



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

節能標章與

能源效率分級標示

109 年度 第壹季



線上瀏覽季刊



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

榮獲業界一致好評，廣泛運用到大型公共場所

- 日立高效變頻滿液式冰水機
- 日立直驅變頻離心式冰水機
- 日立離心式冰水機



日立高效變頻滿液式冰水機
RCUF 155-520RT



日立直驅變頻離心式冰水機
GXVG/GFVG 300-1,100RT



日立離心式冰水機
GXTW-X/GFTW-S 300-2,500RT



【高效率直驅變頻壓縮機】

- 採用高速變頻馬達，單軸直驅雙段葉輪，相較傳統齒輪變速壓縮機，減少齒輪傳動而導致的機械功損失，確保更高性能和效能。
- 追求高COP，更重視IPLV（整合式部分負載效率）表現，IPLV在AHRI條件下高達11.5。

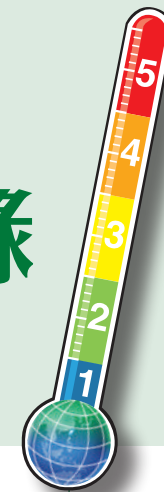


CNS
12575



ISO9001:2015、ISO14001:2015

目錄



節能標章與



能源效率分級標示

109年度第壹季

CONTENTS

科技視窗

- 04 節能標章產品於不同類別項目的選擇性與進步性探討
- 14 接風管空調機性能規範與能源效率研究

主題分享

- 32 節能標章 LED 燈泡大解密
- 36 蒔花養草，讓生活多一點綠！

資訊看板

- 40 節能標章標示正確性網路稽查概況 - 獲證公司 (FY108)
- 50 「節能標章與能源效率分級標示」會議暨活動行事曆 (109 年度 1 月至 3 月)

獲證商品

- 51 節能標章 109 年 1-2 月核准款數
- 52 能源效率分級標示 109 年 1-3 月核准款數

【消除歧視 性別平等】

《消除對婦女一切形式歧視公約》簡稱CEDAW，
是全球共同遵行的公約，世界共同的潮流，
我國透過立法使婦女在政治、社會、經濟、
就業、文化、教育、健康、法律、家庭、
人身安全等各個領域，
獲得充分的發展與保障，
建立性別平等的幸福社會！



Panasonic 空調 6連霸 業界省電第一*



Panasonic 空調代言人
江宏傑 福原愛

看見好空氣 省電破紀錄^{*1}

⚡ 高效節能

省電超越
國家一級標準

70%^{*2}



nanoe 健康科技

SGS測試 去除PM2.5達 99%^{*2}

有效抑制	
流感病毒 H1N1型	99.9% ^{*2}
新型流感病毒 H1N1 pdm	99.0% ^{*2}
禽流感病毒 H5N1 亞型 H9N2 亞型	99.9% ^{*2}

智慧控制

外出遠端操控 居家輕鬆聲控



● 也可支援 Google 助理，輕鬆聲控家電

* 從2015.1~2020.2.19止，與他社MIT標準機種比較：依Panasonic變頻一對一空調PX系列(2.2kW~11.0kW)，與他社於能源局網站登錄之市售機種比較。(詳細商品內容請參閱型錄或官網)
*1 依Panasonic空調CU-PX22GDCA2/CU-PX22GDHA2，與他社於能源局網站登錄之市售機種比較，C-SPF值為業界最高，至2020.2.19止。
*2 詳細商品內容請參閱型錄或官網

節能標章產品於不同類別項目的 選擇性與進步性探討

Discussion of Selectivity and Advancement for Energy Label Products in Different Categories and Items

陳俊宇

Jiun-Yeu Chen

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

藉由節能標章產品的其中幾個類別品項之市場狀況，並以歷年申請標章的統計資料，嘗試提出兩個簡單指標以觀察國內節能產品的變化趨勢和發展狀況，主要聚焦討論相關產品在節能款式的選擇性多寡，以及在節能投入的進步性高低。

關鍵字：節能標章、款式選擇性、節能進步性

ABSTRACT

Through the market situation of several classified items from Energy Label products and their statistical data of applying for the label over the years, two

simple indicators are proposed to observe the variation and development of domestic energy-saving products. The indicators focus on discussing the selectivity of products in energy-saving styles and the advancement in energy-saving investment.

Keyword: Energy Label, Selectivity of Styles, Advancement in Energy-saving

一、前言

我國政府從民國90年開始推動自願性節能標章制度，目的在於鼓勵國內廠商生產節能之高效率商品，同時讓消費者容易判別優先選用。

由最初僅開放4種產品項目（冷氣機、電冰箱、除濕機、乾衣機等）可供廠商申請認證，陸續至今已有51種產品項目，類別遍及家用電器、電子產品、照明、辦公設備、加熱與冷卻、熱水器、交通工具等等。

節能標章所認證的產品，其能源效率較國家認證標準（CNS）高出10~50%，或在產品市占率為市場的前20~30%，比一般產品消耗較少的能源，產品獲證所累計的數量是落實節約能源的重要指標。

針對節能標章推動的重要目的，本文嘗試將獲證的狀況與產品的市場資料連結，以相對可量化的指標分別對消費者或對廠商所衍伸的意義進行評估。

以消費者而言，可以探討的意義是選擇性，若節能款式眾多，可能意味著消費者較有機會接觸到節能商品，或者以實惠的價格取得節能商品；以觀察廠商而言，可以探究的意義是進步性，若款式不斷推陳出新並持續取得標章認證，背後所代表的是產品品質及節能技術能力的提升，也會是一種產業競爭力的表現。

節能標章是促使耗能商品往節能發展的手段，但仍需要有大眾能普遍接觸而有認知與信賴，有廠商願積極地參與制度而建立市場區隔與水準。

二、節能標章產品分類、指標定義與產品討論項目

我國節能標章並無特別針對有認證的產品項目再進行分類，但為幫助後續討論能區隔並有利於說明，本文參考同樣是自願性標章的美國能源之星，依其對節能產品的分類方式，作為節能標章產品的分類依據。

能源之星將認證的產品項目區分為家用電器、電子產品、照明、辦公設備、加熱與冷卻、熱水器、建築產品、商用食品服務設備、資料中心設備與其他等10項類別，但我國的認證產品並不包含建築產品和商用食品服務設備，而且有另外包含交通工具，故將我國節能標章認證的51項產品區分為9大類，如表1所示。

表1 節能標章產品項目之分類

產品分類	產品項目
家用電器	除濕機、電冰箱、洗衣機、乾衣機、吹風機、溫熱型開飲機、冰溫熱型開飲機、電鍋、電熱水瓶、空氣清淨機、微波爐、電烤箱、排油煙機
電子產品	電視機、DVD（錄）放影機、組合音響
照明	螢光燈管、安定器內藏式螢光燈泡、出口及避難指示燈、室內照明燈具、緊密型螢光燈管、道路照明燈具、螢光燈管用安定器、發光二極體燈泡、發光二極體平板燈具、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
辦公設備	筆記型電腦、桌上型電腦、顯示器、影印機、印表機
加熱與冷卻	無風管空氣調節機（冷暖氣機）、電扇、浴室用通風電扇、壁式通風電扇、軸流式風機、離心式風機
熱水器	即熱式燃氣熱水器、貯備型電熱水器（電熱水器）、空氣源式熱泵熱水器
資料中心設備	在線式不斷電式電源供應器
交通工具	汽車、機車
其他	冰溫熱型飲水機、溫熱型飲水機、烘手機、貯（儲）備型電開水機、燃氣台爐（瓦斯爐）

欲了解節能標章相關產品的變化趨勢與發展狀況，本研究嘗試提出可能的參考指標來探討可量化追蹤的項目類型，例如藉觀察各產品項目的節能標章獲證款式數量，來探究節能產品的選擇性或進步性。

看款式數量的目的可用於觀察節能產品給消費者的選擇性多寡，若選擇多可代表消費者比較有機會接觸或選擇到節能款式產品；看獲證數量的目的亦可用於觀察國內廠商研發生產高能源效率產品的積極程度，鑒於自發性節能標章認證只有2年證書時效，而且節能基準會與時俱進調整的前提下，廠商持續取得新證或續約可代表在節能投入的客觀進步性。

計算相關指標需取得歷年節能標章獲證統計資料（來自節能標章申辦網站），選擇性指標的計算會以產品的一般使用年限加上2年來累計標章獲證數，再除以計算年度之產品當年使用量，並以每10萬台使用量為基準換算當中相對有獲證之款數來作為量化指標；與進步性有關的指標會以計算年度再往前推2年來累計標章獲證數後，除以計算年度之產品當年銷售量，並以每1萬台銷售量為基準，換算當中相對有獲證之款數來作為另一量化指標。各量化指標計算皆多累計2年獲證款數，主要與節能標章證書的有效期相關。

由於標章所推動的產品項目實施時間各有先後，為能觀察出較長期的趨勢發展變化，以選擇實施時間超過7年的節能標章產品為主，而表2列出用於本文討論選擇性與進步性的產品項目，取決於政府公開資料的歷史統計內容之充足性，因此只能涵蓋有限的節能標章產品項目。

其中用於探討選擇性的參考資料，取自於行政院主計總處的家庭收支調查統計資料—家庭住宅及主要設備概況，於家庭現代化設備統計每年家庭擁有數累計歷年的使用量狀況，挑選除濕機、洗衣機、乾衣機、空氣清淨機、開飲機（溫熱型與冰溫熱型）、電視機、數位影音光碟機、音響、桌上型電腦、冷暖氣機、熱水器（即熱式燃氣與貯備型電熱）等11項與節能標章有關的項目作為討論；用於探討進步性的參考資料，取自於ITIS智網的產業資料庫—產銷存，於內銷量統計項目累計產

品歷年在國內的銷售狀況，選擇電冰箱、洗衣機、電鍋、顯示器、印表機、冷暖氣機、電扇、電熱水器、燃氣熱水器、飲水機（溫熱型與冰溫熱型）、瓦斯爐等11項亦與節能標章有關的項目作為探討。

表2 討論選擇性與進步性的節能標章產品項目

產品分類	選擇性探討之產品項目	進步性探討之產品項目
家用電器	除濕機、洗衣機、乾衣機、空氣清淨機、開飲機	電冰箱、洗衣機、電鍋
電子產品	電視機、數位影音光碟機、音響	
辦公設備	桌上型電腦	顯示器、印表機
加熱與冷卻	冷暖氣機	冷暖氣機、電扇
熱水器	熱水器	電熱水器、燃氣熱水器
其他		飲水機、瓦斯爐

