

跟著阿光 節能趣

蕭德仁

經濟部能源局為鼓勵民眾選用省電燈泡與 LED 燈泡，以取代壽命短又耗電的白熾燈時，推動了「換盞燈，愛地球，白熾燈汰換」計畫，極具親和力的「北極熊阿光」應運而生，成為推廣節能減碳的最佳代言人。

近年來人類大量使用化石燃料，引發了全球暖化與氣候變遷。身為島嶼國家的台灣，也感受到氣候變遷所帶來的威脅，況且我國有高達 98% 的能源仰賴進口，推動節能減碳已成為刻不容緩的事。

為了有效推廣節約能源，近年來科學工藝博物館與能源局及工研院攜手合作，把樂活節能屋的生活節能區打造為「阿光節能體驗教室」，把各種節能科技與節能妙方展示在大家面前。希望透過多樣的趣味互動教具以活潑易懂的展示方式，吸引參觀者並引發學習動機，期能把「能源有限，節約為先」的概念根植於民眾，讓今日的節能帶來更亮麗的明天。

「阿光節能體驗教室」是以阿光的家為主軸，經濟部能源局為鼓勵民眾選用省電燈泡與 LED 燈泡，以取代壽命短又耗電的白熾燈時，推動了「換盞燈，愛地球，白熾燈汰換」計畫，極具親和力的「北極熊阿光」應運而生，成為推廣節能減碳的最佳代言人。現在就由阿光帶領參觀「阿光的家」，認識各種節能的科技與節能的妙方。



阿光節能體驗教室



北極熊—阿光。

近年來科學工藝博物館與能源局及工研院攜手合作，打造出「阿光節能體驗教室」，把各種節能科技與節能妙方展示在大家面前。

一度電俱樂部—阿光家裡所有設備的用電及環境資訊，都已加入一度電俱樂部。透過智慧雲端管理系統記錄及監測，可以即時監控家中電器的耗電量，也可以找出家中較耗電的電器用在何處，並透過環境資訊的紀錄，即時得知各個房間的熱傳係數、溫度、溼度及二氧化碳排放量，可有效管理能源及環境，達到最有效率的用電方式及舒適的居住環境。

智慧節能 LED 調光系統—LED 平板燈具有光線柔和均勻，低眩光且不刺眼的特點，可運用在門廳、廚房、餐廳等空間，比白熾燈節能 60 到 80% 以上，且壽命是傳統日光燈的 2 倍以上。LED 嵌燈也比鹵素燈節能 60% 以上，主要應用在客廳、餐廳等做為局部照明，可增添照明氛圍。另 LED 投射燈是家庭裝潢的好幫手，而且比鹵素燈節能 80% 以上，主要運用於客廳、廚房、餐廳等，讓居家照明更優雅，還能達到省電的效果。

這系統由 2 組 40 W 的 60 cm × 60 cm 平板燈、4 組 20 W 的嵌燈、4 組 10 W 的 LED 投射燈、1 組調光控制器等組合而成。可以依據不同的情境調整合適的燈光，並利用調光控制器調控色溫（2,700 K ~ 6,500 K，色溫低會給人較溫暖的感覺，色溫高則顯得明亮）及亮度（0 ~ 100%），達到節能與場景變化，提供 6 種場景模式的控制能力，可適切地為空間提供節能、舒適的照明環境。

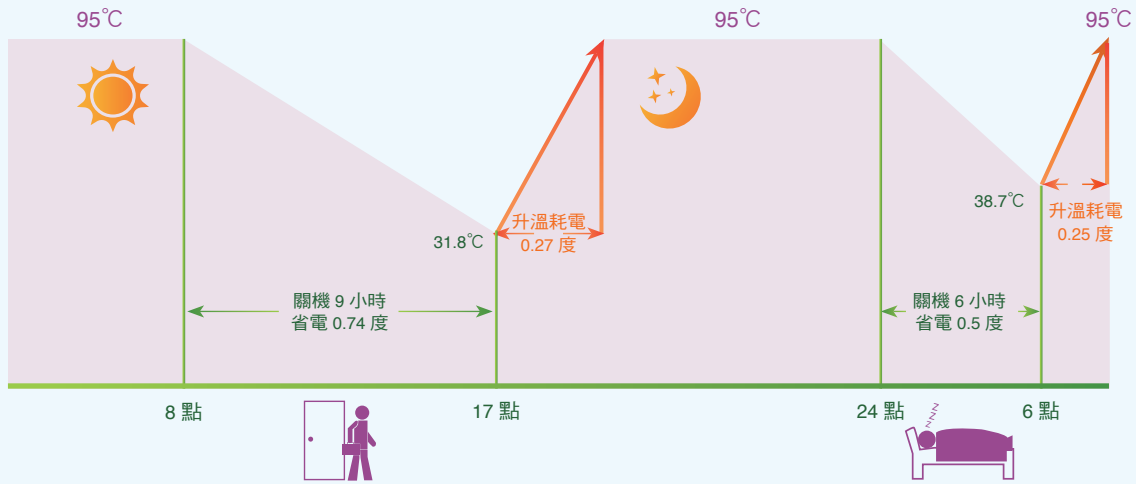
以下分述各模式：模式一（全亮模式）：以全面照明布光方式營造一種均布擴散的環境，適合在客廳使用；模式二（閱讀模式）：照度比客廳模式稍低，比較不會產生眩光；模式三（電視模式）：採用較低照度的全面照明，並把白光調為黃光，色溫採中性顏色；模式四（電影模式）：色溫較低，



