

聲光閃亮的飛行物， 飛盤變因的研究和應用

高小組應用科學科第三名

台北市立龍山國民小學

作者：車牧龍、洪振峰、施伯憲、蘇哲宏

指導教師：翁進勳、劉美玲

一、研究動機

去年我們曾以溜溜球旋轉變因的研究；得到全國高小組的第一名，並榮膺 總統的召見，對我們來講真是莫大的榮譽也具信心的鼓舞，今年我們升上六年級，體育課老師要我們作飛盤的投擲，二個人一組，當我們把飛盤擲向對方時，發現飛行的路線好像一道漂亮的彩虹，真奇怪！它沒有噴氣機，螺旋槳等設備，更沒有翅膀，為什麼會飛呢？爲了探尋它的秘密，我們請教自然老師，老師要我們對飛盤的構造進行觀察，並分析它飛行的變因有那些？

二、研究設備器材

1.500磅厚紙卡2.方格紙3.各種型式飛盤4.小馬達5.膠帶6.剪刀7.電鑽8.皮尺9.碼錶10.螢光貼紙11.油土12.圓規13.圓形塑膠盤14.量角器15.蠟燭16.粉末17.羽毛18.髮絲19.酒精20.線香21.空氣對流實驗箱22.自走式飛盤實驗台。

三、研究過程或方法

研究問題一：市面上及同學們所有的飛盤構造如何？

研究方法：我們經老師指導之下，設計了一份有關飛盤的來源、構造及使用方法的問卷，調查全校同學的飛盤；然後分類加以統計，總共發出390份，收回333份，表示有飛盤的有60人，由這60人調查得知：（如下表所列）：

(一)飛盤來源：

來源	數量統計	百分比
市面購買	43	75%
贈送品	9	13%
應用飛盤	8	12%

(二)飛盤材料

名稱	數量統計	百分比
塑膠 (硬式)	54	90%
帆布 (軟式)	5	8%
氣墊 (充氣式)	1	2%

(三)飛盤造形

構造	名稱	圖樣	數量統計	百分比
盤面	起伏狀 (流線形)		25	42%
	平坦狀		24	40%
	中空狀		11	18%
盤緣	內鉤		42	70%
	垂直		15	25%
	外緣		3	5%

(四)飛盤緣深：(公分)

緣深	數量統計	百分比
0.4	2	3%
0.8	3	5%
1.2	7	12%
1.5	39	65%
2	8	13%
4	1	2%

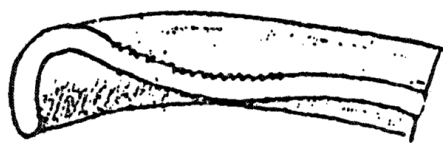
(五)飛盤半徑與重量(小數點第一位四捨五入)：(公分)

半徑長度 (公分)	重量(公克)	數量統計	百分比
4	13	1	2%
5	20	2	3%
7	38	6	10%
9	62	9	15%
11	95	33	55%
12	119	5	8%
13	141	3	5%
14	165	1	2%

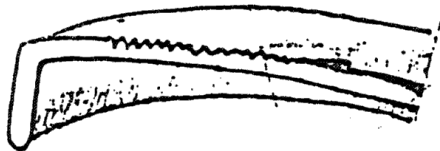
(六)調查結果統計：(百分比最多者)

項 目	數 量 統 計	百 分 比
來 源	市 面 購 買	72 %
材 料	塑 膠	90 %
盤 面	起 伏	42 %
盤 緣	內 鈎	70 %
緣 深	1.5 公 分	65 %
半 徑、重 量	11公分、95克	55 %

(七)飛盤構造圖



(1)盤面起伏



(2)盤面平坦



(3)盤面中空



(4)盤緣垂直



(5)盤緣內鈎



(6)盤緣外彎

研究問題二：影響飛盤飛行的變因有那些？

研究方法：在老師的指導下，同學們熱烈提供了許多影響飛盤飛行的變因，我們把它整理以後，並且作分析比較，歸納的結果如下：

外力因素		飛盤本身因素		
甲、自然力	乙、人力	甲、盤面	乙、盤緣	丙、重心
1.風力	1.迴轉速度	1.形狀	1.形狀	1.對稱
2.風向(順向、逆向)	2.投擲角度方向	2.面積、重量(大小)	2.深淺	2.平衡
	3.手掌大小	3.盤面紋路、起伏、平坦、中空	3.與盤面形成角度	
	4.力量大小		4.底面積閉度	

