

家庭

節約能源手冊



經濟部能源局指導

財團法人台灣綠色生產力基金會編印



家庭節約能源手冊



經濟部能源局指導

財團法人台灣綠色生產力基金會編印

中華民國九十八年九月

目錄

壹、前言 1

貳、綠色住宅建築設計 2

參、空調設備 4

- 一、冷氣機
- 二、除濕機
- 三、電風扇
- 四、電暖器

肆、照明燈具 10

- 一、省電光源與燈具
- 二、照明設計
- 三、燈具使用與維護

伍、廚房用具 14

- 一、電冰箱
- 二、電鍋
- 三、電磁爐
- 四、微波爐
- 五、燜燒鍋
- 六、瓦斯爐
- 七、開飲機
- 八、飲水機

陸、衛生設備

20

- 一、電熱水器
- 二、瓦斯熱水器
- 三、太陽能熱水器
- 四、洗衣機
- 五、乾衣機
- 六、吹風機
- 七、烘手機
- 八、給水泵浦

柒、育樂器具

24

- 一、電視機
- 二、音響
- 三、個人電腦

捌、其他設備

25

- 一、電梯
- 二、吸塵機
- 三、電熨斗
- 四、汽機車

玖、家庭用電計算

28

- 一、電費計算
- 二、常用電器年耗電量估計
- 三、節約能源相關網址





家庭

節約能源手冊

再版序



隨著經濟成長、國民所得提高與生活品質提升，家庭基本家電種類增多，如除濕機、乾衣機、視聽電器及個人電腦等。每至夏季，空調電器大量使用造成尖峰用電負載屢創新高。依2004年台電及經濟部能源局能源統計，台灣地區約2,270萬人，住宅家庭用戶約1,005萬戶，每人年平均耗電量約達1,744度電，在如此龐大的能源消耗下，需由政府及全民共同響應參與節約能源工作，方能聚沙成塔，發揮實際節約能源之成效。

能源局為加強家庭節約能源宣導工作，於民國86年即編撰「家庭節約能源手冊」，藉由本手冊的宣導推廣，提供家庭節約能源之參考，讓更多民眾對節約能源有更深刻的體會，並支持與落實「推動每人每天減少一度電」節約能源行動。

在編撰及再版過程中，感謝財團法人台灣綠色生產力基金會主辦編輯，而參與編撰之節能專家學者包含：龍華科技大學電機系羅欽煌教授與台北科技大學冷凍空調系李魁鵬教授，分別撰寫電力照明及空調節能內容，另外評審委員大電力研究試驗中心楊正光經理及台北科技大學李汝殷教授等細心謹慎之審查，使本手冊得以圓滿付梓。本手冊若有疏漏之處，敬請諸位先進、讀者不吝賜教，並給予指正。

本手冊配合更新再版，主要加入政府推動家庭節能，採用最新家電節能標章產品選用之參考資料，歡迎社會大眾踴躍索取，並深致謝忱，再版之際，謹此為序。

經濟部能源局

局長  謹職

中華民國九十五年一月



壹、前言



近年來，溫室效應與全球氣候變遷的議題已逐漸為世人所重視，並已訂定全球性的「氣候變化綱要公約」與「京都議定書」來規範各國溫室氣體的排放，在環境面的考慮，各國政府制定能源政策時，已將家庭住宅節能列為重點。

隨著經濟成長、國民所得提高與生活品質提升，家庭基本家電種類增多，如除濕機、乾衣機、視聽電器及個人電腦等。每至夏季，空調電器的大量使用造成尖峰用電負載屢創新高，以家庭用電量及比例來看：夏月時段，空調占41%、照明占18%、主要家電占41%；非夏季時段，空調占6%、照明占35%、主要家電占59%。各設備年平均耗電量每台冷氣約為1,320度，電冰箱為864度，客廳20 W*4 照明日光燈為138度，每天觀看電視也需288度左右。依2004年台電及經濟部能源局能源統計，國內住宅部門家庭用戶約1,005萬戶，電力消費約395.88億度，占全國總電力消費2,061億度之19.21%。以台灣地區2,269.8萬人計，每人年平均耗電量約達1,744度電，平均每度電價約2.53元，占不少家庭的日常開支。

能源局為落實節約能源之工作，加強家庭節約能源宣導工作，今更新再版「家庭節約能源手冊」，增列12種最新家電節能標章產品之選用，如冷氣機、電風扇、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、開飲機及飲水機等，期藉由本手冊的宣導推廣，讓更多民眾對節約能源有更深刻的體會，並支持與落實節約能源行動。



貳、綠色住宅建築設計



以台灣低緯度的高日射強度條件，應利用建築設計、基地規劃與景觀植栽手法，建造可適時利用自然通風、冷卻、隔熱、遮陽之舒適節能的『誘導式建築』，將是滿足健康、節能、環保的居住品質要求之首要策略。因此如何從「家庭住宅建築外殼節能設計」，改善室內熱及採光環境，將影響未來住宅耗電量。

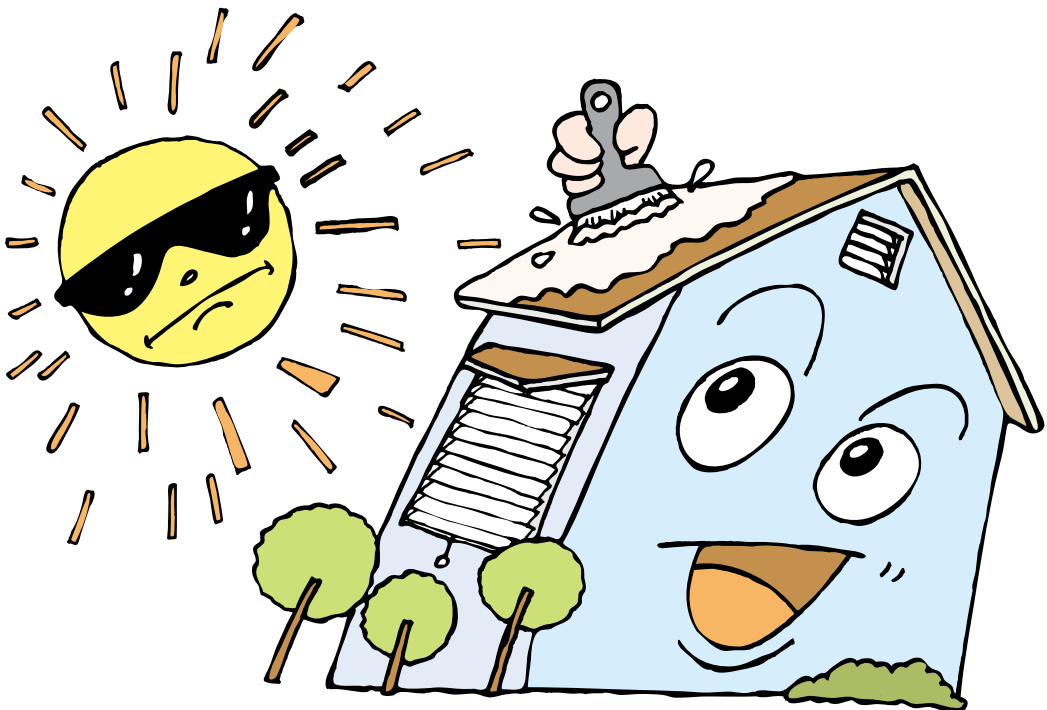
- 1.台灣屬於溼熱氣候，住宅建築外殼設計應盡可促進自然通風、房屋的朝向以南北向最有利，而以東西向獲得熱量最多。各方向可打開的窗戶應至少有三分之一以上，以兼具通風、採光之效果。
- 2.在炎熱的台灣，過大的開窗面積是造成空調耗能的主因，避免開窗位置在日直射量取得大的方位，並減少東西方向立面的表面積。住宅的開窗率建議在25%以下。
- 3.以台灣之緯度而言，遮陽主要應用在日射量較大的東、西與南向，建議水平或垂直遮陽板深度至少分別為窗戶高度或寬度的二分之一。
- 4.北向日射強度較弱，通常是具有光線穩定之漫射光，極適合自然採光利用，而不需遮陽。
- 5.台灣水平面的日射量為南向的2.78倍。每在水平面開一面窗，在南面就必須減少2.78倍的開窗面積，可考慮改成側向型天窗改善，避免大量的水平面日射熱。
- 6.採用高隔熱性之外牆材料，例如採用纖維、合板、多孔質矽酸鈣板、玻璃