一度電俱樂部系統



智慧節能 LED 調光系統



* 關溫熱型開飲機 15 小時節省熱損失 1.24 度電，二次升溫增加 0.5 度電，合計每日節省 0.72 度電，節省 36%。

* 算法：實測值

註：測試資料是單機測試數據，非市售產品平均值資料。

開飲機加裝定時器省電的示意圖（圖片來源：節能志工雲端資源網）

布光效果能具有柔和溫馨的感覺；模式五（重點模式）：可創造空間焦點，把平板燈、嵌燈調弱，凸顯投射燈達成製造空間的戲劇感；模式六（節能模式）：只開啟基本的照明，把照度調到最低以達到節能效果。

吃電怪獸節能區——是誰在我們睡覺或外出時，悄悄地消耗家庭的電力，讓荷包不斷地失血呢？那就是待機吸電恐龍！有些電器只要插頭未拔除就會消耗電力，悄悄地成為吃電怪獸，如 DVD、音響、電視機等會顯示時鐘或電源顯示紅點的電器。

根據統計：一般待機電力約占家庭用電的 7.4%，現在大家只需做個小小的動作，拔掉很少使用的電器電源，就可節省待機電力，不再讓荷包失血。在阿光的家中，吃電怪獸教具以多媒體互動方式呈現家庭中常用的電器，如電視、電腦、

MOD、DVD、冷氣、ADSL、音響、機上盒等 8 種電器待機電力的比較，只要按下各電器的按鈕，就會出現其待機電力、待機時數、每年待機耗電度數、每年待機耗電費用等資訊，讓觀眾從遊樂中了解吃電怪獸的真相。

定時器節能區——家裡面常用的開飲機可以同時飲用溫水和熱水，固然方便但非常耗電。然而只要加裝一個定時器，白天不在家或深夜不需用熱水時，把電源關閉以節省電力。當需要熱水時，再把電源打開煮沸，如此以定時器管理電源，一天約可省下 0.72 度電，節省 36% 的電力。家用的熱水瓶也一樣，若維持在恆溫的狀態下，1 天的耗電量可能比 350 公升的冰箱還多。惟若以定時器管理，一天約省下 0.27 度電，節省的電力有 26% 之多。

大家只需做個小小的動作，拔掉很少使用的電器電源，就可節省待機電力，不再讓荷包失血。



吃電怪獸—待機電力教具。



定時器節能區

汰換老舊家電節能區——一台 20 年以上的老冰箱比一台能源效率一級的節能冰箱，一年的耗電量大大概多 2.5 倍，且隨著冰箱使用年限愈久，效能會愈差。這一區讓觀眾透過耗電功率數字的顯示，明白老舊家電的耗電量，並了解傳統壓縮機與變頻壓縮機的耗電優劣。這區還有許多節能標語，如選購冰箱具「能源效率分級標示」，級數越低的冰箱越省電，並依家庭成員多寡選購適當容積的冰箱。冰箱儲藏量以 8 分滿為宜，避免阻礙冷氣流通等，以達省電教育的教育功能。

照明小教室——教室中分列有燈泡類、神明燈類、螢光燈類、鹵素燈類、緊急照明燈類等常用的燈具，可讓觀眾選擇任意的燈具，在按下對應的按鈕後會顯示耗電量，民眾可得知哪種燈具較省電、使用場所、所耗金錢等各種資訊，讓民眾了解應該換裝哪一類的燈才能成為節能省錢的高手。

電力搖滾教具——民眾可利用手搖方式發電，親身體驗發電的辛苦，同時顯示手搖發電量可提供電器運作的時數，使民眾更具體地了解發電的基本原理外，也體會電力與能源得來不易與珍惜資源的重要性。

節能智慧屋——什麼是節能智慧屋？它的構造有何不同？要用什麼建材才可以建造一棟聰明的節能智慧屋？進入室內，在居家節能方面，要如何挑選節能家電及做好哪些節



照明小教室



汰換老舊家電節能區

隨著新媒體技術的發展，提供了參觀者一個有趣又好玩的學習方式，減輕了科學博物館解說人力的負荷，也有效提升了大眾的科普素養。

建議各場所可改用省電燈具對照表

	一般燈泡		神明燈	投射燈	螢光燈管
原較耗電燈具					
建議可改用的較省耗電燈具					
平均節電比率	82%	74%	84%	78%	93%
					3 支 14W T15 螢光燈管 搭配電子式安定器
					52%

各場所可改用省電燈具對照表（圖片來源：節能志工雲端資源網）



A：電力搖滾教具；B：節能智慧屋。

能措施？只要打開節能智慧屋，就可以明白其中的奧秘。阿光的家以多媒體方式規劃節能智慧屋的互動教具，呈現節能屋各個面向的建材、特色，以及展現室內（客廳、臥室、書房、廚房 4 個空間）的節能措施。參觀者透過觸控式的互動式螢幕，自行點閱各項節能資訊就會呈現答案，並認識如何建造一個具有節能功效的住家。

隨著新媒體技術的發展，提供了參觀者一個有趣又好玩的學習方式，減輕了科學博物館解說人力的負荷，也有效提升了大眾的科普素養。「阿光節能體驗教室」的展示空間設計是朝著「寓教於樂」的思考要素，創造一個活潑、有趣的展示空間，利用實物來展示一個「非文字」的世界，並以活潑、易懂的方式說明展示內容及設置多樣有趣的互動教具，來吸引參觀者的好奇與學習，為參觀者提供輕鬆、舒適的參觀學習的環境，進而把實際節能體驗行動帶入家庭，達到「輕鬆、學習、改變」的節能低碳生活。

蕭德仁
國立科學工藝博物館