究計畫執行報告，2019年1月。



京鴻檢驗科技股份有限公司  
Jing Hong Examine Technology Co., Ltd.

財團法人全國認證基金會(TAF)認可實驗室  
全國檢測設備最齊全之專業照明檢測實驗室



積分球量測設備



配光曲線量測設備



## BSMI、節能標章指定實驗室、TAF認可實驗室

LED燈泡、LED燈具、LED路燈認證、各式驗收工程、光學、環境標案檢測業務

台灣銀行共同採購企約合格實驗室

- ▶ CIE70、121、LM-79光源燈具配光曲線、燈具效率、光源(含安定器)效率
- ▶ CIE84光源積分球量測
- ▶ CNS 14165 燈具外殼保護分類等級(IP碼)檢測
- ▶ CNS 3627、4258、8886 鹽霧試驗
- ▶ CNS 14335 燈具安全通則
- ▶ CNS 9118 道路照明燈具
- ▶ CNS 15015 戶外景觀照明燈具
- ▶ CNS 15233 發光二極體道路照明燈具
- ▶ CNS 15592、IEC62471、IEC / TR 62778燈和燈系統的光生物安全性試驗
- ▶ CNS 15436 安定器內藏式發光二極體燈泡(一般照明用)-安全性要求
- ▶ CNS 15630 一般照明用安定器內藏式LED燈泡-性能要求
- ▶ CNS 15437 輕鋼架天花板(T-bar)嵌入式發光二極體燈具
- ▶ CNS 15438 雙燈帽直管型LED光源-安全性要求
- ▶ CNS 3376-0、1、7爆炸性氣體環境用電機設備量測
- ▶ CNS 5065現場照度量測
- ▶ CNS 15829、IEC62776用於替代螢光燈管之雙燈帽LED燈管-安全性要求
- ▶ CNS 15772、IEC62262、EN50102電器設備外殼對外界機械碰撞的防護等級(IK)
- ▶ CNS15983 G5/G13、CIE TN 006 雙燈帽整合型LED燈-安全性要求-光源閃爍試驗
- ▶ ENERGY STAR® Program Requirements Product Specification for Lamps :Light Source Flicker



節能標章能源效率基準 Energy Conservation Labeling Program Requirements

- 室內照明燈具 ■ LED燈泡 ■ 路燈照明燈具 ■ 螢光燈管 ■ 緊密型螢光燈管 ■ 天井燈具
- 發光二極體平板燈具 ■ 出口標示燈與避難方向指示燈 ■ 安定器內藏式螢光燈泡

ABOUT JHET

E-mail : [jh.lab@msa.hinet.net](mailto:jh.lab@msa.hinet.net)

網址 : <http://www.jhet.com.tw>

地址 : 64946雲林縣二崙鄉尖厝崙170號 電話 : +886-5-5990970(代表號) 傳真 : +886-5-5985199



# 電扇節能標章能源效率 測試方法之變革

## Historic Reform of the Energy Efficiency Test Method for Electric Fans of Energy Label Program

張文瑞

工業技術研究院 綠能與環境研究所



### 摘要

本文探討電扇節能標章能源效率測試方法之變革，自民國91年公告，經歷100年、105年修訂過程；經歷多年的努力，一直到106年實驗室比對試驗與國家標準修訂，電扇風量及其能源效率測試方法，終於確認完成。

本研究蒐集到107、108年電扇後市場抽測的測試數據，比較CNS舊版的最大風速量測法與新版平均風速法，兩者風量和能源效率的差異比較，藉以評估電扇產品因為試驗方法修訂，將造成風量與能源效率下降約20至30%，並以此重新分析節能標章電扇獲證產品，適用新標準的能源效率分布情形，以及通過能源效率的比率，作為修正能源效率基準的重要參考。

### ABSTRACT

This paper discusses the historic reform of the energy efficiency test method for electric fans of Energy Label Program. The requirement for energy efficiency criteria and labeling method for Energy Label qualified electric fans has been announced in 2002, and ever revised in 2011 and in 2016. It has been revised to the accomplished state for the test method of air flow rate and energy efficiency of electric fans after the laboratories' comparison test and revision for national standards in 2017.

After comparison for the air flow rate and energy efficiency between the old version by maximum velocity method and the new version by average velocity method, the work was finally confirmed for the consistency of the experimental methods and the efficiency data showed decay with 20% to 30% with the new test method. The study applied the methodology to approach the possible energy efficiency distribution of all the Energy Label qualified fans and proposed the revised requirement draft thereby.

## 一、前言

電風扇是一種利用馬達驅動扇葉旋轉，使空氣流動循環的家用電器，早期電風扇常放置於門、窗旁邊，使室內外空氣流通方式來達到降溫的功能，但近年來電風扇的功能性與選擇性大幅提升，搭配越來越普及的冷氣變頻機種，電風扇若在冷氣房內使用，可幫助室內空氣循環，加速室內降溫，壓縮機運轉時間減少了，也就達到省電兼節能的功用。

冷氣機CSPF值每提高1%，可省下1%的用電，冷氣房內再配合使用電風扇，可使冷氣分布較為均勻，在維持舒適感條件下，溫度可適度地調高，以節省用電。

既然要幫助在冷房時節省電費，電風扇本身也不能太耗電，因此更節能的直流無刷馬達（BLDC）風扇（後面簡稱DC風扇）將會越來越受到歡迎。

如今的電風扇已一改在人們印象中的傳統形象，在外觀和功能上都更追求個性化；而遠端遙控、自然風、睡眠風、負離子功能等這些本屬於空調器的功能，也被眾多的電風扇廠家採用。

國內DC風扇大約在民國100年左右開始流行，隨著市占率提升也讓銷售價格逐漸下降。此類DC電風扇採用直流無刷馬達，與傳統直流有刷馬達相比，不會因電刷與整流子反覆整流及換相產生電氣雜訊，也沒有電刷長久耗損所造成直流馬達壽命降低的問題。與傳統交流電驅動之電風扇（後面簡稱AC風扇）相比，具備低噪音、高壽命、省電以及更精準的轉矩控制等優點。

早在民國91年10月政府為推動節約能源、鼓勵廠商生產節約能源之高效率產品，及推動消費者優先選用，公告冷氣機、電冰箱、乾衣機、除濕機、電視機、洗衣機、螢光燈管及電風扇等8項產品節能標章能源效率基準及其試驗標準，當時

之「電風扇節能標章能源效率基準與標示方法」，依據國家標準（CNS 2450、2061、597、547）或能源主管機關最新版標準試驗條件及方法進行，電扇種類共計有電扇（桌上型及掛壁型）、自動旋轉吊電扇、立地電扇、吊電扇、箱型電扇等5類，開啓國內電扇類產品節約能源的推動。

前述4項標準皆為民國81年版，而CNS 2450與2061皆引用CNS 547，規範電扇扇葉以水平方向送風的產品，而CNS 597則規範扇葉垂直向下送風的產品。

前述兩項測試規範CNS 549及597（民國81年版）中的環境條件，僅規定電扇在靜止大氣，並沒有空間尺寸或其他限制條件，而電扇樣品安裝位置亦沒有規定；在樣品暖機要求，規定以最大速度轉動，待消耗功率穩定後，進行量測。

CNS 547規定風速計量測位置，由0點左右各2.5cm點開始測量，以後每隔5cm諸點之風速以10cm風車型風速計測量，並以風速最高值之平均值計算風量；CNS 597則規定由0點左右各5cm之點開始測量，以後每隔10cm諸點之風速以10 cm風車型風速計測量。

最末點風速規定（量測停止點）風速計轉動或停止，以前一點1/3風速計算，風量之計算至此點為止；扇葉檢查方式，僅規定以其扇葉外端旋轉時所作圓之直徑表示，沒有詳細的檢查規定。

## 二、電扇節能標章推動初期之方法

電風扇節能標章基準於91年公告起（能四字第09104014170號，91年10月8日公告即日起實施），每年獲證節能標章的款數由92年14款獲證，到98年已有107款電風扇獲證，且在99年第一季，電風扇節能標章已有高達149款通過現有節能標章基準及獲得標章證書[2]。



另根據民國99年ITIS[1]的統計資料，電風扇98年內銷量約為234萬台，生產量由95年395萬台逐年下降，98年的產量（196萬台）僅達95年產量的二分之一 [1]，由此可觀察到當時的電扇產業環境，已經快速外移到中國大陸或製造成本較低的國家。

在民國99年工研院節能標章推動小組研提電風扇節能標章產品能源效率基準修訂草案時，仍然根據我國CNS 547、2450、2061、597、9578測試方法的分類，電扇種類共計有電扇（桌上型及掛壁型）、自動旋轉吊電扇、立地電扇、吊電扇、箱型電扇等5類。

電風扇的能源效率測試方法，仍根據CNS 547、2450、2061、597、9578（民國81年版）中規定的方法進行電扇風速（風速最高值）的量測與能效的計算。

當時（截至99年4月底）電風扇節能標章合約有效之獲證廠商共計40家廠商374款，其中立地電扇共計193款（52%）、吊電扇共計80款（21%）、自動旋轉吊電扇共計65款（17%）、桌上電扇共計36款（10%）；研提之能源效率草案，經過廠商座談會、專家諮詢會相關會議討論，於節能標章審議會中委員決議將箱扇納入節能標章申請範圍，而箱扇基準與桌上、立地電扇的要求一致。

在基準提升方面，將吊電扇、自動旋轉吊電扇能源效率基準提升至2 倍，而桌上、立地電扇能源效率基準則提升至1.6倍，作為節能標章新基準；各類別電風扇在基準調升後，通過標章基準草案的款數約佔原通過款數的20%、通過的廠商家數至少3家[2、3]。當時並根據流體力學邊界層理論，外流場摩擦阻力與流體動能之關係：軸流扇之能源效率與扇葉直徑之二分之一次方成正比，完成電風扇產品扇葉直徑（D）對能源效率之影響研究評估，將電扇類能源效率基準公式，調和成簡潔的公式型態：

$$\text{Axial fan energy efficiency} \sim C \times \sqrt{D}$$

其中C為常數項、D為扇葉直徑（cm）。

鑒於電扇已建立節能標章能源效率基準，但由於是自願性標示，效率低的電扇產品仍可在市場上流通。雖然電扇是耗電量較低的家電產品，但到了夏季電扇使用

量大且往往是長時間的運轉，再加上夏季電費較高，所使用的能源也相當可觀，若能訂定電扇容許耗用能源基準，將效率低的產品從市場上排除，使民眾能選用高於國家標準的電扇產品，同時也激勵國內業者提升其產品效率。

因此在民國102年期間，節能標章推動小組曾投入電風扇容許耗用能源基準（MEPS）與分級標示草案研究，當時以100年研訂之容許耗用能源基準草案為5級底標，並完成分級標示基準草案，包括以17%做為分級級距之方案一，以及以20%做為分級級距之方案二[4]；後續仍因為電扇能源效率測試方法仍存在較高之不確定度，需要更嚴謹的試驗比對研究而暫時停止。

### 三、電扇能源效率測試方法之修訂歷程

截至104年4月底，我國電風扇節能標章合約有效之獲證廠商共計69家/784款[5]，另由ITIS智網[1]統計電風扇（桌扇、立扇、吊電扇、箱扇及其他電扇）的生產量與內銷量，內銷量平均達227萬台，國內市場以14吋立地電扇為銷售主力，目前市面上DC風扇的價格約為傳統AC風扇的2倍，當市占率由目前約為3成逐漸提高時，DC風扇價格將更為親民。因國內家電生產成本過高，國內的家電廠商大多將生產基地移往海外，近5年家用電扇的生產量及產值是逐年下降[5]。

當時電扇節能標章引用國家標準（CNS 547、2061、597、2450、9578）民國81年版，針對桌上型電扇/掛壁型電扇、立地電扇、吊電扇、自動旋轉吊電扇及箱型電扇訂定的測試方法及能效計算，經民國100年10月18日節能標章推動小組召開之「我國國家標準電扇一致性」會議結論，針對CNS 547及CNS 597附錄中提及的風速測量法及風量計算法，增補環境條件限制要求及修訂測試方法，並向標準檢驗局遞交電扇國家標準修訂建議書。

104年啟動修訂電風扇節能標章能源效率基準與測試方法，參考電風扇一致性會議結論，並加入標稱風量計算的概念，以縮小各實驗室間測試結果的差異。在專家諮詢會中，針對風速量測與風量計算的部分，專家建議在量測空間內，測試人員不應在此空間內以免影響數據精準性，若使用導軌裝置建議使用風阻較小的支架。