棉等材料，作為隔熱材。總熱傳係數U值最好在 $2.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 以下為宜。

(詳細內容可上綠基會節能網站www.ecct.org.tw參考。)

7. 屋頂外部鋪設隔熱層藉以反射太陽輻射熱，其上最好鋪加保護層防止隔熱層老化。法規規定屋頂總熱傳係數U值最好在 $1.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 以下為宜，本手冊建議如可降低至 $0.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 。
8. 西面的玻璃及牆受到陽光照射，構成很大的冷氣負載，可採用牆邊種樹、種爬牆植物、玻璃窗裝白色反射百葉窗簾、玻璃貼隔熱貼紙，降低冷氣用電量。
9. 屋頂表面塗上淡色油漆(白色、乳白色)比塗上暗色油漆(藍色、紅色、深褐色)，可減少熱吸收率40%，降低直曬熱負荷。

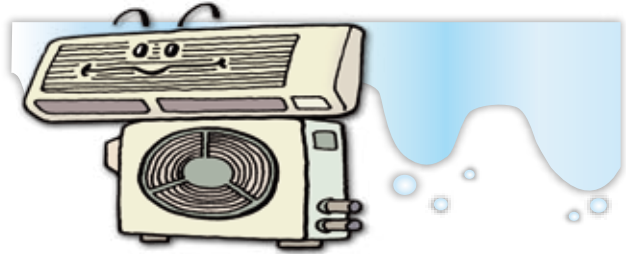




參、空調設備



台灣地屬高溫高濕氣候，民眾對冷氣機需求甚殷，近年來市場持續成長，年銷售量已超過100萬台，尖峰用電量激增，若電力價格持續升高，將影響家庭支出。依研究單戶住宅夏月空調耗電量約占4成，因此如何選購及使用冷氣機為目前節約能源的主要課題。



一、冷氣機

(一)如何選購窗型冷氣機

1. 請選購高EER窗型冷氣

機，EER值愈高，則冷氣機愈省電，一般而言，每提高0.1，就可節約4%冷氣機用電。節能標章窗型冷氣機EER值比國家標準高10%，分離式冷氣機高15%，省電有效率。

氣冷式冷氣機節能標章能源效率比值對照表

冷氣機種類	型式	總冷氣能力 (kcal/h)	91.01.01 法規最低標準	節能標準能源 效率基準 (kcal/hW)	總冷氣能力 (kW)	91.01.01 法規最低標準	節能標準能源 效率基準 EER
			能源效率比值 EER(kcal/hW)	能源效率比值 EER		能源效率比值 EER	
單體式	一般型式變頻 (60Hz)	低於2,000	2.33	≥ 2.56 法規 $\times 1.10$	低於2.3kW	2.71	≥ 2.98 法規 $\times 1.10$
	一般型式變頻 (60Hz)	2,000以上 3,550以下	2.38	≥ 2.62 法規 $\times 1.10$	3.3kW以上 4.1kW以下	2.77	≥ 3.05 法規 $\times 1.10$
	一般型式變頻 (60Hz)	高於3,550	2.24	≥ 2.46 法規 $\times 1.10$	高於4.1kW	2.60	≥ 2.86 法規 $\times 1.10$
分離式	一般型式 (60Hz)	3,550以下	2.55	≥ 2.93 法規 $\times 1.15$	4.1kW以下	2.97	≥ 3.42 法規 $\times 1.15$
	變頻式 (60Hz)		2.38	≥ 2.74 法規 $\times 1.15$		2.77	≥ 3.19 法規 $\times 1.15$
	一般型式變頻 (60Hz)	高於3,550	2.35	≥ 2.70 法規 $\times 1.15$	高於4.1kW	2.73	≥ 3.14 法規 $\times 1.15$

註：1.能源效率比EER值之定義為： $EER(kcal/hW)=\text{總冷氣能力}(kcal/h)/\text{有效輸入功率}(W)$

2.資料來源：節能標章網址：www.energylabel.org.tw



2. 依空間大小選擇適當容量的冷氣機較不耗電。冷氣機之容量以每小時能自室內移走的熱量表示，一冷凍噸為每小時自室內移出熱量3,024 kcal (相當12,000 Btu)，一般家庭以每坪每小時產生450 kcal熱量計，以此推算，每坪房間約需0.15冷凍噸，選用的冷氣機冷凍噸太大，壓縮機會頻繁啟動，比較耗電，而且減損壓縮機壽命。

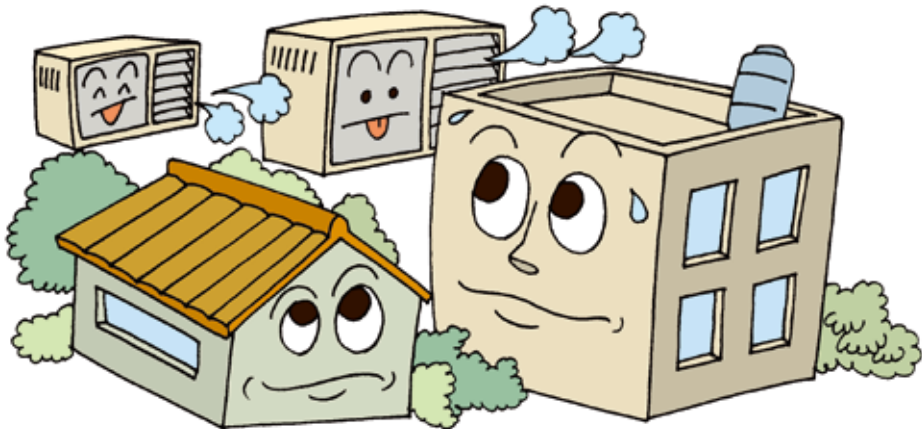
3. 選擇適當冷氣機冷凍噸數簡易公式如下:

所需冷凍噸數(RT) = $450 \text{ kcal/小時} \cdot \text{坪} \times \text{室內坪數} \div 3,024 \text{ kcal/小時} = 0.15 \text{ RT/坪} \times \text{室內坪數}$

1冷凍噸(RT) = 12,000 Btu/小時 = 3,024 kcal/小時；1坪 = 3.3 平方公尺

上述公式只是一般概算，實際噸數應根據房間所在位置，進行相關之修正，例如房間是否西曬、房間窗戶面積大小、窗戶遮陽效果、冷氣機安裝位置之散熱效果等因素，作適當之修正。遇頂樓或日曬等熱源因素較多的時候，需適度增加冷氣能力，選購噸數較大之機種。

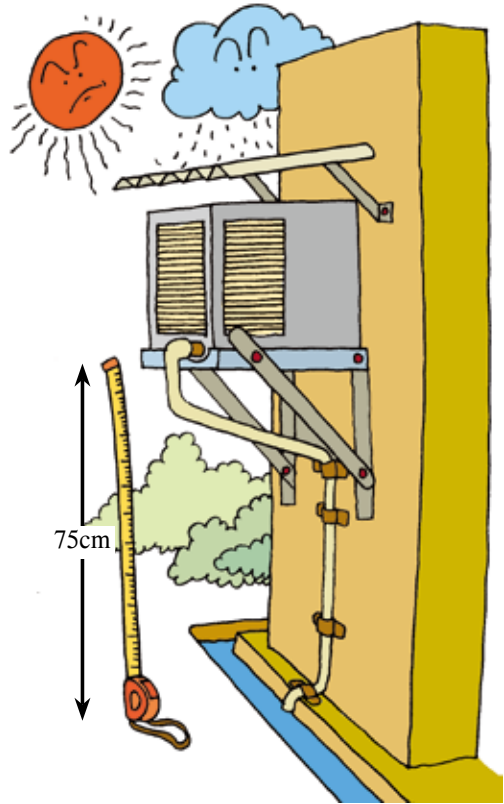
4. 住宅宜選用變頻式冷氣機或可變冷媒空調系統，壓縮機可隨室內溫度調節運轉速度，以增加舒適感，亦較省電達4至6成。