我們發現自然力(風力、風向)不是我們能力可以控制的，於是我們利用空間很大的大禮堂(信義樓)做實驗，以避免風力和風向的影響，另外人力的因素雖然不容易控制，可是可以得53位研習營當中選擇一位飛盤投擲得最好的小朋友，長期練習，多做幾次(5~10)次，就可使誤差減少到最少。

研究問題三：飛盤的形狀對飛行的影響？

研究方法：我們利用上數學課時，老師曾教我們面積相同而形狀不同的原理，在方格紙上自行設計各種不同形狀的飛盤。

實驗記錄：如圖表一

實驗記錄：

飛盤造形	三角形	正方形	長方形	菱形	平行四邊形	梯形	橢圓形	圓形
面積	$20 \times 10 \div 2 = 100$	$10 \times 10 = 100$	$5 \times 20 = 100$	$(10 \times 10 \div 2) \times 2 = 100$	$10 \times 10 = 100$	$(5 + 15) \times 10 \div 2 = 100$	$78.5 + 21.5 = 100$	$5.64 \times 5.64 \times 3.14 = 100$
飛行路線								
飛行距離	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	3.9 4.2 3.7 3.6 3.2	6.9 6.6 6.3 6.5 6.2	3.5 3.8 3.2 3.3 2.8	5.2 5.6 5.3 5.5 5.9	5.8 6.2 5.1 5.3 5.4	3.7 4.3 3.4 3.5 3.1	9.5 9.7 9.0 9.6 9.2	13.7 14.1 14.3 13.9 13
平均	3.72 公尺	6.5 公尺	3.32 公尺	5.5 公尺	5.36 公尺	3.60 公尺	9.4 公尺	14.14 公尺
飛行時間	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	0.3 0.6 0.4 0.4 0.3	1.3 1.2 1.1 1.2 1.1	0.3 0.4 0.2 0.3 0.2	0.8 0.9 0.8 0.9 1.2	1.1 0.7 0.7 0.8 0.8	0.4 0.6 0.3 0.4 0.3	2.2 2.4 1.9 2.3 2.0	3.2 3.4 3.5 3.3 3
平均	0.44 秒	1.88 秒	0.32 秒	0.92 秒	0.82 秒	0.40 秒	2.16 秒	3.42 秒
穩定度	不穩定	尚穩定	不穩定	不穩定	不穩定	不穩定	尚穩定	穩定

