

## 2023 台中市立西苑高中遠哲校內初賽比賽辦法

### 《注意事項》

1. 報名時間：請於 9/28(四)放學前將報名表交至教務處設備組
2. 比賽時間：10/5(四)第 6、7 節課，參賽同學會由教務處設備組統一請公假。
3. 比賽地點：圖書館 1 樓會議室
4. 報名限制：三人一組，可以跨班級與跨年級參加
5. 校內初賽前三名具備校代表隊資格，未達前三名的同學可以自行報名參加，詳細辦法請參考遠哲科學趣味競賽網站。
6. 請遵守本活動之各項規定，以及評審和工作人員的指示，違反者一概取消參賽資格。
7. 各項競賽項目，均禁止使用市售成品或半成品參賽另有規定者除外，違者不計該項競賽成績。
8. 所有活動安全第一，一定要注意自己及他人的安全。
9. 任何作品、行為或操作方式在安全上若有顧慮，評審或大會可要求改善或不准參加該項競賽。
10. 各組自備材料與工具請於競賽當天自行攜帶，主辦單位不會提供。使用時，就該項競賽規定能自備的器材，才能拿出使用。
11. 限以大會所提供之材料與規定自備的器材，於規定時間內做好成品，並在時間內進行各項競賽活動。
12. 材料不得刻意毀損，若不慎毀損，則自行由大會提供的材料中更換，不另補發。
13. 製作時間終了，各隊應停止繼續製作，聽從評審或大會安排至競賽區，進行競賽，違者該項成績以零分計算。在通知後仍未出賽者不予評分，各隊應在大會所安排的時間接受評審評分。
14. 製作及評分時，領隊教師及非該隊隊員，不得協助參賽者製作成進行比賽。
15. 利用手邊現有或容易取得的材料，達成各項競賽的目標。多尋找幾種不同規格的材料，試著找出其中的差異性，以便競賽時就主辦單位所提供的器材中，以最好的策略，做出最好的成果。
16. 盡量應用所學過的各種知識、原理，以達成競賽的要求。多多和同學父母、兄弟姐妹討論，你會發現原來他們可以提供你很多想法。就近請教學有專精的師長或專家，或多收集參考資料。
17. 在競賽條件的限制內，儘可能發揮各自的想像力或創造力，設計各種不同的組合方式，進行測試及探討，從中尋求最好的結果。
18. 活動前，對競賽規定內容，若有任何不清楚之處，請事前與主辦單位聯絡。活動中如有任何問題，請當場提出，事後不再受理。
19. 如有未竟事宜，以主裁判判定為主。

## 校內競賽項目：TOP GUN

### 一、目的

利用 A4 大小的紙張，製作出不同造型的紙飛機，透過創意的摺法與設計，展現出各種如捍衛戰士電影情節般的飛行特技。

### 二、原理

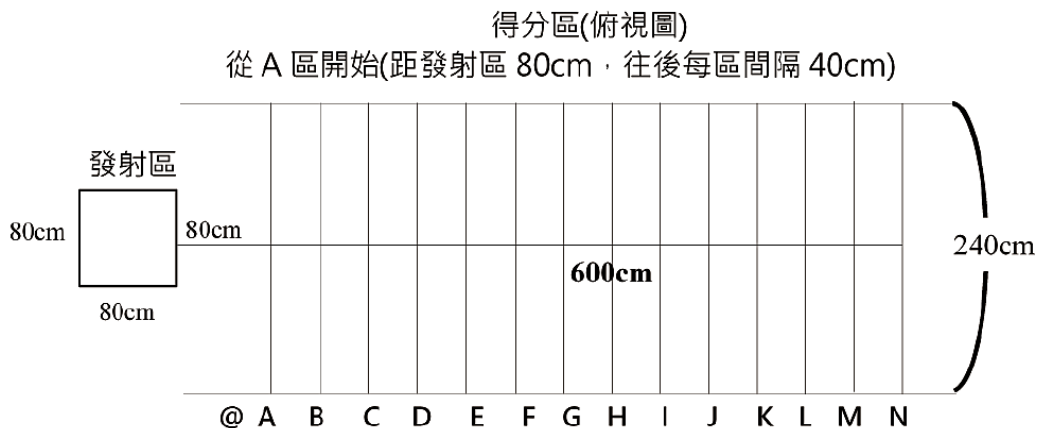
一般紙飛機的穩定飛行主要考慮康達效應的影響。當機首受到的升力較大時，紙飛機飛行的攻角會變大，但攻角過大時，康達效應會消失，這就會發生「失速」(Stall) 下墜的情況。若機翼、翼刀、翼尖小翼與重心設計恰當，則可在下墜後攻角變小重新平穩飛行，甚至可以倒轉飛回手中。