(二)如何安裝冷氣機

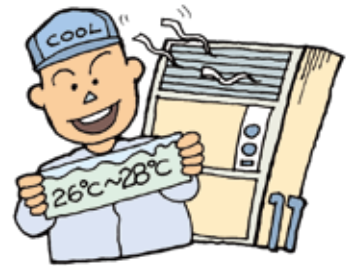
- 1.冷氣機應裝在通風良好，不受日光直射的地方，或者裝配遮陽棚。
- 2.一般窗型機及分離式室外機常見之安裝缺失是散熱管之通風口太靠近牆壁或多台室外機密集並列，缺乏足夠之散熱通風空間，造成提升每 1°C 之散熱溫度，約增加耗電 2.53%，不可不慎。
- 3.冷氣機室內側回風吸入口與天花板及牆面保持50公分以上，以提高冷氣機效率。
- 4.冷氣吹出口以人身高度為宜，室外部份離地面至少75公分，以免塵土揚入，污染散熱片，增加耗電量。
- 5.窗型冷氣機底盤應稍傾斜，冷凝水應引接到排水管內，以免滴水受罰(93年起，冷氣機冷凝水滴水罰款新台幣 6,000元)。
- 6.窗型冷氣機安裝後，窗口周圍間隙宜完全密封，可減少噪音，並降低冷氣洩漏而節省電力。
- 7.分離式冷氣機之室外機應儘可能接近室內機，其冷媒連接管宜在10公尺以內，並避免過多彎曲，否則會大幅降低冷氣機能源效率。





(三)如何使用冷氣機

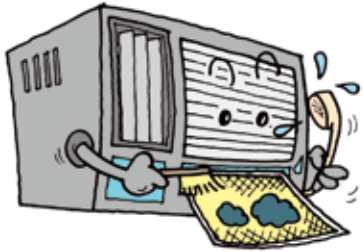
1.冷氣機的溫度設定範圍以26-28°C為宜，每調高溫度設定值1°C，約可節省冷氣用電6%。對於經常進出的房間，室內溫度不要低於室外溫度5°C以上，以免影響身體健康。



- 2.冷氣房內配合電風扇使用，可使室內冷氣分佈較為均勻，不需降低設定溫度即可達到相同的舒適感，並可降低冷氣機電力消耗。
- 3.冷氣房內避免使用高熱負載之用具，如熨斗、火鍋、炊具等。

(四)如何保養冷氣機

- 1.每兩週清洗空氣過濾網一次，空氣過濾網太髒時，容易造成電力浪費。
- 2.依室外空氣污濁程度，每1-3年應請廠商清洗散熱片一次。

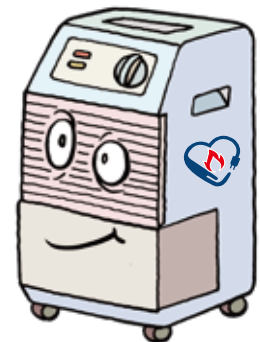


- 3.溫度感測控制器異常時，較為耗電，應及時請廠商修復。
- 4.不明原因造成冷氣機不冷時，不宜勉強使用，避免浪費電力，並造成機件故障。

二、除濕機

(一)如何選購除濕機

1.選購適當除濕能力的除濕機：按每平方公尺每天除濕0.24公升估算，如房間面積8坪（註：1坪 \approx 3.3平方公尺），則可選用 $0.24\text{公升} \times 8\text{坪} \times 3.3\text{平方公尺} \approx 6.3\text{（公升/天）}$ 左右除濕能力的除濕機。選用太大的除濕機將浪費電力。





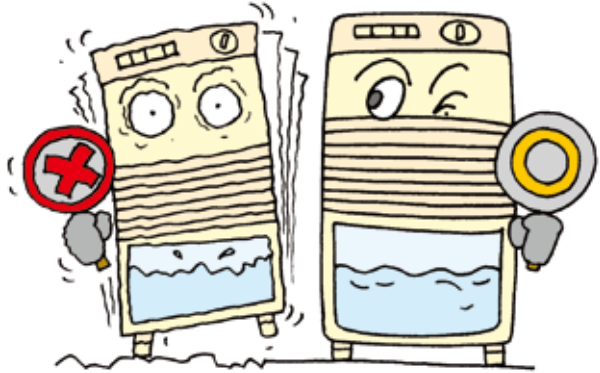
家庭

節約能源手冊

- 2.應選購有節能標章產品，其能源因數值(EF)實測值應高於1.08公升/kWh以上，較符合省電的要求。能源因數值EF(公升/kWh) 為消費一度電(kWh)能從空氣中除去多少公升的水量。
- 3.選購附有除濕控制的除濕機，一方面可使室內維持一定濕度，另一方面又可節省能源。

(二)如何安裝除濕機

- 1.將除濕機放置在較空曠的地方，避免放在死角，造成氣流短路，達不到需要的除濕效果。
- 2.除濕機應放置在堅固平坦的地板上，以免產生振動及噪音，同時避免日光直射或接近發熱器具。



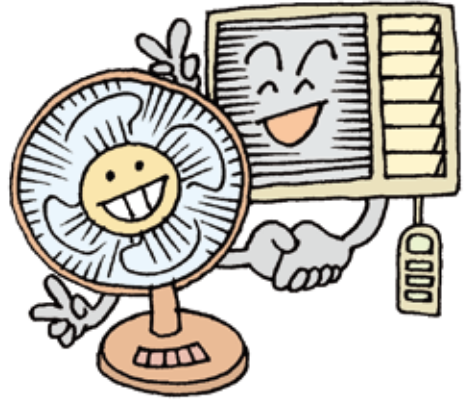
(三)如何使用除濕機

- 1.除濕機運轉前，先將門窗關好，以免潮濕的外氣進入室內，影響除濕效果。使用中儘量減少門窗開關次數。
- 2.除濕機由於經常搬動，較易發生冷媒洩漏，若壓縮機在運轉，但感覺出風及回風的溫度一樣，應停止使用，儘早送修，以免浪費能源而不知。
- 3.使用期間應經常清理集水箱，至少每二星期清洗空氣過濾網一次，每隔半年至一年最好做一次定期檢查。
- 4.長期不用時，清除過濾網灰塵，放在日光照射不到而且通風良好的地方，除濕機儲藏時，絕對不可側放或倒置，以免損壞壓縮機。



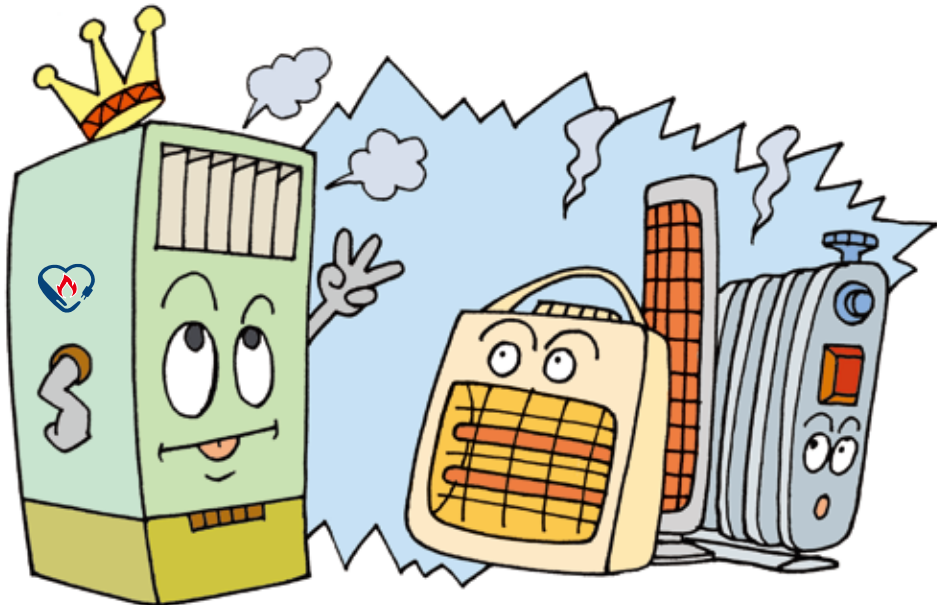
三、電風扇

1. 儘量選擇附有定時開關之電風扇，並儘量使用低風速。
2. 以電風扇引進涼爽外氣或配合冷氣機使用，以增加室內空氣對流，不但節省電力且有益健康。
3. 應選購有節能標章產品。



