



# 玉山國中科學寶盒

## 說明書

## 玉山國中科學寶盒簡介

疫情，讓今年的科學 168 很不同，雖然少了現場共同參與時熱鬧的氛圍，但在勇媽市長及教育處精心籌畫下，以「科學寶盒」的方式，提供各校獨有之特色課程，讓學生於漫漫暑假中動動腦、動手做，趣味中實作、實作中學習，進而激發邏輯思考能力。

本校科學寶盒包括：

- 一、水果發電材料包
- 二、直流電動機材料包
- 三、葉片模型製作
- 四、DNA 模型製作
- 五、蜘蛛仿生機器人或平衡車機器人
- 六、說明書與學習單

**★作品除選擇二項上傳 google 表單外，開學後所有作品需帶回學校繳交。**

作品呈現

★請同學從五項中，選擇兩項填寫上傳至 google 表單

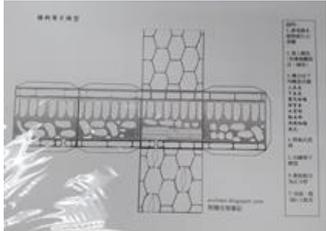
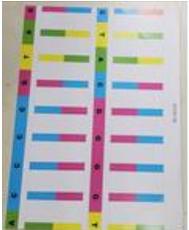
**(<https://forms.gle/6WxBU8BL1jQAVdqq9>)**，上傳時請留意須上傳照片或影片。

★開學後所有作品組裝完成後，帶到學校繳交。

★製作時可以以影片(2 分鐘左右)介紹作品，若有影片介紹上傳至表單內學校擇優錄取，上傳 YouTube 平台(開學後學校統一上傳)

★開學後，由學校自然領域老師選出優秀作品參加市府徵稿。

## 學寶盒內容物

項目	原理	配合單元	材料
水果發電材料包	伏打電池	自然領域第六冊第 1 單元	
直流電動機材料包	電流的磁效應	自然領域第六冊第 2 單元	
葉片模型製作	養份的獲得	自然領域第一冊第 3 單元	
DNA 密碼摺紙製作	遺傳基因	自然領域第二冊第 2 單元	
蜘蛛仿生機器人 101~204 班共 11 班		生活科技領域	
平衡車機器人 205~307 班 11 班		生活科技領域	

## 水果發電

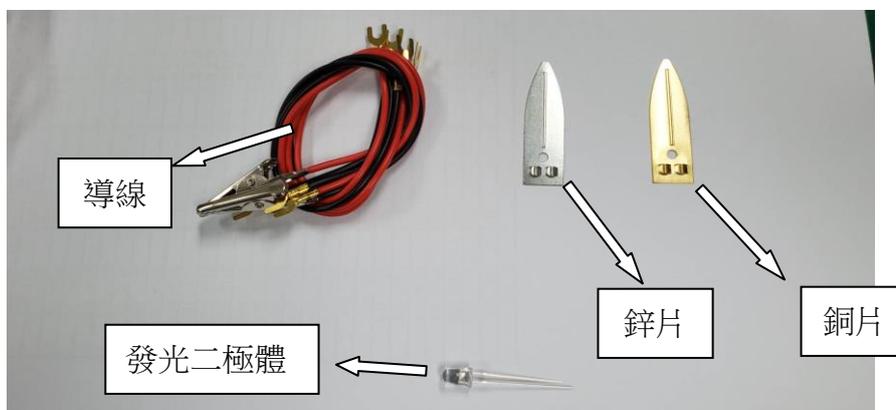
實驗簡單易懂，同學可在家找到多種的實驗材料，例如：可樂、水果、鹽水、蔬菜等都可以發電。