若是摺成吸管紙環飛機，設計好紙環的大小與重心配置比例可以使飛機穩定飛行不晃動。此時微調飛機的紙環方向，或在飛機上加裝適當配件輔助，就可以讓吸管紙環飛機實現定距轉彎的特技飛行。

### 三、活動一：失速倒轉

#### (一) 場地需求

1. 製作場地：長條桌一張。(各區競賽時規格統一即可)
2. 競賽場地如下：



#### (二) 使用材料

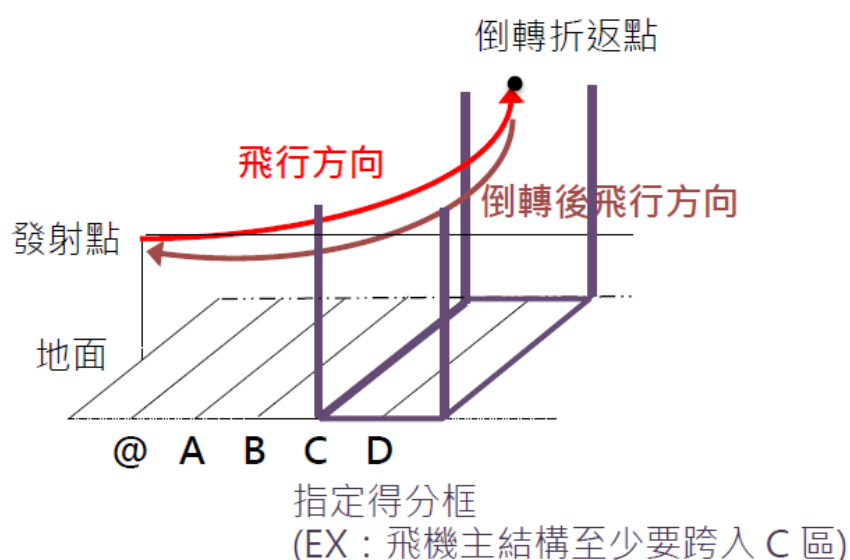
1. **學校提供**：A4 單色影印紙 6 張。
2. **參賽者自備材料**：摺紙工具、剪裁工具。

#### (三) 競賽說明

1. 製作說明：
  - (1) 每人以一張 A4 紙摺出一架可往前飛出並在空中失速倒轉後反向飛回手中的紙飛機。
  - (2) 製作過程中可將紙剪裁，但不得在上方添加任何物品(如各類膠帶、迴紋針等)。
  - (3) 製作完成的紙飛機請寫上**參賽組別**與**組員編號**(以 123 表示)。例:A12-1

## 2. 競賽說明：

- (1) 每隊於評分前共有 5 分鐘的練習與調整時間。調整完後，所有飛機需置於裁判桌上，等待裁判檢查編號並確認無加裝任何物品，檢查時間共 1 分鐘，檢查通過後直到操作時才可取用。若檢查不合格，則該架飛機須待評分計時開始後始可於發射區進行修改，通過後才可操作，否則該架飛機以棄權論，修改期間計時不停止。
- (2) 參賽者於操作前至發射區先將紙飛機拿好，喊出”挑戰”後即開始計時。發射前請先告知裁判飛機預計要越過哪一區倒轉。
- (3) 參賽者將紙飛機向前擲出，飛機須在飛行過程中以「失速倒轉」而非「迴旋、迴轉」形式飛回參賽者手中，如下圖所示。