在測試環境方面，因為大氣壓力、溫度及相對濕度會對空氣密度造成影響，為了不讓量測時的氣候影響風量測試，專家建議將當時量測的環境條件經轉換公式去得出一標稱風量；在104年6月11日節能標章審議會中，除了決議電風扇節能標章基準修訂草案之外，並同意以節能標章電風扇能源效率基準草案附件一、二、三的規範，修正電扇測試方法[5、6]。

依據經濟部能源局105年2月5日公告修正「電扇節能標章能源效率基準與標示方法」第一點附件三，並自即日生效（能技字第10505001040號），申請電扇節能標章驗證，其適用範圍、能源效率試驗條件與方法皆有詳細規定，其中附件三第六～十二條規定的「標稱風量」（normalized airflow rate），係指試驗過程乾球溫度、相對溼度、大氣壓力及空氣密度之平均值，並且依據 ANSI/AMCA 210第7.2節或ISO 5801第12.1節，將實測總風量Q轉換為標準空氣狀態下（溫度20℃、氣壓101.32kPa、相對溼度75%）之標稱風量值，如下式：

$$\text{標稱風量 (m}^3\text{/min)} = \text{實測總風量 (m}^3\text{/min)} \times (\text{量測條件空氣密度/標準狀態空氣密度})$$

標稱風量的測試及計算，主要在沒有特定環境控制條件下，測試電扇的總風量，並以當時的大氣壓力、環境溫度（或乾球溫度）、濕球溫度（或相對濕度）等參數，計算量測條件和標準狀態下的濕空氣密度，再計算標稱風量。

104年研提的修訂條文，所列的濕空氣密度的計算，牽涉到許多熱力學的理論和複雜公式，參考文獻[7]引用著名教科書及ASHRAE Handbook，淺顯地說明計算流程，並提供一些計算範例，能幫助國內實驗室及電扇廠商等技術人員，在較短時間內熟悉這一套方法，使得電扇性能試驗工作，能夠達到一致性的要求。

由於現行電扇國家標準能源效率試驗規定不夠明確，實驗室試驗空間與試驗手法不一致的情形明顯，節能標章推動小組於106年再研修國家標準修訂建議書，採用風速之平均值為其風速，並邀集國內電扇能源效率測試實驗室進行比對試驗，以確認新修訂方法可降低實驗室間的差異在合理範圍內。

106年上半年中心實驗室（台灣大電力研究試驗中心）自行設置電扇自動化量測設備，以降低人員誤差，並完成建構自動化擷取分析的能量，電扇各項參數分析得以完整建立。

106年度下半年完成電扇實驗室比對試驗，首先以平均風速量測法，計算電扇風量，除了2家實驗室能源效率之試驗結果與指定值的誤差百分比超過規格，其餘5家與平均值（1.344）差異在-3%~4%之間，明顯優於CNS（81年版）的方法[8、9]，因此106年8月電扇國家標準修訂期間，一併納入修訂建議，修訂版標準於106年11月10日公布。

整理比較我國電扇節能標章推動歷程詳如表1所列，節能標章在今（108）年修訂之前，引用的CNS標準皆是民國81年版。





表 1 我國電扇節能標章推動歷程比較

| 推動年份                                               | 能源效率基準及測試方法引用標準                                                                                     | 要求項目                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 能四字第09104014170號公告<br>(91年10月8日公告起實施)              | 須依國家標準 (CNS 2450、2061、597、547) 或能源主管機關最新版標準試驗條件及方法進行 (以最高風速計算風量)                                    | 效率基準 (m3/min/W)<br>・ 自動旋轉吊電扇：1.01~1.07<br>・ 立地電扇: 0.81~0.92<br>・ 桌上電扇：0.64~0.91                                      |
| 能技字第10004002260號<br>(100年2月修訂公告實施)                 | 須依國家標準 (CNS 2450、2061、597、547、9578) 或能源主管機關最新版標準試驗條件及方法進行 (以最高風速計算風量)                               | 各類電扇的產品能源效率值，不得小於下列基準值：<br>・ 桌上電扇、立地電扇、箱型電扇：0.224 × D^0.5 (m3/min/W)<br>・ 吊電扇、自動旋轉吊電扇：0.280 × D^0.5 (m3/min/W)       |
| 能技字第10505001040號<br>(104年修訂公告、105年1月生效、105.0205修訂) | 依「我國國家標準電扇一致性」會議 (100.10.18) 針對國家標準 (CNS 2450、2061、597、547、9578) 所做出的修改進行測試 (以最高風速計算風量、測試方法以附件公告實施) | 考量消費者對於產品耗電與節能標章之印象，因此不以產品所用技術 (直流/交流馬達) 各別區分節能標章基準；效率提升比率 (與100年相比)：桌上電扇、立地電扇、箱型電扇35%、吊電扇55%、自動旋轉吊電扇20%、天花板循環扇100%。 |

四、電扇能源效率測試方法新舊版本比較

綜合前述電扇節能標章能源效率測試方法與國家標準修訂的歷程，測試方法總共有3套新舊版本，其方法比較詳如表2所列，主要是CNS 547與CNS 597，兩者都有相同的條件要求，如果兩者規範內容相同者，CNS 597就會省略，僅列出有差異的內容。

表 2 電扇能源效率測試方法比較 -1

| 條件      | CNS 547 (81年)                              | 節能標章桌立扇類 (105年)                                                                | CNS 547 (106年)                                                                |
|---------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 環境條件    | 附錄1 靜止大氣，沒有空間尺寸或其他限制條件                     | 靜止大氣，將電扇置於長寬為4.5 m × 4.5 m且天花板高度為2.8m~3.5m之密閉空間                                | 靜止大氣，電扇置於長、寬為4.5 m × 4.5 m (許可差2 %)，且天花板高度為3.0 m (許可差5 %)之密閉空間中               |
| 電扇樣品位置  | 沒有規定                                       | 電扇扇葉中心與地面距離調整至1.5m，扇葉中心與左右牆面距離應對稱，扇葉前緣與背牆面距離1.2m以上，其中箱扇電扇與天花板循風扇測量時須將改變風向裝置拆掉。 | 電扇扇葉中心與地面距離調整至1.5 m，扇葉中心軸線與地面平行，且與左、右牆面距離應對稱，扇葉前緣與背牆面距離1.2 m以上，若有改變風向之裝置須先拆除。 |
| 暖機      | 以最大速度轉動，消耗功率穩定後                            | 以最大速度預轉一小時後開始進行試驗                                                              | 以最大轉速運轉1 h後開始進行試驗                                                             |
| 風速計量測位置 | 由0點左右各2.5cm點開始測量，以後每隔5cm諸點之風速以10cm風車型風速計測量 | 與CNS 547 (81年) 相同                                                              | 與CNS 547 (81年) 相同                                                             |
| 風速取法    | 風速最高值之平均值                                  | 各點測定時間最少2分鐘，各點每隔20~30秒取一風速最高值，算出左(右)測定點風速最高值之平均值為其風速。                          | 各點每隔5 s 以下取一風速值，測定時間為2 min，算出左(或右)測定點風速之平均值為其風速。                              |

表2（續） 電扇能源效率測試方法比較-2

| 條件      | CNS 547（81年）                     | 節能標章桌立扇類（105年）                                     | CNS 547（106年）                                     |
|---------|----------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 最末點風速規定 | 風速計轉動或停止，以前一點1/3風速計算，風量之計算至此點為止。 | 風速計讀值出現風速為零時，該點風速可以不測定，以其前一測定點之風速之1/3計，風量之計算至此點為止。 | 風速計讀值出現風速為零時，該點風速可不測定，以其前一測定點之風速之1/3計，風量之計算至此點為止。 |
| 扇葉直徑檢查  | 以其扇葉外端旋轉時所作圓之直徑表示；檢查規定：無         | 同81年版；扇葉直徑，單位：公分（cm），採四捨五入，計算至整數位。                 | 同81年版、節能標章；檢查規定：以適當量規進行扇葉直徑檢查，實測值與標示值之許可差為±1 cm。  |
| 標準風量計算  | 無                                | 以標準空氣狀態（溫度20℃、氣壓101.32kPa、相對溼度75%）轉換為標稱風量值         | 以標準空氣狀態（溫度20℃、氣壓101.32kPa、相對溼度75%）轉換為標準風量值        |

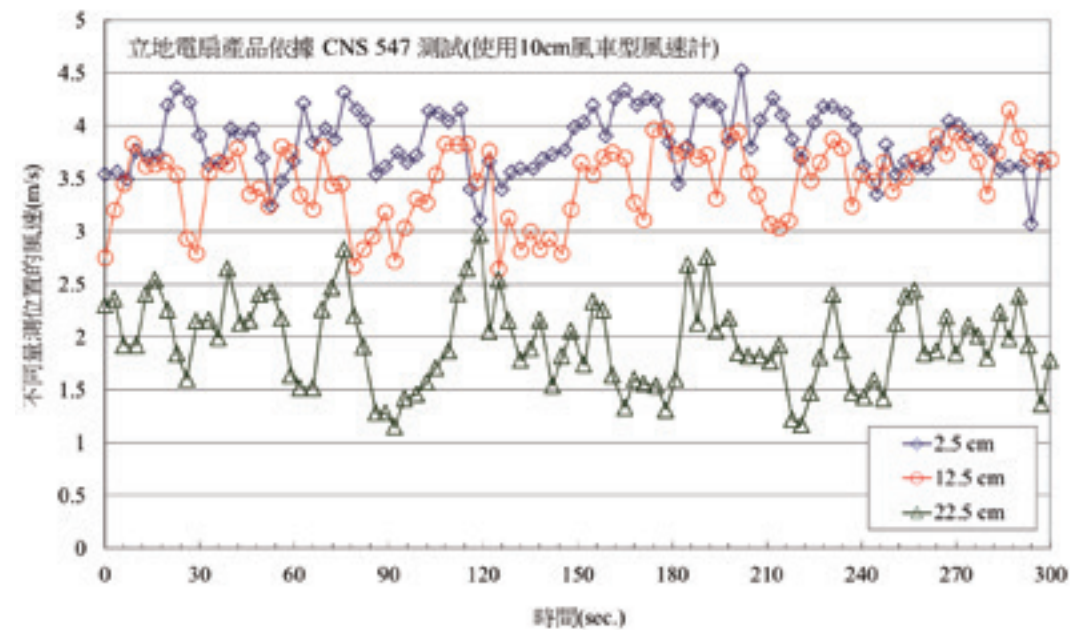


圖 1 立地電扇不同量測位置風速隨時間變化曲線

表2（續） 電扇能源效率測試方法比較-3

| 條件      | CNS 597（81年）                               | 節能標章桌吊扇類（105年）                     | CNS 597（106年）                                                                                |
|---------|--------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 風速計量測位置 | 由0點左右各5cm之點開始測量，以後每隔10cm諸點之風速以10cm風車型風速計測量 | 與CNS 597（81年）相同                    | 與CNS 597（81年）相同                                                                              |
| 扇葉直徑檢查  | 以其扇葉外端旋轉時所作圓之直徑表示；檢查規定：無                   | 同81年版；扇葉直徑，單位：公分（cm），採四捨五入，計算至整數位。 | 同81年版、節能標章；檢查規定：以適當量規進行扇葉直徑檢查，標示值低於100 cm者，實測值與標示值之許可差為±1 cm，標示值在100 cm以上者，實測值與標示值之許可差為±1 %。 |

依據前述表1電扇節能標章推動歷程，皆引用民國81年版CNS 547或CNS 597，測定點風速最高值之平均值為其風速，計算電扇風量，以下列圖1、圖3、圖5為案例，分別探討立地電扇、天花板循環扇及吊電扇在不同量測位置風速隨時間變化；由實測數據可以發現，如果採用舊版標準，以風速最高值之平均值為其風速，實驗不確定度將大幅提升，這也是電扇能效推動多年一直發現實驗室間不一致的現象。