三、節能標章產品的選擇性與進步性討論

圖1為11種產品項目於選擇性指標所呈現的近5年可選擇款數之趨勢變化，大致可分為4個區塊：選擇性良（I：26款以上）、選擇性佳（II：16~25款）、選擇性可（III：6~15款）、選擇性少（IV：1~5款）。

冷暖氣機為當中選擇性最多的產品項目，對消費者而言是屬於較有利於能選擇到節能產品的項目，其次是開飲機、除濕機和熱水器，再來是洗衣機、空氣清淨機與電視機，最後是數位影音光碟機、乾衣機、桌上型電腦以及音響。

而各區塊除了II以外，較明顯呈現可選擇款數逐年成長的項目分別為I：冷暖氣機（加熱與冷卻類）；III洗衣機與空氣清淨機（家用電器類）；IV：桌上型電腦（辦公設備類）。

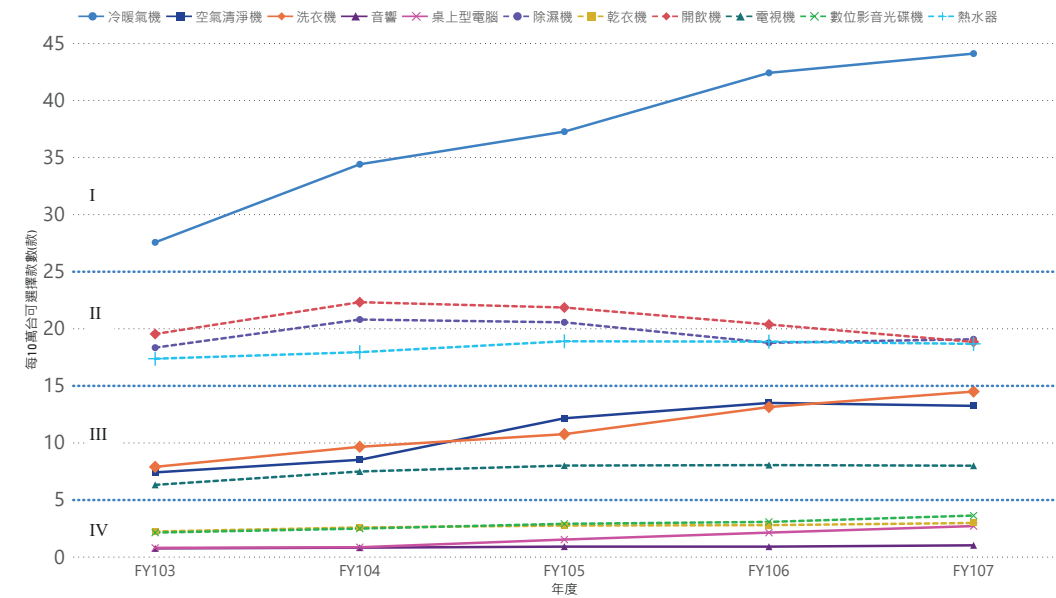


圖 1 節能標章產品的選擇性（每 10 萬台使用量可選擇款數）歷年變化

要觀察節能標章產品的進步性，若只看每萬台銷售量獲證款數的指標趨勢變化，並不容易判斷進步性的高低，有可能發生的狀況是獲證款數不變，但銷售量變少而使進步性看似提高的假象。

因此，仍需觀察銷售量的變化趨勢，輔以判別進步性的程度，藉由表3同時觀察銷售量與進步性指標的變化趨勢，當兩者趨勢皆為隨時間增加而增加的情形發生，才會嚴格認定國內廠商在該產品項目於節能的投入具相對高之進步性。

表3 產品的節能進步性指標之判別

銷售量趨勢斜率	每萬台獲證款數趨勢斜率	進步性
+	+	高
+	-	低
-	+	不明
-	-	低

觀察11種產品項目的進步性指標，呈現近5年銷售量與每萬台銷售量獲證款數之數量與趨勢變化如圖2到圖6所示，以各所屬的產品分類來討論。

參照表3的判別規則用於圖2的家用電器類，在兩個數量趨勢皆往上的狀況下，將洗衣機列為進步性相對高的產品項目，電冰箱雖進步性指標趨勢往上，但因銷量趨勢往下而判斷為進步性不明，電鍋則為兩數量趨勢皆向下而判定為進步性相對低。

在圖3辦公設備類的狀況，顯示器屬於進步性相對低的項目，而印表機則屬於進步性不明；在圖4加熱與冷卻類的情形，冷暖氣機與電扇皆判定為進步性相對低的項目；圖5熱水器類的情況，燃氣熱水器屬於進步性相對低的項目，而電熱水器的銷量為向下趨勢，進步性指標僅微幅向上而判定為進步性不明；圖6其他類的結果，飲水機判斷屬於進步性不明而瓦斯爐則為進步性相對低。

以上在產品項目的進步性判斷，主要以節能標章申請獲證的量來評估，標章認證制度是自願性參與且受政府官方監督，同時有時效性，有一定程度可客觀看待廠商投入高能源效率產品的努力，不僅限於技術也包含管理品質，可視為未來競爭力的指標。

