

# 00-03354 神奇靜電科學

## A 安全訊息

1. 使用前請先閱讀使用說明書。
2. 開始每項實驗前請先確定產品內容物。
3. 需要成人在旁監督指導。
4. 本產品實驗需要低電壓與靜電。請勿嘗試或玩高壓電電源，高壓電對你會造成嚴重傷害。
5. 本產品及完成品含有小零件，誤食會造成窒息的危險，請遠離三歲以下孩童。
6. 本產品適用於八歲以上孩童。
7. 平坦的氣球或是破掉的氣球會造成孩童窒息的危險，使用氣球時，需要成人在旁監督，平面和破掉的氣球必須立即丟棄。

## B 內容物

1. 兩個氣球	2. 一個瓶蓋	3. 一個塑膠棒	4. 膠帶
5. 150 公分的線	6. 一個驗電器蓋	7. 一個螺旋電線	8. 一個有蓋塑膠管
9. 一個霓虹燈泡	10. 保麗龍粒		

11. 另外需要剪刀和各項實驗中額外所需的材料。

## C 靜電氣球

本實驗做靜電實驗，你可以隨身帶著一個普通的派對氣球。

產品所需材料：氣球

從家中需準備：一個空的鋁罐



### C-1 立起頭髮

1. 將氣球吹起並打上結（請成人協助）。再將氣球摩擦於頭髮上幾次。
2. 將氣球稍微舉起來一些，你的頭髮將會站立起來！對你的家人和朋友們也試試看吧。

如何運作：當你摩擦氣球於頭髮上時，將會產生靜電。

這稱為靜電，因為它只在物體的表面上而不是通過物體。

你可以用摩擦不同物質的方式產生靜電，如氣球和頭髮。

當你摩擦時，微小顆粒稱為電子將從一個物質跳到另一個物質上。

電子代負電荷。物質得到電子獲得負電荷而另一物質失去負電荷只剩下正電荷。

兩個相反的電荷（正和負）互相吸引。

當你將氣球靠近你的頭髮，氣球上的負電荷吸引了你頭髮上的正電荷，所以你頭髮豎立起來了。

兩個相同的電荷是（兩個正極或兩個負極）互相排斥。

## C-2 黏力氣球

將氣球摩擦於頭髮上數次。小心的將氣球放置於牆上。氣球將會黏在牆上！

如何運作：當你將帶電的氣球放在牆上，氣球上的負電荷排斥牆上的電子（帶負電荷），表面留下正電荷。

然後氣球上的負電荷和牆上的正電荷相互吸引，所以氣球黏在牆上了。

## C-3 神奇滾動罐

將空鋁罐放在平坦光滑的表面上。將氣球摩擦你的頭髮數次。

然後將氣球慢慢的靠近鋁罐。鋁罐應該開始朝向氣球滾動！

試試看可以讓鋁罐滾動其他方向嗎？

你可以保持鋁罐滾動卻不用讓他接觸到氣球嗎？

如何運作：當你將帶電的氣球靠近鋁罐，氣球上的負電荷排斥鋁罐上的電子（帶負電荷），在表面留下正電荷。