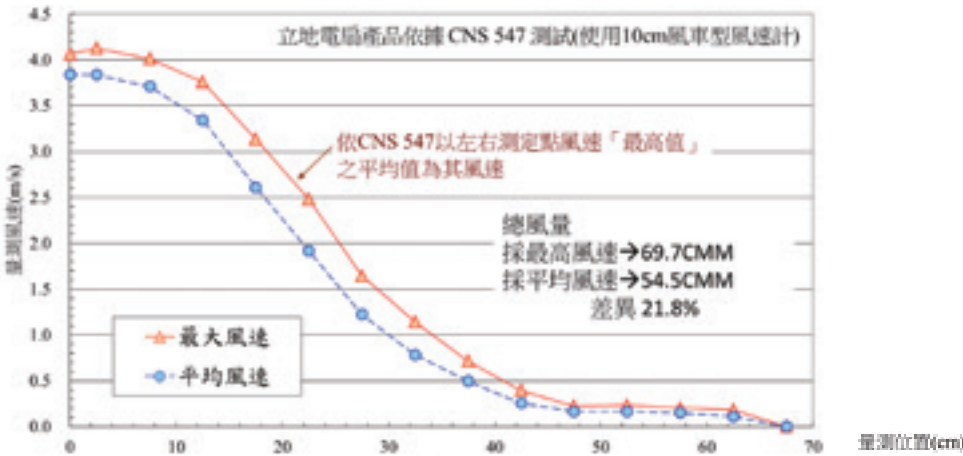


圖 2 立地電扇最大風速與平均風速量測法之差異

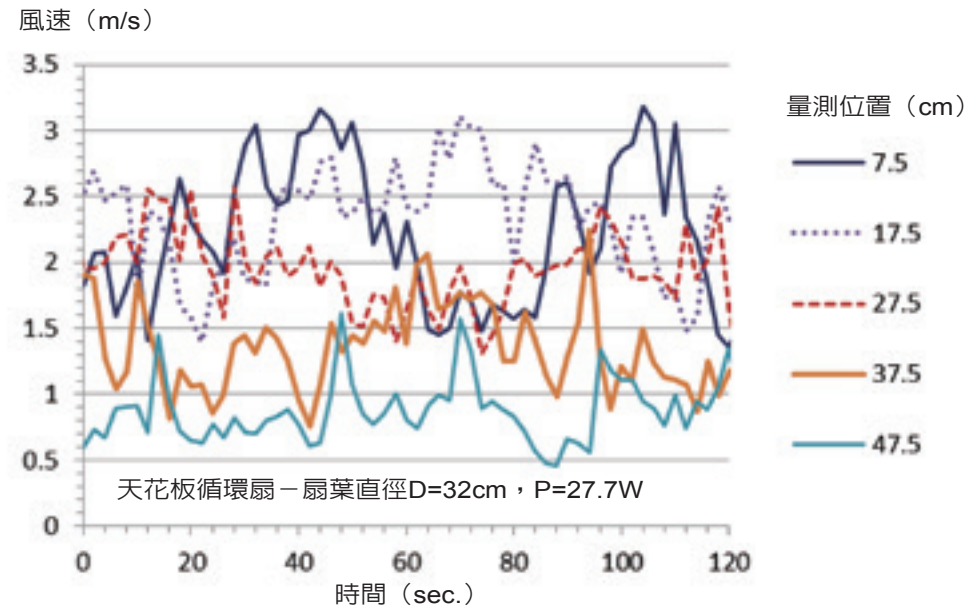


圖 3 天花板循環扇不同量測位置風速隨時間變化曲線

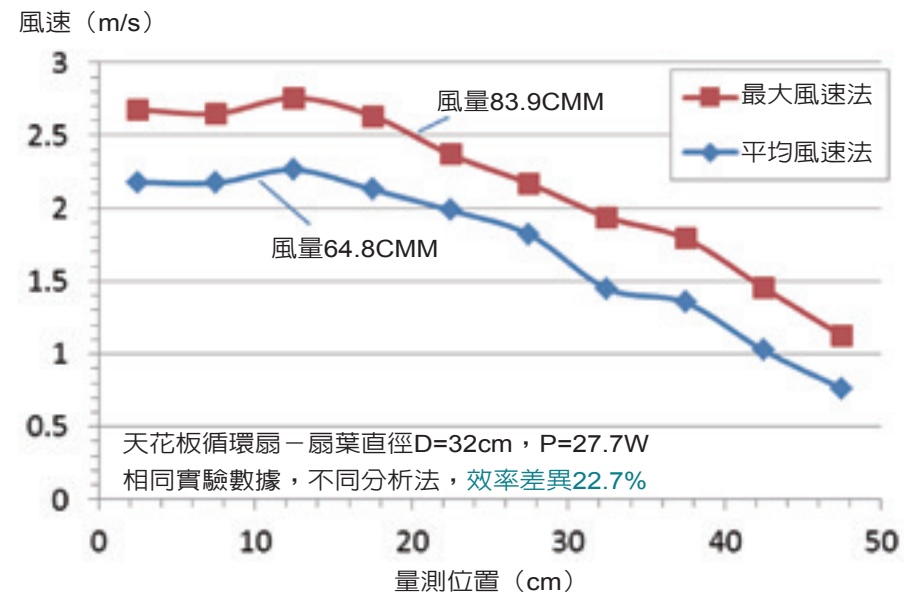


圖 4 天花板循環扇最大風速與平均風速量測法之差異

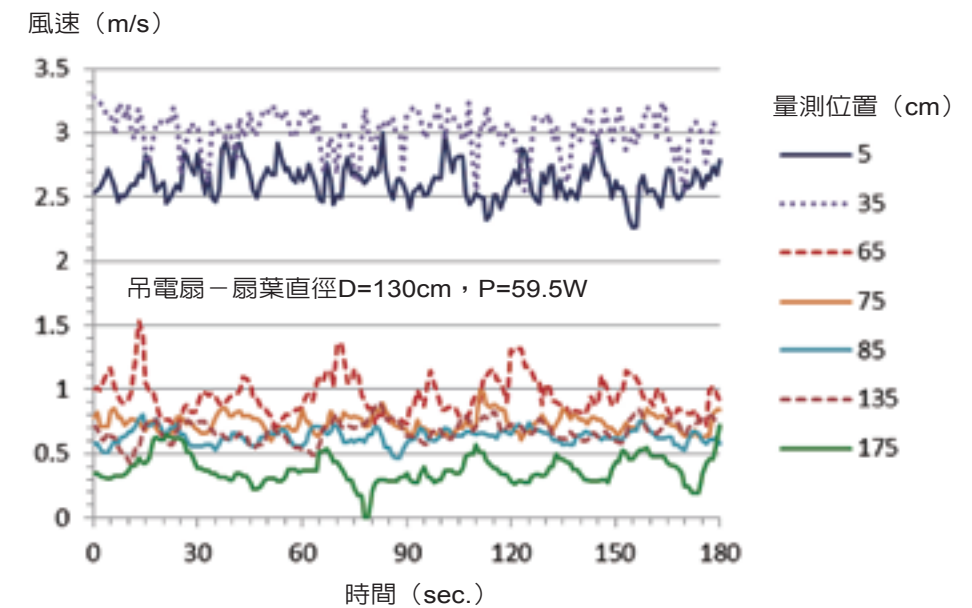


圖 5 吊電扇不同量測位置風速隨時間變化曲線

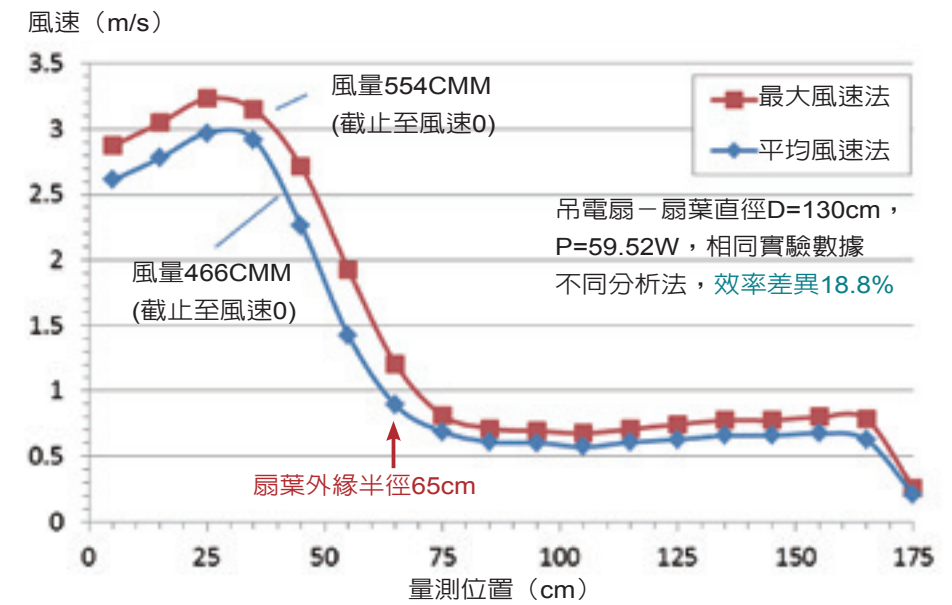


圖 6 吊電扇最大風速與平均風速量測法之差異



如果將前述3案例以最大風速計算法，改用平均風速計算風量，則量測到的風量值將大幅下修，如圖2、圖4、圖6所示，影響到的層面將包括所有廠商與實驗室，以及所有的電扇產品。

依據節能標章推動小組FY106至107年期間後市場抽測樣品，進行量測方法改變，造成效率下降幅度（%）分析，電扇產品因為測試方法由最大風速量測法，改為平均風速量測法，將造成風量與能源效率下降約20至30%，如圖7所示。如果以新版CNS標準執行各類電扇風量與能源效率量測，因為改採平均風速量測法，將造成風量與能源效率下降約20至33%。

量測方法改變造成效率下降幅度（%）

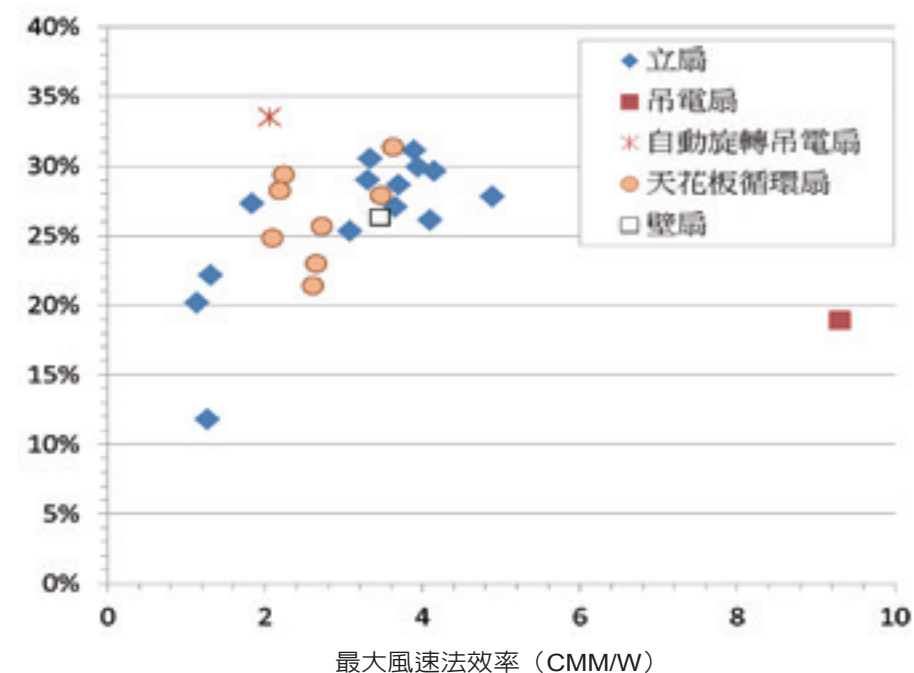


圖 7 電扇風量測試方法改變對能源效率之影響

## 五、結果與討論

節能標章推動小組於108年6月期間，依據電扇106年新版CNS標準，研提以106年修訂公告之國家標準CNS 547電扇（桌上型及壁掛型）、CNS 2061立地電扇、CNS 2450自動旋轉吊電扇、CNS 9578箱型電扇、CNS 597吊電扇，執行各類電扇風量與能源效率量測，即採用平均風速量測法取代最大風速量測法，並研提修訂節能標章能源效率基準草案。

依據前述電扇風量測試方法改變對能源效率之影響評估，發現現行吊電扇、自動旋轉吊電扇、天花板循環扇通過款數或銷量占比尚在合理範圍，建議仍維持在現行105年基準；而桌上型及掛壁型、立地、箱型電扇通過款數及銷量占比皆已超過30%，建議提升能源效率基準。

研提立扇類方案一，較105年電扇節能標章基準高50%；方案二，較105年基準高60%；於108年8月5日召開廠商座談會，與會廠商共計18家共23位代表及測試實驗室代表人員共7位參與，其中2家廠商代表支持方案二，其餘沒有意見，另有3家實驗室已完成自動化量測建置，符合新版要求。

108年8月7日召開專家諮詢會，考量效率大幅提升，建議採用方案一以降低對業者的衝擊；實施期程為公告後1年實施。108年8月29日節能標章推動小組提報「電扇節能標章能源效率基準與標示方法草案」修正草案經與節能標章會委員審議通過。