圖表一

實驗結果：以同樣的方法（背手投擲）、相同的力量投擲出去，我們發現圓形的最好，同時也發現橢圓形比其他六種圖形好，因為橢圓形比較接近圓形，所以飛得較好。

研究問題四：飛盤盤面透空對飛行的影響？

在我們收集的飛盤種類裡頭有一種圓心透空及周圍對稱透空的飛盤，為什麼要挖空呢？到底有什麼作用呢？

1. 等積異形中空：（透空面積的重心點對準飛盤圓心）如圖表二

實驗結果：我們發現圓形透空比其他七種形狀透空飛行的效果好，我們推想是跟研究問題二一樣，透空圓形重心平衡帶動氣流比較穩定的關係吧！但由於透空面積相等所以相差不大。

2. 同形不等面積中空：（透空不同直徑的圓形面積）如圖表三

3. 等積分散方透空：（分對稱透空、不對稱透空）如圖表四

實驗結果：在對稱透空的這一組，雖然透空的面積一樣，可是透空一個大圓比四、九、十六個的小圓飛行效果好。

4. 不同角度透空：以飛盤的圓心為中心，分別剪下夾角 10° 、 180° 的缺口。如圖表五

研究問題五：飛盤盤緣對飛行有影響嗎？

在收集的飛盤裡，盤緣部分分成盤緣角度、深淺、封閉度、三種型式來作實驗。

1. 盤緣角度（盤緣和緣面所成的夾角）如圖表六

實驗結果：我們發現內鉤型的盤緣比垂直型及外彎型的盤緣飛行效果好，而內鉤型以夾角 75° 為最好。

2. 盤緣深淺比例：（以內鉤型盤緣夾 75° 為樣本，量其緣長長度與直徑的比例）如圖表七

實驗結果：我們發現盤緣深度與直徑的比例最好是 $1/16$ 、緣長大約1.5公分。

3. 盤緣封閉度：如圖表八

實驗結果：我們發現飛盤封閉程度越緊密，飛盤飛行的效果愈不好，而以第一種型式（標準型）為最好！

四、結果和討論

1. 由研究問題一：市面上所賣的飛盤，材料是塑膠的，形狀是圓形，盤緣內鉤 75° 角，半徑11公分，重量95克為最常見的。

2. 由研究問題二：小小的飛盤，居然會有這麼多的變因，不過我們還是很努力的去

作。

- 3.由研究問題三：圓形飛盤飛行的路線、距離、時間、穩定度最好，其他形狀的飛盤，弄的氣流七上八下，十分不穩定。
- 4.由研究問題四：飛盤頂面透空形狀、還有面積、角度、對稱的實驗裡，是有一定的化例。破壞邊緣會使飛行如波浪般不穩定。
- 5.由研究問題五：我們得知，盤緣是有必要的，可以增加浮力，相反的底面積加以封閉的話，效果和平面的盤子一樣。
- 6.飛盤外貌平凡，可是內蘊玄機，就像成語說的：人不可貌相，要加以愛護，人的身心也是需要平衡，選擇飛盤不可好高騖遠，必須適合自己的手掌和臂力的大小，這樣玩起來就會很好玩。

五、參考資料

人人可以妙手回春的飛盤。

評語

- 1.本作品利用物理學基本原理改良現有玩具，實用性價值高。
- 2.學生表達能力頗強，且頗能應用所學於一般產品之設計改良。
- 3.實驗方法之變因缺乏科學精神，須予改進。

透 空 造 形	三角形透空	正方形透空	長方形透空	菱形透空	平形四邊形透空	梯形透空	橢圓形透空	圓形透空
飛 行 路 線								
飛 行 距 離	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	10.1 10.4 10.3 10.4 10.8	11.3 11.2 11 10.7 11.2	10.1 9.9 10.5 10.4 10.7	10.5 10.8 10.6 10.9 11.1	10.4 10.7 10.5 10.8 11.1	10.6 10.4 10.3 10.4 10.4	11.4 11.6 11.2 11.3 11.5	11.5 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3
	平均 10.43 公尺	平均 11.08 公尺	平均 10.31 公尺	平均 10.78 公尺	平均 10.69 公尺	平均 10.5 公尺	平均 11.39 公尺	平均 11.62 公尺
飛 行 時 間	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	1.1 1.3 1.1 1.2 1.4	1.5 1.4 1.3 1.2 1.4	1.2 1 1.3 1.2 1.3	1.3 1.4 1.2 1.3 1.4	1.2 1.3 1.2 1.4 1.4	1.3 1.2 1.1 1.4 1.2	1.5 1.6 1.4 1.4 1.5	1.6 2 1.6 1.4 1.6
	平均 1.22 秒	平均 1.36 秒	平均 1.20 秒	平均 1.32 秒	平均 1.30 秒	平均 1.24 秒	平均 1.48 秒	平均 1.64 秒
穩 定 度	輕微抖動	尚穩定	輕微抖動	輕微抖動	輕微抖動	輕微抖動	尚穩定	穩定

