

氣流流經物體表面時的現象研究

國中組地球科學第二名

製作學生：李孟育 謝佩珍

臺南縣立鹽水國民中學

指導老師：林 獻 誠

(一)研究動機：

在郊區或鐵路旁邊，經常可以看見疾駛而過的汽車、火車後頭揚起一陣灰塵、紙屑、輕質物體……形成一種漩渦狀的壯觀鏡頭；於是我們進一步觀察，發現其飛揚的情形，隨著車型、車速的不同而千變萬化。那麼，當氣流經過各種不同形狀物體的表面時，是否會產生不同的現象？

課餘，凝望四周工廠孃孃的飛煙，飄過青山、飛過綠野、越過河川……，突然間，我們想到是否可以藉著煙霧來做實驗。因此我們開始著手下列的研究：

(二)研究目的：

藉此實驗以了解氣流流經各種不同形狀的物體表面時，在物體四周的氣流流動現象，以此資料，供給飛行員，在駕駛飛機飛過山川、河谷、高樓大廈、森林時，以防止飛機失事。同時，此實驗的結果可以做為製作飛機模型時的參考，使模型飛機能在空中作較久的飛行，不但如此，實驗器具還可做為教具用，一舉數得。

(三)研究內容：

A 實驗箱內部的各部名稱：

- ①送風機
- ②起煙管
- ③排煙管
- ④煙霧觀察室
- ⑤小型燈泡
- ⑥電源開關
- ⑦香煙
- ⑧塑膠、橡膠管
- ⑨電唱機
- ⑩附有圓型木板的銅條。

