

# 龍捲風發生實驗器

## 一、實驗目的

本實驗器可用來講解龍捲風的形成和南北半球龍捲風的差異。

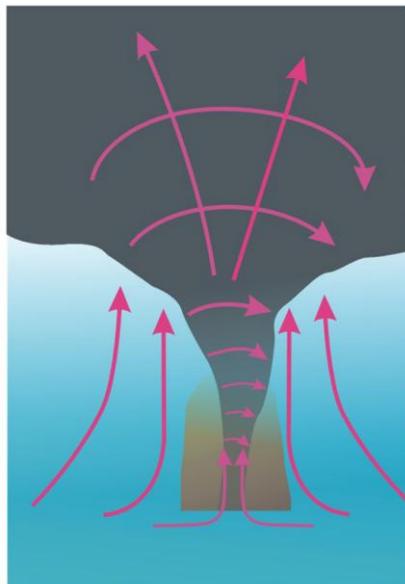
## 二、實驗原理

產生龍捲風的母體是巨型積雨雲，此種雲寬達數十公里，可上升到十六公里高空。

我們將鍋中的冷水加熱，即可發現經過加熱的水會上升，上層冷水會下降，而經過陽光照射使地面溫度升高之後，也會產生同樣的對流現象。空中因此出現棉花塊般的白雲，這就是積雲，積雲繼續發展形成積雨雲。此時「潛熱」就發生重要作用。積雨雲內部因潛熱不斷加溫雲中空氣，因此產生強大的上升氣流。

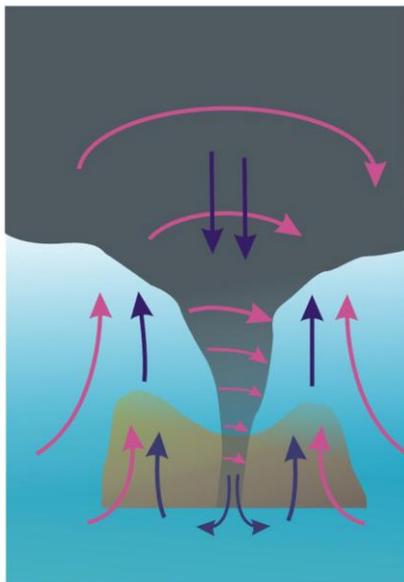
龍捲風形成原理：

1. 當地面溫度與大氣中的溫度有相當大的差距時，地面高溫多溼的空氣會很快上升，中央的上升氣流造成低氣壓形成週圍也產生下降氣流，強烈對流的作用下，形成積雨雲。
2. 當積雨雲遇上冷空氣，中央的上升氣流極為強烈，積雨雲開始膨脹變為更大，成巨型積雨雲(雷雨胞)。
3. 又因為地球的科氏力作用下，產生旋轉運動，形成小漩渦。當小漩渦上下激盪的動力，產生足夠的力形成超大雷雨胞且伴有中尺度氣旋。
4. 隨著中尺度氣旋向地面發展並向上伸展，中尺度氣旋本身就會變細並增加強度力量。同時，一個小面積的增強輔合，即初生的龍捲風在氣旋內部形成，產生氣旋的同樣過程，形成龍卷風核心。
5. 龍捲風核心中的旋轉以及氣旋中的不同，氣旋的強度大到能夠使龍捲風一直伸展到地面上。當發展過程中的渦旋到達地面高度的時候，地面氣壓就會急劇下降，地面風就會速急劇上升，這時候就會形成龍捲風。(上升型龍捲風)。



上升型龍捲風

6. 下曳型龍捲風，極盛期過後，上層積雨雲與中心之間的氣壓差加大，氣流便向下曳出，這是「下曳氣型(噴出型)」龍捲風。中心的下曳氣流碰撞地面後便向周圍擴散，並與被超級氣囊輻合的氣流相碰，為此在距離捲風中心數百公尺處形成甜甜圈型環狀上升氣流區。

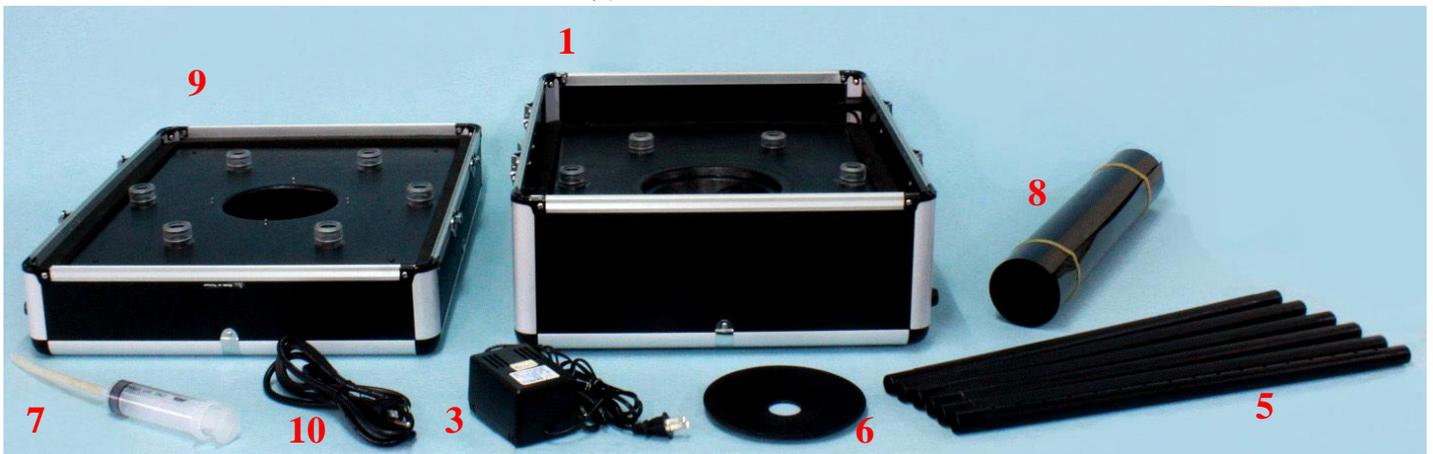


下曳型龍捲風。

### 三、實驗儀器

實驗配件列表					
編號	名稱	數量	編號	名稱	數量
1.	龍捲風雲霧室	1	2.	造霧器	1
3.	造霧器直流電源供應器 (輸入 100-240ACV/50-60Hz ;輸出 24DCV / 1A)	1	4.	造霧器電源輸入插孔	1
5.	側風導管	6	6.	水槽蓋	1
7.	吸水筒	1	8.	氣旋迴風板	1
9.	龍捲風發生器	1	10.	總電源線	1

實驗配件對照圖



### 龍捲風開關插孔說明



- 11. 總電源插座(3P)  
(輸入 110~220ACV/60Hz。)
- 12. 總電源開關
- 13. 造霧器電源插座  
(output 的供應電源規格，  
根據 11. 總電源插座的輸入  
源)
- 14. 風切風扇開關

G04-331A-Y02

#### 四、實驗步驟

1. 將六支塑膠管插入實驗器下層上方的六個孔位中，並將塑膠管上的出風孔調至同為順時針方向或逆時針方向，如圖 1。



圖 1

2. 蓋上實驗器上層並確實讓六支塑膠管都有插入實驗器上層的六個孔中，如圖 2。



圖 2