然後氣球上的負電荷和鋁罐上的正電荷互相吸引，所以可以使鋁罐根的氣球滾動。

## D 電力魔杖

此實驗中，你可以用產品中的塑膠魔杖執行一些技巧，讓水彎曲和吸引及排斥物體。

產品所需材料：塑膠棒，瓶蓋，兩個氣球，150CM 的線。

從家中需準備：碗，杯，廚房紙巾或抹布，大瓶汽水罐，鹽，

胡椒粉（不用從研磨機現磨），小碎紙。

在開始之前，將白色貼紙貼在塑膠棒兩端來製作你的電力魔杖。



### D-1 彎曲的水

將瓶子裝滿水，並蓋上產品所附的瓶蓋。

沒有孔的話瓶子將會在真空中，沒有水壓所以不會產生水流。

用廚房紙巾或抹布迅速摩擦電力魔杖數次。

將杯子放入碗中，開口朝上。握住瓶子並倒過來，輕輕擠壓於碗中使細水流流出來。

握住電力魔杖靠近水流，但不碰觸到。水流應該向一側彎曲。

就像磁鐵一樣吸著水流。你可以將彎曲的水引到杯子中並填滿嗎？

如何運作：每次實驗中，摩擦紙或羊毛讓電力魔杖充滿負電荷。

水是由極其微小的粒子所成，稱為分子。  
牠們是相當特殊的分子，因為他們有正負端。  
當魔杖靠近流水，魔杖吸引正粒子，所以讓水流彎曲。

## D-2 跳舞椒鹽

灑上少許鹽和胡椒粉到一張紙上。拿紙巾或布迅速摩擦電力魔杖幾次。  
將魔杖慢慢降低到紙張上方。胡椒粉應該會比鹽先跳起。你用電力魔杖將鹽和胡椒粉分開。  
你將魔杖放更低的話，鹽也將會開始跳起。鹽和胡椒粉顆粒將會跳起，然後再次落下！

## D-3 紙舞

將小碎紙灑於桌面（不到半公分距離）。用紙巾或布料快速將魔杖摩擦數次。  
將魔杖放低靠近紙片。紙片會開始跳起並落下。有些紙片會一直跳又跳起。

如何運作：隨著鹽、胡椒粉和紙片，魔杖中的負電荷推開鹽、胡椒粉和紙片中的電子，留下正電荷於一側靠近於魔杖。  
現在魔杖中的負電荷吸引正電荷的物質所以物體向上飛起來。  
胡椒粉先跳是因為胡椒粉顆粒比鹽粒還輕。一些顆粒跳向魔杖。  
他們拿起電子並也因此得到負電荷。魔杖將排斥他們並他們跳回地面。  
到地面，他們失去了負電荷，所以又跳起來了。

## D-3 兩個狡猾的氣球

先充氣兩個氣球，並在口上打結。確保兩個氣球是一樣尺寸。  
將兩個結上綁上線。將氣球上的線中心部分黏起在門正中心上，使汽球掛在彼此旁邊。  
用布料摩擦氣球幾次給他們電力。放手看看他們會發生什麼事？氣球應該會互相將對方推開。  
移動你的手於氣球附近，並放於汽球之間看看氣球會怎麼做。  
把你的手放於汽球之間應該會讓氣球靠近。  
將紙巾或布料迅速摩擦電力魔杖數次。移動並靠近氣球附近，及氣球之間。發生了什麼事？