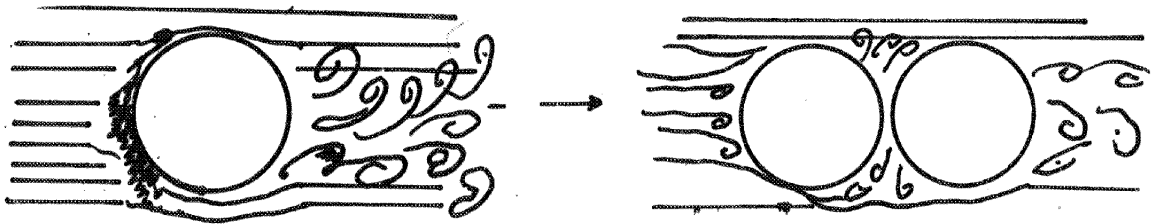
B 器材的操作及簡單原理說明：

此實驗箱最主要的部份是送風機、起煙管、排煙管及煙霧觀察室；首先點燃起煙管內的香煙，待其燃燒片刻後裝入塑膠管內

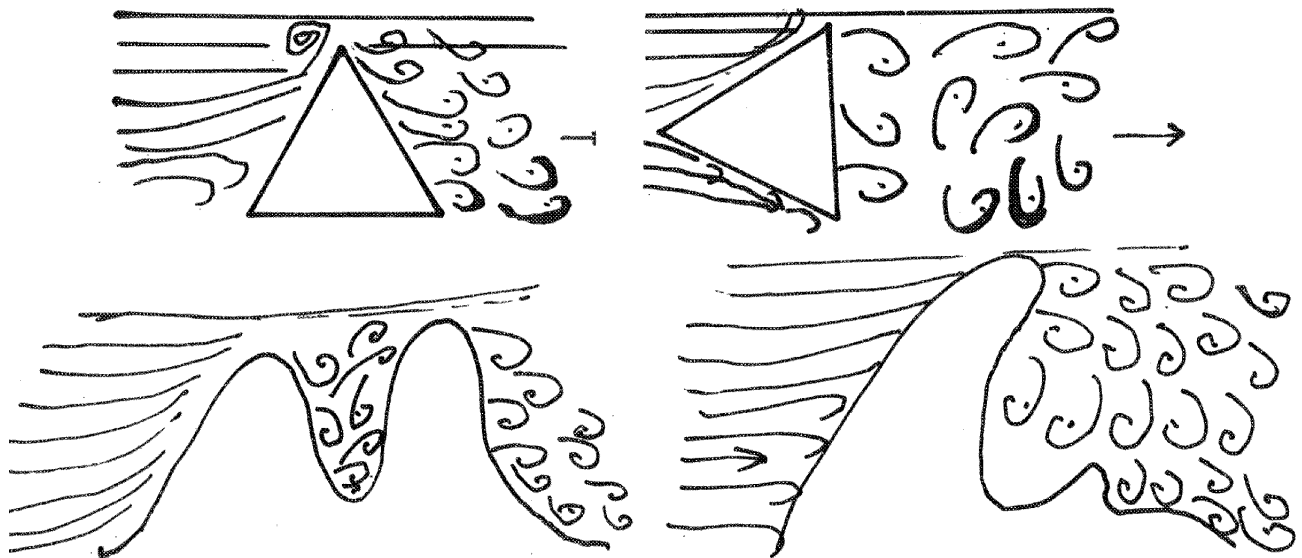
，立即打開電源，發動送風機，利用送風機一面吹氣一面抽氣的原理將風送入塑膠管內使香煙燃燒得更加猛烈，產生濃煙，此時煙霧順風勢被排至排煙管；排煙管是由一條塑膠管上戮成十二個小孔，再將廢棄不用的原子筆心切成十二小段插在其上而成；當煙霧由排煙管排至煙霧觀察室時，由於送風機的抽氣作用，使煙霧經由煙霧觀察室而排出箱外。