## 誌謝

本文承經濟部能源局之能源基金計畫所贊助，特此誌謝。

## 參考文獻

1. 經濟部技術處，產業技術基磐研究與知識服務計畫ITIS資料庫，<http://www2.itis.org.tw/>。

2. 工研院綠能所，99年度節能標章及能源效率標示制度之研究與推廣計畫執行報告，民國100年1月。
3. 謝佩穎、羅新衡，電風扇節能標章基準修訂與推動簡介，節能標章季刊/99年第三季，p. 13~20，2010年10月。
4. 張俊銘、張文瑞、羅新衡，家用電風扇能源效率管理現況研究，第30屆中國機械工程師學會研討會，2013年12月。
5. 工研院綠能所，104年度使用能源設備及器具效率管理政策執行與基準訂定研究計畫執行報告，民國105年1月。
6. 邱駿朋、張文瑞、羅新衡，電風扇節能標章能源效率測試方法與標稱風量研究（上），節能標章與能源效率分級標示季刊，105年度第一季，105年3月。
7. 張文瑞、邱駿朋、羅新衡，電風扇節能標章能源效率測試方法與標稱風量研究（下），105年度第二季，105年6月。
8. 工研院綠能所，106年度使用能源設備及器具效率管理政策執行與基準訂定研究計畫執行報告，民國107年1月。
9. 工研院綠能所，FY106節能標章測試實驗室比對試驗研究報告，技資編號553A60402，民國106年11月。
10. 經濟部能源局，節能標章全球資訊網 <http://www.energylabel.org.tw/>
11. 經濟部標準檢驗局，電扇（桌上型及壁掛型），中國國家標準CNS 547，106年修訂。
12. 經濟部標準檢驗局，吊電扇，中國國家標準CNS 597，106年修訂。
13. 經濟部標準檢驗局，立地電扇，中國國家標準CNS 2061，106年修訂。
14. 經濟部標準檢驗局，自動旋轉吊電扇，中國國家標準CNS 2450，106年修訂。
15. 經濟部標準檢驗局，箱型電扇，中國國家標準CNS 9578，106年修訂。

# 杜絕隱形殺手——一氧化碳

熱水器應找合格證照技術士安裝



購買瓦斯器具，請認定有TGAS標章的產品。  
**掌握安全關鍵 確保居家平安**

## 貼心叮嚀

1. 瓦斯爐具長期燃燒使用，記得**汰舊換新**，全家安心。
2. 室內及通風不良處，應安裝強制排氣熱水器或強制供排氣熱水器。
3. 為避免潛在危險，瓦斯爐具**更新、安裝、維修**，建議委請**合格證照技術士**。

# 107 年度網購平台能源效率分級稽查—標示正確性與級數區隔對產品的相對價值分析

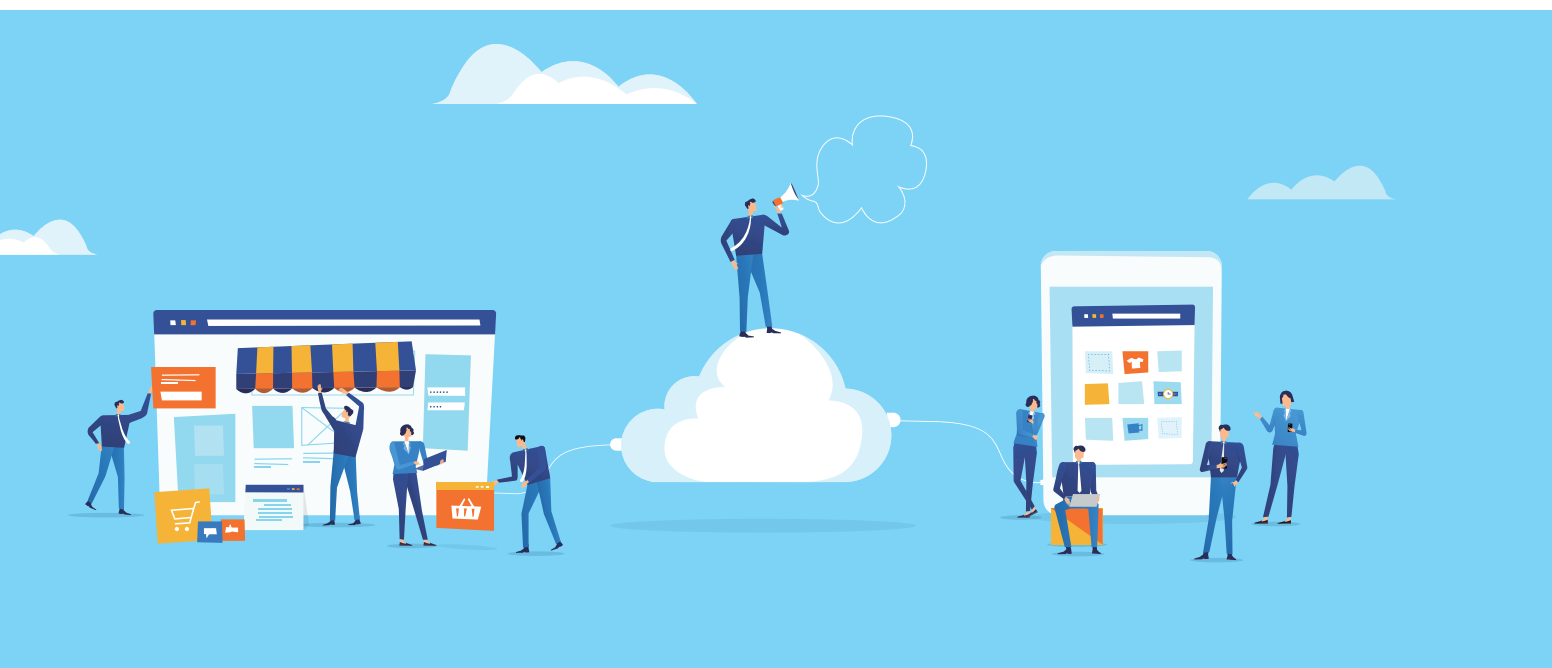
## Energy Efficiency Rating Label Inspection of Online Shopping Platforms in 2018 - Labelling Correctness and Relative-value Analysis of Products in Grade Classification

陳俊宇、吳采鄺、汪偉杰

Jiun-Yeu Chen, Tsai-Mei Wu, Wei-Chieh Wang

工業技術研究院 綠能與環境研究所

Green Energy and Environment Laboratories, Industrial Technology and Research Institute



### 摘要

透過網路購物平台稽查，除稽查16家網站販售產品之能源效率分級的標示正確性概況外，亦同時分析各能效分級產品類別在級數區隔下的價值效益。以整體而言，購物平台的標示正確率超過92%，能效一級產品相較於不分級數在市場價值的提升最大可接近50%。

關鍵字：能源效率分級，網購平台，價值提升

### Abstract

Via the energy efficiency rating labelling inspection on the online shopping platforms, 16 shopping websites had been checked for proper usage of recognizable labels on the merchandise. Besides, value benefits are analyzed in different product categories in the energy efficiency rating classification. On the whole, the correct rate of the rating labelling on the online shopping platforms is over 92%, and the market-value enhancement on the products of Energy Efficiency Grade I compared to those without the grade classification could be up to a maximum value of 50 %.

**Keywords: Energy Efficiency Rating Labeling, Online Shopping Platforms, Value Enhancement**

### 一、前言

能源效率分級標示為強制性標示，主要在提供簡易的能源效率等級辨識方式與資訊，方便消費者選購節能產品參考。同時亦促使產業走向高品質與高價值化，帶動市場朝向以高能源效率產品為主流之型態發展，讓產業投入技術升級，能在國際競爭能力大幅提升。

目前已納入15項產品（電鍋/電子鍋待實施）需張貼的能源效率分級標示，包含一般家電、汽機車、燈泡、瓦斯爐具等等。



依據經濟部「指定使用能源設備或器具能源效率標示稽查及能源效率抽測作業要點」而展開的能源效率分級標示後市場網路稽查工作，目的為瞭解能源效率分級標示義務公司及其下游業者是否有正確使用能源效率分級標示並保障消費者權益，會在販售相關商品的網購平台稽查其展售商品有無未核准、已註銷與級數不符等疑似違規使用能效分級標示的情形，同時要求疑似違規使用分級標示的網購平台進行改善，以維護分級標示之公信力，確保分級標示運作機制能有效帶動消費市場朝節能目標發展。

本文以107年度網購平台能效分級標示稽查結果作分析，提供各網購平台的標示正確性狀況，讓消費者選擇較能信賴的網站瀏覽節能商品。此外，也從各商品的價格普查中，分析能效分級標示下對產品價值的影響，以投資節能的角度的角度，觀察產品往能效1級發展所能提升的效益，並嘗試討論級數間市場價值差異背後的可能影響。

二、能源效率分級標示使用正確性之網路商城稽查結果

107年度針對有無正確使用能源效率分級標示之產品進行網路稽查，包含無風管空氣調節機、除濕機、安定器內藏式螢光燈泡、電冰箱、燃氣台爐、即熱式燃氣熱水器、貯備型電熱水器、電熱水瓶、溫熱型開飲機、冰溫熱型開飲機、溫熱型飲水機及冰溫熱型飲水機等12項強制性產品類別。

已執行完成共16家網路購物平台之例行性網路稽查作業，分別為樂天、momoshop、friDay購物、特力屋購物網、YAHOO\_購物中心、udn shopping、YAHOO\_超級商城、綠色貿易資訊網、蝦皮購物、燦坤快3網路旗艦店、PChome線上購物、PChome商店街（pcstore）、u-mall（森森購物網）、momo摩天商城、東森購物網（etmall）及PayEasy線上購物網。

總稽查的網頁數量達60,713筆，各網站的稽查數量如圖1所示，以PChome商店街（pcstore）和YAHOO\_超級商城的網頁數量相對較多，分別佔整體稽查數量的28%和27%。

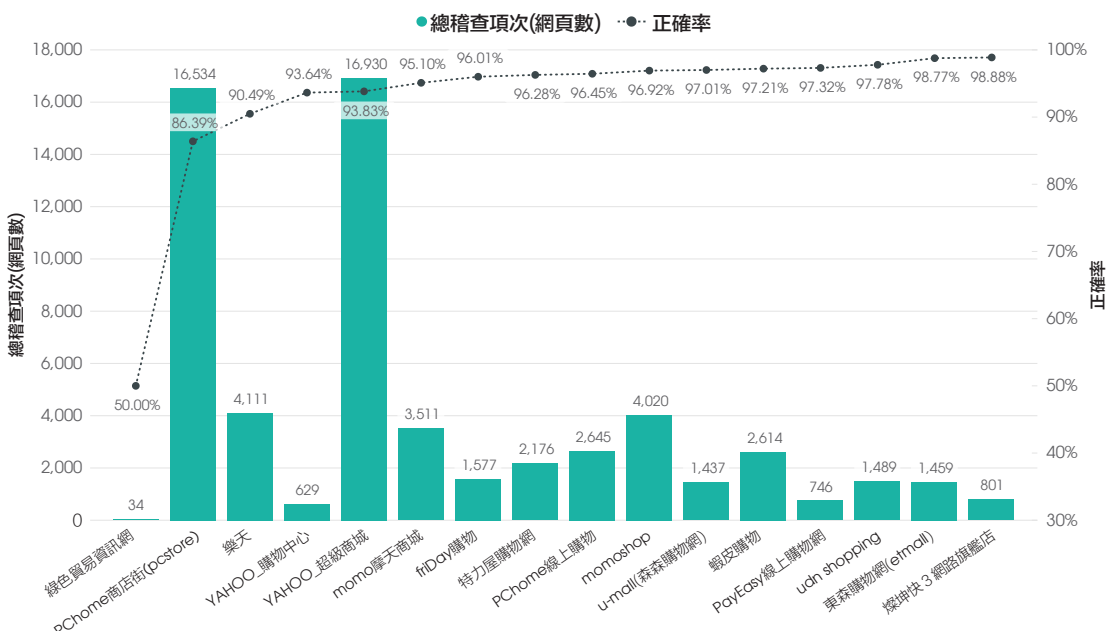


圖 1 各網購平台稽查之網頁數量與能源效率分級標示的正確性

由各網站所展售之能源效率分級產品，針對有無未核准、已註銷與級數不符之違規事項列出標示正確性的稽查結果，總體的標示正確率為92.63%，其中以燦坤快3網路旗艦店的能源效率分級標示正確率最高（98.88%），而綠色貿易資訊網的正確率則相對最低（50%）。

消費者可參考圖1的結果，了解各網購平台過去的管控能力，選擇標示正確率較高的網購平台，以確保較能買到真正受政府能效把關的高能效商品。

三、各能源效率分級產品類別之市場價值分析

由總稽查網頁數中扣除官方網站未公告列入能效分級的產品型號，同時扣除未標示價格或價格標示異常的網頁，對其中有標示價格的56,169筆資料取出廠商建議價或促銷價兩項價格作分析。