圖表二

同形不等面積中空：（透空不同直徑的圓形面積）

透空直徑比例	2 / 2 2	4 / 2 2	6 / 2 2	8 / 2 2	10 / 2 2	12 / 2 2	14 / 2 2	16 / 2 2
飛行路線								
飛行距離	1 2 3 4 5 16.4 17.1 16.9 16 16.2 15.9 15.3 15.1 15.5 15.4 13.6 15.9 13.9 13.7 15	1 2 3 4 5 13.5 13.6 13.6 13.6 13.2 12.4 12.1 12.9 12 12.4 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3 9.2 9.1 9.3 9 9.3 9.1 7.9 8.2 7.8 8.3	1 2 3 4 5 13.5 13.6 13.6 13.6 13.2 12.4 12.1 12.9 12 12.4 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3 9.2 9.1 9.3 9 9.3 9.1 7.9 8.2 7.8 8.3	1 2 3 4 5 13.5 13.6 13.6 13.6 13.2 12.4 12.1 12.9 12 12.4 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3 9.2 9.1 9.3 9 9.3 9.1 7.9 8.2 7.8 8.3	1 2 3 4 5 13.5 13.6 13.6 13.6 13.2 12.4 12.1 12.9 12 12.4 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3 9.2 9.1 9.3 9 9.3 9.1 7.9 8.2 7.8 8.3	1 2 3 4 5 13.5 13.6 13.6 13.6 13.2 12.4 12.1 12.9 12 12.4 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3 9.2 9.1 9.3 9 9.3 9.1 7.9 8.2 7.8 8.3	1 2 3 4 5 13.5 13.6 13.6 13.6 13.2 12.4 12.1 12.9 12 12.4 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3 9.2 9.1 9.3 9 9.3 9.1 7.9 8.2 7.8 8.3	1 2 3 4 5 13.5 13.6 13.6 13.6 13.2 12.4 12.1 12.9 12 12.4 11.5 13.1 11.3 10.9 11.3 9.2 9.1 9.3 9 9.3 9.1 7.9 8.2 7.8 8.3
平均	16.52 公尺	15.43 公尺	14.42 公尺	13.37 公尺	12.35 公尺	11.62 公尺	9.18 公尺	8.05 公尺
飛行時間	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1	1 2 3 4 5 3.6 3.9 3.6 3.5 3.5 3.3 3.1 3 3.2 3.1 2.7 3.1 2.6 2.5 2.9 2.4 2.6 2.2 2.5 2.2 2 1.9 2.2 1.9 2.1 1.6 2 1.6 1.4 1.6 1 1 1.1 0.9 1.1 0.8 0.7 0.9 0.8 1
平均	3.62 秒	3.14 秒	2.76 秒	2.39 秒	2.01 秒	1.64 秒	1.02 秒	0.84 秒
穩定度	平穩	平穩	平穩	下降時稍微傾斜	抖動並明偏右傾斜	抖動很明顯	傾斜垂直下降	抖動很大並垂直墜落

圖表三

透 空 造 形	對稱透空 (圓形規則排列)				不對稱透空 (圓形不規則排列)			
	半徑6	半徑3	半徑2	半徑1.5	半徑6	半徑3	半徑2	半徑1.5
面透積空	$6 \times 6 \times 3.14 = 113.04$	$3 \times 3 \times 3.14 \times 4 = 113.04$	$2 \times 2 \times 3.14 \times 9 = 113.04$	$1.5 \times 1.5 \times 3.14 \times 16 = 113.04$	$6 \times 6 \times 3.14 \times 2 = 113.04$	$3 \times 3 \times 3.14 \times 4 = 113.04$	$2 \times 2 \times 3.14 \times 9 = 113.04$	$1.5 \times 1.5 \times 3.14 \times 16 = 113.04$
飛行路線								
飛行距離	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	11.5 13.1 11.3 10.9 11.3	11.6 11.4 11.5 11.3 11.4	11.2 11.3 11.2 11.3 11.3	10.9 11.1 11.1 10.6 10.5	11.5 11.3 11.4 11.5 11.7	11.2 11.3 11.1 11.1 11.1	10.8 10.9	10.4 10.5 10.3 10.1 10.5
平均	11.62 公尺	11.44 公尺	11.26 公尺	10.81 公尺	11.48 公尺	11.13 公尺	10.79 公尺	10.35 公尺
飛行時間	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	1.6 2 1.6 1.4 1.6	1.7 1.4 1.6 1.4 1.6	1.4 1.6 1.4 1.4 1.6	1.3 1.4 1.5 1.3 1.2	1.6 1.4 1.5 1.6 1.8	1.5 1.5 1.4 1.4 1.4	1.3 1.3 1.3 1.3	1.2 1.3 1.2 1.1 1.2
平均	1.64 秒	1.54 秒	1.48 秒	1.34 秒	1.58 秒	1.44 秒	1.32 秒	1.20 秒
穩定度	平穩	稍有抖動	稍微抖動並有一點傾斜	抖動加大並往右邊傾斜	稍有抖動	傾斜偏右	抖動加大向右傾斜	抖動加大向右傾斜