C 實驗項目及其圖形：

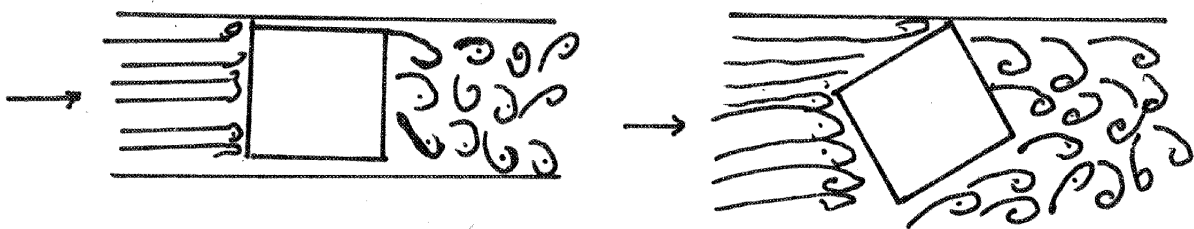
① 氣流流經圓形物體表面時的現象圖：



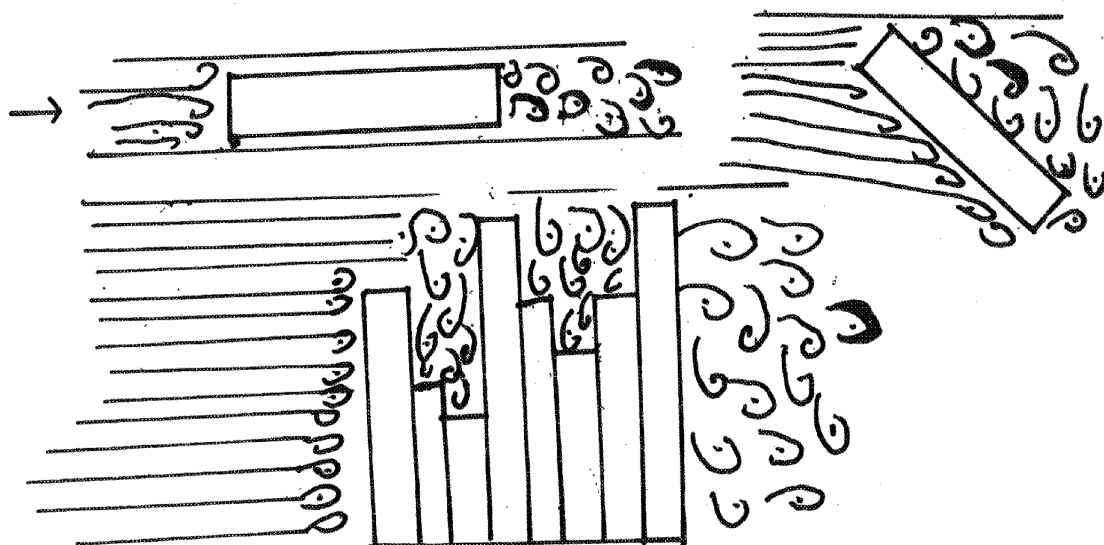
② 氣流流經三角形物體表面時的現象圖：（推廣至山座）



③ 氣流流經正方形物體表面時的現象圖：



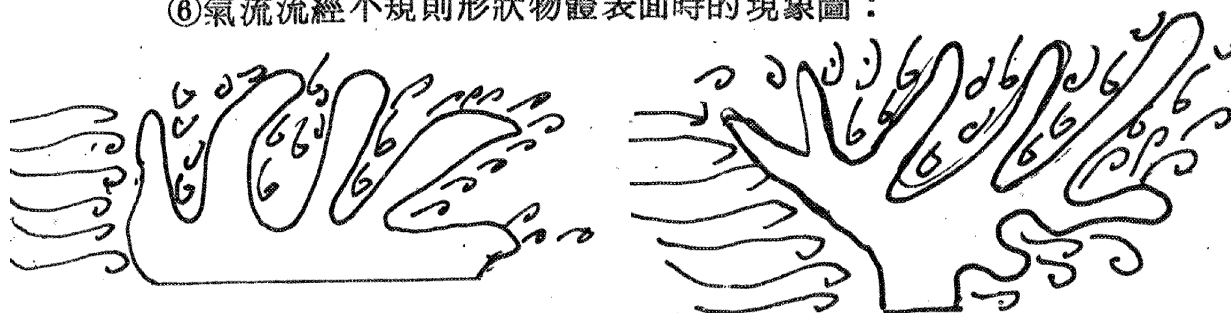
④氣流流經長方形物體表面時的現象圖：（推廣至高樓大廈）



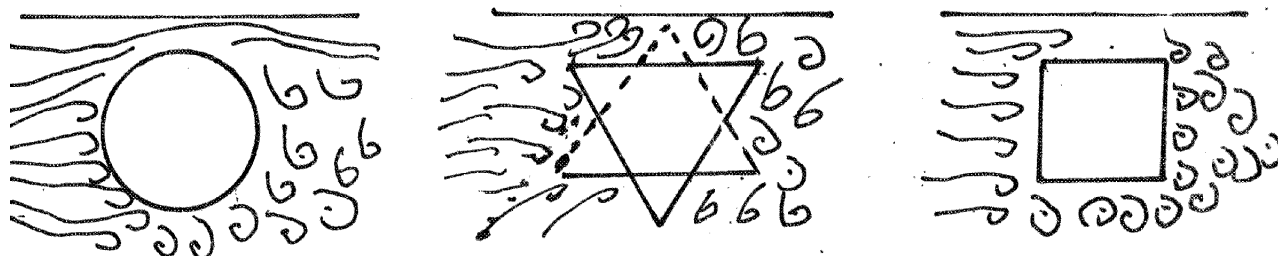
⑤氣流流經流線型物體表面時的現象圖：（飛機機翼模型圖）



⑥氣流流經不規則形狀物體表面時的現象圖：



⑦氣流流經運動中物體表面時的現象圖：



(四)研究結果：

由此實驗的結果，我們發現氣流流經各種不同形狀的物體表面時，在物體四周會產生各種不同的氣流現象；氣流流經流線型的物體表面時似較穩定，流過不規則的物體表面時似較為混亂；不過，即使形狀規則，但若高低起伏相差較大（如盆地、丘陵地）時，四周的氣流也不太穩定，常會有迴旋氣流、亂流的產生；因此當飛機飛越丘陵地或高低起伏相差很大的山區時必須格外小心；又由此實驗的結果，我們知道飛機的模型不論機身、機翼似乎以流線型的形狀較適合飛行。