



拜訪節能屋



不知道你有没有发现，在台北市立动物园駱駝的家對面，有一间外形很可爱的两层楼房，叫做「酷cool節能屋」，这是經濟部能源局与工业技术研究院，结合了台北市立动物园的环境教育及生态保育理念，所建造的一栋神奇屋子。

为了引起小朋友的兴趣，節能屋还特别设计了三隻小猪的故事：自从三只小猪赶走大野狼之后，他们就一直舒舒服服的住在砖造的房子裡。可是，每次到了夏天，他们就觉得好热好热。於是，他们准备到传说中節能屋来瞧瞧，到底有什么方法可以让他们变得凉快，又不会浪费电。

節能屋有多神奇呢？我们也来参观吧！

▶ 為了引起小朋友們的興趣，節能屋特別設計了三隻小豬的故事。



▶ 透過導覽阿姨的說明，可以知道最舒適的室內溫度在攝氏26~28度，濕度為50~60%；如果室內人多的話，二氧化碳的量會上升，就會感覺悶悶的。節能屋裡有溫濕度及二氧化碳的含量測量標示，供大家參考。

▶ 踩動這輛腳踏車可以發電，讓前方的螢火蟲燈亮起來喔！



▶ 這間屋子運用了許多方法及材料，可以比一般的房屋省下許多寶貴的能源。

觀看三隻小豬參觀節能屋的故事影片，同時也可以學習到節能的知識喔！





你可以轉動這個房屋的模型，觀察座向與窗戶之間的關係。



座向與窗戶

房屋的座向和窗戶的方向，會影響到房屋的舒適度喔！

由於臺灣位在亞熱帶、四周環海，氣候高溫潮濕，要讓屋內的溫度降低，必須引入自然的風。做法是：在南邊開陽台及大窗子，北邊也開窗，讓夏天的南風可以從這裡吹進屋內，並將屋內的髒空氣從北邊的窗子吹出去。東邊最好不要開窗，因為冬天吹的是東風，冷颼颼的風吹進來會讓人覺得很不舒服，但如果完全不開窗又會很悶，最好的做法是在東北方開一扇小窗，讓室內空氣流通，又不會太冷。所以，在臺灣座北朝南的房子最舒適！



太陽能風扇

如果覺得室內還是不夠涼爽，可以利用太陽能轉動風扇。

這裡有一個實驗用的裝置，可以調整鏡子的角度，將燈光反射在天花板上的蝴蝶裝飾，它就會開始旋轉。這個實驗是在告訴大家，陽光也是一種能源，可以用來轉動天花板上的風扇。



轉動鏡子，讓光反射在天花板上的太陽能板上，看看會發生什麼事？



受到光照的太陽能板會產生電，讓蝴蝶轉動。

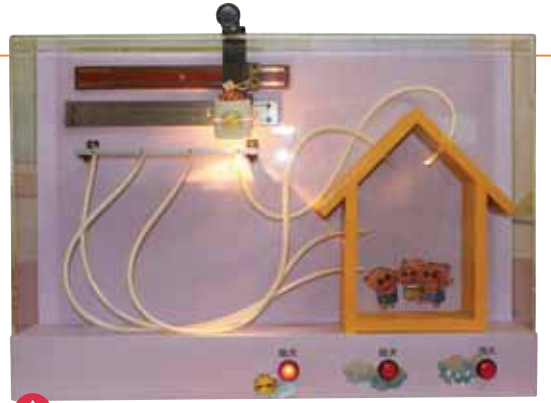




▲ 將戶外的光經過光纖引入室內，好像一顆小燈泡。(臺北市立動物園提供)



