

# 電漿物理-日光燈到核融合

## 與本主題有關的進階學習

### 一. 特斯拉線圈：

Music, Magic and Mayhem with Tesla Coil

<https://www.youtube.com/embed/L5E4NiP4hpM>

電漿球內部產生高壓電的裝置是一功率相對小的特斯拉線圈，因功率小，無法擊穿空氣，故需置於裝有低壓惰性氣體的玻璃罩裡，才有電弧產生。特斯拉線圈的基本原理則是透過升壓裝置，產生一高電壓且高頻率變動的交流電或直流電訊號。因此於線圈附近的導體，會因電磁感應，產生感應電流。影片中為高功率特斯拉線圈的一些有趣玩法。

## 二. 應急點亮日光燈:

點亮日光燈 應急篇

[https://youtu.be/JzMfJ8\\_cfUs](https://youtu.be/JzMfJ8_cfUs)

當日光燈啟動器壞掉亮不起來時，將啟動器先拆下，拆開啟動器外殼並剪掉裡面元件，留下啟動器內部底層的兩隻柱子，準備兩條電線，擰上兩隻柱子，再照著剛剛拆開啟動器的步驟將外殼裝上，最後將兩條電線剪成長短腳，將啟動器裝上，開啟開關，並使兩條電線接觸，當日光燈要亮卻又亮不起來時放開電線，日光燈就點亮。

112 連婕安

## 三. 電蚊拍原理:

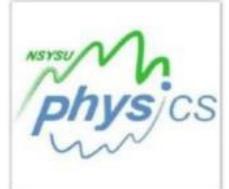
Electric Bug Zapper in Slow Motion The Slow Mo Guys

<https://www.youtube.com/embed/FR-sdq18dEA>

通過一個升壓電路來將兩金屬網之間電壓升高到2000 伏特以上，並儲存在電容器中。當有導體時 會產生電子游離使空氣的電阻降低，電流會流向最短路徑，使得儲存高壓電的電容放電，產生電火花，擊暈或擊斃蚊蟲。



# 國立中山大學 物理系 生活物理演示 服務市民



## 電漿的物理

### 行動演示-1：火焰中的電漿



我們一般看到的火焰是屬於電漿的型態。當點燃化學物質使其燃燒後產生熱能，游離周圍的空氣，使其中的電子脫離原本的分子團，此為電漿態。

### 行動演示-2：氣體放電



管內壓力降低，崩潰電壓下降，因此即使兩金屬即使沒有接觸依然可以導電。

### 行動演示-3：電漿球與日光燈

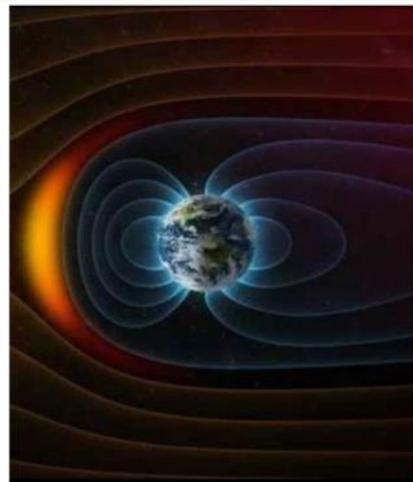
高中生準備事項：行動電源\*1



將日光燈管靠近電漿球，發現燈管亮了，那是因為電漿球的底座的高電壓使得日光燈管裡的汞(水銀)激發產生光，這些光打在塗在燈管壁上的螢光劑，發出像日光一樣的白光。

### 行動演示-4：太空中的電漿與極光

高中生準備事項：手機\*1



高緯度的天空中，帶電的高能粒子和高層大氣中的原子碰撞造成的發光現象。帶電粒子來自磁層和太陽風，它們被地球的磁場帶進大氣層。

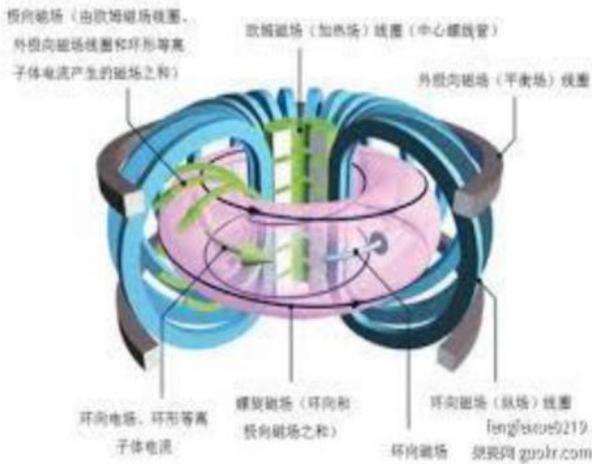


# 國立中山大學 物理系 生活物理演示 服務市民



## 電漿的物理

### 帳篷演示-1：核融合與托卡瑪克



(紅色和藍色部分是磁場和電場)

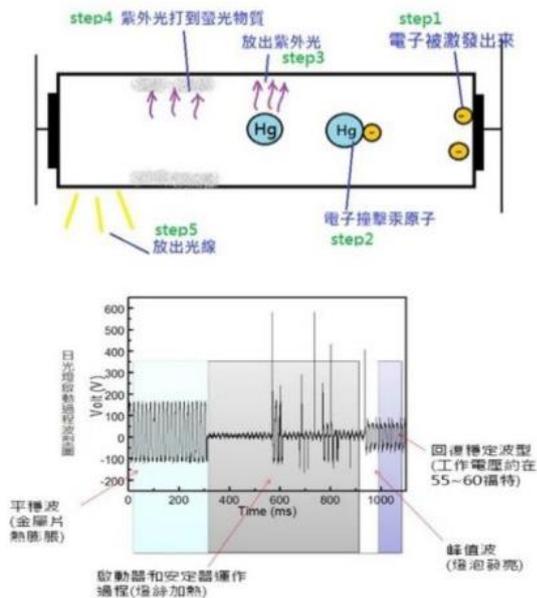
### 帳篷演示-2：電漿球與日光燈

#### 高中生準備事項：行動電源\*1



將日光燈管靠近電漿球，發現燈管亮了，那是因為電漿球的底座的高電壓使得日光燈管裡的汞(水銀)激發產生光，這些光打在塗在燈管壁上的螢光劑，發出像日光一樣的白光。

### 帳篷演示-3：T8 日光燈(啟動過程)



### 帳篷演示-1：物質的狀態