四、電暖器

1. 電暖器的耗電比冷暖氣機多3倍以上，全區域暖房宜選購冷暖氣機較省電。
2. 室溫超過 20 °C 時不要使用暖氣，屋內局部需要加熱可選用移動式電暖器。移動式電暖器功率大，應使用單獨插座，避免與其他電器共用插座，線路電流過大，容易造成跳電或引起火災。
3. 暖氣房間避免使用電風扇，以免風速效應感到更冷。





肆、照明燈具



近年來，照明器材的研發有突破性的進展，例如省電燈泡、電子式安定器、三波長日光燈管、白光LED等新產品，省電效益非常顯著。照明產品和技術的提昇，對於照明用電「量」有顯著省電成果，但是照明用電「質」的提昇，則是另一個主要課題。常用光源種類及其特性如下表。

常用光源種類與特性

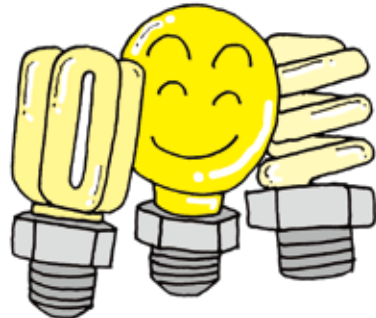
特性	白熾燈泡	鹵素燈	傳統日光燈 (含安定器)	三波長日光燈 (含安定器)	低壓 鈉氣燈	高壓 水銀燈
效率(lm/W)	15	20	50	75	100-200	30-65
壽命(h)	1,200	2,000	6,000	12,000	15,000	20,000
演色性(%)	100	100	60-75	85	20-30	50-70
光色	暖和	暖和	清涼	溫暖	燥熱	清涼
適用處所	客廳檯燈	展畫	房間	房間	公路	庭園

註：1.省電燈泡的光源種類特性約與日光燈相同。

2.鹵素燈的效率(lm/W)和壽命(h)均較傳統白熾燈泡高，其演色性(Ra)都為100%，適合家中壁畫展示投射燈。

一、省電光源與燈具

- 1.白熾燈泡價格便宜效率差，但演色性為 100，適合客廳檯燈展現暖和氣氛。
- 2.日光燈用電量大約只有白熾燈泡的1/3；同時，日光燈的壽命，大約為白熾燈的5倍。
- 3.省電燈泡就是燈泡型日光燈，家庭使用省電燈泡，比白熾燈節省用電約 2/3，並增長使用壽命 3~4倍。





- 4.採用三波長日光燈管，比傳統日光燈管發光效率高且壽命長；同時，三波長日光燈管的演色性較佳，呈現人體或物品的顏色較為逼真。
- 5.日光燈具選用電子式安定器，比傳統安定器省電 30%以上。
- 6.40W 單管日光燈(含安定器)較20W雙管日光燈效率高出 30%以上。
- 7.低壓鈉氣燈效率最高，但演色性差，適用於道路照明。
- 8.水銀燈色溫清涼，可增強草地的青綠色，適用於庭園。

二、照明設計

- 1.居家照明，以舒適為主，照明量(照度)不要很高，照明品質要高。
- 2.裝設燈具數量和照度成正比，但人眼的亮度感覺和照度卻是對數關係。所以，增加100%照度，只有增加30%的亮度感覺。因此居家照明以全般照明和局部照明並用為原則，全般照明可採用最低水平，在較費眼力場合，可用局部照明(檯燈)加強。
- 3.一個房間安裝多個照明器具，能享受各種情調氣氛，而路分的越細，越能利用所需使用的燈光，所以就能更省電。
- 4.天花板及牆面儘量選用反射率較高的乳白色或淺色系列。
- 5.利用建築物的自然採光，不但可以減少照明用電，也可降低因照明器具散熱所需的空調用電。
- 6.照明「量」(照度需求)：照明非常重要：人類攝取資訊來源，視覺(眼睛)高達87%，其餘聽覺、嗅覺、觸覺和味覺加總只占13%。所以，雖然要節





家庭

節約能源手冊

約照明用電，但也不可虧待眼睛。照度的單位為 勒克斯(Lux)。國家標準 (CNS)建議，家庭照度需求：讀書 300~500 Lux、客廳 150~300 Lux。

7.照明品質I(演色性需求)：演色性(Ra)就是顏色逼真的程度。白熾燈泡和鹵素燈的演色性最佳 Ra 為 100，三波長日光燈 Ra 為 85，日光燈 Ra 為 60~75。所以，壁畫照明宜用鹵素燈，辦公室或工作場所宜用三波長日光燈。

8.照明品質II(色溫度需求)：省電燈泡有兩種顏色，黃色給人溫暖的感覺，其色溫度約為 3,000 K；白色則令人感覺寒冷，其色溫度卻較高，為 6,500 K。所以，客廳的組合吊燈以黃色或黃白色兩種省電燈泡混合使用為宜。



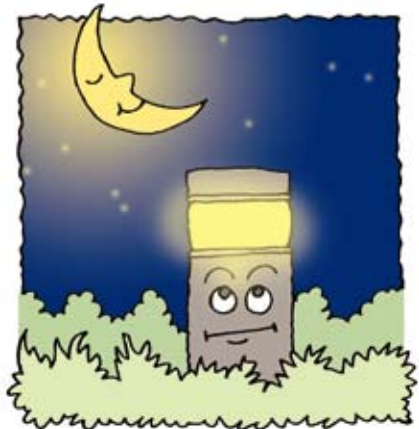
9.照明品質III(輝度需求)：輝度(cd/m²)，就是刺眼的程度。光源小(例如燈泡)輝度值大，照明設計，應避免眼睛直視小型光源；同時，必需考慮工作面(書桌)和周遭(書桌四周)輝度比不宜過大，輝度比過大，會使眼睛疲勞及不舒服。

三、燈具使用與維護

1.適時適所的使用調光設備，不但可增進室內的氣氛，也可節省電費的開銷。

2.使用自動點滅器，可感測周圍的亮度，於夜晚自動點燈，白天自動關燈。可用於如門燈、庭園燈等。

3.燈管及燈具應該定期擦拭、清潔，以提高反射率，來維持室內的照明。





- 4.日光燈管的兩頭若已經有黑化的現象，請及早更換燈管，以保持室內充足的照度。
- 5.一般新裝設室內照明燈具，使用3年後，照度只剩設計值的44%。清潔燈管燈具後，光源出力可以增加為55%；燈管全部換新，光出力可提高至75%；天花板及牆壁重新油漆，可以提高至91%；最後，將所有燈具換新，才可回復原始設計100% 出力。
- 6.螢光燈管應選購節能標章產品，產品燈管發光長度100cm以上及未達100cm之螢光燈管，其發光效率(lm/W)及平均演色性指數如下表。

螢光燈管節能標章能源效率基準 (94年10月24日起適用)

燈管發光長度100cm以上		
標準色度範圍	節能標章能源效率基準	
	搭配 CNS 691 試驗要求試驗用安定器	搭配 CNS 13755 驗證登錄合格電子式安定氣器
燈泡色(L-EX: 2600~3150K) 溫白色(WW-EX: 3200~3700K) 白色(W-EX: 3900~4500K)	發光效率 ≥ 92 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80	發光效率 ≥ 96 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80
晝白色(N-EX: 4600~5400K) 冷白色(CW-EX: 4600~5400K)	發光效率 ≥ 90 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80	發光效率 ≥ 94 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80
晝光色(D-EX: 5700~7100K)	發光效率 ≥ 86 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80	發光效率 ≥ 90 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80

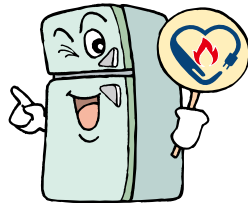
燈管發光長度 未達100cm以上		
標準色度範圍	節能標章能源效率基準	
	搭配 CNS 691 試驗要求試驗用安定器	搭配 CNS 13755 驗證登錄合格電子式安定氣器
燈泡色(L-EX: 2600~3150K) 溫白色(WW-EX: 3200~3700K) 白色(W-EX: 3900~4500K)	發光效率 ≥ 84 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80	發光效率 ≥ 87 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80
晝白色(N-EX: 4600~5400K) 冷白色(CW-EX: 4600~5400K)	發光效率 ≥ 81 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80	發光效率 ≥ 84 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80
晝光色(D-EX: 5700~7100K)	發光效率 ≥ 78 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80	發光效率 ≥ 81 lm/W 平均演色性指數 ≥ 80