圖表四

不同角度透空：以盤的圓心為中心，分別剪下夾角10° 180° 的缺口

缺角造形	缺角0°	缺角10°	缺角30°	缺角60°	缺角90°	缺角120°	缺角150°	缺角180°
飛行路線								
飛行距離	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	16.5 17.1 16.9 15.7 16.8 15.2 14.7 14.5 14.1 13.3 12.5 13.1 12.6 13.3 12.5 11.9 11.8 12.3 12.1 12.8 11.9 12 11.8 11.6 11.5 11 10.6 10.9 10.6 11.8 9.7 9.4 9.5 9.8 9.6 9.1 8.4 8.5 8.3 8.3	平均 16.6 公尺	平均 14.47 公尺	平均 12.8 公尺	平均 12.17 公尺	平均 11.75 公尺	平均 10.97 公尺	平均 9.59 公尺
飛行時間	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
	3.6 4 3.7 3.4 3.8 2.8 2.4 2.6 2.2 2.4 2.1 2.3 2.2 2.4 2.2 1.8 1.9 2 1.8 2.1 1.8 1.9 1.6 1.6 2 1.5 1.6 1.7 1.5 1.9 1.5 1.3 1.4 1.6 1.6 1.5 1.4 1.4 1.2 1.2	平均 3.77 秒	平均 2.48 秒	平均 2.24 秒	平均 1.92 秒	平均 1.79 秒	平均 1.64 秒	平均 1.49 秒
穩定度	平穩飛行	稍有起伏狀	起伏較大	呈波浪狀	呈波浪狀稍有垂直下降的現象	呈波浪狀並垂直下降	呈波浪狀並垂直下降	呈波浪狀並垂直下降

圖表五

盤緣角度 (盤緣和緣面所成的夾角)

	內 釣 型				垂 直 型	外 彎 型																																												
盤緣夾角	夾角 30°	夾角 45°	夾角 60°	夾角 75°	夾角 90°	夾角 105°	夾角 120°	夾角 150°																																										
飛行路線																																																		
飛行距離	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5															
	10.5	12.1	10.3	9.9	10.3	12.4	12	12.9	12.1	12.4	15	13.7	13.9	15.9	13.6	16.5	17.1	16.9	15.7	16.8	15.4	15.5	15.	15.	15.	14.	14.	14.	14.	14.	13.	12.	12.	13.	14.	11.	10.	11.	13.	11.										
平均	10.62 公尺					12.35 公尺					14.43 公尺					16.6 公尺					15.42 公尺					14.28 公尺					13.21 公尺					11.63 公尺														
飛行時間	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	1.5	1.9	1.5	1.3	1.5	2.1	1.9	2.2	1.9	2	2.9	2.5	2.6	3.1	2.7	3.6	4	3.7	3.4	3.8	3.1	3.2	3	3.1	3.3	2.3	2.3	2.4	2.3	2.5	1.9	1.8	1.8	2	2.3	1.6	1.4	1.6	1.9	1.6										
平均	1.54 秒					2.02 秒					2.77 秒					3.77 秒					3.13 秒					2.36 秒					1.96 秒					1.63 秒														
穩定度	尚平穩					尚平穩					尚平穩					平穩					平穩					尚平穩有一點傾斜					稍有翻轉現象					起伏不定翻轉加大														

