

高愛迪斯 ~ 【104/03高年級自然科學】

閃閃閃降落傘

資優班 五年級
姓名： 林宸誌



閃閃閃降落傘

1Q: 請問你能說出更多有關「降落傘」之所以設計、發明、飛行的原理嗎？

※ 降落傘的發明：(資料來源1) (圖片來源維基百科)



中世紀,法國降落傘

降落傘是由義大利著名畫家達文西發明的(15~16世紀)。達文西曾設計了一種用布製成的四方尖天蓋，人可以吊在下面，從空降落。這幅設計圖現今保存義大利達文西博物館中。

但在中國，早達文西1500多年前，就已發明了降落傘，並應用到了實際生活當中。據司馬遷的《史記》記載：「舜乃以兩笠自扞而下，長得不死。」以此可以推斷，我國最晚在公元前2世紀就已有了降落傘。

※ 降落傘的設計：(資料來源1)

降落傘，是主要由透氣的柔性織物製成，工作時相對於空氣運動，充氣展開，使人或物體減速、穩定的一種氣動力減速器。它通常有一個面積很大的傘蓋，可以產生很大的空氣阻力。下落的人或物體通過繩索與傘蓋相連。降落傘可以保證在空中下落的人或物體的安全。利用降落傘，人們可以控制下降方向，保證降落地點準確。

閃閃閃降落傘

※ 降落傘的原理：(資料來源2)

降落傘的原理主要是利用空氣的阻力，在於緩衝物體落地所需要的時間，使大氣層中降落的物體減速下降，平安落地。一件東西墜落時，如果空氣阻力小，其墜落速度就快；相反，如果阻力大，其速度就會減慢，並以此來保證降者或物體的安全。

通常傘面越大，對空氣的阻力越大，下降就會越慢；而傘面越小，阻力就越小，下降的速度也會比較快。可是，傘面大雖然降的慢，卻也變成停留在空中時間變長，因此會受到風力的影響就越大，也就是有更大的空氣浮力。



(資料來源3)

降落傘飛行的原理

降落傘向上的力就是空氣阻力
物體向下成自由落體時，
空氣會造成阻力打開傘面。
使降緩向下的速度，
傘面越大，阻力越大。

閃閃閃降落傘

2Q:為什麼降落傘頂中央，通常有個洞，尤其是傘兵所使用的降落傘？ (資料來源4)

傳統圓形降落傘（如：傘兵傘）的外觀，由一片片傘布連接而成，下緣的地方進氣，上升氣流由下方口進傘體內部後，藉由傘形隔間（傘肋）來撐開降落傘。當空氣由下方進入傘體隔間後，傘衣會鼓起形成一個半圓體，空氣通過時，因為傘肋的外層距離長，下層距離短，這叫做『柏努力』定律。傘頂上有了一個小洞，傘內一部分空氣就從這個小洞裡排了出去，外面的空氣也能及時進入傘內補充，所以這個小洞叫排氣孔。當空氣慢慢地從這兒排出去的時候，降落傘往下降，就不會亂擺動，增加下降穩定性。

3Q: 為什麼這個洞不奇怪？

降落傘中央的洞是為了增加穩定度(使氣流穩定度增加)，而不是為了減少降落阻力。

如果是為了減少降落的阻力，為何不用小一點的傘？

如果換小一點的傘，這樣一來就沒有有辦法掌控降落傘的左右移動，反而會造成危險，所以不建議使用小的傘。



閃閃閃降落傘

4Q: 還有些非傳統型的降落傘，例如高速賽車用來減速的裝置，看起來就像個十字形的大繃帶(車後傘)。請問為什麼要用這樣的「降落傘」呢？像這樣它的拖曳力量不是很有限嗎？(資料來源5/6/7)(圖片來源google)

是阻力傘也叫減速傘，是用來減速的工具。只有跑直線的賽車才會加裝。因為要再有限的時間及空間內把時速三四百公里的車給停住很不容易，這種傘就是為了輔助高速賽車的煞車，目的就是利用增加風阻進而達到減速的功效。

飛機也用減速傘,是用來減小飛機著陸時滑跑速度的傘狀工具，可增大空氣阻力，向後拖拽飛機，使之減速，縮短滑跑距離

還有運動員再做身體力量訓練時也會採用阻力傘做體能耐訓練。阻力傘可以在練習速度的同時練習力量，完美地實現了合二為一。在這個訓練過程中，阻力傘能說明你提高移動速度，下肢力量和爆發力。



閃閃閃降落傘

5Q:即使風勢不強，人們使用傳統降落傘時，仍會前、後擺動；在著陸時，這樣擺動是非常危險的，你知道為何此時降落傘會擺動呢？(資料來源8)

A1:左、右邊(前、後)的阻力不一樣所以會擺動。擺動週期如何決定？

A2:降落傘擺動公式:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

T=擺動周期(單位“秒”)，L=單擺線長(單位公尺)，g=動力常數(9.8)