▲ 這裡有個實驗器材，把開關打開，小燈泡的光亮會透過線的傳輸，在另一端發亮，這就是光纖的應用喔！



▲ 透過模型的操作示範，你會更清楚光纖傳導光線的原理。



▲ 裝在屋頂上的這個圓球，就是戶外集光器，在有太陽的時候可以收集光線。

太陽能光纖照明系統

咦？這裡有沒有一盞燈會一直亮著，會不會太浪費電力了？

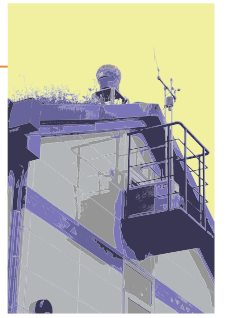
這是一盞神奇的神奇太陽能光纖照明燈，是將戶外的太陽光，透過裝在屋頂上的集光器，經由光纖傳導到室內，再由末端的投射裝置來發光；如果在集光器上加裝太陽方位追蹤器，收集太陽光的效率會更好。所以，當太陽越強，照明燈的亮度就越亮，完全不需要使用電力。

LED燈具

經過通往二樓的樓梯，可以發現人一走過就會自動感應照明的燈具。這是LED燈具，利用紅、綠、藍三色的LED發光晶片所組成，將這三種色光融合成白光，可以用來照明室內。

LED燈具比傳統的白熾燈省電高達85%左右，而且發光效率更高，壽命長達數萬小時，沒有紅外線及紫外線輻射光，也沒有電磁干擾。而且除了白光以外，也可以變色，現在馬路上使用的紅綠燈，就是LED的燈具。

快把這個好消息和爸爸媽媽說，如果家裡用的燈具壞掉要換，可以考慮省電又環保的LED燈具或其他省電燈具。



上方就是省電又環保的LED燈具。



▲ 洗澡用淋浴，並選用省水型的蓮蓬頭，可以省下不少水。



◀ 節能屋的兩段式省水馬桶，水箱是透明的並有刻度，可以清楚看見按壓一次沖水開關會用掉多少水。

省水型的水龍頭，水呈霧狀噴出，既省水又可以藉由水噴出的力量把手洗得更乾淨。



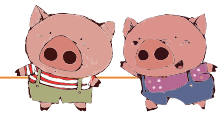
省水器材

再來到廁所看看！這裡可是平常大家用水最多的地方，如果可以在這裡安裝省水器材，就能達到很好效果的省水效果。

先來看馬桶。傳統的馬桶沖一次水就是 12 公升，如果換裝兩段式的省水馬桶，大號的沖水量為 6 公升，小號為 3 公升，可以省下 2 到 4 倍的水。

想想平常洗澡的習慣，是淋浴還是盆浴？淋浴所使用的水比盆浴少，而用一般型的蓮蓬頭淋浴 5 分鐘，大約會用掉 75 公升以上的水，若改換省水型的蓮蓬頭淋浴 5 分鐘，所使用掉的水不到 50 公升，至少省了 25 公升的水。

在水龍頭的部分也是一樣，一般的水龍頭全開時，每分鐘會流出 15 公升的水，而省水型水龍頭，每分鐘流出的水量在 9 公升以下，至少節省 6 公升的水。



節能玻璃窗

看出來了嗎，這片玻璃窗和一般的玻璃窗有什麼不同？它的表面塗了一層奈米塗料，可以吸收與反射陽光中的紫外線和紅外線，只讓可見光透進來。紫外線很容易讓我們皮膚生病，紅外線容易感覺到熱，將這兩種光線阻擋在玻璃窗外，可以讓室內降低攝氏5到6度，對人身體也不會造成傷害，更不會影響室內的採光。