所分析之各能效分級產品類別的網頁數量如圖2所示，數量前3大為無風管空氣調節機、電冰箱與燃氣台爐。

以不同產品類別的廠商建議價和促銷價分析，由稽查資料所統計的各項平均數分別比較12項產品類別，在區分不同能源效率級數的價格差異情形下，如圖3所示，若專注比較各產品類別能效一級相對於不分級數下的價格差異比率，只有少部分產品類別在能效一級的廠商建議價平均價格會低於能效不分級的建議價平均價格，例如安定器內藏式螢光燈泡和溫熱型飲水機，而同樣的狀況亦反映在促銷價格上，這背後所代表的意義有可能是這兩個產品類別的市場價值不能以衡量能效為主要影響，有可能是其他功能或用途需求才是市場主流價值，以致由能效分級的觀點，走能效1級的產品價值反映不出正值的比率。

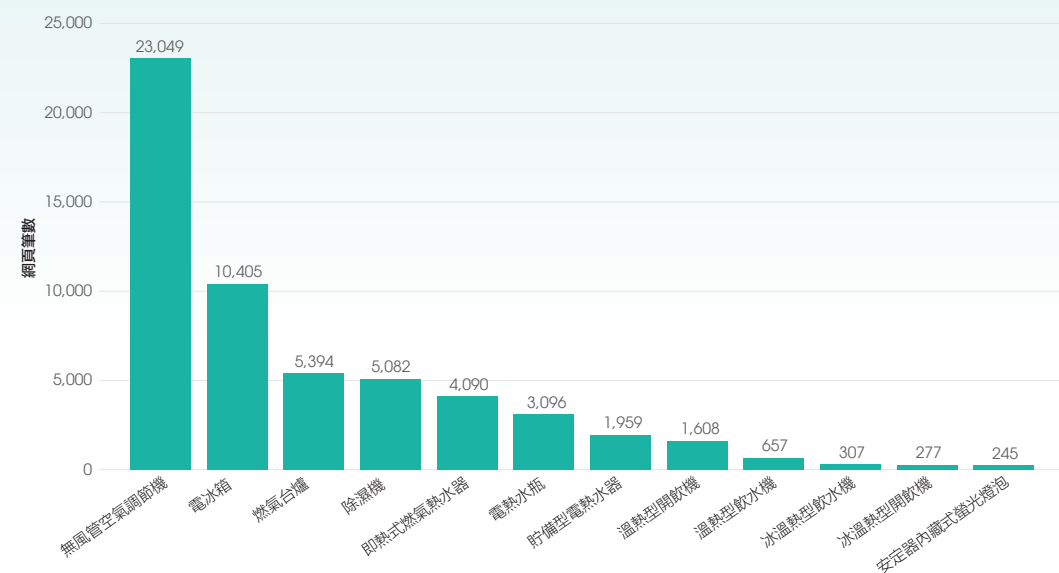


圖 2 經篩選作為分析之各能源效率分級產品類別的網頁數量

而其他產品類別，大致都可推論產品朝能效1級提升能為產品增加市場價值。另外，若以建議價平均值觀察，走能效1級以即熱式燃氣熱水器類別的市場價值高出其他類別最多，能效1級的建議價平均值超過不分級數平均價的2.68倍，在促銷價平均值則超過2.79倍。

以不分產品類別總體概觀，能效一級產品比不分級數情形下在廠商建議價之平均價值上會高出37.1%，促銷價之平均價值則會多出39.16%。

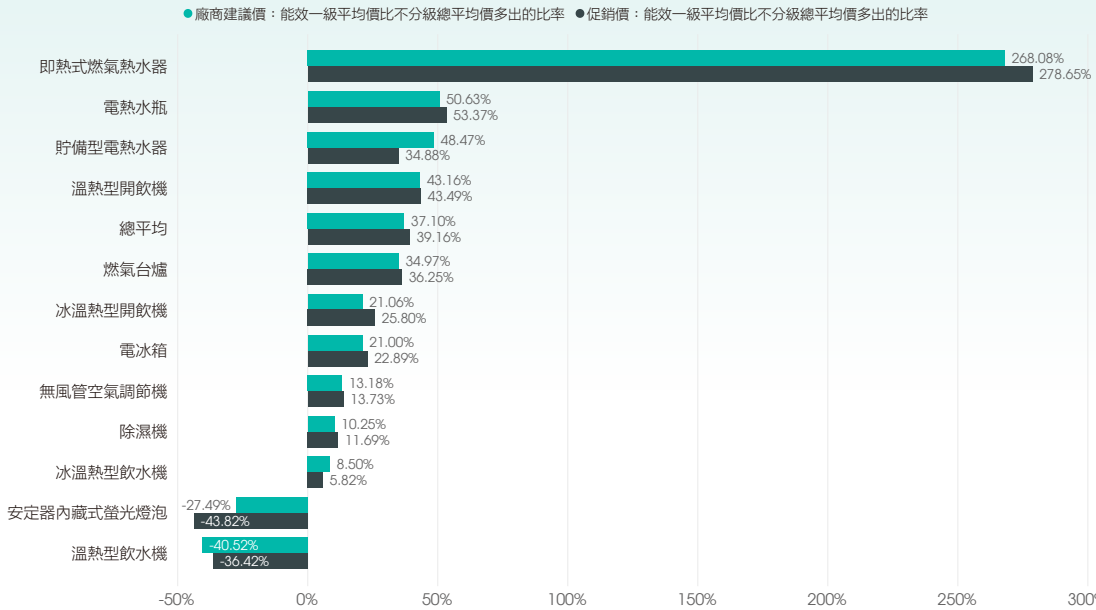


圖 3 能效 1 級平均價相對於不分級平均價之比率

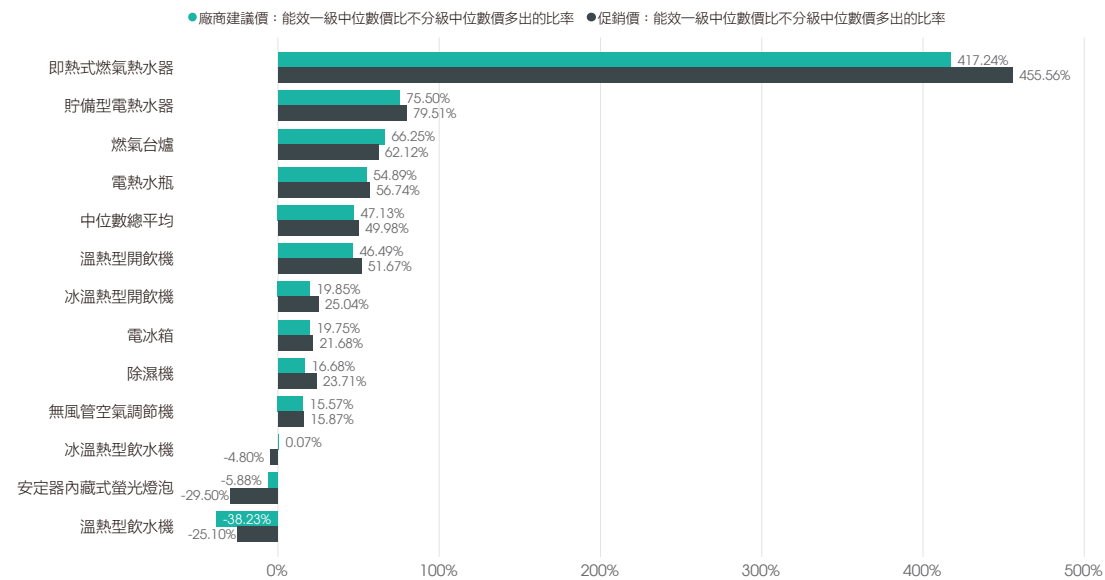


圖 4 能效 1 級中位數價相對於不分級中位數價之比率

從不同的統計指標觀察，若再比較各產品類別屬能效1級相對於不分級數下的價格差異比率，於稽查資料所得之各產品類別中位數價格比較如圖4所示。

在12項產品類別中，同樣也是安定器內藏式螢光燈泡和溫熱型飲水機在能效1級的廠商建議價中位數價格會低於能效不分級情形的建議價中位數價格，而冰溫熱型飲水機在促銷價中位數的比率也出現負值，有可能意味著飲水機這類產品比較不是著重於朝向能效1級的市場價值。

再者，於建議價中位數值觀察，仍是以即熱式燃氣熱水器類別的市場價值高出最多，能效1級的建議價中位數價格超過不分級數中位數價格的4.17倍，在促銷價中位數價格則超過4.56倍。

以不分產品類別整體而言，能效1級產品比不分級數下的產品在廠商建議價之中位數售價上會多47.13%，促銷價之中位數上則多49.98%。

若進一步分析於圖3和圖4中比率為正值的產品類別，分別由高於總平均（或中位數總平均）比率與低於總平均（或中位數總平均）比率的產品中，取比率最高的

即熱式燃氣熱水器與比率低而且常被列為節能補助的產品類別（電冰箱、除濕機與無風管空氣調節機）來分析，探討其能效1級與非能效1級的商品網頁數占比如圖5所示。

即使以能效1級來評估產品市場價值是正的比率值，然而比率低於整體平均所反應的市場現象有可能是能效1級的產品市場占比較大，導致1級與整體不分級的市場價值差異縮小，如圖5中的電冰箱、除濕機和無風管空氣調節機能效1級產品分別占47.82%、51.91%和59.15%。

可以解讀為能效分級宣導有成，有引導廠商的生產與影響民衆的消費觀念而促使市場呈現能效1級的產品網頁數量占比高；但若市場長期能效1級產品占比大，可能突顯目前低比率的產品類別其能效1級的節能價值鑑別度不高，依能源效率分級標示訂定之原則「產品通過率以主型式之通過率計算，以分離式冷氣為例，各額定冷氣能力範圍之1、2級通過率需介於10%~20%之間，整體1、2級通過率不得高於20%」，有可能表示該產品類別能源分級基準有可能需要檢討與修訂。但以上僅為網購平台所呈現的狀況，尚不能完全代表整體市場情形。

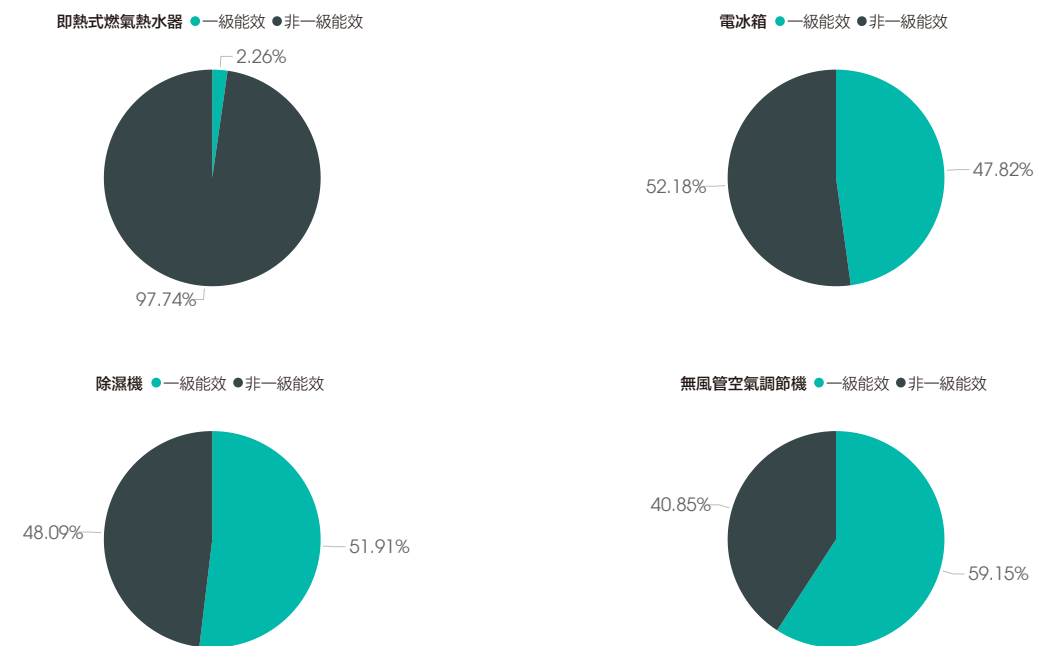


圖 5 稽查不同產品類別之 1 級能效與非 1 級能效的商品網頁數占比



從其他觀點來解讀各能源效率分級產品類別之市場價格訊息所帶來的意義，政府節能補助或連鎖賣場節能產品販售，往往都是以能效1級產品為主，不管是用圖3的總平均數或圖4的中位數總平均，可藉以推估一般產品提升能效至1級所能帶來的效益，衡量提升節能的技術投入是否能滿足成本效益要求。