### 一、原理：

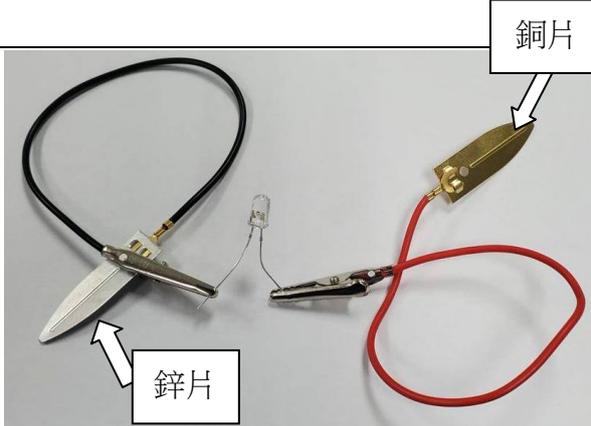
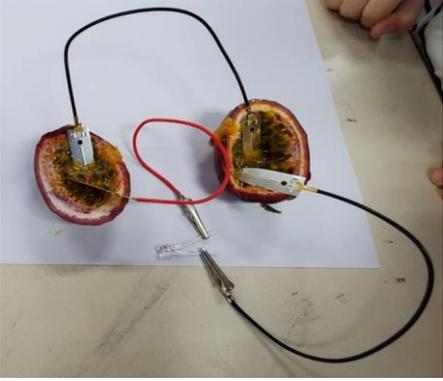
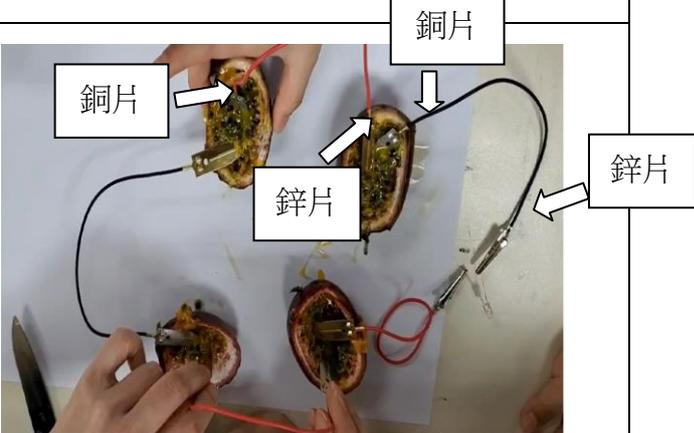
一般而言，水果含有豐富的維生素 C 而呈現酸性，水果電池的原理即是利用果汁中酸性物質的氫離子在正極被還原成氫氣（氫之標準還原電位為  $0.00\text{ V}$ ），而負極的鋅易被氧化（鋅的標準氧化電位為  $0.74\text{ V}$ ）。因此，以銅片為正極，鋅片為負極時，產生的電位差為  $0.74\text{ V}$

### 二、材料準備

- 銅片（或銅幣，如一元硬幣）
- 鋁片（或鍍鋅的螺絲釘）
- 導線，最好導線上帶有夾子
- 發光二極體（小燈泡）
- 檸檬（酸橙、蘋果、梨、鳳梨等酸性水果都可以）



### 三、實驗步驟

	
<p>把準備好的銅片、鋅片，分別與導線連接</p>	<p>發光二極體短端接鋅片：長端接銅片</p>
	
<p>二組水果電池</p>	<p>四組水果電池</p>

1. 轉動檸檬(可試其他不同水果)並用手按壓使其鬆軟多汁水果
2. 把準備好的銅片、鋅片，分別與導線連接
3. 把銅片和鋅片成對插入檸檬中
4. 連接發光二極體，二極體慢慢發光，大功告成啦

