



聯合企畫製作：經濟部能源局、國立臺灣師範大學、國語日報

設計／李健次（基隆市銘傳國中教師）

全民節電行動
能源有節約為佳

手中的火樹銀花 光纖小夜燈



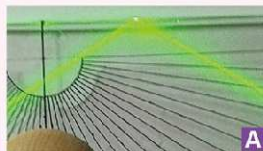
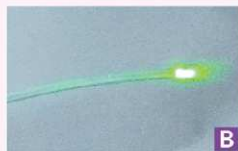
圖／柯欽耀

哇！這種像雨絲，但發出彩色光芒後又像火樹銀花的東西是什麼呀？其實這是將可以節省電的LED燈，加上可以導引光線、耗能又低的光纖，製作出來的光纖小夜燈呵！

什麼是光纖呢？能導電的線材，我們叫它「電線」，而能導光的線材，就叫做「光纖」。

當光在傳播的時候，會因為不同材質的導光效果不同，而產生一種叫做「全反射」的奇特物理現象——光線會像遇到鏡子一樣，全部反射回來。（如圖A）光纖就運用這種原理，將光線緊緊鎖在裡面。（如圖B）

一起來做做看吧！



2 將上述附有LED的吸管3支彼此串聯（請注意正負極），在兩端接上9V電池扣。接點可以銲接起來，會比較穩固。



材料
LED 3顆（直徑0.5公分，電壓設定為3V左右，亮度不高，所以不易發熱）、硬質吸管、塑膠光纖數十根、9V電池與9V電池扣、閃亮亮膠帶、白膠。以及銲槍、銲錫、銲槍架等工具（請老師或家長指導或協助使用）。

組裝步驟
1 將硬質塑膠吸管捲上閃亮亮膠帶，將LED慢慢塞入吸管，用膠帶將底部貼住。

3 將光纖塞入吸管的另一端。



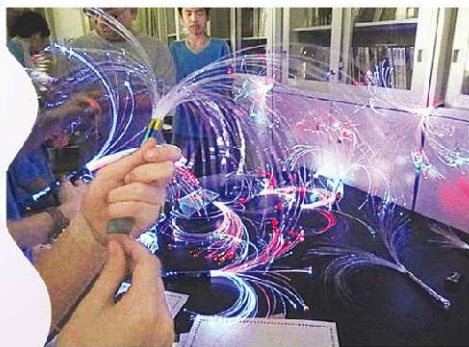
●注意：光纖的長短可以自己決定，但務必塞到底。而且要慢慢塞，不要一次塞太多，否則會卡住。

4 塞好光纖後，在吸管頂端擠上白膠（黃色箭頭處），讓光纖固定在吸管上。

●注意：擠上白膠後，請將光纖分散展開，等白膠乾後，「光纖樹」就能完美呈現。



5 裝上電池，「光纖樹」就能大放光明。在黑暗中看得更明顯呵！



科學原理

電路結構說明

用「串聯原理」將三個LED串聯起來。使用9V方形電池，A、B、C所代表的則是LED元件。可以依照喜好任意更改顏色，甚至改用「閃爍型LED」，讓光點繽紛跳動。但請注意，建議最多只用一顆「閃爍型LED」，否則會彼此干擾。