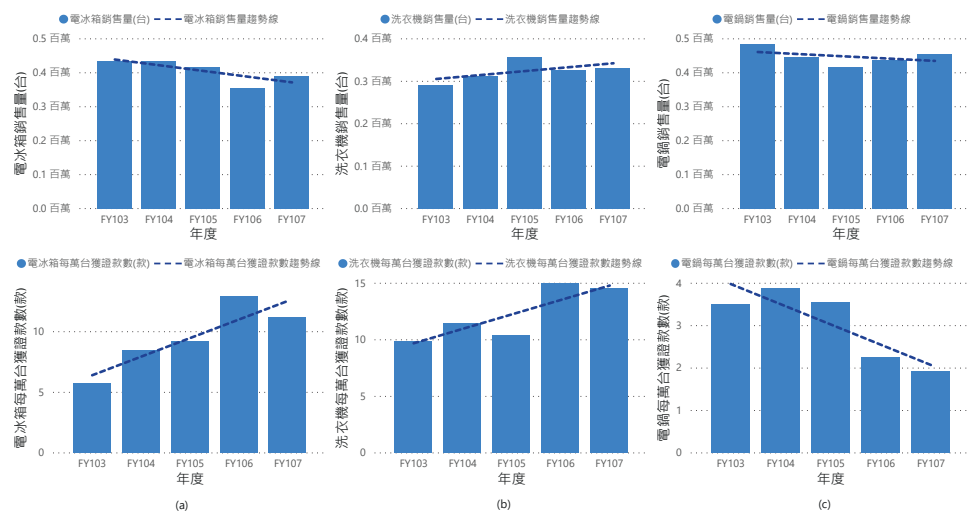


圖2 家用電器類產品銷售量與每萬台銷售量節能標章獲證款數的變化趨勢：
(a) 電冰箱；(b) 洗衣機；(c) 電鍋

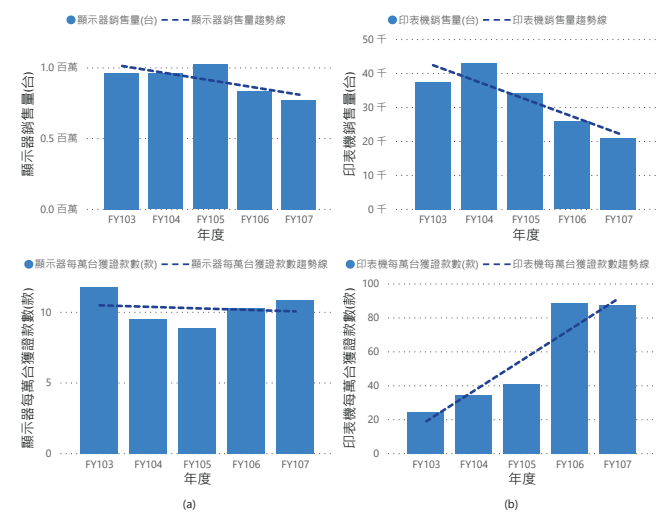


圖3 辦公設備類產品銷售量與每萬台銷售量節能標章獲證款數的變化趨勢：
(a) 顯示器；(b) 印表機

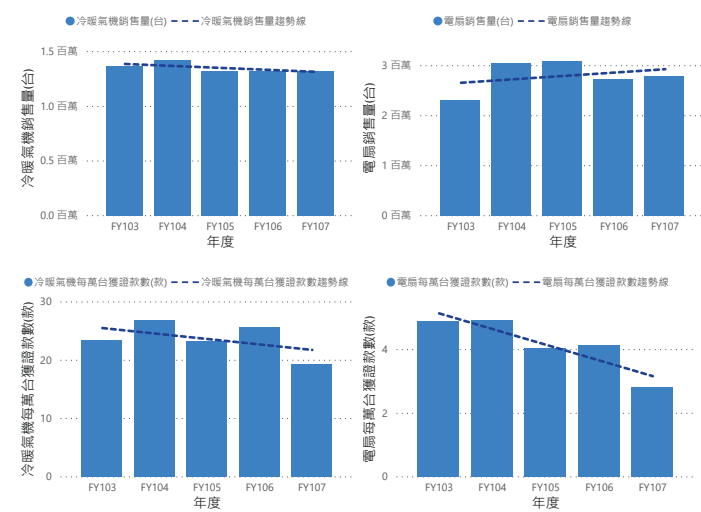


圖4 加熱與冷卻類產品銷售量與每萬台銷售量節能標章獲證款數的變化趨勢
(a) 冷暖氣機；(b) 電扇

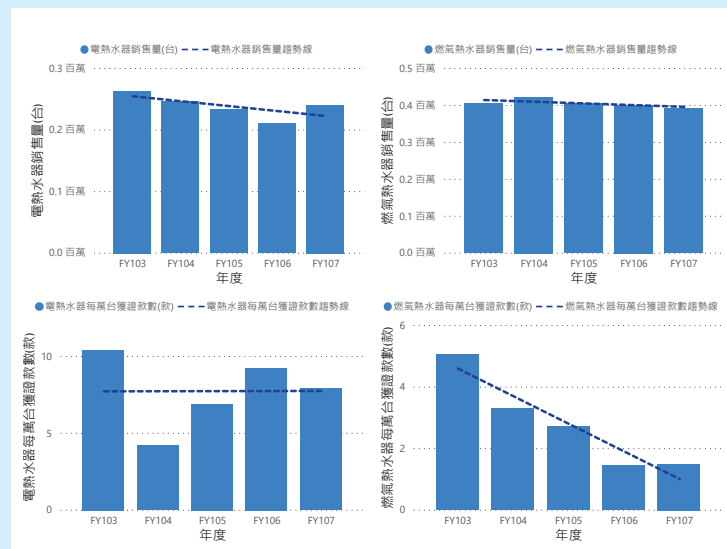


圖 5 熱水器類產品銷售量與每萬台銷售量節能標章獲證款數的變化趨勢：
(a) 電熱水器；(b) 燃氣熱水器

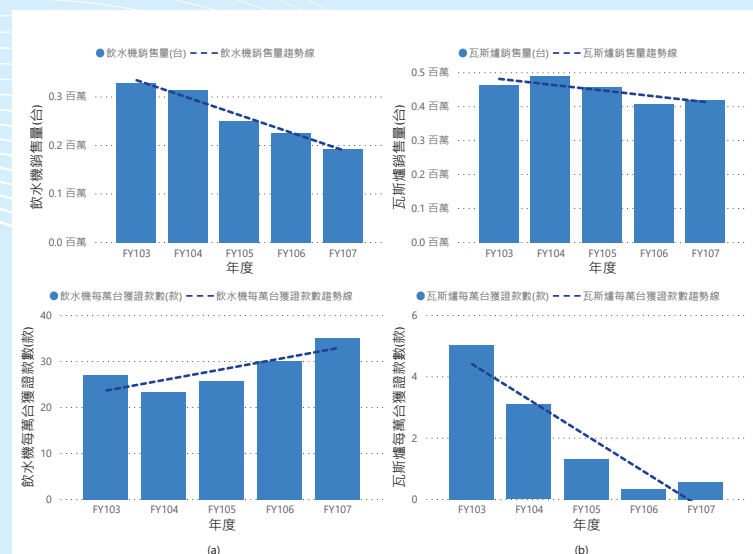


圖 6 其他類產品銷售量與每萬台銷售量節能標章獲證款數的變化趨勢：
(a) 飲水機；(b) 瓦斯爐

四、結語

本文提出兩項趨勢指標來觀察與節能標章有關產品項目的發展變化，一者用於評估節能產品提供給消費者的選擇性多寡，另一者則用於評估國內廠商看待節能產品所投入的積極程度。

在各自不同的11項產品項目分析中：

1. 就選擇性而言，以無風管空氣調節機較為突出，除了款式選擇相對多也不斷隨時間而增加。
2. 就進步性而言，程度以洗衣機相對較高，隨著銷量趨勢增加款式累積也隨著增加。

這些趨勢指標會隨時空環境與需求而改變，持續觀察可能會得到不同的觀察結果。

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. 節能標章全球資訊網，<http://www.energylabel.org.tw/>。
2. 美國能源之星產品項目分類，<https://www.energystar.gov/products?s=mega>。
3. 節能標章申辦網站，<https://www.energylabel.org.tw/energylabelapply/index2010.aspx>。
4. 行政院主計總處家庭收支調查統計資料，<https://www.dgbas.gov.tw/np.asp?ctNode=2828>。
5. ITIS智網產業資料庫，<https://www.itis.org.tw/>。

接風管空調機性能規範與 能源效率研究

張文瑞、羅新衡

工業技術研究院 綠能與環境研究所

一、前言

空氣調節機簡稱空調機、俗稱冷氣機，根據產業技術基磐研究與知識服務計畫ITIS產業統計資料庫，最近8年平均銷量約128萬台，近3年平均銷量約133萬台[1]，國內3年平均總銷售值約171億元。

引用102年版CNS 3615[2]，空調機以機組結構分類，包括單體式（窗型）及分離式，其中分離式包括一對一、一對多、多管式固定組合、多管式系列組合、幹管式固定組合、以及幹管式系列組合等多種型式；所謂固定組合係指系統的室內外機之型號及數量為固定，而系列組合係指系統所用的室內機型式及數量可隨意組合。

如果依冷凝器之冷卻方式分類，包括氣冷式、蒸發冷卻式（能效測算與管理比照氣冷式）、以及水冷式等3類，市售產品大多為氣冷式；早期箱型冷氣機，依

新制性能標準CNS 3615 [2]已劃分為氣冷分離式與水冷式2種；若以接風管方式分類，區分為無風管型（non-ducted）及接風管型（ducted）2大類，無風管型對應測試標準為CNS 14464[3]，接風管型對應測試標準為CNS 15173[4]。

空調機若依冷媒循環量方式分類，可區分為定容量與變容量兩大類，其中變容量機型包括（1）可變轉速壓縮機系統—至少使用1部可變轉速壓縮機之系統，（2）其他變容量系統則包含（i）至少使用1部多段容量式壓縮機之系統、（ii）至少使用1部數位渦卷壓縮機之系統、（iii）使用複數部（2部以上）轉速固定壓縮機之系統、（iv）上述其他方式達到循環量可變之系統（例如以變換極數或氣缸卸載等方式）；變容量中之可變轉速壓縮機系統，簡稱變轉速系統，其餘包含定容量及其他變容量系統則統稱非變轉速系統[2]。

在能源效率管理方面，經濟部能源局自民國99年推動無風管空調機能源效率分級標示，100年實施第一階段能源效率比EER（energy efficiency ratio）容許耗用能源基準MEPS（minimum energy performance standard）提升，105年將原來的EER制度轉軌為冷氣季節性能因數CSPF（cooling seasonal performance factor），對應測算標準為CNS 15712-1[5]，並於104年8月11日正式公告（經能字第10404603780號）[6]。

關於接風管型空調機檢驗事宜，105年1月29日經濟部標準檢驗局核釋空氣調節機商品性能檢驗標準CNS 3615（102年版）之檢驗項目（經標三字第10530000310號）：

「空氣調節機商品」性能檢測標準CNS 3615（102年版）之檢驗性能測試，若廠商宣告為無風管空氣調節機者，其冷氣能力試驗方法依國家標準CNS 14464「無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級」（99年版）執行，並應符合無風管空氣調節機冷氣季節性能因數（CSPF）容許耗用能源基準；若廠商宣告為接風管型空氣調節機者，其冷氣能力試驗方法則依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」（99年版）執行，冷氣季節性能因數（CSPF）依廠商標示，實測值不得低於標示值之95%；若空氣調節機為無風管及

接風管型混合搭配者或可共用者，應以全無風管及全接風管型分別標示冷氣季節性能因數（CSPF）並應符合上述規定。

接風管型空調機一般設計為供長久性安裝及使用之空調設備，透過風管對密閉空間提供調節後之空氣，在國內主要以冷房為主，其他可選擇的功能包括熱泵加熱、除濕、通風、換氣及空氣過濾，主要元件包括冷媒壓縮機、冷凝器、蒸發器、膨脹裝置、送風裝置等。接風管型空調機的冷卻方式主要包括氣冷式及水冷式，大型接風管空調機主要用於辦公大樓、大型室內空間或賣場，中小型接風管空調機應用於高級住宅及商店。

大型水冷式接風管空調機主力機種冷氣能力在35kW以上，包括35kW、53kW及70kW，以國產為主，中小型接風管空調機主要為氣冷式，包括國產及進口皆有，其室外機主力機種為10kW、17.5kW及26kW。

依近年來國內接風管空調機業者調查資料顯示，冷氣能力71kW以下之水冷式接風管空調機年需求量約2,000台，約佔水冷式接風管空調機之95%以上。氣冷式約4~5萬台左右，以一對多為主，約佔氣冷式接風管空調機之90%以上，其中室內機主力機種冷氣能力為2.2kW至16kW不等，而一對一機種，其室內機主力機種能力，與無風管空調機類似，有許多業者推出共用主機，可以選擇無風管或接風管室內機；以上顯示商用大型接風管空調機以水冷式為主，中小型家用及商用接風管空調機以氣冷式為主。

國內生產接風管型空調機，主要包括大同、東元、台灣日立、中興電工、台灣松下、台灣三洋、聲寶、艾普頓、盟坤、良峰等，進口業者主要包括和泰興業（進口日本大金）、台灣三菱（進口日本三菱）、TRANE、LG、美的、格力、日本東芝等，投入市場之品牌約17家以上[7]。

在耗電量方面，由於接風管空調機迄今尚未納入能源效率管理，同時因需接風管使用，尚須具有機外靜壓，因此其能源效率較一般無風管空調機低約5至15%不等，視機外靜壓大小而定。

二、我國性能測試方法介紹

現行接風管空調機依據國家標準CNS 15173[4]規定，在T1（溫帶地區之標準冷氣能力分等）條件下，如表1所列，進行額定冷氣能力及其相關性能試驗。105年之前空調機能源效率以EER表示，指在額定條件下，總冷氣能力與有效輸入功率之比值。

各國試驗標準對接風管空調機冷氣能力量測方法主要有兩種：（a）熱量計法（calorimeter room），（b）室內空氣焓法（indoor air enthalpy），雖然國際間普遍認定熱量計法的實驗再現性優於室內空氣焓法，然而熱量計法測試時間非常冗長、測試費用高，且空氣焓法比熱量計法適合量測動態特性，因此在斷續運轉期間，可以迅速取得試驗數據，因而國內測試實驗室普遍採用（b）項要求建置性能測試設備。

採用室內空氣焓法，其配置如圖1所示，測得進入與離開空調機之空氣乾球溫度、濕球溫度及流率決定，冷氣能力之計算公式在CNS 15173國家標準的附錄B有詳細之規定。

表1 接風管空調機額定冷氣能力試驗之條件

參數	標準試驗條件		
	T1	T2	T3
進入室內側之空氣溫度（℃）			
乾球	27	21	29
濕球	19	15	19
進入室外側之空氣溫度（℃）			
乾球	35	27	46
濕球	24	19	24
冷凝器之水溫度（℃）—水冷式			
入口	30	22	30
出口	35	27	35