### 四、試著做做看

一對鋅、銅片為一組電池，串聯的越多發電量越大



若有不懂可掃描，有影片呈現

注意：

連接二級體時注意區分正負極，二極體長腳為正極【正負極接反了是不會亮的】

# 直流電動機

## 一、實驗目的

- 1.了解線圈通電會產生磁性。
- 2.手工 DIY 培養學生的動手和製作能力。
- 3.培養孩子學習和探索的興趣，手工 DIY 讓學生們更愛探索學習。

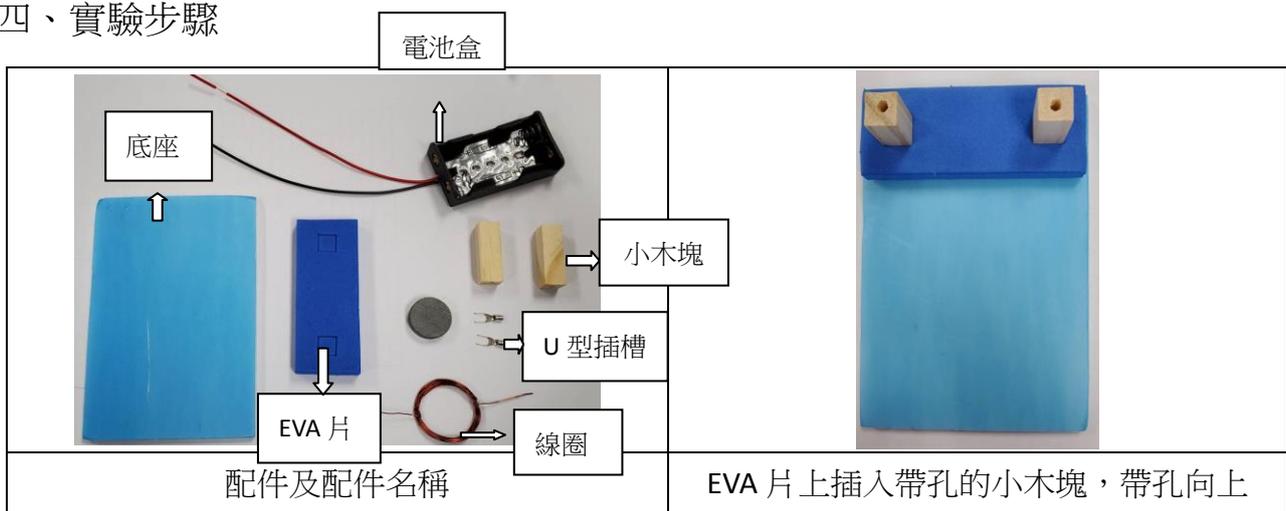
## 二、實驗原理

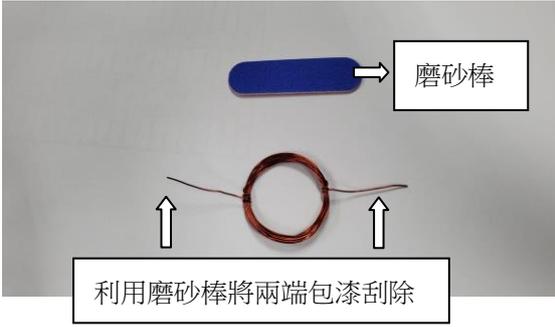
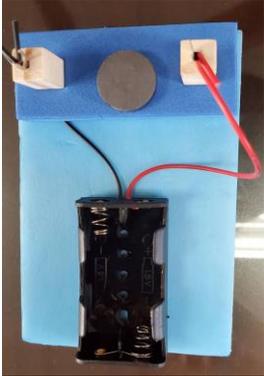
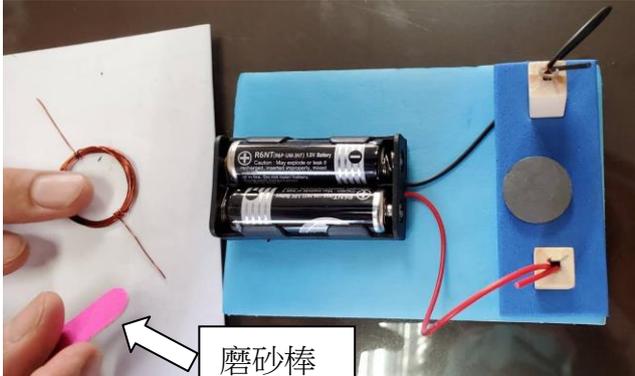
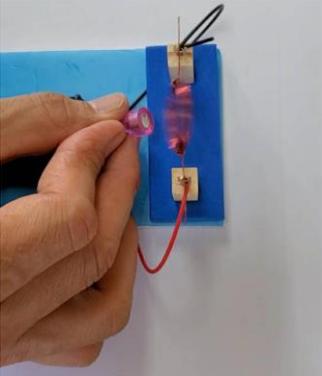
小線圈通電後，就會產生磁場，一個 N 極另一個 S 極，線圈產生的磁場就會與靠近的磁鐵產生作用力，也就是同性磁極會相斥，異性磁極相吸，這樣線圈就會一邊吸引一邊排斥產生線圈轉動的動力。