另外，政府做能效基準的修訂檢討也會有週期，市場的價格也可能會左右基準修訂的時程，若某產品類別其能效一級相對於不分級的市場價值比率差異小，業者立場可能較容易傾向延緩修訂能效提升，除影響銷售量外，也因為投入提升的成本不易短期從販售價格的拉升中得到回收而有疑慮，其中不乏因國產品常受限於民衆刻板印象，致使品質與價格無法和國際品牌相提並論。

#### 四、結語

107年度網購平台能源分級標示稽查作業，共完成16家網購平台多達6萬筆的網頁稽查項次，重點主要在於維護能源分級標示的運作機制與公信力。

而從標示正確性的統計結果，可以藉此讓消費者在網購平台瀏覽購買商品時，選擇標示正確率高且配合政府宣導平台管理較佳的網站。

此外也分析稽查過程所蒐集到的市場產品價格訊息，可藉以評估產品往能效1級提升所可能帶來的效益。

#### 誌謝

本文承經濟部能源局之能源基金計畫所贊助，謹此誌謝。

#### 參考資料

1. 能源效率分級標示管理系統，<http://ranking.energylabel.org.tw/>。



# 感謝有您 成就40

## 專業檢測 品質保證

- |                    |                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|
| 電器產品安規及性能測試        | • 冷氣機、電冰箱、洗衣機、微波爐等家用電器產品                                     |
| 電器產品電磁相容(EMC)測試    | • 各種家用電器產品、冷凍空調產品、醫療產品等                                      |
| 電器產品限制有害物質(RoHS)測試 | • 大小型家電用品、螢光燈管、安定器及其他電子產品等                                   |
| 再生能源產品測試           | • 太陽光電模組及電池、太陽光電變流器、電動車充電樁、風力發電設備、氫能燃料電池等                    |
| 電氣防爆產品測試           | • 防爆馬達、燈具、開關箱等                                               |
| 高低壓電力產品測試          | • 高壓避雷器、電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、氣體絕緣開關設備(GIS)、高壓斷路器、高壓配電盤、高壓匯流排等 |
|                    | • 低壓空氣斷路器(ACB)、低壓無熔線斷路器(MCCB)、低壓漏電斷路器(ELB)、低壓配電盤、低壓匯流排等      |
| 節能標章/環保標章產品測試      | • 冷氣機、除濕機、電冰箱等家用電器產品 • 照明光源、LED燈泡、燈具、路燈、照明器具等                |
| 省水標章產品測試           | • 洗衣機、馬桶、水龍頭等用水器具                                            |





# 107 年度節能標章標示正確性 網路稽查概況—網路商城

汪偉杰、陳俊宇、吳采郡、洪淑娟、羅新衡  
工業技術研究院 綠能與環境研究所

## 摘要

本計畫透過稽查網路購物平台方式，以了解節能標章使用正確性情形。107年度共完成16家網路購物平台的例行性網路稽查作業，合計發現1,801項疑似違規使用節能標章之事項，佔總稽查項次（225,670項）之0.80%。

所有在例行性稽查過程中所發現的疑似初次違規使用節能標章事項，皆已得到網路購物平台業者的改善回覆資料，且經執行單位逐一上網再次稽查確認所有疑似違規使用事項皆已完成改善。

關鍵字：節能標章、網路稽查、節能標章產品

## 一、前言

節能標章係由經濟部能源局所建立之自發性標章認證制度，以建構國內高能源效率之消費環境，引導消費者優先選用，進而積極鼓勵廠商研發生產高能源效率產品。過去除已建立嚴謹且完整的申辦、認證與後市場管理機制外，並經由教育推廣，使節能標章在業界和社會大眾之間，建立良好的公信力與省能省錢品牌形象。

經過多年的努力，截至108年6月24日止，已有51種產品類別供廠商申請認證，包括冷氣機、電扇、除濕機、電冰箱、電視機、螢光燈管、洗衣機、乾衣機、吹風機、烘手機、溫熱型開飲機、冰溫熱型開飲機、冰溫熱型飲水機、汽車、機車、安定器內藏式螢光燈泡、顯示器、燃氣爐台、即熱式燃氣熱水器、電鍋、貯備型電熱水器、電熱水瓶、出口及避難指示燈、DVD錄放影機、溫熱型飲水機、室內照明燈具、組合音響、緊密型螢光燈管、影印機、印表機、空氣清淨機、道路照明燈具、浴室用通風電扇、壁式通風電扇、筆記型電腦、桌上型電腦、空氣源式熱泵熱水器、排油煙機、微波爐、軸流式風機、離心式風機、螢光燈管用安定器、電烤箱、貯（儲）備型電開水器、發光二極體燈泡、LED平板燈、在線式不斷電式電源供應器、天井燈、筒燈及嵌燈、辦公室及營業場所燈具和室內停車場智慧燈具等。

而節能標章後市場稽查工作，係依據「經濟部能源局節能標章推動使用作業要點」而執行。為了瞭解節能標章獲證公司是否正確使用節能標章，故至各獲證公司之公司網站，稽查其展售商品有無冒用或不實廣告等疑似違規使用節能標章的情形，並要求疑似有違規使用節能標章之獲證公司進行改善，以維護節能標章之公信力，並保障消費者權益。

## 二、節能標章使用正確性之網路稽查作業方式

107年度網路商城節能標章網路稽查作業，共進行16家網路商城展售之商品，包含節能標章官網上所列之節能標章產品類別與有使用節能標章圖示或文字之非節能標章產品類別的例行性網路稽查作業。

另針對上（106）年度16家網購平台及107年度上半年8家網購平台稽查結果發現之已回覆改善並經確認完成改善之疑似違規事項，進行加強稽查作業，以確認是否有蓄意重複違規之情形。

網路商城網路稽查作業執行方式如下：

- （一）篩選進行網路稽查之網路購物平台：參考以106年度網路稽查結果中有出現過疑似違規使用節能標章之網購平台為基礎，扣除拍賣網並考量各網購平台網路流量後，篩選共16家網購平台，作為107年度網購平台之網路稽查對象。
- （二）16家網路商城所展售各項商品之節能標章正確性使用稽查作業，主要以Google Chrome 瀏覽器作為網路稽查工具平台。以人工方式進行稽查時，進入各家網購平台網站後，先至該網購平台網站首頁，以產品類別名稱（必要時，適當放寬或縮減產品類別用詞）為關鍵字，進行商品搜尋並稽查於網購平台展售之商品畫面與內容，是否有使用節能標章圖示或節能標章文字之情形，並判定是否正確使用節能標章圖示或文字。以電腦撰寫程式自動抓取商品網頁資訊方式進行稽查時，從網站抓取之資料，進行商品分類、圖文比對、違規比對等工作流程，並須適時輔以人工除錯，以確認稽查資料之正確性。
- （三）上述稽查結果若發現有疑似違規使用節能標章圖示或文字之情形，則將該疑似違規事項做成紀錄，並再複查確認。
- （四）經複查確認後之違規事項，若屬於初次違規，則通知網路商城業者立即改善；若屬於重複違規事項，則呈報能源局依據相關法規裁處（如商標法）或函轉其他主管機關（如公平交易委員會）裁罰。
- （五）網購平台加強稽查作業：針對106年度與107年度16家網購平台稽查結果發現之已回覆改善並經確認完成改善之疑似違規事項，進行加強稽查作業，以確認是否有惡意重複違規之情形。加強稽查發現之疑似違規事項處理方式，同（四）所述之處理方式。

三、節能標章使用正確性之網路稽查結果與處理情形

（一）107 年度網路商城節能標章使用正確性稽查結果統計

107年度年共完成16家網路商城展售之商品，包含節能標章官網上所列之節能標章產品類別與有使用節能標章圖示或文字之非節能標章產品類別的例行性網路稽查作業；另亦完成106年度與107年度於16家網購平台發現且經回覆改善並確認之疑似違規事項之加強稽查作業。

表1為16家網路購物平台例行性及加強性節能標章使用正確性稽查之結果統計表。如表1所示，於例行性稽查作業中，在網路購物平台上共發現1,801項疑似違規使用節能標章之事項；於網購平台加強稽查作業共發現3項違規事項（3項皆屬於蓄意重複違規事項）。

上述所有違規事項皆依照網路稽查違規事項處理方式所述，通知違規廠商或網購平台業者立即改善，或呈報能源局依法懲處。

表 1 107 年度網路購物平台節能標章使用正確性稽查結果

| 稽查類別  | 網站類別         | 總稽查項次   | 總稽查項次佔比 | 疑似違規項次 | 疑似違規項次佔比<br>(該類別) | 疑似違規項次佔比<br>(所有類別) |
|-------|--------------|---------|---------|--------|-------------------|--------------------|
| 例行性稽查 | 網購平台<br>(節標) | 225,670 | 98.3%   | 1,801  | 0.80%             | 99.8%              |
| 加強性稽查 | 網購平台<br>(節標) | 3,789   | 1.7%    | 3      | 0.08%             | 0.2%               |
| 合計    |              | 229,459 | 100%    | 1,804  | 0.79%             | 100%               |

表2為107年度16家網購平台所有稽查產品類別之例行性網路稽查結果總彙整表。總稽查網頁數為225,670，疑似違規使用節能標章網頁數為1,801，平均違規率約0.80%。疑似違規項次佔該類產品總稽查項次百分比超過平均違規率0.80%的產品類別共有10類，依序為冷氣機（違規率65.11%）、貯備型電熱水器（違規率4.93%）、冰溫熱型飲水機（違規率3.44%）、電扇（違規率2.79%）、溫熱型飲



水機（違規率2.75%）、除濕機（違規率1.94%）、空氣源式熱泵熱水器（違規率1.92%）、電冰箱（違規率1.88%）、室內照明燈具（違規率1.84%）及冰溫熱型開飲機（違規率1.29%）。

若以52項產品類別之總疑似違規項次為計算基礎，疑似違規佔比最多的前五大排名產品類別，依序為電扇（35.76%）、電冰箱（11.72%）、無風管空氣調節機（8.77%）、冷氣機（8.50%）、貯備型電熱水器（6.77%）。

此前五大產品類別之疑似違規使用節能標章項次總和1,288約佔總疑似違規使用節能標章項次1,801項之71.5%。

107年度稽查之16家網路購物平台展售商品，除了汽 車、機車、出口及避難指示燈、DVD（錄）放影機、組合音響、緊密型螢光燈管、影印機、印表機、道路照明燈具、筆記型電腦、桌上型電腦、排油 煙機、微波爐、軸流式風機、離心式風機、螢光燈管用安定器、電烤箱、貯（儲）備型電開水機、LED平板燈、在線式不斷電式電源供應器、天井燈、筒燈及嵌燈、辦公室及營業場所燈具、室內停車場智慧燈具共24 類產品未發現有疑似違規使用節能標章圖示或文字外，其餘28類網路購物平台展售之商品，皆有發現疑似違規使用節能標章圖示或文字之情形。

而其中共有軸流式風機、離心式風機、貯（儲）備型電開水機、在線式不斷電式電源供應器、辦公室及營業場所燈具、室內停車場智慧燈具等6類產品，未發現有在網路購物平台展售。