如何運作：摩擦氣球讓氣球充滿負電荷。當你將他們掛在彼此旁邊，電荷將彼此排斥。  
當你移動你的手，他們被你的手吸引。但魔杖充滿負電荷，所以汽球排斥魔杖。

## D-4 驗電器

驗電器是一種工具，科學家用它來檢測物體上的電荷。  
產品所需材料：塑膠棒，驗電器蓋，螺旋線  
從家中需準備：紙巾或布料，水杯，鋁箔紙

將螺旋線穿過驗電器蓋，讓電線上的小線圈裝在蓋上。

將鋁箔紙切兩半，每個各 5mmX5mm。將尾端刺穿一個洞（請成人幫助）。

將鋁箔勾在電線底部，讓兩片掛在彼此旁邊。

將驗電器蓋放在水杯上。用紙巾或布料快速摩擦電力魔杖數次。

慢慢接近螺旋線，觀察鋁箔片。發生什麼事？驗電器偵測到魔杖上的負電荷。

現在拿著魔杖靠近螺旋線但不碰到。鋁箔應該將會打開。

現在立刻用手去碰觸螺旋線。鋁箔應將會再次閉合。

現在移開魔杖，鋁箔將會打開。在將魔杖朝向螺旋線。這時又將會關閉！

如何運作的？摩擦魔杖將給他產生負電荷，當你移向螺旋線靠近鋁箔，電荷將排斥螺旋線上的電子，傳到鋁箔片上，兩片鋁箔都有了負電荷，所以他們排斥彼此。

當你碰觸螺旋線，電子從驗電器傳導到你手中，留下正電荷於驗電器上，現在你將魔杖移開，正電荷將鋁片分開，且排斥彼此。

再次將魔杖靠近將傳送沒有正電荷的電子到鋁片上。

## D-5 人力發電機

以下實驗是如何從你的身體產生電能！

產品所需材料：塑膠棒，霓虹燈泡

從家中需準備：紙巾或布料

你需要在一個黑暗的環境下來做此實驗，這樣你才可以看的見霓虹燈泡發亮。

用紙巾或布料摩擦魔杖數次。

手握住一端的霓虹燈，並小心的將另一端碰觸魔杖。

仔細觀看發光的燈泡。這將是很快的閃光且只能在黑暗的環境下看到。

在從新實驗時請在將魔杖重新充電。

如何運作的：摩擦魔杖增加負電荷。記住負電荷是由微小粒子所組成稱為電子。

當你拿充電的魔杖於燈泡一端，電子將從燈泡穿到你手上。

這電子將產生電流讓燈泡發亮。

## D-6 閃電創作家

以下實驗將用魔杖製做微小的閃光閃電！

從產品中需要：電力魔杖

從家中需準備：紙巾，叉子



你在需要再一個黑暗的房間裡做此項實驗，這樣你才可以清楚的看到微小的火花。  
用紙巾或布摩擦電力魔杖幾次。  
一手拿著叉子，慢慢將尖端靠近魔杖尖端，仔細看將有微小的閃光。  
在再一次之前請先重新將魔杖充電。

如何運作：摩擦使魔杖充滿負電荷。當你將魔杖靠近叉子，魔杖的負電荷吸引叉子上的正電荷。這吸引力太強大了以至電荷跳通過空氣。一道閃電是巨大的電流從雲跳到地面上，或是雲跳到雲上。

## D-7 靜電管

在這個實驗中你可以用手來觸碰管子使保麗龍粒飛躍在管內。

從產品中需要：塑膠棒，有蓋塑膠管，保麗龍粒，貼紙

從家中需準備：貼紙，紙巾或布料

放入一些保麗龍粒於管內。蓋上蓋子並貼上貼紙於四周保持蓋子固定在位子上。

用紙巾或布摩擦管子外側。保麗龍粒應該會黏在管內。用手去觸碰管子讓保麗龍粒飛起！

如何運作：當你摩擦管子，管子得到負電荷。

正電荷的保麗龍粒吸引到管上，所以他們黏於管上。

當你碰觸管子，負電荷將跑到你的手上。所以保麗龍粒不再被吸引。

它們飛到另外一處仍充滿負電荷的地方去。

## E 有趣的事實

魔杖上的負電荷是由數百萬計的微小粒子所組成稱為電子。

正電荷是由數百萬計的原子所組成，原子失去一個或更多的電子。

這意味他們有一個整體的正電荷。

靜電只能存在於絕緣體上 - 不導電的材料。靜電會通過導體流走，例如金屬。

當你在室內碰觸金屬物質時，有時候你會感受到微小的電擊，是因為靜電跳離你的身體所致。

電力是當你的鞋子摩擦於尼龍地毯所造成。

靜電是電子工廠的一個大問題。多餘的靜電可以產生電流高到足以損壞電子電路。

一道閃電是一個巨大的靜電火花。當電荷聚在一個風暴雲時將產生閃電。

當電變的足夠大，將會從雲跳到另一個雲上，從雲端一處到另一處或是從雲到地面上。

一道閃電包含約 5 億焦耳的能量 - 電力足夠節能燈泡 20000 年！



登山家陷入雷暴時有時會覺得他們的頭部上的汗毛直立 - 就像你將帶電的氣球放在你的頭上！

台灣 4M 總代理商-瑋恩書店

1. TEL : (02)2797-3858 FAX : (02)2798-6640
2. 網址 : [www.wayne-book.com](http://www.wayne-book.com)
3. E-Mail : [wayne-book@umail.hinet.net](mailto:wayne-book@umail.hinet.net)
4. 門市地址 : 114 內湖區文德路 208 巷 8 號 B1