註：T1：溫帶地區之標準冷氣能力分等條件（台灣地區適用）
T2：寒帶地區之標準冷氣能力分等條件
T3：熱帶地區之標準冷氣能力分等條件

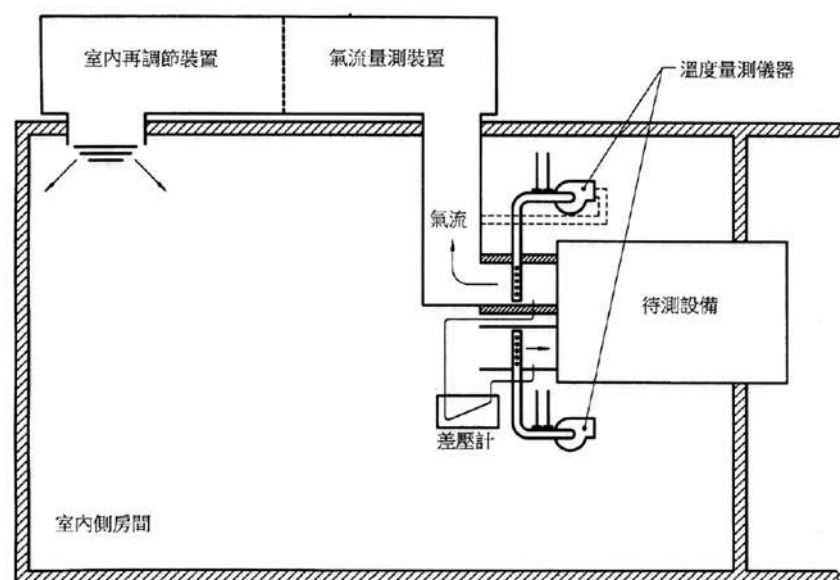


圖1 CNS 15173 (H.4圖) 室內空氣焓法配置圖

在計算冷氣能力時，CNS 15173國家標準[4]規範如下幾項原則：

- (1) 能力之標準等級應包括循環風扇排熱之效應，但不包含輔助加熱。
- (2) 若蒸發器風扇屬設備的一部分，則蒸發器風扇之排熱影響冷氣能力之程度不得大於宣告的不確定度值。若影響程度超過宣告的不確定度值時，冷氣能力中應加入不包括在風扇輸入值中之相同功率。
- (3) 若蒸發器風扇不屬設備的一部分，則由蒸發器之排熱影響冷氣能力之程度不得大於宣告的不確定度值。若影響程度超過宣告的不確定度值時，應從冷氣能力中扣除設備壓力降之相同功率。標準並規定，若機外靜壓設定低，其影響程度不超過宣告的不確定度值時，所測得的冷氣能力及有效輸入功率可不必做修正。

在量測機外靜壓方面，CNS15173國家標準[4]有如下幾點規定：

- (1) 需量測機外靜壓時，設備排氣口應連接1個短集風箱（short plenum chamber）。集風箱應將空氣送至氣流量測裝置（當不直接對氣流量測時，可使用適當的風門裝置），且其截面尺寸應與設備排氣口的尺寸相等。

- (2) 機外靜壓應以差壓計量測。差壓計的一側應與連通集風箱的4個機外靜壓量測口之歧管相接。壓力量測口位於集風箱各面之中央，與設備之排氣口距離2倍之平均截面尺寸（mean cross-sectional dimension）。若連接進氣口風管，差壓計的另一側應與連通進氣口風管各面中央的4個機外靜壓量測口之歧管相接。若不連接進氣口風管時，差壓計的另一側應開放，與周圍大氣相通。所連接之進氣口風管，其截面尺寸應與設備進氣口尺寸相同，詳細內容可參考國家標準。

關於接風管型空調機冷氣季節性能因數（CSPF）之測算，仍然依據新版CNS 3615[2]之分類與規定試驗；參照CNS 15173[4]，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[5]規定，分別計算冷氣季節總冷氣負載CSTL（簡稱冷氣需量）、冷氣季節總消耗電量CSEC及冷氣季節性能因數CSPF，測算步驟如圖2所示。

$$\text{冷氣季節性能因數CSPF} = \frac{\text{冷氣季節總冷氣負載CSTL/冷氣}}{\text{季節總消耗電量CSEC}} \quad (1)$$

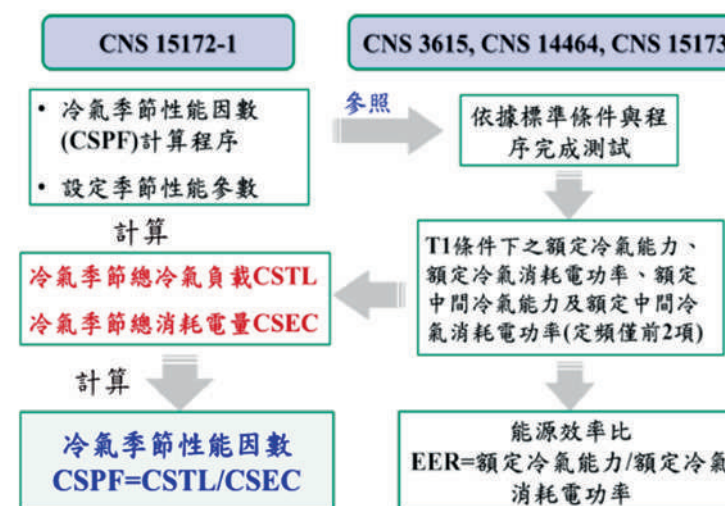


圖2 空調機冷氣季節性能因數（CSPF）測算步驟

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外氣35°C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2,486小時計算，如圖3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，因對於使用空調機運轉最長時段（即中間能力）給予加權計算，更能彰顯變頻機型節能效益，同時反映出我國氣候型態，CSPF計算流程與變頻空調機之節能效益評估，敬請參閱文獻[8~10]。

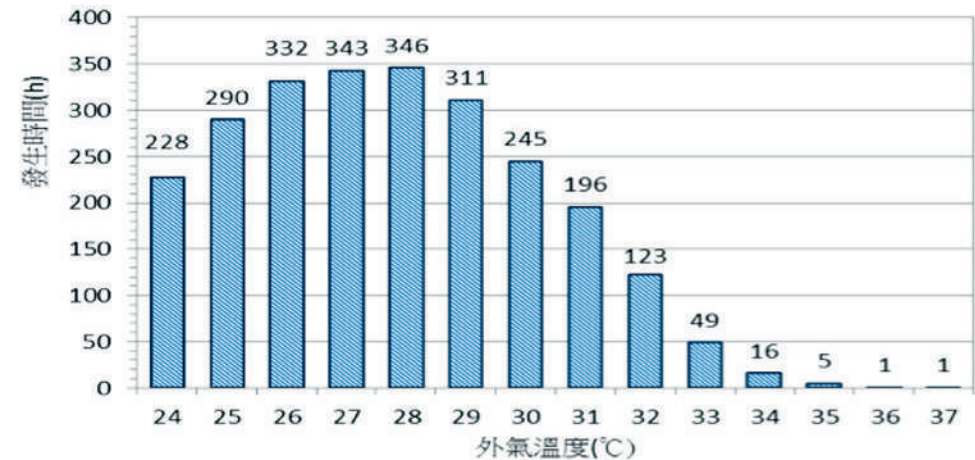


圖3 我國冷氣季節中全年外氣溫度發生時間統計

三、國際空調機測試規範介紹

國際標準化組織ISO（International Organization for Standardization）已發行的空調機相關標準，包括無風管型ISO 5151[11]、接風管型ISO 13253[12]、多聯分離式（Multiple split-system）ISO 15042[13]等3種空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級，氣冷式空調機與熱泵的季節性能因數的3套標準ISO 16358-1[14]、ISO 16358-2[15]、ISO 16358-3[16]分別為冷氣季節性能因數（CSPF）、暖氣季節性能因數（Heating Season Performance Factor, HSPF）、以及全年性能因數（Annual Performance Factor, APF）的測算程序。

（一）澳洲

澳洲空調機主要測試方法包括：無風管空調機與熱泵的性能試驗標準為AS/NZS 3823.1.1[17]，接風管空調機與熱泵為AS/NZS 3823.1.2[18]，水熱源式熱泵的性能試驗標準為AS/NZS 3823.1.3[19]，而參考自ISO 15042多聯分離式空調機與空氣熱源式熱泵轉換為AS/NZS 3823.1.4[20]。

這些標準中AS/NZS 3823.1.1主要依據ISO 5151調和成國家標準，針對空氣熱源式無風管式空調機與熱泵產品，亦適用於冷氣能力8kW以下且機外靜壓25Pa以下的接風管型空調機熱泵。另外，接風管型AS/NZS 3823.1.1及多聯分離式AS/NZS 3823.1.4都是直接由ISO 13253及ISO 15042轉換為澳紐的國家標準，技術規範上是一致的。

（二）中國

中國大陸空調機能效管理相關規範為（i）房間空氣調節器、（ii）單元式空氣調節機、（iii）多聯式空氣（熱泵）機組、（iv）轉速可控型房間空氣調節器等4項相對應之能效限定值及能效等級標準。房間空氣調節器能效比（EER）的測試方法按照GB/T 7725[25]的相關規定執行，調和自ISO 5151的內容。

GB 19576[22]標準規定單元式空氣調節機能效限定值、節能評價值、能源效率等級、試驗方法和檢驗規則，適用於額定製冷量大於7kW、採用電動機驅動壓縮機的單元式空氣調節機（熱泵）、風管送風式和屋頂式空調（熱泵）機組，但不包括多聯機。

單元式空調機的能效指標為能效比（EER），測試標準為GB/T 17758[26]，室內側包括無風管與接風管兩種類型，室外側冷凝器適用於氣冷式與水冷式，本標準規定了單元式空氣調節機的術語和定義、型式和基本參數、要求、試驗、檢驗規則、標誌、包裝、運輸和貯存等，新版增加單元式空氣調節機綜合性能係數IPLV的試驗和計算、製冷季節能效比SEER和全年性能因數APF的定義、試驗和計算。

GB 21454[23]規定多聯式空氣（熱泵）機組的製冷綜合性能係數（IPLV）限定值、節能評價值、能源效率等級判定方法、試驗方法及檢驗規則，適用於T1氣候

條件，其對應之測試標準GB/T 18837[27]也是由ISO 15042轉換而成。

(三) 日本

日本空調機能源效率管理主要包括直吹壁掛型、接風管型、多聯式（室內機作個別控制）、其他直吹型等型態，無風管與接風管型空調機/熱泵須分別依據日本工業規格JIS B8615-1[29]或B8615-2[30]所規定之標準溫度條件與程序，進行冷氣能力與暖氣能力測試，相對應之冷氣與暖氣消費電力亦依據前述標準測試；外接風管型者，應使用額定機外靜壓所測得之數值；若為多聯分離式，室內機採個別控制且1台室外機連接2台以上之室內機者，應依規範之組合方式測試。