所以，單擺線長愈長，擺動週期就愈大。擺動週期愈大，就愈安全。因為，擺動週期愈大，它的速度就愈慢。所以，如要解決降落前，前後搖擺的問題，就把降落傘的線用長一點。擺動的速度就會比較慢。

要怎樣解決這個問題呢？

A3:如果是在傳統的降落傘的話只要在降落傘上增加小洞，如果已經有洞的話把洞微微增大即可，動太大降落傘的速度會很快，很危險，也失去了降落的功用。所以通常，會照著最好的比例(與傘罩面積比約萬分之四至十六的洞)，來決定洞的大小。

我的降落傘製作過程

閃閃閃降落傘



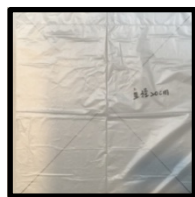
準備材料:

- (1) 塑膠帶
- (2) 毛線
- (3) 養樂多瓶
- (4) 五元硬幣
- (5) 尺
- (6) 剪刀
- (7) 竹籤
- (8) 筆
- (9) 膠帶
- (10) 橡皮筋



我的降落傘製作過程

閃閃閃降落傘



正方形



以正方形的對角對折



圓心不變，利用短邊為半徑劃一個弧



將打X不要的部分剪掉



用竹籤在圓週邊刺穿一個洞



在八分之一圓中心點，剪一個五元硬幣大小的洞



將準備好的拉繩綁上去，貼上膠帶固定，這樣應該可以防止傘面在飛行時扯破



我分別做了五種直徑尺寸的傘面



將準備好的養樂多罐子，包塑膠袋並在上面穿刺八個孔來綁拉繩



上下拉繩都確定綁好，並用膠帶固定以免扯破



合體，我的實驗降落傘

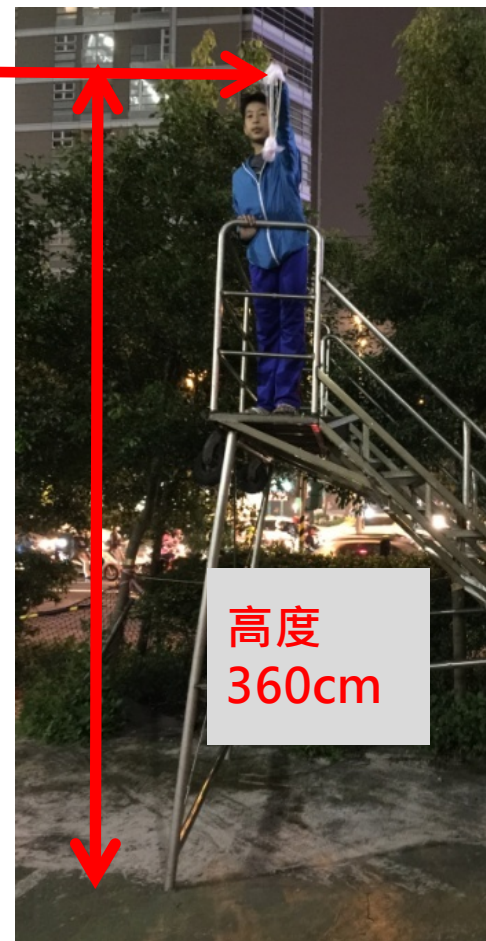
我的降落傘飛行實驗

閃閃閃降落傘

高度、傘中央洞的大小固定
不同傘面大小降落速度測試

傘罩直徑	20cm	25cm	30cm	35cm	40cm
	落地時間 (秒)	落地時間 (秒)	落地時間 (秒)	落地時間 (秒)	落地時間 (秒)
飛行次數					
1	1.38	1.73	2.13	2.33	3.76
2	1.26	1.78	2.21	2.45	3.36
3	1.28	1.68	2.30	2.40	3.40
平均值 (四捨五入小數第一位)	1.31	1.73	2.21	2.39	3.51

由本實驗可以明顯發現傘罩面積越大，阻力越大，傘降緩向下速度越慢。



閃閃閃降落傘

※ 參考資料:

(資料來源1.) 維基百科 自由的百科全書

(資料來源2.) 新浪部落: <http://blog.sina.com.tw/liawjoy99/article.php?entryid=586619>

(資料來源3.) 搜酷-降落傘的飛行原理 :ggis@kcg.seed.net.tw

(資料來源4.) YAHOO知識+:

https://tw.knowledge.yahoo.com/question/question;_ylt=AwrsMN5dlkdVeXQAAODXrYIQ;_ylu=X3oDMTEExcjRsZGp1BGNvbG8DBHBvcwMxBHZ0aWQDVFdLUFNTQl8xBHNlYwNzcg--?qid=1609092006842

(資料來源5.) 車訊網: <http://www.carnews.com/article-26256.html>

(資料來源6.) 互動百科: <http://www.baik.com/wiki/%E9%98%BB%E5%8A%9B%E4%BC%9E>

(資料來源7.) 體育 goodu : <http://www.goodu-sports.com/productsView.asp?id=132>

(資料來源8.) 維基百科: <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%93%BA>

(資料來源9.) GOOGLE圖片搜尋

★ 所有圖片皆為資料來源 9

