



聯合企畫製作：經濟部能源局、國立臺灣師範大學、國語日報



愛唱歌的LED

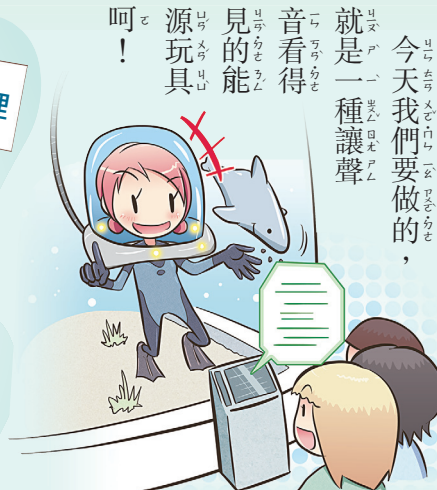
設計 / 陳坤龍

(臺南市佳興國中教師)

圖 / 柯欽耀

記得有一次參觀海生館，剛好遇上大洋池餵食秀，滿滿的魚兒圍繞著餵食訓練員打轉，真是好玩又壯觀。只不過，餵食員邊餵食邊比手畫腳，好像欲言又止；這時候，如果有一個裝置，讓餵食人員可以邊餵食，又可以邊介紹周圍各種魚兒的名稱與習性，不僅有趣，還能讓觀眾認識更多魚！如果能設計一個頭盔，讓餵食員像《海綿寶寶》的松鼠珊迪那樣戴著進入水池，並且能正常講話。再讓聲音訊號騎在可見光波的「翅膀」上，穿過大洋池內的水，透過太陽能板，將光能轉換成電能，再藉由壓電耳機將電能轉成光能，觀眾就可以看見餵食員的解說咯！

今天我們要做的，就是一種讓聲音看得見的能源玩具！



呵！源見的能源玩具！

奇妙的地方是，我們可以利用一些簡單的道具來讓聲音與光能相互轉換，讓我們「看」到聲音。



聲音和光都是能量，只是出現的模樣不同。最

這個裝置的設計是：音樂IC 驅動LED (電能轉光能) —— 驅動太陽能板 (光能轉電能) —— 驅動壓電蜂鳴器 (電能轉聲能，也就是空氣分子振動造成的能量)。

DIY 時間

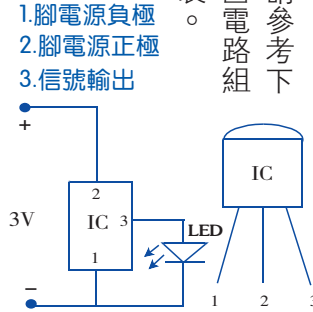
材料

免焊麵包板1塊、雙座電池盒1個、3號電池2個、LED 1顆、太陽能板(取自計算機)1個、音樂IC (TO92-XC64GU) 1個、壓電蜂鳴器(取自玩具)1個、歐洲夾(鱷魚夾)2支

組裝步驟

組裝電能轉成光能

1. 請參考下圖電路組裝。



2. 將LED和音樂IC插入麵包板。



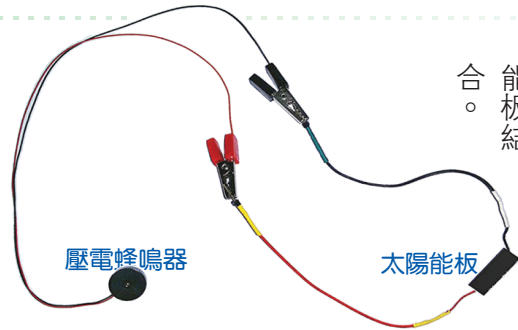
3

接上雙座電池後，就能看見LED跟著音樂IC的內建音樂亮起燈光。不過，目前播放的是哪一首樂曲。

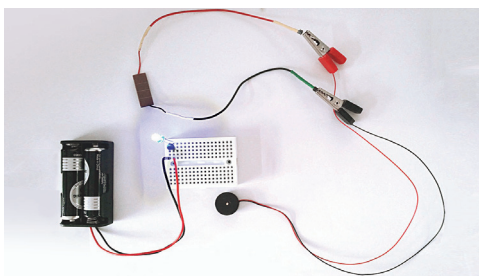


組裝光能轉電能再轉聲能接收部

1. 將壓電蜂鳴器與歐洲夾及太陽能板結合。



2. 將壓電蜂鳴器的開口放進耳孔(類似耳機那樣)，就能夠感受LED發射的光能，隔空傳來美妙的音樂呵！



LI-FI 巧妙應用

運用這個裝置概念，可以發展出可見光的通訊方式呵！讓照明用的光源收到發出的訊號，我們就可以在室內使用LI-FI (Light-Fidelity 光網路)了。

LI-FI? 和我們熟悉的WI-FI (Wireless-Fidelity 無線網路)有關係嗎？沒錯，日常生活中，我們常常會運用一種叫做「電磁波」的能量，像手機無線電通訊會運用到「無線電」，微波爐運用到「微波」，紅外線遙控運用到「紅外線」等。如果光能取代電能，就可以用「可見光」，也就是看得到的光線來替我們傳送訊息。

：燈光不僅能夠照明，我們還能看見光線上的訊息，可以節約能源。

二、應用更廣：假如每座路燈都可以發射道路交通安全的訊息；每個紅綠燈可以發出倒數秒數的資訊；每輛車的后煞車燈，可以發出定位或距離的訊息，提醒後車防止碰撞，道路交通安全就會更有保障。此外，當我們去百貨公司或博物館、展覽廳，需要聽聽個別展品的解說時，也可以在展品的照明燈光加上語音或影像，這樣甚至可以取代QR-CODE的功能。要是將室內導航功能和照明燈光結合，大家就不容易在建築物內迷路咯！

一、是照明兼通訊處呢？這種設計有哪些好處呢？

最近，英國科學家正在如火如荼的研發「II」技術。相信再過不久，「II」將會進入我們的生活中！