全年性能因數（APF）測算方法，家用機型採行JIS C 9612—附錄3[31]，而商務用機型採行JIS B 8616[32]。

日本無風管與接風管空調機的性能測試標準JIS B 8615-1[29]與JIS B 8615-2[30]，這兩份標準分別與ISO 5151及ISO 13253相容，而另一套標準JIS C9612[31]則為日本空調機季節性能相關能源效率測算標準，其APF可以使用從5個條件下的實驗結果，包括涉及在除霜過程中的低溫加熱操作，納入計算。

(四) 美國

美國空調機對應的管理標準及法規為DOE 10 CFR 430[33]，房間型空調機（room AC）引用的規範列在CFR 430 Subpart B-附錄F，測試標準包括ANSI/AHAM RAC-1[34]、ANSI/ASHRAE 16[35]、待機電力IEC 62301[36]等。

冷氣能力測試應包括ANSI/AHAM RAC-1標準第4、5、6.1、和6.5等章節[34]，以及ANSI/ASHRAE 16標準[35]；待機與關機模式電力量測，依據IEC 62301[36]的條件和方法，該項測試要求可在冷氣能力測試的設備內進行，如果不是在前述試驗的環控室進行，那麼測試設備應符合IEC 62301第4.2節的要求（環境溫度23±5℃、環境風速0.5m/s以下、其他條件要求）。

中央型空調機（central AC）引用的規範列在CFR 430 Subpart B-附錄M[37]，引用的測試標準包括ARI Standard 210/240[38]、ASHRAE Standard 37[39]、

ASHRAE Standard 116[40]；中央型空調機測試環境要求方面，須使用2個側邊並排的測試房間，包括室內試驗室和室外試驗室；對於多聯分離式空調機或熱泵，須依據需求，以多組適當的室內試驗室測試，以滿足規格所列的室內機總數目。

測試室的規格須符合ASHRAE 37標準8.1.2節及8.1.3節中的要求。

四、國際測試規範比較

目前在台灣販售的接風管型空調機主要製造地為我國、日本及中國大陸，在販售前須在我國主管機關指定的測試實驗室，依據CNS 3615[2]、CNS 15173[4]、CNS 15712-1[5]測試額定冷氣能力、額定冷氣消耗電功率、額定中間冷氣能力與額定中間冷氣消耗電功率，最後計算出冷氣季節性能因數CSPF；因此有必要進行國際間的規範比較，針對差異性較大之處，進行檢討改進，以符合國際上的發展趨勢。

比較中國大陸的引用的測試標準GB/T 7725[25]；日本標準JIS B8615-2[30]、JIS C9612[31]及ISO 15042[13]、ISO 16358-1[14]，對於（1）額定冷氣能力、（2）額定中間冷氣能力、（3）機外靜壓要求、（4）空氣體積流率及機外靜壓量測方法、（5）額定冷氣消耗電功率及（6）額定中間冷氣消耗電功率之各項要求進行分析，各國試驗標準對接風管空調機冷氣能力量測方法主要有2種：（a）熱量計法，（b）室內空氣焓法，因國內測試實驗室都採用（b）項要求建置；表2至表3分別為接風管空調機額定冷氣能力、額定中間冷氣能力及消耗電功率試驗條件。

表 2 接風管空調機額定 / 中間冷氣能力及消耗電功率試驗條件

標準 試驗條件	CNS 15713	GB/T 7725	JIS B8615-2	ISO 15042
室內側進風乾溼球溫度（℃）	27/19	27/19	27/19	27/19
室外側進風乾溼球溫度（℃）	35/24	35/24	35/24	35/24
試驗電壓	電源額定電壓			
試驗頻率	額定電源頻率			

表 3 接風管空調機額定中間冷氣能力測試方法附加要求

測試標準	除了表1條件外之附加要求
CNS 15712-1	以冷氣模式運轉，由製造廠商所宣告之冷氣能力，其值為額定冷氣能力二分之一（容許範圍為±10%）。
GB/T 7725	在額定制冷工況和規定條件下，空調器達到制冷量的1/2±0.1KW。
JIS C9612	中間能力為額定冷房能力宣告值之50%，容許範圍為額定冷房能力之45%~55%。
ISO 16358-1	中間能力為全載運轉能力實測值之50%，容許範圍為全載運轉能力實測值±5%。

由上表分析顯示，目前空調機進口國日本與中國大陸的額定冷氣能力及消耗電功率測試條件與CNS、ISO的試驗條件是一致的；然而，中國大陸的中間冷氣能力試驗條件較為嚴格，尤其額定冷氣能力在20kW以下之空調機，其容許範圍會小於±10%。

另外，對低溫冷氣能力試驗，均採取計算式，且採用高溫條件額定冷氣能力及消耗電功率試驗結果乘以一固定係數，此係數是相同的。而ISO 16358-1與CNS、GB/T及JIS最大的不同是採取「optional test」，如果選擇『不測試』，其測算的係數與CNS、GB/T及JIS是一致的。

額定中間冷氣能力測試方法附加要求方面，中間冷氣能力的試驗條件均採製造宣告的額定冷氣能力或全載運轉能力的二分之一，CNS與GB/T 7725，JIS C9612，ISO 16358-1的容許範圍不同，本計畫107年已經委託台灣區冷凍空調工程工業同業公會（以下簡稱空調公會）針對分級標示登錄的空調機，以抽樣試驗方式，依JIS C9612的容許範圍重新測試，依測試數據計算CSPF，其結果與未改變容許範圍的CSPF值進行比對，並未發現顯著差異。

在各規範中冷氣季節外氣溫度之發生時間統計表方面，冷氣季節發生時間對計算冷氣季節性能因素（CSPF）是一個重要因素，CNS 15712-1與GB/T 7725差異不大，但是與JIS及ISO差異較為顯著；因此空調公會進行外氣溫度分布對CSPF計算結果的影響評估：發現雖然CNS與JIS高溫發生時間佔總時數百分比有顯著差異，但是經CSPF值試算，其結果僅差異0.4%，故幾近無影響。

關於變轉速系統CSPF之測算條件影響，CNS，GB/T，JIS，ISO低溫冷氣能

力可由額定冷氣能力試驗的結果乘以一個係數當作其試驗結果，此係數各標準均相同，各測試標準規定之冷氣季節總冷氣負載CSTL與冷氣季節總消耗電量CSEC的計算式是一致的。接風管型空氣調節機測試規範CNS15173、GB/T18836、ISO13253、JIS B8615-2，除了CNS與JIS明訂適用於家庭及商辦，GB/T適用辦公建築、租賃商舖，適用場所不同外，其測試的溫度條件可明確作比較，但所有規範有關CSPF計算方法並未明確規定。

在機外靜壓的要求方面，CNS 15173第4節冷氣能力試驗，4.1.3氣流條件-室內側空氣量，在4.1.3.1.2節規定「具有室內風機，預期搭配現場安裝之風管系統使用之設備，應以在製造廠商指定之最小外部阻力下（機外靜壓）之室內側空氣體積流率進行分等」；另外在CNS 15173附錄I.可變冷媒流量多聯分離式空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之補充要求，在I.4冷氣能力試驗-（1）試驗組合訂定「可變冷媒流量多聯分離式設備，應以單部室外機搭配多部室內機進行試驗組合之測試。

進行試驗組合之測試時，應全數搭配符合I.3.22所定義試驗組合之接風管室內機。

接風管室內機之認定原則，應以使用時須接於風管，且額定機外靜壓應在10 Pa以上。」GB/T及JIS對機外靜壓的要求沒有規定，而ISO 15042的規定如下：

表 4 ISO 15042-2011 年版機外靜壓之要求

Standard capacity ratings (kW)	Minimum external static Pressure ^a (Pa)
0 < Q < 8	25
8 ≤ Q < 12	37
12 ≤ Q < 20	50
20 ≤ Q < 30	62
30 ≤ Q < 45	75
45 ≤ Q < 82	100
82 ≤ Q < 117	125
117 ≤ Q < 147	150
Q > 147	175
^a For equipment tested without an air filter installed, the minimum ESP, Pe, shall be increased by 10 Pa.	

因為CNS測試標準對機外靜壓的要求是由製造廠商指定，在此情況下，各製造廠商指定的機外靜壓不一，要制定接風型空調機能源效率基準，有其難度。

故應參考ISO 15042建立國內對接風管空調機機外靜壓的測試要求，而且在ISO 5151內文中Scope的述：「當接風管型空調機其額定冷氣能力小於8kW且設定的機外靜壓小於25Pa，測試方法與性能分級如同無風管型空調機。」故建議接風管型空調機額定冷氣能力小於8kW者，機外靜壓應設定25Pa去執行測試；大於8kW者，機外靜壓設定在35Pa為宜。除此之外，CNS 15173的各項試驗規定與GB/T、JIS、ISO的相關規定一致，目前沒有修訂的必要性。

五、結論與建議

一般民衆熟悉的冷氣機產品為無風管型空調機，透過政府推動的節能標章與能源效率分級標示，在產品能源效率提升的成效非常卓著；然而接風管空調機在使用功能與測試方法上，與無風管空調機的差異很小，使用相同的室外機環控室與室內機環控室，將室內機出風口接到符合標準的風量量測裝置（風洞），最主要的差別是：無風管空調機室內機測試時的風洞機外靜壓值為零（與大氣壓力相同），而接風管空調機機外靜壓須大於零。

如果機外靜壓值在10Pa以下，其實與零靜壓時產生的風量差異不大，因而ISO 5151的適用範圍才會直接規定「當接風管型空調機其額定冷氣能力小於8kW且設定的機外靜壓小於25Pa，測試方法與性能分級如同無風管型空調機。」因此接風管空調機機外靜壓的規範，成為近年來國內該產品規範研討的重點。

接風管空調機多用在商場、辦公室、旅館、餐廳等用途建築物空調系統；但接風管空調機在應用上又分2大類：一種是掛天花板內隱蔽型室內風機與現常用的室內送風機（FCU）相似；另外一種是箱型機，為了送風到較遠的場所，所以要加風管，而箱型機是要在機械房，或直接可看到機器，在應用上是不同的。