## 三、實驗重點

電流轉換為磁場，再由磁場產生磁力，磁力互相吸引和排斥產生線圈轉動的動力。

## 四、實驗步驟



 <p>利用磨砂棒將兩端包漆刮除</p>	
<p>線圈及磨砂棒</p>	<p>電池盒的電線連接 U 形叉並且插入小木塊</p>
 <p>磨砂棒</p>	
<p>線圈的兩端漆包線用磨砂棒刮除；<b>請留意</b>兩端都需同一面刮除半面的外漆(很重要)</p>	<p>輕輕撥動線圈，線圈就一直轉動 (可用強力磁鐵效果較好)</p>

★一般黑色磁鐵效果較差、請以附上的強力磁鐵效果較佳。



若有不懂可掃描，有影片呈現

## 植物葉片模型製作

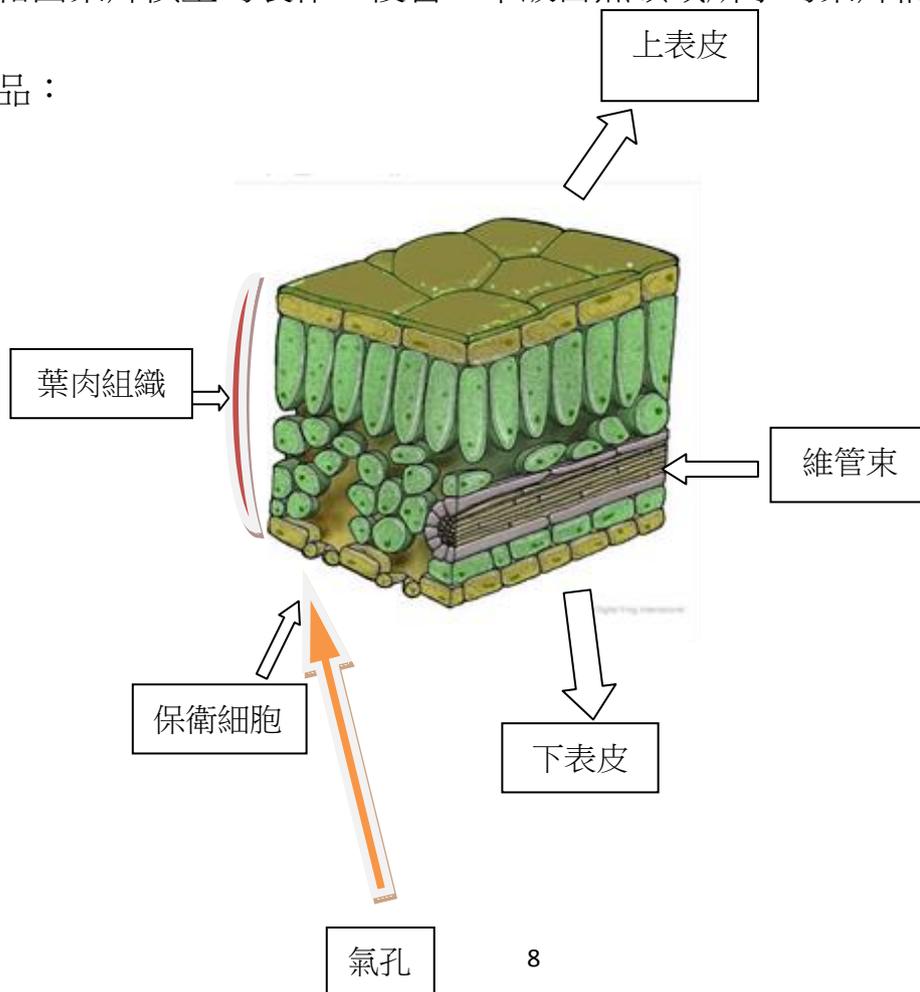