資料來源：節能標章網址：www.energylabel.org.tw



伍、廚房用具

廚房用具是現代家庭的生活中心，為節省家庭主婦的時間，各式各樣的電器推陳出新，其效率也大幅提高。例如：新型省電冰箱的耗電量較傳統者已降低50%，電磁爐、微波爐、和燜燒鍋的熱效率也比傳統爐具大幅提高。因此傳統家庭廚具宜逐步汰舊換新，選用高效率的新型家電產品，可以達到省電、省時、省錢的多重功效。



一、電冰箱

(一)如何選購電冰箱

1.選購有節能標章產品，電冰箱的效率以能源因數(EF，Energy Factor)來表示，單位為公升/度/月，即每月消耗1度電所能使用的容積大小，EF值愈高，愈省電。政府規定之92年1月1日起，電冰箱EF值標準及公布風扇式家用電冰箱節能標章能源效率基準，如下表。

家用電冰箱能源因數標準及節能標章能源效率基準

家用電冰箱能源因數標準(92年1月1日起適用)					風扇式家用電冰箱節能標章能源效率基準
形式	等效內容積(公升)	能源因數EF	範例:容積(EF)	耗電量度數/月	能源因數EF
風扇式(無霜)	<400L	$EF = V / (0.058V + 38.3)$	200L (4.00)	50	$EF_{\text{實測}} \geq EF_{92\text{年標準}} \times 1.15$
	>400L	$EF = V / (0.054V + 35.2)$	500L (8.04)	62.2	$EF_{\text{實測}} \geq EF_{92\text{年標準}} \times 1.15$

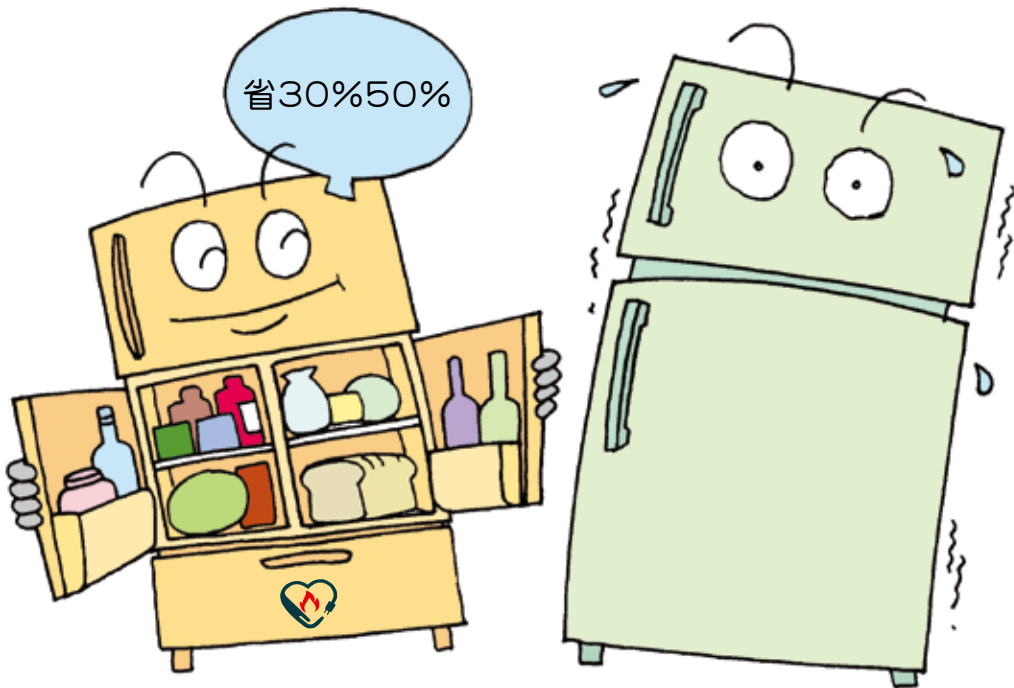
註：電冰箱能源因數值(EF)計算方式：

- $EF_{\text{實測}} = V / (0.058V + 38.3)$
- WM：每月消耗電量(kWh/月)
- V(公升)：表等效內容積。 $V = V_R + K \times V_F$
- V_R (公升)：冷藏室有效內容積
- V_F (公升)：冷凍室有效內容積
- K：冷凍室等效內容積換算係數，二星級為1.56，超二星級為1.67，三星級及四星級為1.78

資料來源：節能標章網址：www.energylabel.org.tw



- 2.選購適當容積的電冰箱，電冰箱的大小以有效內容積(公升)表示，以家庭成員每人 60- 80公升估算，愈小愈省電。
- 3.採用可分成不同庫溫，並設有獨立溫度感應之多門冰箱，各室可獨立冷卻及使用，例如急速冷凍、飲料、蔬果冷藏及肉品冷凍等，將可提升食品保存品質，並且具有節能之效果。
- 4.採用具有變頻壓縮機之冰箱，其冷凍能力可適時隨周圍氣溫、開門狀況與食品之入庫狀況進行調整，節省馬達耗電，最高可達30%~50%之節能效果。



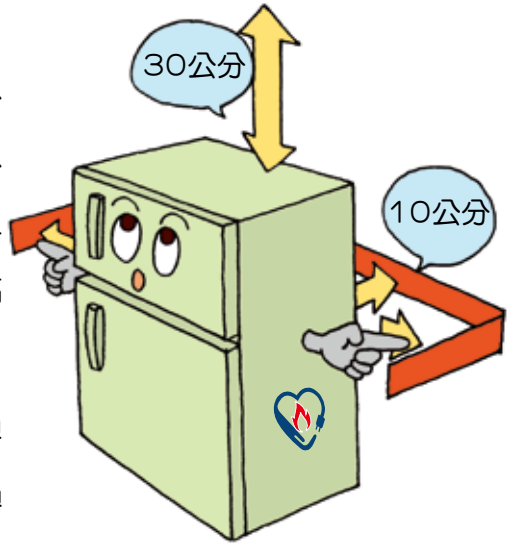


家庭

節約能源手冊

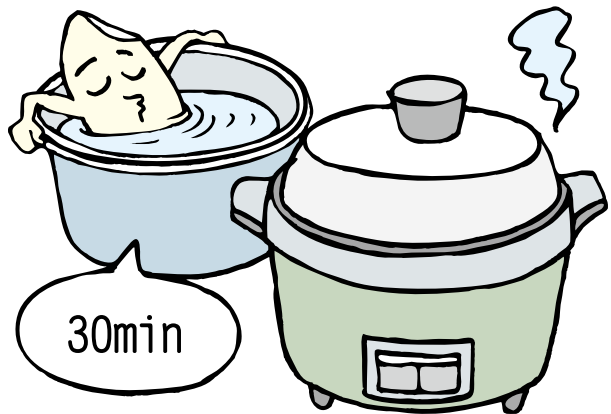
(二)如何安裝及使用電冰箱

- 1.電冰箱放置地點應避免陽光直射或靠近爐灶等熱源，以防止周圍溫度上昇，增加耗電量。
- 2.電冰箱背面離牆壁至少保持10公分以上距離，頂部則最少要保留30公分以上空間，左右兩側需留有10公分以上空間，以保持良好的通風散熱，提高運轉效率。
- 3.電冰箱內要留有冷空氣循環通路，通常食物儲藏不超過八成為宜，堆放過多的貯存物，會使耗電增加4~5%。
- 4.熱的食物放涼後再放入冰箱，並儘量減少箱門開關次數及開啟時間，以減少外部熱氣進入。
- 5.經常檢查箱門四周的密合墊是否密閉，以避免冷氣外洩。
- 6.手動除霜式電冰箱，積霜厚度超過0.6公分時，即應除霜。



二、電鍋

- 1.依據家中人口數，選購適當的容量的電鍋，烹煮適量的食物。
- 2.穀物預先浸泡約30分再通電加熱，可縮短煮熟時間。





- 3.煮熟開關切斷後為保溫階段，應繼續充分利用餘熱悶熟15分鐘才食用。
- 4.煮熟開關切斷後為保溫階段，食物保溫時間不要超過12小時。
- 5.以定時裝置使用電鍋，儘量避免在尖峰時段(上午10-12時，下午1 - 5時)用電。
- 6.選購電鍋最好附保溫開關，不需保溫時可以切斷，以免食物烘乾又浪費電力。