但在系統應用上，則有一個室外機接數個固定室內機，以及多聯式系列組合；此時室內機有室內隱蔽型或落地接風管型，因此測算空調機的性能與能源效率時，就顯得非常複雜。

因此接風管空調機性能規範與能源效率管理相關研究已經持續多年，如果能夠在能源效率管理方面，採用最接近工程實務最接近的機外靜壓範圍，如此可以符合實務需求與節約能源的雙重考量；而空調工程設計實務上，可以依據空調系統風管與空氣配送的設計規劃，選擇最適宜的接風管空調機規格。

依據CNS 3615分類，接風管型與無風管型空調機是在室內機送風方式不同而區分的2大類型，雖然無風管能效管理已推動多年，然而接風管空調因市占率較低且試驗方法之機外靜壓問題，尚未納入節能標章規範。

本文除了參考前述國內與國際間空調機測試標準外，另外引用文獻[8]部分研究內容，以及空調公會分別在民國103年完成之「接風管型空調機能源效率測試方法研究分包研究工作期末報告」，以及108年完成之「空氣調節機與小型送風機能源效率管理政策研究計畫分包期末報告」。

本文彙整前述研究成果，特別介紹國際測試規範的差異比較，建議引用ISO 5151規範，冷氣能力小於8kW且設定的機外靜壓小於25Pa，測試方法與性能分級如同無風管型空調機，在未來推動接風管型空氣調節機能源效率管理之前，宜參考CNS 15173、ISO 5151及工程設計實務，研定一個機外靜壓合理值，公開發表詳細資訊，希望對國內空調產業與學術單位研究有所助益。

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/>，2020年3月查詢。
2. 經濟部標準檢驗局，CNS 3615空氣調節機，民國102年12月27日修訂。
3. 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。
4. 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。
 5. 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。
 6. 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>
 7. 工研院綠能所，108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，2020年1月。
 8. 張俊銘、張文瑞、羅新衡，空調機能源效率測試方法國際調和研究，冷凍空調&能源科技，2014年12月10日。
 9. 張文瑞、張育瑞、羅新衡，空調機冷氣季節性能因數介紹，節能標章與能源效率分級標示季刊，2015年9月15日。
 10. 張文瑞、張育瑞、羅新衡，以冷氣季節性能因數評估變頻空調機之節能效益，能源與冷凍空調學術暨技術研討會，2015年10月17日。
 11. ISO 5151:2017 Non-ducted air conditioners and heat pumps -- Testing and rating for performance.
 12. ISO 13253:2017 Ducted air-conditioners and air-to-air heat pumps -- Testing and rating for performance.
 13. ISO 15042:2017 Multiple split-system air-conditioners and air-to-air heat pumps -- Testing and rating for performance.
 14. ISO 16358-1:2013 Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps -- Testing and calculating methods for seasonal performance factors -- Part 1: Cooling seasonal performance factor.
 15. ISO 16358-2:2013 Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps -- Testing and calculating methods for seasonal performance factors -- Part 2: Heating seasonal performance factor.
 16. ISO 16358-3:2013 Air-cooled air conditioners and air-to-air heat pumps --

- Testing and calculating methods for seasonal performance factors -- Part 3: Annual performance factor.
17. AS/NZS 3823.1.1:2012 Performance of electrical appliances – air conditioners and heat pumps – Part 1.1: Non-ducted air conditioners and heat pumps – testing and rating for performance.
 18. AS/NZS 3823.1.2:2012 Performance of electrical appliances – air conditioners and heat pumps – Part 1.2: Test methods – ducted air conditioners and heat pumps—Testing and rating performance
 19. AS/NZS 3823.1.3:2005 Performance of electrical appliances – air conditioners and heat pumps. Part 1.3: Water-source heat pumps—Water-to-air and brine-to-air heat pumps—Testing and rating of performance
 20. AS/NZS 3823.1.4:2012 Performance of electrical appliances – Air conditioners and heat pumps. Part 1.4: Multiple split-system air conditioners and air-to-air heat pumps—Testing and rating for performance.
 21. 中國大陸標準，GB 12021.3-2010房間空氣調節器能效限定值及能效等級。
 22. 中國大陸標準，GB 19576- 2019 單元式空氣調節機能效限定及能源效率等級。
 23. 中國大陸標準，GB 21454-2008多聯式空氣（熱泵）機組能效限定及能源效率等級。
 24. 中國大陸標準，GB 21455-2013轉速可控型房間空氣調節器能效限定及能源效率等級。
 25. 中國大陸標準，GB/T 7725-2004 房間空氣調節器。
 26. 中國大陸標準，GB/T 17758-2010 單元式空氣調節器。
 27. 中國大陸標準，GB/T 18837-2015多 式空 （熱泵）机 。
 28. 中國大陸標準，GBT 18836-2017 風管送風式空調（熱泵）機組（對應ISO 13253）
 29. 日本標準，JIS B 8615-1:2013 Non-ducted air conditioners and heat pumps -- Testing and rating for performance.

30. 日本標準，JIS B 8615-2:2015 Ducted Air-conditioners And Air-to-air Heat Pumps Testing And Rating For Performance.
31. 日本標準，JIS C 9612:2013 Room Air Conditioners.
32. 日本標準，JIS B 8616:2015 Package Air Conditioners.
33. 美國標準Electronic Code of Federal Regulations,10 CFR 430, Appendix F to Subpart B of Part 430—Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of Room Air Conditioners.
34. 美國標準AHAM RAC-1-2019, Room Air Conditioners.
35. 美國標準ANSI/ASHRAE Standard 16-2016, Method of Testing for Rating Room Air Conditioners and Packaged Terminal Air Conditioners.
36. IEC 62301:2011 Household Electrical Appliances - Measurement of Standby Power.
37. 美國標準Electronic Code of Federal Regulations, 10 CFR 430, Appendix M to Subpart B of Part 430—Uniform Test Method for Measuring the Energy Consumption of Central Air Conditioners and Heat Pumps.
38. ARI Standard 210/240-2017, Unitary Air-Conditioning and Air-Source Heat Pump Equipment.
39. ASHRAE Standard 37-2009, Methods of Testing for Rating Unitary Air-Conditioning and Heat Pump Equipment.
40. ASHRAE Standard 116-2010, Methods of Testing for Rating for Seasonal Efficiency of Unitary Air Conditioners and Heat Pumps.

杜絕隱形殺手——一氧化碳

熱水器應找合格證照技術士安裝



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**。

節能標章

LED 燈泡大解密

尤心怡、朱素琴
工業技術研究院 綠能與環境研究所

燈泡特性

額定功率
<60W

額定電壓範圍
50V~250V

額定頻率
60Hz

配備CNS15436
所指定之燈帽

燈泡法規指引

節能標章
發光二極體燈泡節能標章
能源效率基準與標示方法

商品檢驗
燈泡安全性要求 CNS 15436
燈泡光生物安全 CNS 15592
燈泡性能要求 CNS 15630
標檢局驗證登錄之登記字號

燈泡本體標示

額定電壓或電壓範圍
(以V或伏特表示)

額定消耗功率
(以W或瓦表示)

額定頻率
(以Hz表示)

額定光通量
(以lm或流明表示)

額定色溫

來源標示
(得為註冊商標、製造
廠商名稱或責任供應商
名稱)

燈泡外包裝標示

額定電流
(以A或安培表示)

額定光通量
(以lm或流明表示)

額定色溫

光學特性代碼

額定壽命(h)及
對應之光束維持率(X)

額定壽命所對應之
失效百分比

額定演色性指數

額定發光效率(lm/W)

配光型式(非指向型)
(全周光分布或半周光分布)

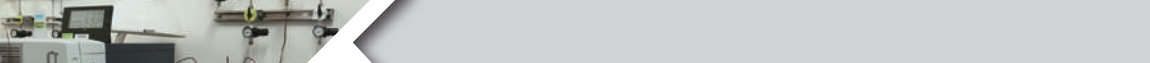
附加標示

可操作及不可操作
之位置

燭形LED燈泡

球形LED燈泡

不可調光





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

電器產品電磁相容(EMC)測試

- 冷氣機、電冰箱、洗衣機、微波爐等家用電器產品
- 各種家用電器產品、冷凍空調產品、醫療產品等

**感謝有您
成就40**

專業檢測 品質保證

- 冷氣機、電冰箱、洗衣機、微波爐等家用電器產品

- 各種家用電器產品、冷凍空調產品、醫療產品等

- 大小型家電用品、螢光燈管、安定器及其他電子產品等

- 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

- 防爆馬達、燈具、開關箱等

- 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

• 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

- 洗衣機、馬桶、水龍頭等用水器具



蒔花養草，讓生活多一點綠！

大部分的現代人，生活總是過得忙碌又緊湊，雖然也許還不至於像廣告台詞中的「蠟燭兩頭燒」，但如何排除壓力，讓身心靈能夠適時得到一些舒緩，卻也是不容忽視的一個課題。

當然，排解壓力，讓自己更快樂些的方法很多，有的人會利用空檔時間做些靜態的休閒，像是看看書、欣賞音樂或電影，有的人會選擇運動健身或是出外旅遊，甚至也有的人會用美食來犒賞自己，而有些植物愛好者則把多餘的時間留給自己喜歡的花花草草。

也許不是綠手指，但就是喜歡拈花惹草

蒔花養草屬於興趣與休閒的一環，對於喜歡花花草草的植物愛好者來說，拈花惹草是一種生活態度，也是生活中不可或缺的一部分，他們也跟一般所謂的「興趣愛好者」一樣，會花相較多一點的時間來滿足自己的興趣與愛好。

植物和動物一樣，都是有生命的個體，照顧得好就會生機盎然，反之，就會奄奄一息，這也就代表養植物是需要技巧的，即便大多數的趣味愛好者並非園藝專家，就只是喜歡享受那種怡情養性的感覺，但如果對自己愛養的植物多一點了解，就可以減少培植過程中的挫折，不也是樂事一樁？

認識環境，是養好植物的前提

都說是「養」植物了，就代表植物是需要被照顧的，而學會照顧植物的前提，就是要知道自己擺放植物的地方，對植物來說是不是適合的環境？

陽光、空氣和水，咸認為所有生命生存的三大要素，對植物來說當然也是，而且還多了一項：土壤（廣義來說，即植物根生長所仰賴的介質，有時可以是蘭花類的水苔、鹿角蕨類的蛇木板等），不過以一般居家條件而言，能夠擁有庭院空間，提供植物最自然生長環境的畢竟還是少數，退而求其次的空中花園、陽台，乃至於室內空間，就成為斤斤計較的天地了。

