

飛天遁地~龍捲風之術

從古至今，誰能比我捲

指導教授：劉清煌教授

組員：林伯謙 黃熙杰 李杰穎 何志濤 張哲綸 楊宗霖 仲維岑

研究動機：

從古至今，龍捲風一直以來都是我們人類最大的威脅，所以，我們將要探討龍捲風的生成的條件，並且我們這組自行製作小型龍捲風模擬器，為掌握龍捲風。

研究概念：

製作一個透明管使其密閉，導風扇介於上下圓筒間，上方風扇開始抽風，導風扇使風進入圓筒內，形成渦漩，再搭配上風扇往上抽出乾冰，形成了龍捲風的形狀。

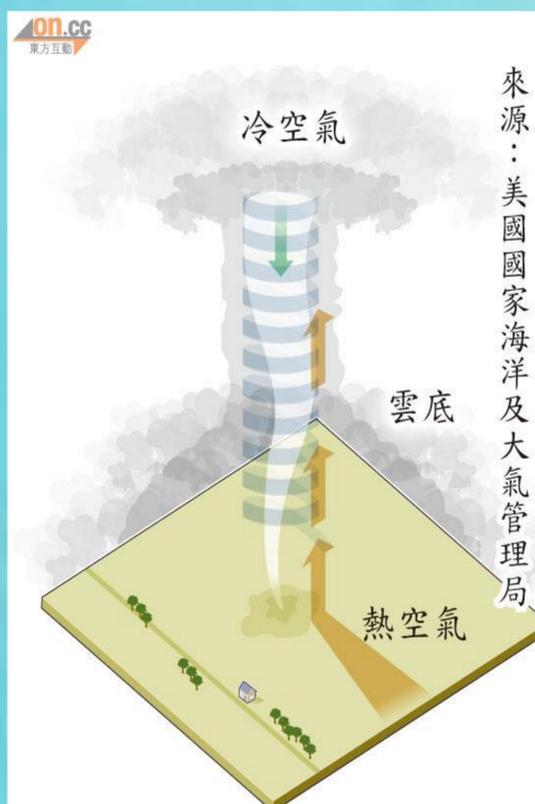
製作材料：

大氣系超級電腦機架乙個
塑膠圓筒(上)
直徑 60 x 150 cm
塑膠圓筒(下)
直徑 60 x 20 cm
臉盆乙個
保麗龍板 木棍
木板 螺絲
乾冰 抽風機

實際龍捲風成因：

龍捲風的成因迄今猶未徹底明瞭，它們大都發生在強冷鋒和颶線(鋒面前雷雨帶)附近，亦有伴隨颶風出現。台灣在春夏季亦偶有龍捲風發生，所幸因其範圍小，路徑短，很少造成重大災害；但在美國中西部龍捲風則為一嚴重天然災害。因為龍捲風常成群出現，挾帶強風且所經之處氣壓突然猛烈下降，所以具有非常強烈可怕的破壞力。

因為龍捲風所伴隨的風力太強，普通測量風速的裝置無不被摧毀無遺，所以很難得到可靠的紀錄。根據建築物的損壞程度，以及飛揚物體的打擊力來估計，其風速大致在每秒 100 公尺左右，甚至可能到達每秒 200 公尺以上。



來源：美國國家海洋及大氣管理局

模擬器



實驗步驟

在下方圓筒內放入水盆、乾冰及熱水

打開上方的風扇並開始抽風

調整導風扇的角度並且形成的龍捲風

記錄各角度所形成之龍捲風並探討之

結論：

實驗過程中，我們調整導風扇的角度使其產生不同的龍捲風，也發現並不是只有風扇角度會影響，風的大小及位置等都會導致龍捲風的形成及形狀差異。龍捲風一直是個謎，這些變化對於我們都是新發現，這也促使我們想要更進一步的了解並研究龍捲風。

導風扇方向	逆時針	順時針
龍捲風的形狀	順時針龍捲風	逆時針龍捲風

導風扇角度大小	大	小
龍捲風的形狀	越不集中 越粗	越集中 越細

抽風扇的位置	圓筒正上方	圓筒旁
龍捲風的形狀	直的龍捲風	彎曲的龍捲風



抽風扇在正上方，導風扇開口較小



抽風扇在旁邊，導風扇開口較大

參考單位或資料：國立台灣大學大氣科學系動力研究室 <http://typhoon.as.ntu.edu.tw/>

中央氣象局 <http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/planning/tornado.htm>
https://www.youtube.com/watch?v=xG_ufFWvaoQ

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BE%8D%E6%8D%B2%E9%A2%A8>