- (4) 操作過程中( 每次投擲飛機到飛機落地停止或接住瞬間 )，參賽者雙腳皆須在發射區內不得跨出，亦不得碰觸發射區外任何物體或地板，違者該次操作以零分計。
- (5) 每個人連續操作五次(每次皆可選擇不同翻轉區域)，五次操作完成或放棄操作後，則依序換下一位隊員上場操作，三位都完成操作則評分結束。
- (6) 每隊競賽時間為 4 分鐘，計時時間到，以完成挑戰的紀錄為該隊的成績。

## 3. 評分標準：

- (1) 參賽者的飛機往前飛進指定得分框範圍內(框寬度為兩區=80cm)或越過指定得分框後失速倒轉，並循原方向飛回參賽者手中即為發射成功。

區間分數參數說明：

指定失速 倒轉區間	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
距離(cm)	~ 80	80 ~ 120	120 ~ 160	160 ~ 200	200 ~ 240	240 ~ 280	280 ~ 320	320 ~ 360	360 ~ 400	400 ~ 440	440 ~ 480	480 ~ 520	520 ~ 560	560 ~ 600	600 ~ ~
對應編號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
分數參數	0	120	140	160	180	210	240	270	310	350	390	440	490	540	600

參數名稱	參數符號	參數說明
指定區間編號	y	指定得分區對照編號 (EX: N區, y=14)。
回歸區間編號	x	落地或接住時所在區域編號, (EX: @區, x=0)
指定區間分數	P	y所對應的分數如上表。(EX: N區, P=600)。
翻轉參數	Q	機首超過指定得分框後倒轉=1.2 機首在指定得分框內倒轉=1 機首尚未飛入指定得分框就倒轉=0.2 機首沒有失速倒轉(以迴旋方式飛回)=0
界內手接參數	R	回歸時在空中接住飛機=1.1 回歸時在空中手有碰到但是沒有接住飛機=1 回歸時在界內(左右1.2m範圍內)落地=0.7 回歸時在界外=0
該次得分	z	$z = y - x/y \cdot P \cdot Q \cdot R$ 登記時, 四捨五入至小數點以下一位。 若得分為負, 則登記為0。

得分舉例 1：

參賽者指定 J 區，飛進框內失速倒轉，返回落地在 D 區，且在界內。

$$\text{得分 } z_1 = \frac{10-4}{10} \cdot 390 \cdot 1 \cdot 0.7 = 163.8 \text{ 分。}$$

得分舉例 2：

參賽者指定 M 區，尚未飛入 M 區就失速倒轉，返回手碰到飛機沒有接住。

$$\text{得分 } z_2 = \frac{13-0}{13} \cdot 540 \cdot 0.2 \cdot 1 = 108 \text{ 分。}$$

得分舉例 3：

參賽者指定 H 區，飛越框後失速倒轉，返回手接住飛機。

$$\text{得分 } z_3 = \frac{8-0}{8} \cdot 310 \cdot 1.2 \cdot 1.1 = 409.2 \text{ 分。}$$

得分舉例 4：

參賽者指定 F 區，飛過框後迴轉而非失速倒轉，返回手接住飛機。

$$\text{得分 } z_4 = \frac{6-0}{6} \cdot 240 \cdot 1.2 \cdot 0 = 0 \text{ 分。}$$

- (2) 若是飛行過程中發生部件分離，視為操作失敗，該次操作以零分計。
- (3) 若是飛行過程中飛機撞擊得分框，可選擇重新操作或記錄分數，但不停止計時。
- (4) 三位隊員共**十五次**操作之得分加總，即為活動總分。

#### 四、給競賽者的建議

1. 請參考「給評分者建議」確實做到符合各項檢查項目及操作評分時注意事項。
2. 事先勤加練習，針對翻轉紙飛機，探索其機翼大小、重心、翼尖小翼、翼刀、升降舵等的影響，找出最佳條件，以及穩定的操作動作。
3. 評分時有先後之分，參賽同學製作的飛機，必須具有穩定性，在1小時內飛行狀況不會受影響，如有影響自行負責。
4. 競賽評分時請參賽隊伍自行以手機錄影存證，評分若有疑慮，請立即向裁判反應，若無問題，則進行下一次操作。