總體而言，養植物先要了解自己的環境，沒有庭院土地，可以盆植；沒有充足日照，可以選耐陰的半日照植物（一般所謂的室內植物）；懶得經常照顧，可以種些生長緩慢的多肉植物；不喜歡盆土會弄髒手，也還有水耕植物的選項。

但最需要特別注意的是，不管種植哪一類植物，要確保其生長良好的最先決條件，就是「通風良好」！





選擇適合的植物，比較容易有成就感

養植物的人，勿庸說都希望把自己喜歡的植物養好，不一定是為了證明自己有多厲害，而是充分滿足了怡情養性的那一份私慾。

所以囉，把自己喜歡的植物養好，才稱得上是「愛養」，而愛他就要給他最好的環境，所以，要先建立一種觀念：不是盲目選擇自己喜歡的植物，而是選擇在自己環境中比較適合的植物（當然，有些人能夠做到刻意改造植物生長環境與習性，那是職人與神人等級，另當別論）。

愛培要點，做得越多就會養得越好

都說養好植物有一定竅門，除了保持通風的最大前提，那到底還要注意些什麼事項？

【TIPS 1：注意澆水頻率】

植物需要水分，一般盆栽以盆土乾燥時再澆水為原則，讓水自盆底孔流出（或以盆盛水，自盆底孔吸水至盆土潮濕）；多肉植物若放室外，一周澆一次水即可，室內半個月到一個月再用噴壺給水也無妨。

【TIPS 2：適時補充養分】

盆栽用土的養分會被植物生長吸收，也會隨著澆水逐漸流失，所以定期施肥是必要的（尤其是觀花類植物），當然，氮磷鉀的比例和用法有點複雜，偶而添加一般的綜合肥料即可，倒是水耕植物除了定期換水外，如果添加一些專用營養液，更可以頭好壯壯。

【TIPS 3：觀察生長狀況】

有些植物生長旺盛，可適度修剪或定期換盆；通風不好易生病蟲害，有時須靠相關藥物排除；植物有趨光性，陽台植栽需定期轉動擺放位置；長期日照不足會有徒長、軟趴趴現象，必須適當補充光照（植物燈也可以是選項）。

愛養植物，你將會得到歡樂的回報

愛養植物，簡而言之，就像養寵物，一定要投入關心和愛心，植物種類繁多，照顧方式也不盡相同，相關的知識更是汗牛充棟，不勝枚舉，如果不是專業綠手指，種得活，養得讓自己滿意即可。

當然，閱讀相關書籍或網路資訊，有機會和同好者交流分享，都可以讓自己的心得更加豐富，終歸一句，蒔花養草，讓生活多一點綠，自己開心自己爽，永遠都是不變的王道！



節能標章標示正確性網路稽查概況—獲證公司（FY108）

汪偉杰、吳采鄺、陳俊宇、洪淑娟、羅新衡
工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

本計畫透過稽查節能標章獲證公司之公司網站方式，以了解節能標章使用正確性情形。108年度共完成665家次節能標章獲證公司的例行性網路稽查作業，合計發現100項疑似違規使用節能標章之事項，佔總稽查項次（98,900項）之0.10%。

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，皆已得到獲證公司的改善回覆資料，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節能標章獲證產品，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109年2月10日止，已有51種產品類別供廠商申請認證，包括無風管空氣調節機（冷氣機CSPF基準）、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、室內停車場智慧燈具等。

目前共計有308家品牌、7610款產品取得節能標章認證，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

108年度獲證公司節能標章例行性網路稽查作業執行方式如下：

- (一) 針對節能標章官網中所列示之獲證公司，蒐尋該公司是否有架設公司網站。並針對有架設公司網站者，至該公司網站稽查相關網頁（包含型錄、規格…等需下載之檔案）之畫面與內容，以確認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。
- (二) 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。
- (三) 經複查確認後之違規事項，若屬於初次違規，則通知獲證公司立即改善；若屬於蓄意重複違規事項，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。

三、節能標章使用正確性之網路稽查結果與處理情形

(一) 108年度獲證公司於公司網站節能標章使用正確性稽查結果統計

本（108）年度共完成665家次公司官網節能標章標示例行性稽查，包括上半年之330家與下半年之335家。

表1為108年度進行節能標章網路稽查之獲證公司於公司網站設置、公司網站使用節能標章以及節能標章正確性使用稽查結果統計表。在665家次的網路稽查作業中，發現於獲證公司網站上有疑似違規使用節能標章情形者有42家次，佔有設立公司網站家數與佔總稽查獲證公司家數之百分比，分別約為8%與6%。而疑似違規使用節能標章項次佔總稽查項次之百分比，約為0.10%。

本（108）年度稽查發現之疑似違規使用節能標章之家數及網頁數佔比，皆較上（107）年度為低。

表1 108年度獲證公司於公司網站例行性節能標章正確性使用稽查結果統計

獲證公司官網網路稽查結果統計項目		108年度 上 半 年	108年度 下 半 年	108年度	107年度	106年度	105年度	104年度
總稽查公司家數		330	335	665	655	652	665	673
未設立公司網站家數		62	74	136	144	130	141	136
有設立公司網站家數		268	261	529	511	522	524	537
有設立公司網站之總稽查項次		39,165	59,735	98,900	63,094	73,993	63,651	75,370
公司網站 使用節能 標章情形	未使用節能標章 家數	129	114	243	234	261	224	210
	使用節能標章家 數	139	147	286	277	261	300	327
	有使 正確使用 用節 家數 能節 標章 之公 司網 站	117	127	244	234	216	227	232
	疑似違規 使用家數	22	20	42	43	45	73	95
	疑似違規 使用網頁 數	64	36	100	126	197	238	315
	疑似違規 使用款數	60	35	95	123	135	222	257
	疑似違規使用節 能標章家數佔有 設立公司網站家 數之百分比	8%	8%	8%	8%	9%	14%	18%
	疑似違規使用節 能標章家數佔總 稽查公司家數之 百分比	7%	6%	6%	7%	7%	11%	14%
	疑似違規使用節 能標章項次佔總 稽查項次百分比	0.16%	0.06%	0.10%	0.20%	0.27%	0.37%	0.42%

上述疑似違規使用節能標章之42家次公司、100項次疑似違規使用事項，經整理分析後，屬於40家獲證公司，全年累計共有40家公司、100項次疑似違規使用事項。

表2為上述40家公司於公司網站疑似違規使用節能標章之項次與產品類別統計表。若以各別產品類別之疑似違規總項次佔比排序，前10名依序為燃氣台爐（18.0%）、無風管空氣調節機（14.0%）、電扇（11.0%）、顯示器（8.0%）、冰溫熱型飲水機（6.0%）、除濕機（5.0%）、洗衣機（5.0%）、空氣清淨機

表2 108年度於公司網站疑似違規項次於各產品類別分佈情形

產品類別	108年度於公司網站違規使用節能標章於產品類別分佈情形												
	上半年				下半年				108年度總計				
	冒用項次	不實廣告項次	冒用 + 不實廣告項次	違規項次合計	冒用項次	不實廣告項次	冒用 + 不實廣告項次	違規項次合計	冒用項次	不實廣告項次	冒用 + 不實廣告項次	違規項次合計	佔比
燃氣台爐	18	0	0	18	0	0	0	0	18	0	0	2	18.0%
無風管空氣調節機	10	1	0	11	2	1	0	3	12	2	0	14	14.0%
電扇	3	1	0	4	4	3	0	7	7	4	0	11	11.0%
顯示器	0	7	1	8	0	0	0	0	0	7	1	8	8.0%
冰溫熱型飲水機	0	0	0	0	4	0	2	6	4	0	2	6	6.0%
除濕機	3	2	0	5	0	0	0	0	3	2	0	5	5.0%
洗衣機	1	2	0	3	2	0	0	2	3	2	0	5	5.0%
空氣清淨機	1	0	0	1	2	2	0	4	3	2	0	5	5.0%

產品類別	108年度於公司網站違規使用節能標章於產品類別分佈情形												
	上半年				下半年				108年度總計				
	冒用項次	不實廣告項次	冒用＋不實廣告項次	違規項次合計	冒用項次	不實廣告項次	冒用＋不實廣告項次	違規項次合計	冒用項次	不實廣告項次	冒用＋不實廣告項次	違規項次合計	佔比
電冰箱	4	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	4	4.0%
溫熱型飲水機	0	0	0	0	1	2	1	4	1	2	1	4	4.0%
發光二極體 平板燈具	0	0	0	0	0	1	2	3	0	1	2	3	3.0%
溫熱型開飲機	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2.0%
離心式風機	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2.0%
計時器	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	2	2.0%
貯備型電熱水器	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	2	2.0%
道路照明燈具	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1.0%
電熱水瓶	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1.0%
汽車	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1.0%
影印機	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1.0%
安定器內藏式 螢光燈泡	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1.0%
天井燈	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1.0%
室內照明燈具	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1.0%
電視機	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1.0%
顯示器	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1.0%
合計	42	14	8	64	21	9	6	36	63	23	14	100	100.0%

（5.0%）、電冰箱（4.0%）及溫熱型飲水機（4.0%）。而有2家獲證公司，於108年度上、下半年皆有疑似違規使用節能標章事項。

（二）108年度於獲證公司網站疑似違規使用節能標章之態樣分析結果

針對108年度於公司網站中疑似違規使用節能標章之100項違規事項，進行違規態樣分析，分析結果如表3所示。

表3 108年度公司網站節能標章違規使用態樣分析結果彙整表

案例代碼	廠商類別	違規態樣	108年度公司網站網路稽查違規樣態分析結果統計						
			違規合計			初次違規		重複違規	
			家數	項次	違規項次佔比	家數	項次	家數	項次
A-1	節標獲證廠商	未獲證產品使用節標圖示	9	34	34%	9	34	0	0
A-2		未獲證產品使用節標文字	7	8	8%	7	8	0	0
A-(1+2)		未獲證產品使用節標圖示與文字	3	6	6%	3	6	0	0
A-3		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	17	29	29%	16	28	1	1
A-4		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	8	15	15%	8	15	0	0