這裡有兩扇玻璃窗戶，一個塗上了奈米塗料，一個沒有塗，上面分別都裝了測試裝置，可以透過電腦分析出兩扇玻璃窗的隔熱，以及阻擋紫外線和紅外線的效果喔！

另外，還有一扇窗戶的上方裝了遮陽導光板，可以控制角度，調整光線射入室內的量，也能降低或提高房子裡的溫度。



一個玻璃窗上塗了奈米塗料，另一個沒有塗，你看得出來有什麼不一樣的地方嗎？



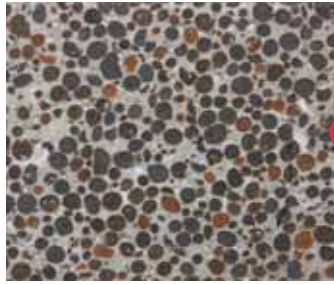
裝了遮陽導光板，可以調整戶外光線引入室內的量。



這裡有一個模型，可以模擬操縱遮陽導光板的角度，看看引入室內的光線有什麼變化。



節能屋的外牆是隔熱牆，透過這個小洞，可以看見隔熱牆的結構。



隔熱牆就像海綿蛋糕，裡面有許多細小的孔洞，可以讓室外的熱量受到阻隔，不會很快進入室內。

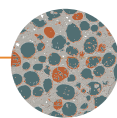
隔熱牆

一般常見鋼筋水泥牆隔熱效果並不好，如果是鐵皮屋的話更慘，經過一整天的曝曬下來，房子裡就像個大烤箱。為了隔熱，節能屋的外牆很像海綿蛋糕，裡面有許多保力龍小圓球，可以讓室外的熱量受到阻隔，沒有辦法很快傳入室內。為了展示它的結構，二樓的坐椅下方就貼著這種隔熱牆，可以仔細觀察一下。不過，它的堅固程度不如鋼筋水泥牆，不能做為房屋的主結構。