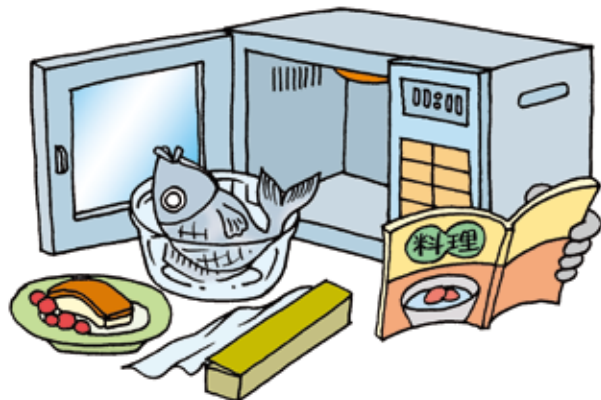


三、電磁爐

- 1.電磁爐是利用高頻(2025kHz)線圈之磁場，經過導磁性(鐵質)鍋具，產生渦電流轉化為熱量來加熱食物，能源效率特高。
- 2.電磁爐務必使用鐵質、特殊不鏽鋼、或鐵烤珐瑯之平底鍋具，鍋底直徑以12—26公分為宜。
- 3.電磁爐耗電量大，宜使用專用插座，以免電流過大，造成跳電。

四、微波爐

- 1.微波爐係使用高頻 (2.45 GHz)振盪器，將電能轉換為高能微波，微波直接作用於食物中之油分子或水分子，熱效率高達55%。
- 2.微波爐，不可使用金屬盛具，必須用特殊微波爐盛具，以免發生危險。
- 3.微波爐適合於食物的加





家庭

節約能源手冊

溫和解凍，參考微波食譜做菜，省電效果好。

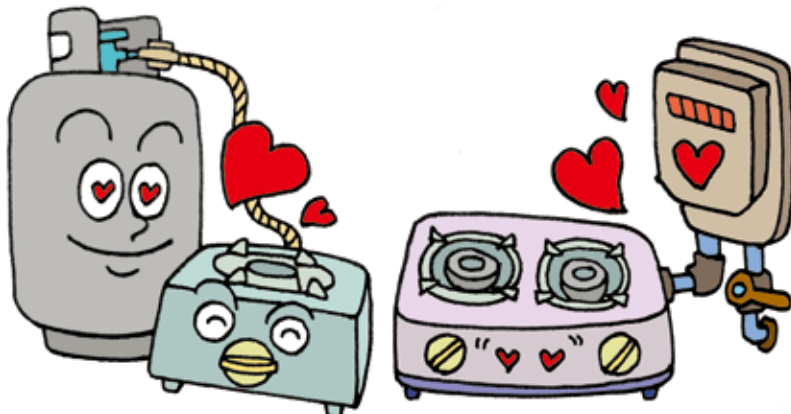
五、燜燒鍋

1. 燜燒鍋適用於燉、熬、爛等料理，是保溫性優良的容器，省能效果極為顯著。
2. 燜燒內鍋藉助其他爐具將食物加熱至沸騰2-15分鐘，再移置燜燒外鍋中蓋緊。
3. 燜燒鍋適用於燉、熬、爛等料理，依照食譜指示控制烹調時程，才能恰到好處。
4. 優良的燜燒鍋外表不會感覺到熱度，保溫不良的燜燒鍋因烹煮溫度偏低，會造成食物走味或半生不熟。



六、瓦斯爐

1. 購買瓦斯爐先確認是使用管線瓦斯或桶裝瓦斯，然後選擇適用之機種，以免誤裝使用造成燃燒不完全而發生危險。





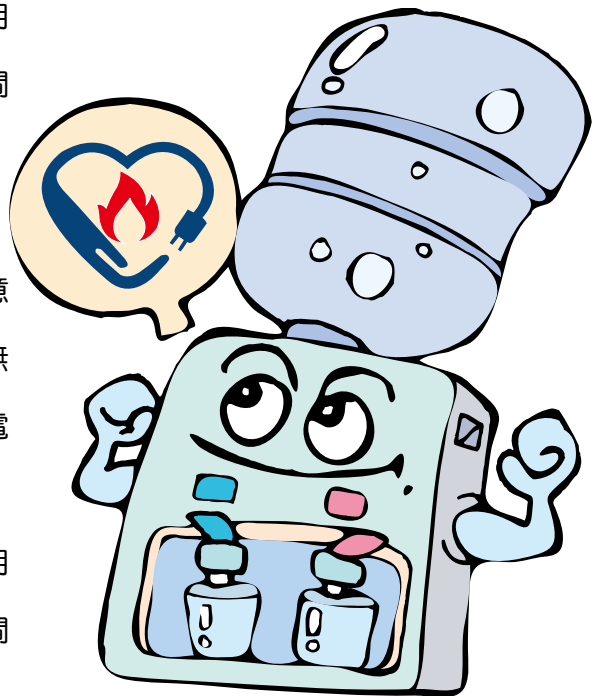
- 2.應請專業人員安裝瓦斯爐具，安裝完畢應試燒，調整空氣量，使火焰呈現完全燃燒的穩定青藍色。
- 3.鍋底面積大，加熱效率佳，使用炒鍋炒菜，火燄長度略超過圓鍋底之半圓即可，避免過長的火燄。
- 4.瓦斯爐火燄孔與鍋子底部相距約2.5公分，加熱效果最好。
- 5.煮、蒸、炊、炒菜時，盡量蓋上鍋蓋，可節省能源的消耗及做菜時間。
- 6.瓦斯爐爐頭應經常清理，以免火燄孔受油漬阻塞影響燃燒效能。

七、開飲機(溫熱型)

- 1.選購有節能標章產品，注意比較產品能源因數值EFtest(單位為公升/(度/天)與24小時之保溫消耗電量(度/天)。
- 2.注意定期清洗及長時間不用應拔去插頭，減少保溫時間之耗電。

八、飲水機(冰溫熱型)

- 1.選購有節能標章產品，注意比較產品能源效率值EEtest(無單位)與24小時之保溫消耗電量(度/天)。
- 2.注意定期清洗及長時間不用應拔去插頭，減少保溫時間之耗電。





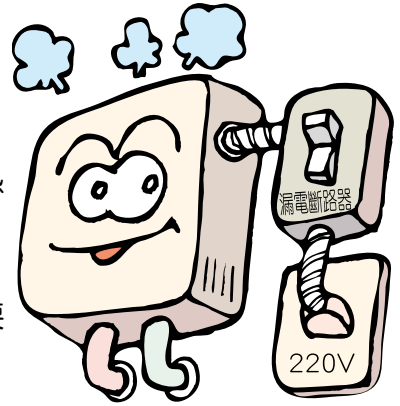
陸、衛生設備



衛生設備以加溫產生洗澡熱水消耗能源最大。瓦斯熱水器以瓦斯直接將水加熱，其整體熱效率較電熱水器為高。如能改變生活習慣，例如洗澡時以淋浴取代盆浴，可以節省大量用水及能源。

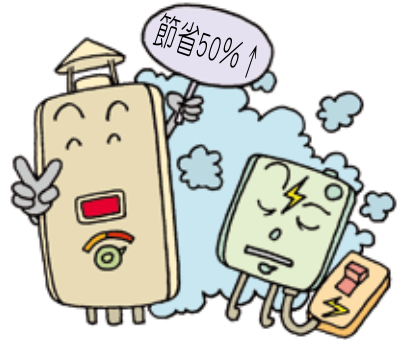
一、電熱水器

1. 瞬間電熱水器裝置於水龍頭端，因沒有保溫熱損失，故比儲槽式電熱水器省電。
2. 儲槽式電熱水器，因有熱水儲存之熱損失，要選保溫良好機種，操作溫度越低則越省電。
3. 電熱水器消耗功率很大(約8.8 kW)，應使用220 V(電流40 A)專用電路，並應加裝漏電斷路器，確保安全。



二、瓦斯熱水器

1. 瓦斯熱水器比電熱水器節省能源50%以上。
2. 找專業人員施工，且勿安置於強風處所，以免焰火不穩造成熄火或瓦斯洩漏。
3. 熱水器之熱水配管越短越好，如果管路太長應加保溫，以減少熱損失；並使用1/2吋以上熱水管，以確保足夠的管壓及流速。
4. 安裝完畢應試燒，並調整瓦斯量至火焰呈紫藍色穩定狀態，既安全又節省瓦斯。