### 一、製作步驟

- 1.參考國一自然課本植物示意圖或可上網找，將植物葉片模型圖上顏色(有葉綠體部分請塗上綠色)
- 2.標示出下列構造名稱：上表皮、下表皮、葉肉組織、維管束、木質部、韌皮部、保衛細胞及氣孔。
- 3.將氣孔挖洞。
- 4.沿線剪下模型。
- 5.黏貼組合為正方形。

### 二、製作目的

讓學生藉由葉片模型的製作，複習一年級自然領域所學的葉片構造。

### 三、成品：



## 植物葉片模型製作作業

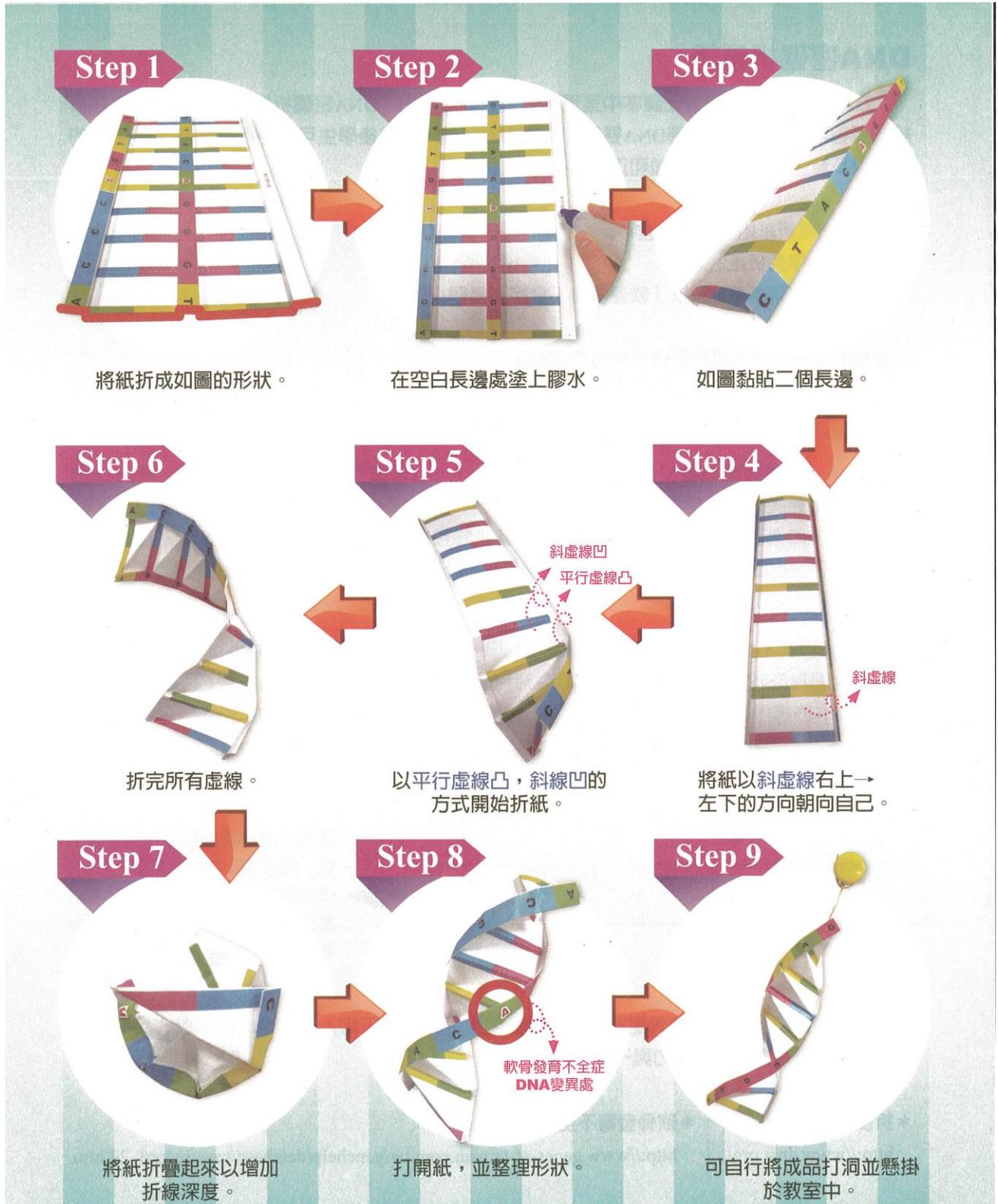
一、標示出下列構造名稱：上表皮、下表皮、葉肉組織、維管束、木質部、韌皮部、保衛細胞及氣孔。