表 2 107 年度 16 家網購平台展售商品之節能標章網路稽查結果彙整

| 產品類別     | 網購平台稽查總量 |        | 違規使用節能標章統計 |       | 違規網頁數佔比  |            |
|----------|----------|--------|------------|-------|----------|------------|
|          | 網購平台家數   | 總稽查項次  | 網購平台家數     | 總違規項次 | 該類產品違規佔比 | 該類產品總違規數佔比 |
| 電扇       | 16       | 23,042 | 14         | 644   | 2.79%    | 35.76%     |
| 電冰箱      | 16       | 11,219 | 14         | 211   | 1.88%    | 11.72%     |
| 無風管空氣調節機 | 16       | 23,090 | 11         | 158   | 0.68%    | 8.77%      |

| 產品類別       | 網購平台稽查總量 |        | 違規使用節能標章統計 |       | 違規網頁數佔比  |            |
|------------|----------|--------|------------|-------|----------|------------|
|            | 網購平台家數   | 總稽查項次  | 網購平台家數     | 總違規項次 | 該類產品違規佔比 | 該類產品總違規數佔比 |
| 冷氣機        | 16       | 235    | 9          | 153   | 65.11%   | 8.50%      |
| 貯備型電熱水器    | 16       | 2,474  | 3          | 122   | 4.93%    | 6.77%      |
| 除濕機        | 16       | 5,733  | 9          | 111   | 1.94%    | 6.16%      |
| 洗衣機        | 16       | 13,998 | 12         | 95    | 0.68%    | 5.27%      |
| 電鍋/電子鍋     | 16       | 11,559 | 9          | 63    | 0.55%    | 3.50%      |
| 顯示器        | 16       | 13,394 | 7          | 46    | 0.34%    | 2.55%      |
| 燃氣台爐       | 16       | 5,864  | 7          | 33    | 0.56%    | 1.83%      |
| 電視機        | 16       | 11,925 | 4          | 27    | 0.23%    | 1.50%      |
| 即熱式燃氣熱水器   | 16       | 4,429  | 6          | 27    | 0.61%    | 1.50%      |
| 溫熱型飲水機     | 16       | 909    | 3          | 25    | 2.75%    | 1.39%      |
| 冰溫熱型飲水機    | 16       | 553    | 4          | 19    | 3.44%    | 1.05%      |
| 發光二極體燈泡    | 16       | 10,822 | 4          | 18    | 0.17%    | 1.00%      |
| 空氣清淨機      | 16       | 8,731  | 6          | 10    | 0.11%    | 0.56%      |
| 安定器內藏式螢光燈泡 | 16       | 1,774  | 1          | 7     | 0.39%    | 0.39%      |
| 溫熱型開飲機     | 16       | 1,701  | 4          | 6     | 0.35%    | 0.33%      |
| 壁式通風電扇     | 16       | 1,187  | 2          | 5     | 0.42%    | 0.28%      |
| 螢光燈管       | 16       | 4,014  | 1          | 4     | 0.10%    | 0.22%      |
| 冰溫熱型開飲機    | 16       | 311    | 3          | 4     | 1.29%    | 0.22%      |
| 室內照明燈具     | 16       | 217    | 1          | 4     | 1.84%    | 0.22%      |
| 浴室用通風電扇    | 16       | 683    | 2          | 4     | 0.59%    | 0.22%      |
| 乾衣機        | 16       | 2,045  | 1          | 1     | 0.05%    | 0.06%      |
| 吹風機        | 16       | 7,607  | 1          | 1     | 0.01%    | 0.06%      |

| 產品類別       | 網購平台稽查總量 |        | 違規使用節能標章統計 |       | 違規網頁數佔比  |            |
|------------|----------|--------|------------|-------|----------|------------|
|            | 網購平台家數   | 總稽查項次  | 網購平台家數     | 總違規項次 | 該類產品違規佔比 | 該類產品總違規數佔比 |
| 烘手機        | 16       | 235    | 1          | 1     | 0.43%    | 0.06%      |
| 電熱水瓶       | 16       | 3,237  | 1          | 1     | 0.03%    | 0.06%      |
| 空氣源式熱泵熱水器  | 16       | 52     | 1          | 1     | 1.92%    | 0.06%      |
| 汽車         | 16       | 4      | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 機車         | 16       | 1,211  | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 出口及避難指示燈   | 16       | 12     | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| DVD（錄）放影機  | 16       | 811    | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 組合音響       | 16       | 3,586  | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 緊密型螢光燈管    | 16       | 102    | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 影印機        | 16       | 797    | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 印表機        | 16       | 5,866  | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 道路照明燈具     | 16       | 289    | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 筆記型電腦      | 16       | 14,072 | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 桌上型電腦      | 16       | 11,352 | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 排油煙機       | 16       | 6,375  | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 微波爐        | 16       | 2,296  | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 軸流式風機      | 16       | 0      | 0          | 0     | -        | 0.0%       |
| 離心式風機      | 16       | 0      | 0          | 0     | -        | 0.0%       |
| 螢光燈管用安定器   | 16       | 10     | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 電烤箱        | 16       | 3,867  | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 貯（儲）備型電開水機 | 16       | 0      | 0          | 0     | -        | 0.0%       |

| 產品類別         | 網購平台稽查總量 |         | 違規使用節能標章統計 |       | 違規網頁數佔比  |            |
|--------------|----------|---------|------------|-------|----------|------------|
|              | 網購平台家數   | 總稽查項次   | 網購平台家數     | 總違規項次 | 該類產品違規佔比 | 該類產品總違規數佔比 |
| LED平板燈       | 16       | 159     | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 在線式不斷電式電源供應器 | 16       | 0       | 0          | 0     | -        | 0.0%       |
| 天井燈          | 16       | 337     | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 筒燈及嵌燈        | 16       | 3,484   | 0          | 0     | 0.0%     | 0.0%       |
| 辦公室及營業場所燈具   | 16       | 0       | 0          | 0     | -        | 0.0%       |
| 室內停車場智慧燈具    | 16       | 0       | 0          | 0     | -        | 0.0%       |
| 合計           | 832      | 225,670 | 141        | 1,801 | 0.80%    | 100%       |

（二）107 年度網路商城疑似違規使用節能標章之態樣分析結果

本計畫依據前述違規態樣分類方式，針對107年度於網購平台網站中疑似違規使用節能標章之1,801項違規事項，進行違規態樣分析，結果如表3所示。

由此違規態樣分析表可知，違規項次佔比前3名態樣類別，最高的為C-4（節標獲證廠商\_屆期未續約或抽驗不合格或未配合後市場抽測產品使用節標文字），約佔總違規項次的24.5%；其次依序為C-3（節標獲證廠商\_屆期未續約或抽驗不合格或未配合後市場抽測產品使用節標圖示）及C-（3+4）（節標獲證廠商\_屆期未續約或抽驗不合格或未配合後市場抽測產品使用節標圖示與文字），分別佔總疑似違規項次之23.6%、13.8%。

在1,801項的疑似違規事項當中，1,783項次屬於初次違規事項，而發現有18項次屬於重複違規事項，且其中7項次屬於蓄意重複違規事項。

表 3 107 年度網購平台節能標章違規使用態樣分析結果彙整表

| 案例代碼         | 違規態樣                                                   | 107年度網購平台節能標章例行性網路稽查違規態樣分析 |          |            |            |          |            |          |
|--------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|----------|------------|------------|----------|------------|----------|
|              |                                                        | (初次+重複) 違規                 |          |            | 初次違規       |          | 重複違規       |          |
|              |                                                        | 違規平<br>台家數                 | 違規<br>項次 | 違規項<br>次佔比 | 違規平<br>台家數 | 違規<br>項次 | 違規平<br>台家數 | 違規<br>項次 |
| C-1A         | 節標獲證廠商<br>未獲證產品<br>使用節標圖示                              | 15                         | 197      | 10.9%      | 15         | 197      | 0          | 0        |
| C-1B         | 非節標獲證廠商<br>未獲證產品<br>使用節標圖示                             | 3                          | 8        | 0.4%       | 3          | 8        | 0          | 0        |
| C-2A         | 節標獲證廠商<br>未獲證產品<br>使用節標文字                              | 13                         | 166      | 9.2%       | 13         | 161      | 3          | 5        |
| C-2B         | 非節標獲證廠商<br>未獲證產品<br>使用節標文字                             | 4                          | 18       | 1.0%       | 4          | 18       | 0          | 0        |
| C-A<br>(1+2) | 節標獲證廠商<br>未獲證產品<br>使用節標圖示<br>與文字                       | 8                          | 138      | 7.7%       | 8          | 135      | 3          | 3        |
| C-B<br>(1+2) | 非節標獲證廠商<br>未獲證產品<br>使用節標圖示<br>與文字                      | 3                          | 159      | 8.8%       | 3          | 159      | 0          | 0        |
| C-3          | 節標獲證廠商<br>屆期未續約或<br>抽驗不合格或<br>未配合後市場<br>抽測產品<br>使用節標圖示 | 15                         | 425      | 23.6%      | 15         | 423      | 2          | 2        |

| 案例代碼     | 違規態樣                                                      | 107年度網購平台節能標章例行性網路稽查違規態樣分析 |          |            |            |          |            |          |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|----------|------------|------------|----------|------------|----------|
|          |                                                           | (初次+重複) 違規                 |          |            | 初次違規       |          | 重複違規       |          |
|          |                                                           | 違規平<br>台家數                 | 違規<br>項次 | 違規項<br>次佔比 | 違規平<br>台家數 | 違規<br>項次 | 違規平<br>台家數 | 違規<br>項次 |
| C-4      | 節標獲證廠商<br>屆期未續約或<br>抽驗不合格或<br>未配合後市場<br>抽測產品使用<br>節標文字    | 15                         | 442      | 24.5%      | 15         | 438      | 4          | 4        |
| C- (3+4) | 節標獲證廠商<br>屆期未續約或<br>抽驗不合格或<br>未配合後市場<br>抽測產品使用<br>節標圖示與文字 | 12                         | 248      | 13.8%      | 12         | 244      | 2          | 4        |
| C-5      | 網路商城或產品<br>首頁以節標圖示<br>作為<br>廣告行銷宣傳                        | 0                          | 0        | 0.0%       | 0          | 0        | 0          | 0        |
| C-6      | 網路商城或產品<br>首頁以節標文字<br>作為<br>廣告行銷宣傳                        | 0                          | 0        | 0.0%       | 0          | 0        | 0          | 0        |
| C- (5+6) | 網路商城或產品<br>首頁以節標圖示<br>與文字作為廣告<br>行銷宣傳                     | 0                          | 0        | 0.0%       | 0          | 0        | 0          | 0        |
| 合計       |                                                           | 88                         | 1,801    | 100%       | 88         | 1,783    | 14         | 18       |



### （三）網路商城疑似違規使用節能標章事項之處理與改善情形

上述所有發生在網購平台之初次違規或無蓄意重複違規使用節能標章之事項，皆於第一時間通知網購平台業者要求其立即限期改善並回覆改善資料。

網購平台業者回覆的改善資料，經工研院上網確認該違規事項確實已經完成改善之後，才完成結案；而於例行性稽查所發現之7項次與加強性稽查所發現之3項次屬於蓄意重複違規事項，皆已將違規資料連同先前已確認改善完成之結案紀錄，一併送呈能源局進行後續處理。

107年度上、下半年於網購平台發現之非屬蓄意重複違規使用節能標章事項，皆已於6月下旬與11月上旬完成改善。執行單位留存所有與違規使用節能標章網購平台業者往來聯繫之電子郵件檔案，連同疑似違規事項改善回覆表，一併做為計畫執行過程之相關佐證資料。

## 四、結論

（一）107 年度共完成 16 家網購平台各至少 51 項產品類別展售商品之例行性節能標章網路稽查作業，合計發現有 1,801 項疑似違規事項，佔總稽查項次（225,670 項）之 0.80%，發現有 7 項次疑似蓄意重複違規事項。

而針對網購平台之加強稽查作業，共稽查 3,789 項次，稽查結果發現 3 項次有違規使用節能標章之情形，約佔 0.08%，發現有 3 項次疑似蓄意重複違規事項。

在節能標章網購平台稽查作業中，發現之 10 項次（例行性 7 項次、加強性 3 項次）屬於蓄意重複違規事項，已將違規資料連同先前已確認改善完成之結案紀錄，一併送呈能源局進行後續處理。其餘稽查過程中所發現的違規使

用節能標章事項，皆已得到網路購物平台業者的改善回覆資料，且經執行單位逐一上網確認並證實確已完成改善。所有網路稽查之稽查紀錄、改善通知、廠商回覆及確認等資料，皆予以建檔存查。

（二）違規事項之態樣分析結果顯示，違規項次佔比前三名以 C-4（節標獲證廠商 \_ 屆期末續約或抽驗不合格或未配合後市場抽測產品使用節標文字），約佔總違規項次的 24.5%；其次依序為 C-3（節標獲證廠商 \_ 屆期末續約或抽驗不合格或未配合後市場抽測產品使用節標圖示）之 23.6% 及 C-（3+4）（節標獲證廠商 \_ 屆期末續約或抽驗不合格或未配合後市場抽測產品使用節標圖示與文字）之 13.8%。

（三）107 年度的例行性與加強性網路稽查結果，仍發現有 10 項次蓄意重複違規的情形，較 106 年度稽查結果之 4 項次為多。將對相關業者再加強宣導網路稽查之違規處理的程序，及強調廠商若有惡意再犯等情節，必轉通報其他相關單位（如公平會）處理，以作為警惕。