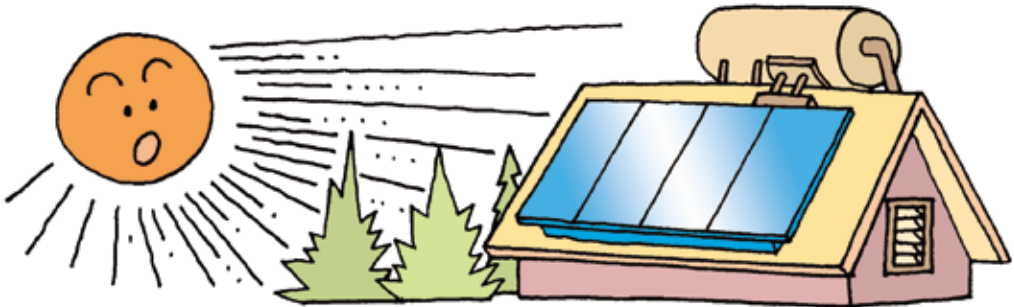




- 5.熱水供應溫度約 50-60°C，洗澡水溫度盡量調低，一般為體溫 37°C加5°C左右為宜，以節省能量。
- 6.使用淋浴可減少熱水用量，採用盆浴洗澡用水量(及熱能)為淋浴之3倍以上。

三、太陽能熱水器

- 1.台灣中南部一年四季日照強烈，適合採用太陽能熱水器作為輔助日常洗滌與沐浴之熱水供應，以降低瓦斯或電熱費用。
- 2.以台灣的平均日照強度而言，每平方公尺之集熱器面積，約可提供每人每次淋浴約 50~80公升之儲水量；每一平方公尺集熱器一年約可節省 1,900元瓦斯費，一年約可供應 28,000公升洗澡水。
- 3.經濟部為獎勵設置太陽能熱水系統，以推廣太陽能利用，增加再生能源供應，節約傳統能源使用，訂定「太陽能熱水系統推廣獎勵要點」，民眾可至經濟部能源局網站查詢相關經費補助之辦法。(www.moeaboe.gov.tw)
- 4.太陽能集熱器應盡量避免受四周環境遮蔭，注意正面盡量不要被女兒牆、水塔、樹木、建築物等遮住陽光。在方位而言，一般太陽能熱水器之集熱器應面朝正南方，太陽輻射能量收集效果最好。
- 5.應至少每月一次之定期清洗集熱器面蓋之落塵，及排放集熱器和儲水桶底堆積之雜質與水垢，以維持太陽能熱水器之效率及壽命。





家庭

節約能源手冊

四、洗衣機

- 1.選購有節能標章產品，規定在最大負荷之洗滌容量、高水位、標準洗滌行程，洗淨比達0.8以上，洗清比達 1.0以上且脫水度達 45%以上之條件下，其全流程洗淨洗清每公斤衣物所耗電量不得高於0.015 kWh/kg。
- 2.洗衣前先浸泡20分鐘後再清洗，可增強洗淨效果。
- 3.避免在用電尖峰時段(上午10-12時，下午1-5時)洗衣。
- 4.自動洗衣模式應依清潔劑，衣物髒污程度及布料種類選擇適當方式。
- 5.衣物少時可用手洗，或累積一定數量再用洗衣機一次清洗。



五、乾衣機

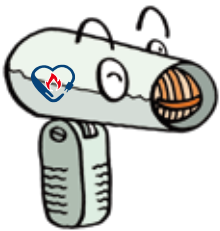
- 1.選購有節能標章產品，規定乾衣機能源因數值(EF) 其實測值應高於1.7 kg/kWh以上。註：乾衣機能源因數值 $EF(kg/kWh) = \text{實際乾燥試布重量}(kg) \div \text{修正後每一循環消耗電量}E_t(kWh/cycle)$ 。
- 2.烘乾控制除定時器外，選擇附有乾燥終點控制裝置者比較省電。
- 3.全載烘乾最省電，一批接一批烘乾可利用蓄熱節省電費。
- 4.避免在尖峰用電時段(上午10-12時，下午1-5時)烘乾衣服。
- 5.多利用自然晾乾，少用烘衣機；若需熨燙的衣物，應縮短烘乾時間。





六、吹風機

1.選購有節能標章產品，規定吹風機在強風量狀態下與弱風量狀態下，實測

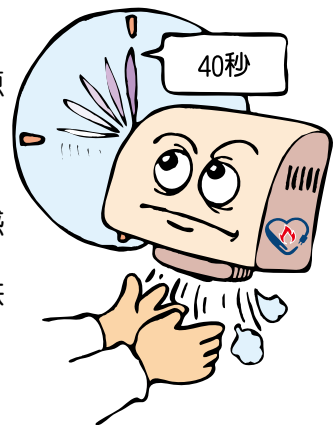


有用能源比值(U.E.R)應不低於90%。註：有用能源比(U.E.R：Useful Energy Ratio)係指吹風機經由熱風輸出之總熱能與吹風機總消耗電能之比值。

2.頭髮先用毛巾擦乾些，再用吹風機吹乾，減少使用時間之耗電。

七、烘手機

選購有節能標章產品，規定烘手機實測有用能源比值(U.E.R)應不低於90%。產品若為觸控式機種，每次啟動之連續運轉時間不得超過40秒；產品若為感應式機種，則應於離開使用狀態後二秒內停止電源供應，且每次啟動之連續運轉時間不得超過一分鐘。



八、給水泵浦

1.應選購附水位控制及防止泵浦缺水空轉裝置之給水馬達，以免馬達空轉耗電，甚至燒毀。



2.安裝於通風良好場所，避免馬達溫度過高，並定期檢修。

3.應配置馬達停轉防水逆流之裝置，並配合安全、省電之控制迴路。

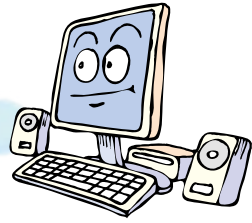
4.預知停電、停水時先切掉電源，以避免復電、復水後，泵浦空轉引起故障。



家庭

節約能源手冊

柒、育樂器具



育樂器具以教育和娛樂為主，包括電視、電腦、音響、光碟機、和電子樂器等種類繁多。雖然此類電器的單機耗電量不大，但是數量多，尤其是電視和電腦的使用時間日漸增長，其年用電量也很可觀，也是節約能源的主角。

一、電視機

1. 選購有節能標章的電視機。
2. 選購省電型電視機：電漿和液晶電視機的耗電較陰極射線管(CRT)電視機為少，將可節省耗電。
3. 電視擺於背光位置，適當照明來自觀賞者背面，調整螢幕明暗度以省電。



二、音響

1. 選用組合音響，可共用交換式電源及高效率喇叭，較為省電。
2. 音響多利用睡眠開關、定時開關，寧靜時刻宜降低音量或改用耳機。



三、個人電腦

1. 選用省電的低輻射量平面LCD液晶顯示器及硬碟。
2. 設定省電模式，當其工作暫停5-10分鐘後，即可自動進入低耗能之休眠狀態。





捌、其他設備

家庭使用的耗能設備繁多，無法歸類於前面數章節內者，例如，電梯、吸塵器、電熨斗等，又如交通工具和特殊用途的電器等，無法一一列舉，僅就下列幾種電器和汽機車等之節約能源要點，說明如下：

一、電梯

1. 電梯汰舊換新應選用變頻式電梯較傳統電梯省電30%，且運轉平穩舒適。
2. 同一樓層盡可能同乘一部電梯，並盡量搭滿人。
3. 上下2層樓，盡量避免搭乘電梯，走樓梯既健身又省電。
4. 電梯內之照明及通風，在待機3分鐘後應自動遮斷電源。
5. 二台以上電梯應有錯開(45秒以下)之控制。



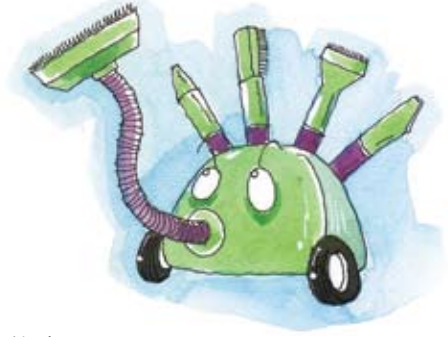


家庭

節約能源手冊

二、吸塵器

- 1.先整理房間再使用吸塵器，可以減少吸塵器使用時間。
- 2.使用時依地面(地毯或地磚)情況、塵量多寡調整風量強弱，並配合適用的吸嘴。
- 3.勤於清理或更換集塵濾袋，可增進吸塵效率。