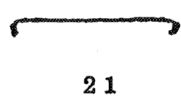
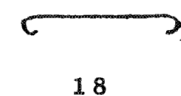
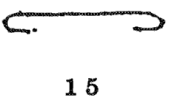
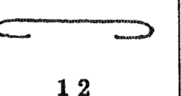
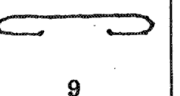

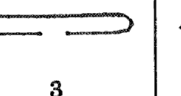
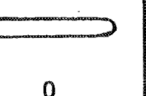
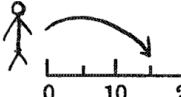
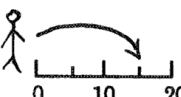
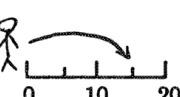
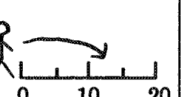
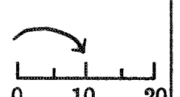
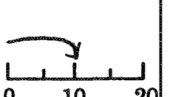
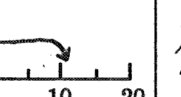
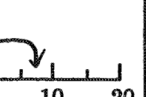
圖表六

盤緣深淺比例：(以內鈞型盤緣夾75°為樣本，量其緣長長度與直徑的比例)

盤緣深淺比例	緣長 0 公分	0.4 公分	0.8 公分	1.2 公分	1.5 公分	2 公分	4 公分	12 公分
飛行路線								
飛行距離	12.5 13.1 12.1 12.6 12.5	14.8 14.1 14.3 14.2 14.1	15.6 15.2 15.3 15 15.3	16.3 16.1 16.7 16.2 16.3	16.5 17.1 16.9 15.7 16.8	16 16.2 16.4 16.1 15.7	10.9 10.6 10.5 11.1 10.8	8.1 7.9 8.2 7.8 7.8
平均	12.56 公尺	14.3 公尺	15.27 公尺	16.31 公尺	16.6 公尺	16.08 公尺	10.78 公尺	7.96 公尺
飛行時間	1.2 1.4 1.1 1.3 1.3	1.8 1.5 1.6 1.5 1.5	2.6 2.4 2.3 2.2 2.2	3.5 3.2 3.6 3.4 3.5	3.6 4 3.7 3.4 3.8	3.1 3.2 3.5 3.1 3	1.1 1 10.9 1.2 0.9	0.8 0.7 0.8 10.7 0.6
平均	1.25 秒	1.58 秒	2.34 秒	3.44 秒	3.77 秒	3.18 秒	1.02 秒	0.72 秒
穩定度	起伏不定並 反面飛行	翻轉加大	稍微翻轉	平穩	平穩	尚平穩	稍微垂直 下降	垂直墜落

圖表七

盤緣封閉度：

飛盤縱切面	1					2					3					4					5					6					7					8									
	22  21	22  18					22  15					22  12					22  9					22  6					22  3					22  0													
飛行路線																																													
飛行距離	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	16.5	17.1	16.9	15.7	16.8	15.4	15.5	15.1	15.3	15.9	14.5	13.2	13.4	15.5	13.1	12.4	12	12.9	12.1	12.4	11	12.6	10.8	10.4	10.8	10.8	11.1	10.5	10.6	10.9	10.1	10.3	10.3	10.1	10.7	8.6	8.9	8.5	8.7	9					
平均	16.6 公尺					15.42 公尺					13.93 公尺					12.35 公尺					11.12 公尺					10.78 公尺					10.29 公尺					8.73 公尺									
飛行時間	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	3.6	4	3.7	3.4	3.8	3.1	3.2	3	3.1	3.3	2.7	2.3	2.4	2.9	2.5	2.1	1.9	2.2	1.9	2	1.4	1.8	1.4	1.2	1.4	1	1.1	1	1.1	1.2	0.8	1	1	0.8	1.3	0.8	0.9	0.8	0.8	1					
平均	3.77 秒					3.13 秒					2.57 秒					2.01 秒					1.44 秒					1.12 秒					0.98 秒					0.87 秒									
穩定度	平 穩					平 穩					尚平穩有一點傾斜					飛行高度降低					飛行高度降低					偏右垂直下降					偏右垂直下降					垂直墜落									

圖表八