## 誌謝

本文承經濟部能源局之能源基金計畫所贊助，特此誌謝。

## 參考資料

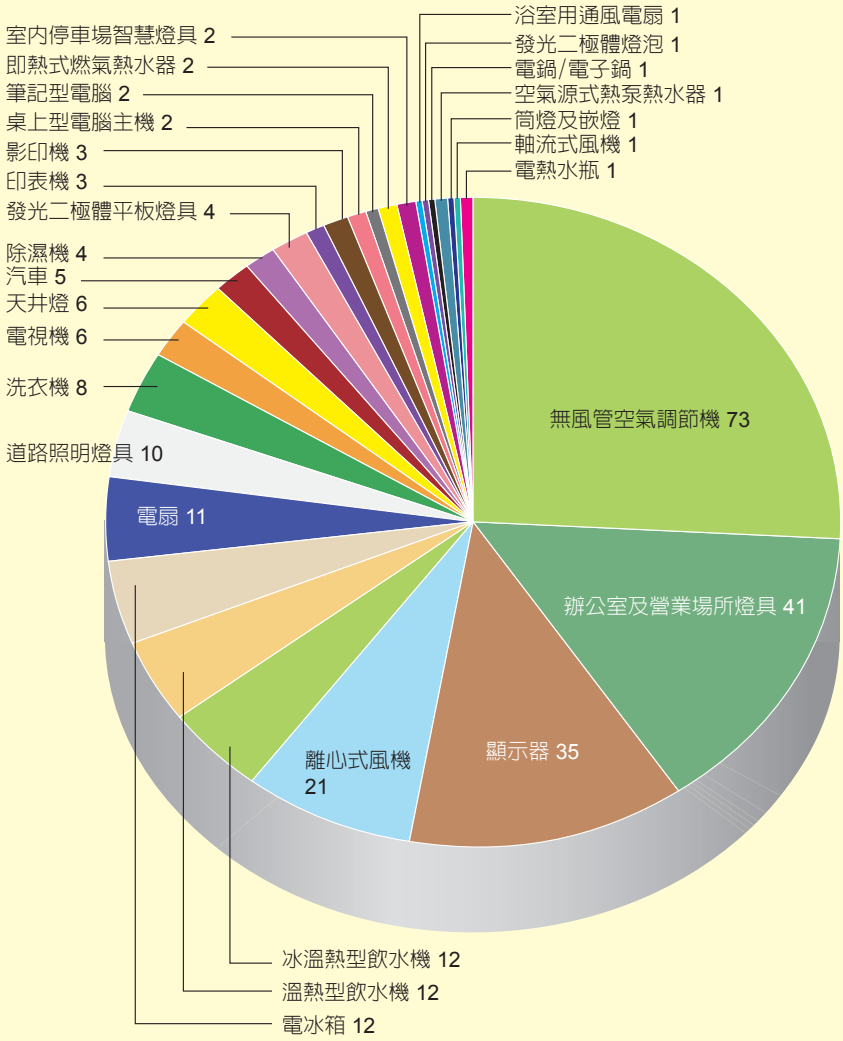
1. 節能標章全球資訊網，<http://www.energylabel.org.tw/>。
2. 107 年度能源效率分級標示及節能標章產品之標示稽查暨能源效率抽測作業說明會宣導簡報檔，[https://ranking.energylabel.org.tw/\\_outweb/gen/news/upt.asp?p0=205&key=&uid=0&cid=0&con=1&year=&month=&day=](https://ranking.energylabel.org.tw/_outweb/gen/news/upt.asp?p0=205&key=&uid=0&cid=0&con=1&year=&month=&day=)。

# 「節能標章與能源效率分級標示」 會議暨活動行事曆 (108 年度 7 月至 9 月)

| 日期        | 時間    | 地點                                   | 會議名稱                                    |
|-----------|-------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| 108.07.02 | 10:00 | 台北市進出口商業同業公會IEAT會議中心3樓第一會議室          | 電視機/顯示器容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式廠商座談會 |
| 108.07.24 | 10:00 | 台北市大安區仁愛路四段29-2號3樓                   | 一般民衆/消費者對於分級標示政策看法及BeCool 比酷APP體驗焦點座談會  |
| 108.07.25 | 14:00 | 巨匠台北認證分校-台北市中正區公園路30號3樓（308教室）       | 電鍋能源效率分級標示登錄系統廠商說明會                     |
| 108.07.29 | 14:00 | 工研院中興院區24館212室                       | 108年第7次節能標章驗審會                          |
| 108.08.05 | 10:00 | 經濟部中區聯合服務中心704會議室（台中市南屯區黎明路二段503號7樓） | 電扇節能標章能源效率基準與標示方法修正草案廠商座談會              |
| 108.08.07 | 10:00 | 台北市南京東路3段248號2樓之1（揚昇金融大樓）            | 電扇節能標章能源效率基準與標示方法修正草案專家諮詢會              |
| 108.08.15 | 14:00 | 台北市南京東路3段248號2樓之1（揚昇金融大樓）            | 冷凍櫃節能標章能源效率測試方法草案廠商座談會                  |
| 108.08.21 | 13:30 | 集思台大會議中心 洛克廳                         | 空氣清淨機節能標章能源效率基準與標示方法修訂草案廠商座談會           |
| 108.08.23 | 10:00 | 台北市南京東路3段248號2樓之1（揚昇金融大樓）            | 空氣清淨機節能標章能源效率基準與標示方法修訂草案專家諮詢會           |
| 108.08.26 | 14:00 | 工研院中興院區24館212室                       | 108年第8次節能標章驗審會                          |
| 108.08.29 | 10:00 | 經濟部能源局13樓第一會議室                       | 108年第4次節能標章審議會                          |



# 節能標章 108 年 06-08 月核准款數



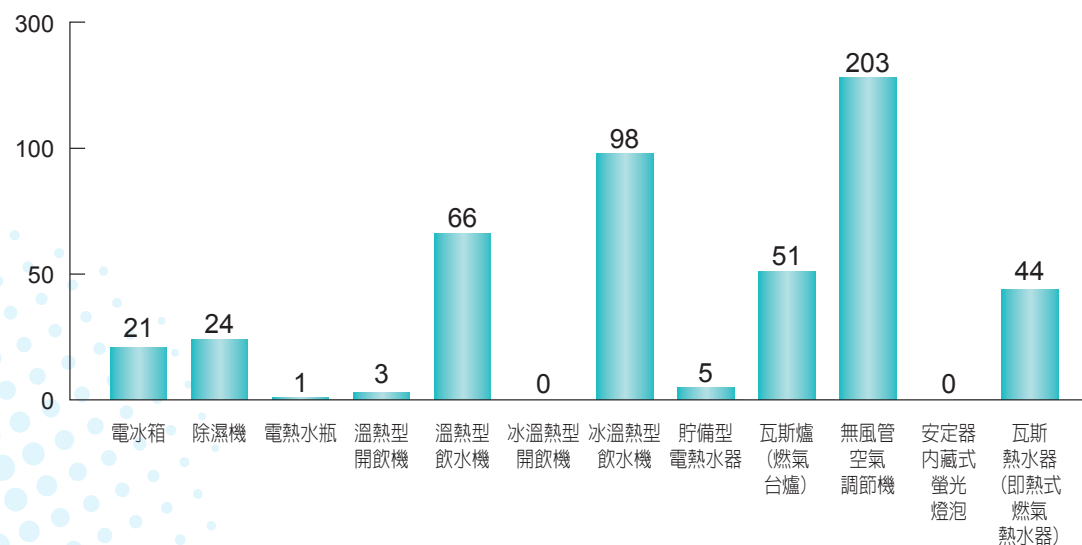
欲查詢之各項產品核准詳細資訊請至：節能標章全球資訊網站  
(<http://www.energylabel.org.tw/purchasing/product/list.aspx>)





# 能源效率分級標示 108 年 07-09 月核准款數

| 產品項目 | 電冰箱 | 除濕機 | 電熱水瓶 | 溫熱型開飲機 | 溫熱型飲水機 | 冰溫熱型開飲機 | 冰溫熱型飲水機 | 貯備型電熱水器 | 瓦斯爐(燃氣台爐) | 無風管空氣調節機 | 安器內藏式螢光燈泡 | 瓦斯熱水器(即熱式燃氣熱水器) |
|------|-----|-----|------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------|----------|-----------|-----------------|
| 家數   | 11  | 8   | 1    | 2      | 2      | 0       | 4       | 2       | 7         | 32       | 0         | 9               |
| 款數   | 21  | 24  | 1    | 3      | 66     | 0       | 98      | 5       | 51        | 203      | 0         | 44              |



欲查詢之各項產品核准詳細資訊請至：中華民國能源效率分級標示管理系統  
(<http://ranking.energylabel.org.tw/index.asp>)



# 節能消費123

## 1看2比3效率

- 1 看能源效率標示
- 2 比能源效率級數
- 3 選擇能源效率高

提醒您汰舊換新消費時，請選擇能源效率高的產品，可以參考產品上所張貼的能源效率分級標示，級數越小越省電，能替您省下可觀的電費，節約能源就是這麼簡單！經濟部能源局與您一起當個節能省錢的聰明消費高手。

01. 每年耗電量  
幫您估計出耗電量的數值(此為估計值，實際耗電量將視使用情況有所不同)

02. 冷氣季節性能指數(CSPF)  
每年使用的電量(kWh)所產生的冷氣量(kWh)

03. 能源效率級數(EF)  
每月消耗1度電所能維持的冷凍冷藏儲存容量(L)

04. 能源效率級數(EF)  
每消耗1度電所產生的除濕水量(L)

05. 發光效率(lm/W)  
每單位消耗電力所能產生的發光量

06. 熱效率(%)  
加熱單位水量之總熱量除以消耗單位燃氣之總熱量

07. 每24小時標準化備用損失(kWh)  
電熱產品及熱水器，經標準化校正之保溫24小時(一天)的耗電量

08. 等級標示  
耗電量分為1-5級，1級代表耗電最少

09. 溫度計  
以「溫度計」象徵能源效率等級，下方為地球，愈接近地球的能源效率等級，代表愈節能，對地球的傷害愈小，排放的二氧化碳愈少，對環境也友善

中華民國能源效率標示  
每年耗電量  
約XXX度  
本產品能源效率為1級

更多訊息請上...  
能源效率分級標示管理網站  
<https://ranking.energylabel.org.tw/>

省錢新智慧

# 能源效率標示 級數越小越省電！

|          |                                                                                               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 無風管空氣調節機 | 第一級產品及第五級，約省3.4%耗電量。<br>(以0.5坪定頻冷暖氣機為例，與第一級的冷暖氣機相較於第五級冷暖氣機，一年可省33.2度電，約省9.43元。)               |
| 電冰箱      | 第一級產品較第五級，省約3.7%耗電量。<br>(以一台約55公升電冰箱為例，與第一級的電冰箱相較於第五級電冰箱，一年可省10.7度電，約省3.1元。)                  |
| 除濕機      | 第一級產品較第五級，約省2.8%耗電量。                                                                          |
| 省電燈泡     | 第一級產品較第五級，發光效率提升約30至40%耗電量。<br>(以家庭常用規格一般23瓦省電燈泡為例，使用第一級產品4顆均相當於使用第五級產品6顆的總輸出光量，約可省3.3%之耗電量。) |
| 燃氣台爐     | 第一級產品較第四級，天然氣(NG1)每小時省1.5元(約0.076度)，液化石油氣(LPG)每小時省1.8元(約0.06公升)。<br>(以一台6kW台爐為例計算。)           |
| 熱水器      | 第一級產品較第四級，天然氣(NG1)每小時省17.2元(約0.30度)，液化石油氣(LPG)每小時省6.9元(約0.23公升)。<br>(以一台24kW熱水器為例計算。)         |
| 電熱水瓶     | 第一級產品較第五級，省約50%保溫耗電量。<br>(以一台4公升電熱水瓶為例，使用一級較五級電熱水瓶，每年約可省250度電，約省電費710元。)                      |
| 貯備型電熱水器  | 以75L貯備型電熱水器為例，一級保溫耗電0.61度/天，五級保溫耗電1.05度/天，一年可省161度電，約省457元，1度電以2.84元計算。                       |
| 溫熱型開飲機   | 一級保溫耗電1.12度/天，五級保溫耗電1.81度/天，一年可省252度電，約省716元，1度電以2.84元計算。                                     |
| 冰溫熱型開飲機  | 一級保溫耗電1.16度/天，五級保溫耗電1.93度/天，一年可省281度電，約省798元，1度電以2.84元計算。                                     |
| 溫熱型飲水機   | 一級保溫耗電1.09度/天，五級保溫耗電1.81度/天，一年可省263度電，約省746元，1度電以2.84元計算。                                     |
| 冰溫熱型飲水機  | 一級保溫耗電1.35度/天，五級保溫耗電2.25度/天，一年可省329度電，約省933元，1度電以2.84元計算。                                     |
| 汽車       | 第一級產品較第五級，省約3.0%耗油量。                                                                          |
| 機車       | 第一級產品較第五級，省約3.0%耗油量。                                                                          |