三、電熨斗

- 1.選購附溫控調節器之蒸汽熨斗，可配合衣料調整合適溫度，並適時使用蒸汽熨燙，比較節省能源。
- 2.熨燙衣物應連續一次完成，即切斷電源，避免少量多次熨燙或讓熨斗空擺加熱耗電。



四、汽機車

(一)汽機車選購原則

選購符合節能標章高能源效率的汽車。(詳細資料，請參考經濟部能源局公告之「車輛」節能標章能源效率基準及標示方法。網址：www.energylabel.org.tw)

(二)汽機車省油要領

- 1.行車時應平順踩油門，接近路口、匝道或車道需減速或停車時，應提前放開油門，讓車輛自然減速，切勿持續加油再猛踩煞車。



- 2.長時間停車待命應熄火，以節省用油；日間儘量停車於陰涼處，以節省冷氣耗能。
- 3.避免超速行駛，高速公路行車以時速80~90公里行駛，耗油最少。
- 4.經常檢查胎壓是否充足，以減少車輛之滾動阻力或胎壓不足，造成多耗油。
- 5.車內勿放置不必要之物品，以減少行車重量。
- 6.彎路及下坡路段應以較低檔位行車，同時採用引擎煞車及煞車踏板減速。
- 7.汽車行駛短程耗油多，短程旅運應儘量搭乘公車、騎單車或步行。
- 8.開車盡量避開交通尖峰時段，隨時收聽路況報導，塞車時改行其他替代路線。
- 9.上下班或休假旅遊多利用大眾運輸工具，以平均交通耗能而言，自用汽車能源消耗為公車的3倍，是軌道電車的6倍。





玖、家庭用電計算



一、電費計算：

為節約能源，家庭用電之電費計算，是採用累進費率的三段電費，用電量越多單價越高；此外，夏季冷氣用電激增，電力公司總發電容量可能無法供應用戶瞬間尖峰用電，為降低用電，每年夏月(6月1日至9月30日)用電，電價比其他月份更高，增加10~27%，家庭用電詳細電價如下表。

家庭用電電價表

分 類			夏 月 (6月1日至9月30日)	非 夏 日 (夏月以外時間)
非營業用	110度以下部份	每度	2.10元	2.10元
	111~330度部份	每度	3.02元	2.68元
	331~500度部份	每度	4.05元	3.27元
	501~700度部份	每度	4.51元	3.55元
	701度以上部份	每度	5.10元	3.97元

註：1.表燈電價:非時間用電97年10月1日起實施，網址：www.taipower.com.tw

依據現行作業方式，電力公司以每2個月抄表一次合併收費。假設某用戶於夏月期間(6月1日至9月30日止)，兩個月共用電1,200度，計算電費時，以一個月平均用電600度計，舉例說明如下：

110度以下部份	$2.10\text{元}/\text{度} \times 110\text{度} =$	231元
111~330度部份	$3.02\text{元}/\text{度} \times 220\text{度} =$	664.4元
331~500度部份	$4.05\text{元}/\text{度} \times (500-330)\text{度} =$	688.5元
501度以上部份	$4.51\text{元}/\text{度} \times (600-501)\text{度} =$	446.5元
		合計2,030元

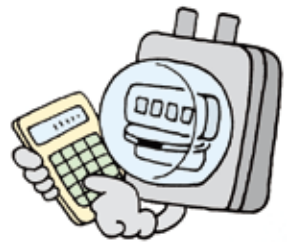
該用戶，一個月電費小計2,030元，兩個月電費合計4,060元。



二、常用電器年耗電量估計：

依據電器功率及其每年估計使用時間，可以獲得各常用

電器年耗電量，如下表。



常用電器年耗電量估計表

類別	電器名稱	耗電(W)	每年估計使用時間(時)	年用電量(度)*	使用說明
1. 空調類	冷氣機	2,200	4時×30日×5月= 600	1,320.0	2,000kCal/hr，每天開機8小時，但實際啟動4小時
	吹風機	800	1/6時×15日×12月= 30	24.0	
	電暖器	1,250	6時×10日×2月= 120	150.0	寒流報到，才開機
	除溼機	200	4時×30日×6月= 720	144.0	濕度大，才開機
	電風扇	55	3時×30日×8月= 720	47.5	16吋，季節性使用
	抽風機	30	4時×10日×12月= 480	14.4	
2. 照明類	白熾燈泡	180	3時×30日×12月= 1,080	194.4	餐廳用(60W*3只)
	日光燈	96	4時×30日×12月= 1,440	138.2	書房(24W*4型日光燈具耗電96W)
	省電燈泡	135	6時×30日×12月= 2,160	291.6	客廳27W*5型燈具耗電135W，發光效率與60W白熾燈泡相同
	神龕燈	10	24時×30日×12月= 8,640	86.4	全年每天24小時點燈
3. 廚房類	微波爐	1,200	1/4時×30日×12月= 90	108.0	每天5次、3分，共1/4小時
	電磁爐	1,200	2時/月×12月= 24	28.8	
	開飲機	800	2時×30日×12月= 720	576.0	加熱750W，保溫50W
	電鍋	800	1/2時×30日×12月= 180	144.0	10人份電鍋
	電烤箱	800	2時/月×12月= 24	19.2	
	抽油煙機	350	1/3時×30日×12月= 120	42.0	
	果菜榨汁機	210	1時/月×12月= 12	2.5	
	烘碗機	200	1/2時×30日×12月= 180	36.0	
	電冰箱	200	12時×30日×12月= 4,320	864.0	420公升，每天運轉12小時
	電子鍋	1,000	1/2時×30日×12月= 180	180.0	每天煮飯1次，每次0.5小時
4. 衛浴類	烤麵包機	800	1/3時×15日×12月= 60	48.0	
	電熱水器	8,800	1/3時×30日×12月= 120	1,056.0	淋浴每人5分，4人共1/3小時
	洗衣機	500	1/2時×30日×12月= 180	90.0	
	乾衣機	1,200	1/3時×10日×10月= 33	39.6	夏季較少使用
	電熨斗	800	3時/月×12月= 36	18.0	
	吸塵器	1,100	3時/月×12月= 36	39.6	
5. 視聽類	電視機	200	4時×30日×12月= 1,440	288.0	29“映像管或32“液晶
	音響組合	200	1時×30日×12月= 360	72.0	
	個人電腦	300	6時×30日×12月= 2,160	648.0	每天使用6小時，休眠忽略不計
	小型音響	30	1時×30日×12月= 360	10.8	
	DVD光碟機	30	2時×15日×12月= 360	10.8	

註：1.*年用電度數(kWh) = 耗電(W) × 使用時間(h) ÷ 1000 (W/kW)。

2.表列各種電器的耗電量，會因廠牌、型號等不同，而有所差異。

3.表列每年使用時間為估計值，用戶可依電器實際功率及使用時間，自行估算年耗電量。

三、節約能源相關網址

單位	網址
經濟部能源局	http://www.moeaboe.gov.tw
財團法人台灣綠色生產力基金會節能服務網	http://www.ecct.org.tw
工研院能環所	http://www.erl.itri.org.tw
節約能源園區	http://www.energypark.org.tw
台灣電力公司	http://www.taipower.com.tw
中國石油公司	http://www.cpc.com.tw
能源教育資訊網	http://energy.ie.ntnu.edu.tw/
節能標章網站	http://www.energylabel.org.tw/





經濟部能源局與您共創省能好生活



家庭

節約能源手冊

家庭節約能源手冊

指導者：經濟部能源局

出版者兼

著作權人：財團法人台灣綠色生產力基金會

地址：台北縣新店市寶橋路48號5樓

電話：(02) 2911-0688

傳真：(02) 2911-1031

設計印刷：信可印刷有限公司

地址：台北縣中和市立德街26巷18弄5號4樓

電話：(02) 2221-5259

工本費：50元

出版日期：中華民國98年9月 三版

版權所有●翻印必究



財團法人

台灣綠色生產力基金會

台北縣新店市寶橋路48號 5樓

TEL : (02)2911-0688

<http://www.ecct.org.tw>