由表3可知，以A-1（未獲證產品使用節標圖示）違規態樣之佔比最高，佔總違規項次的34%；其次為A-3（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），佔總違規項次的29%。有1家1項違規項次屬於重複違規事項但非蓄意重複違規，與其餘之初次違規事項，皆已立即通知廠商限期改善，疑似違規廠商皆已將違規事項改善完成。

案例代碼	廠商類別	違規態樣	108年度公司網站網路稽查違規樣態分析結果統計						
			違規合計			初次違規		重複違規	
			家數	項次	違規項次佔比	家數	項次	家數	項次
A-(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	6	8	8%	6	8	0	0
A-5		公司或產品首頁以節標圖示作為廣告行銷宣傳	未發現			未發現		未發現	
A-6		公司或產品首頁以節標文字作為廣告行銷宣傳	未發現			未發現		未發現	
A-(5+6)		公司或產品首頁以節標圖示與文字作為廣告行銷宣傳	未發現			未發現		未發現	

案例代碼	廠商類別	違規態樣	108年度公司網站網路稽查違規樣態分析結果統計						
			違規合計			初次違規		重複違規	
			家數	項次	違規項次佔比	家數	項次	家數	項次
B-1	非節標獲證廠商	未獲證產品使用節標圖示	未發現			未發現		未發現	
B-2		未獲證產品使用節標文字	未發現			未發現		未發現	
B-(1+2)		未獲證產品使用節標圖示與文字	未發現			未發現		未發現	
B-3		公司或產品首頁以節標圖示作為廣告行銷宣傳	未發現			未發現		未發現	
B-4		公司或產品首頁以節標文字作為廣告行銷宣傳	未發現			未發現		未發現	
B-(3+4)		公司或產品首頁以節標圖示與文字作為廣告行銷宣傳	未發現			未發現		未發現	

（三）獲證公司疑似違規使用節能標章事項之處理與改善情形

上述所有發生在公司網站之初次與重複違規使用節能標章事項，皆於第一時間通知獲證公司要求其立即限期改善並回覆改善資料。廠商回覆的改善資料，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，而本（108）年度未發現有蓄意重複違規須通報能源局事項。

108年度上、下半年於公司網站執行之例行性節能標章標示網路稽查所發現之初次與重複違規使用節能標章事項，皆已分別於5月下旬與10月上旬完成改善。執

行單位留存所有與違規使用節能標章公司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留存。

四、結論

- （一）108年度共完成665家次公司網站的例行性網路稽查作業，稽查結果發現之疑似違規項次（100項）約佔總稽查項次（98,900項）之0.10%。若以產品類別分析，公司網站疑似違規項次佔比較高前3名的產品類別依序為燃氣台爐（18.0%）、無風管空氣調節機（14.0%）及電扇（11.0%）。本（108）年度未發現有蓄意重複違規須通報能源局事項，其餘所有疑似違規事項，皆已立即通知廠商限期改善，並皆已完成改善。
- （二）違規事項之態樣分析結果顯示，公司網站之違規態樣以A-1（未獲證產品使用節標圖示）違規態樣之佔比最高，佔總違規項次的34%；其次為A-3（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），佔總違規項次的29%。
- （三）針對107與108年度獲證公司官網稽查發現疑似違規使用節能標章且廠商已回覆改善完成並經確認之完成改善事項，合計226項次，進行加強稽查作業，並未發現有再違規事項。

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

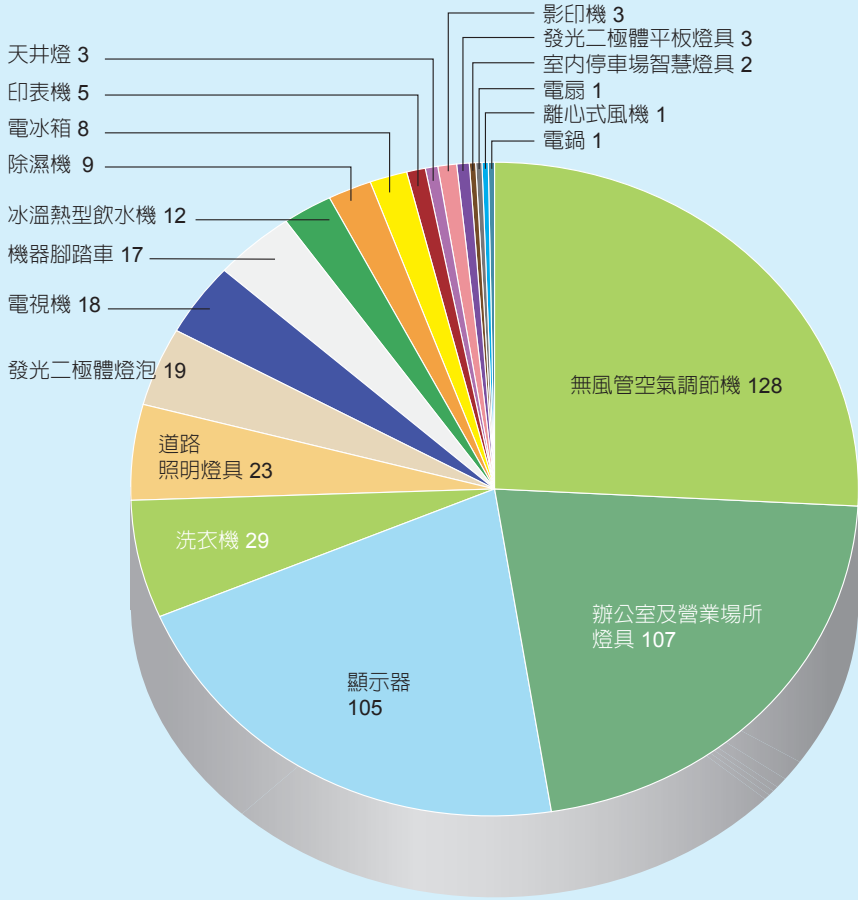
1. 節能標章全球資訊網，<http://www.energylabel.org.tw/>。
2. 108年度能源效率分級標示及節能標章產品之標示稽查暨能源效率抽測作業說明會，<https://ranking.energylabel.org.tw/gen/news/upt.aspx?p0=222&key=&uid=0&cid=0&con=1&year=&month=&day=>。

「節能標章與能源效率分級標示」 會議暨活動行事曆 (109 年度 1 月至 3 月)

日期	時間	地點	會議名稱	主辦單位
109.01.08	13:30	集思台大會議中心 阿基米德廳	「貯備型電熱水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」法規修正草案說明會	工業技術研究院
109.01.16	14:00	工研院中興院區 24館204會議室	108年第1次節能標章驗審會	工業技術研究院
109.02.11	10:00	能源局13樓 第1會議室	109年第1次節能標章審議會	工業技術研究院
109.02.25	14:00	工研院中興院區 24館204會議室	109年第2次節能標章驗審會	工業技術研究院



節能標章 109 年 01-02 月核准款數

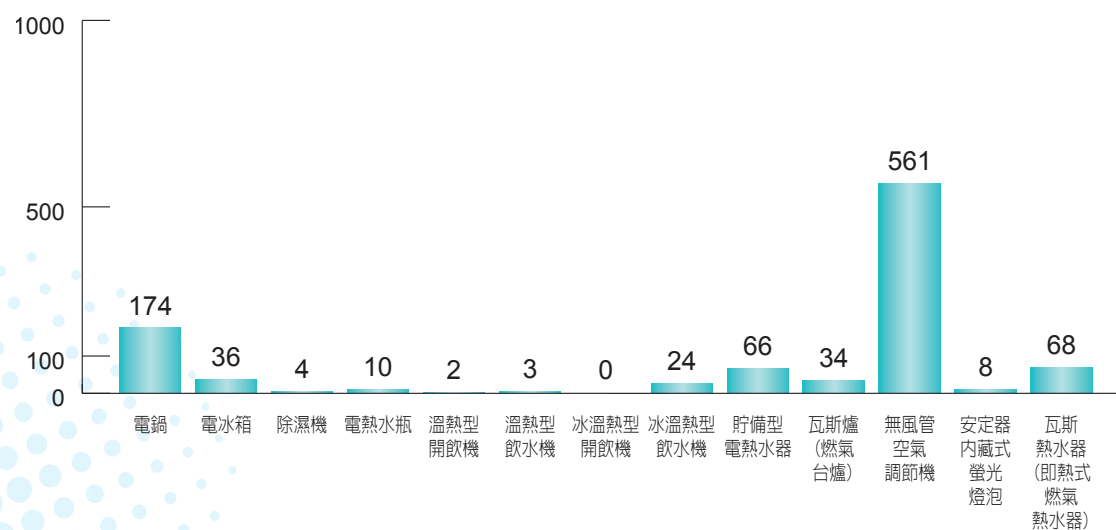


欲查詢之各項產品核准詳細資訊請至：節能標章全球資訊網站
(<http://www.energylabel.org.tw/purchasing/product/list.aspx>)



能源效率分級標示 109 年 01-03 月核准款數

產品 項目	電 鍋	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 定 器 內 藏 式 螢 光 燈 泡	瓦 斯 熱 水 器 (即 熱 式 燃 氣 熱 水 器)
家數	26	8	4	4	2	2	0	3	15	8	39	2	13
款數	174	36	4	10	2	3	0	24	66	34	561	8	68



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
(<https://ranking.energylabel.org.tw/index.aspx>)

節能資訊一指通

想要一鍵即搜節能產品？

快下載 Download

一鍵式節能產品資訊智慧化APP



Get it on
Google play

支援9.0以上版本



Available on the
App Store

支援12.1以上版本

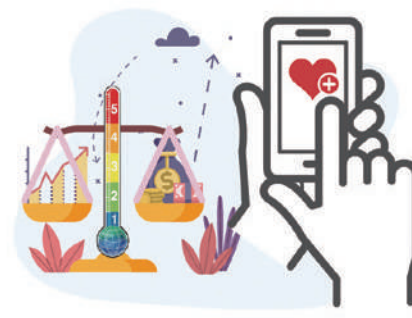


APP以能源效率分級標示納管的12項產品為主包括：
無風管空氣調節機、電冰箱、除濕機、安定器內藏式螢光燈泡、
即熱式燃氣熱水器、燃氣台爐、電熱水瓶、貯備型電熱水器、冰
溫熱型開飲機、溫熱型開飲機、冰溫熱型飲水機、溫熱型飲水機

1 掃描能源效率分級
標示圖上之型號



2 加入我的最愛
可進行評比



3 產品節能量計算