二、成品需呈現

塗上顏色、標示名稱有上表皮、下表皮、葉肉組織、維管束、木質部、韌皮部、保衛細胞等構造及氣孔挖洞，摺出正立方形成果。

# DNA 密碼摺紙

## 一、步驟說明：



## 二、實驗說明

DNA「去氧核醣核酸」是一連串帶有 A、T、C、G 等遺傳密碼所組成的序列，其 DNA 的排列為雙股螺旋狀，並且必須是 **A 與 T 配對**、**C 與 G 配對**，這些遺傳密碼 A、T、C、G 的序列組合就成為基因，並且這些基因會控制著生物性狀的表現，所以當細胞的 DNA 出現錯誤時，基因會受到改變，就可能造成疾病的產生。

藉由『DNA 摺紙密碼組』讓學生可以了解 DNA 雙股螺旋右旋結構，完成後可讓學生觀察成品了解 DNA 的雙股螺旋

摺紙『DNA 摺紙密碼組』材料：

DNA 序列折紙 2 張

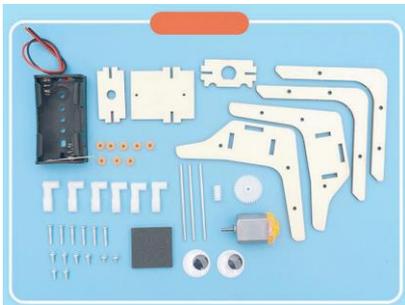
三、『DNA 摺紙密碼組』模型製作作業，成品需呈現摺出立體成果。

## 蜘蛛仿生機器人或平衡車機器人

### 蜘蛛仿生機器人

介紹：另附有說明書 A3 紙張

我們常見的機械行走都是採以圓型的輪子，是由發動機產生的旋轉力經過傳動軸傳給車輪，但蜘蛛機器人利用曲柄桿改變動力的傳動方式，它把電動機轉換成類似動物爬行動力，這種改變稱為傳動轉換。