還有一種隔熱塗料，塗在外牆或屋頂上，也能達到很好的隔熱效果。這裡有兩組展示，你可以用手摸摸看，親自測試有塗隔熱塗料和沒有塗的牆面，兩者之間的溫度差異。

這個展示的一面牆塗了隔熱塗料，另一面沒有塗，可以同時用兩個手掌摸摸看，比較一下隔熱塗料的效果。





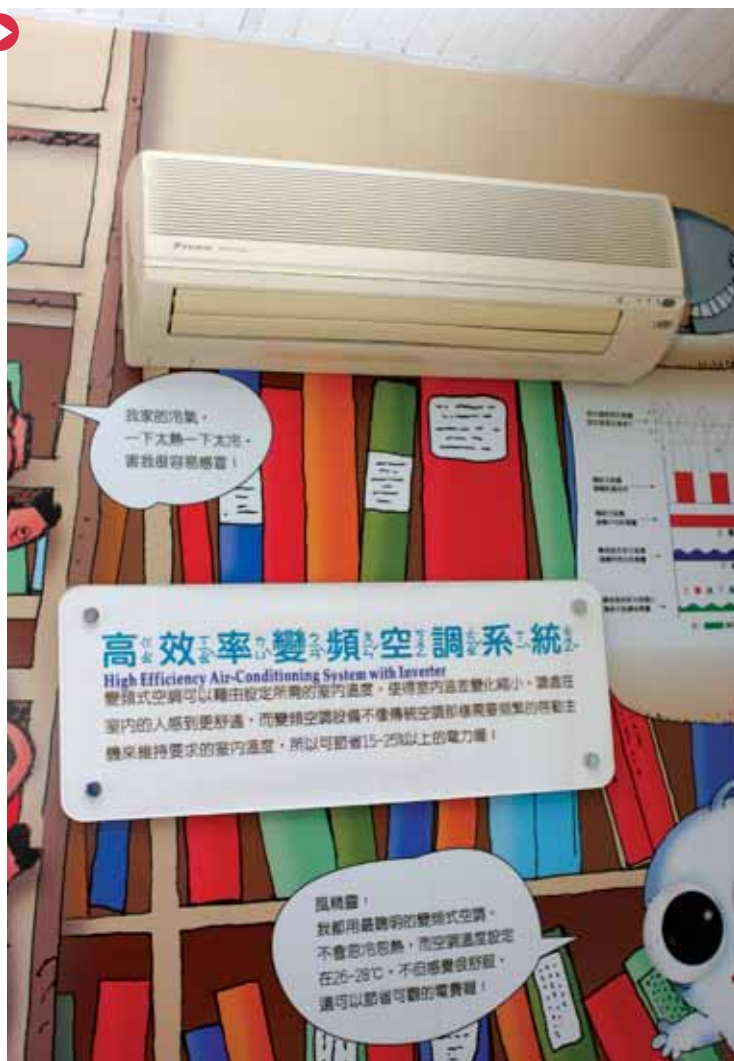
電風扇和空調系統

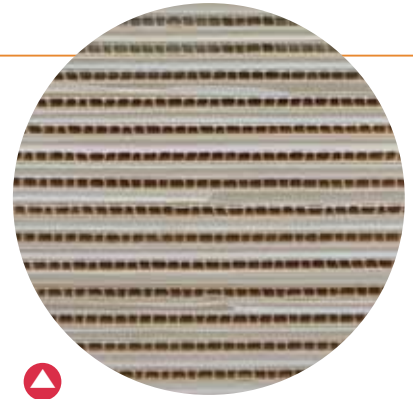
發現了嗎？這裡安裝的電風扇上，貼了一個很大的節能標章，表示這是由政府認證，比較省電的家電產品。

這裡還有一台變頻冷氣，雖然它的外表和一般冷氣看起來沒什麼不同，但其實大有學問。一般冷氣隨著室內溫度的改變，馬達會一直重新啟動；但變頻冷氣在一開始啟動便全速運轉，達到設定溫度時，馬達就會降低轉速，因此可以減少經常啟動所造成的電力浪費。

變頻冷氣的外表雖然和一般冷氣很像，但比較環保、省電。

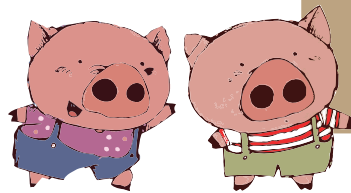
貼了一個大節能標章的電風扇，希望大家買家電的時候都能認清這個標章。





▲ 全熱換氣機就是靠這個結構進行氣體交換及過濾。

◀ 這不是冷氣機，而是全熱換氣機，它可以將室內的髒空氣和室外的新鮮空氣進行交換。



全熱換氣機

外表看起來很像冷氣機的全熱換氣機，可以一把室內的髒空氣帶到屋外，將外面的新鮮空氣引進。

可能有人會問，它跟抽風機有什麼不同？一般的抽風機將熱空氣帶進室內時，會不斷升高室內溫度和濕度，但全熱換氣機卻不會有這種情形，因為它的內部有特殊的過濾結構，可以先將室外的熱空氣溫度和濕度降低，再引進室內，讓屋子裡保持新鮮涼爽的空氣。

節能屋的屋頂上種草皮，
可以使屋頂有良好的
隔熱效果。



動物園裡裝了好幾個
雨撲滿，專門收集落在
屋頂上的雨水。



屋頂上裝太陽能板，可以利用太
陽的熱能把水加熱，用來洗澡。

聰明屋頂和雨撲滿

從節能屋的二樓窗戶外看，
可以看見種著綠草及鋪上
太陽能板的屋頂。在屋頂上
種草的目的，不只是為了綠
化而已，而是植物的葉片具
有蒸發及散熱功能，可以
使得屋頂有良好的隔熱效
果。這片太陽能板所接收的
熱能，可以將水加熱，儲
存在保溫瓶裡，想洗澡的時
候就有熱水可以用。

別忘了裝在戶外外的雨撲
滿！降落在屋頂上的雨水可
以經由導管流入雨撲滿裡，
再經過簡單的過濾之後，就
可以拿來洗車、澆花或沖馬
桶，用途多多。

你是節能屋達人嗎？



參觀完節能屋之後，可以利用這
個展示測驗一下，如果你選到正
確的節能方法越多，這隻壁虎就
會爬得越高喔！