材料包

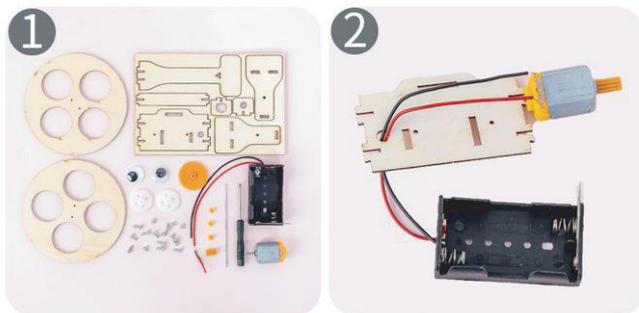


蜘蛛仿生機器人

### 平衡車機器人

介紹：另附有說明書 A3 紙張

兩輪的平衡車可以行走，平衡車是以輪軸為中心線，輪軸下方有電動機和電池，輪軸的上方只有 T 型架，下方的重量明顯比上方重，重的一方就會一直朝下，這就是平車型前進的原理。



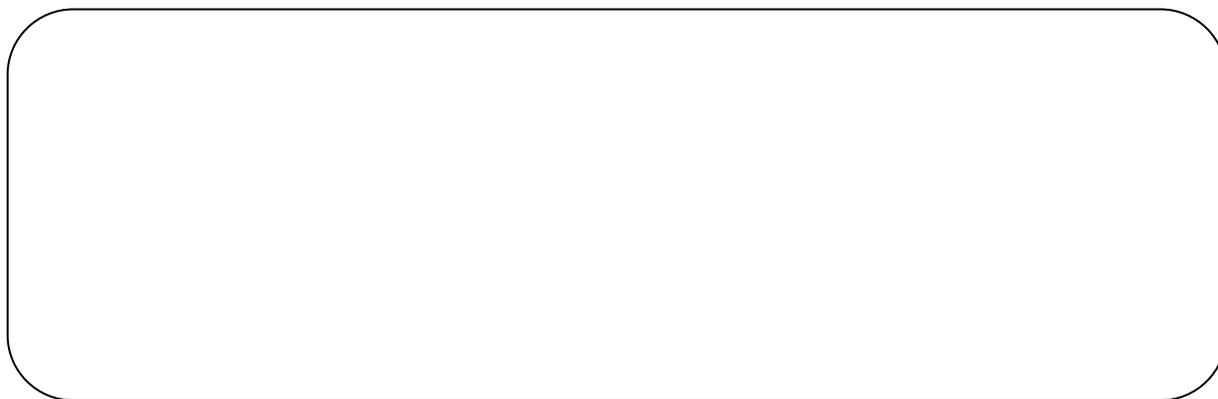
材料



成品

## 水果發電學習單

- ( ) 1. 電池的基本構造，不包含以下哪一項？ (A)正極 (B)負極 (C)電解質 (D)電線。
- ( ) 2. 用什麼做為水果電池的正負極呢？  
(A)銅幣和鋁箔紙 (B)鐵釘和吸管 (C)鉛筆蕊和竹籤 (D)兩個銅幣。
- ( ) 3. 水果電池之間以正負極互相連接，這種接法稱為？ (A)關聯 (B)串聯 (C)並聯 (D)相聯。
- ( ) 4. 為什麼不使用一般的小燈泡，而使用 LED 燈呢？  
(A)LED 燈比較炫 (B)LED 燈比較便宜 (C)LED 燈所需電流較小 (D)LED 燈比較亮。
- ( ) 5. 下列哪一種情況會使得 LED 燈不亮呢？  
(A)水果電池太少顆了，電力不夠 (B)銅板或是鋁箔紙沒有插入水果當中  
(C)夾在 LED 燈長短腳上的鱷魚夾，夾反了 (D) 以上皆是。
- 6.同學動手做做看，你的水果發電是它是如何發電呢？



7. 試著以清水、糖水、鹽水、醋水、果汁、汽水、運動飲料、肥皂水或其他水溶液材料，你有沒有發現不同水溶液導電狀況如何，將實驗結果紀錄於下空白區域。 **(記得換材料時須將金屬片清洗乾淨)**

