

四軸飛行器程式設計創意飛行挑戰賽

進階-實體競賽規則

一、報名相關規定與限制

1. 不同學校的學生可跨校組隊報名參賽，指導老師亦可跨校指導。
2. 國小國中組：限國民中學（含完全中學）、國民小學學生報名參加，每隊組員二至三人。
3. 高中職大專院校組：限高中、高職、專科以上學校學生報名參加，每隊組員二至三人。
4. 每隊指導老師至少一名、至多二位，可指導多組隊伍。
5. 參賽隊伍之報名資料，如指導老師姓名、選手姓名等，若需更改最晚限於比賽前一周確認，超過期限本大賽將不接受更改。
6. 參賽選手或隊伍在相同競賽項目不得重複多區或多隊報名(即不得同時在台北賽區、新北賽區或宜蘭賽區重複報名)，如有違規事項，將取消該參賽隊伍參賽資格，選手不得異議。

二、賽制說明

1. 比賽分組： 國小國中組。

高中職大專院校組。

2. 初賽採用書面審查方式進行，選手以組為單位繳交「初審賽道考題闖關的程式語言內容」以及相對應的「初審賽道考題程式語言路線圖」為評分依據，因此需確認「路線圖」與「程式語言」內容符合，評審將以「路線圖」所提供的路線作為程式語言評分參考依據。

◎初賽需繳交 AB 卷闖關「程式語言」的內容以及來回闖關的「路線圖」

A 卷內容：編寫「單程闖關」路線程式+路線圖

B 卷內容：編寫「來回闖關」路線程式+去程路線圖+回程路線圖

◎備註 1：B 卷在「去程」結束後，須降落後再次起飛，然後繼續編寫「回程」闖關程序。

◎備註 2：B 卷來回闖關之飛行路線圖，需分開個別獨立一張繪製(去程一張、回程一張)

3. 決賽採用現場實務方式競賽：程式+遙控飛行挑戰賽

參賽隊伍由起點開始以「程式語言方式」進行去程闖關，抵達終點後完成降落，由隊伍中另一位組員使用另一 APP 載具重新採「遙控方式」從終點起飛返回起點完成返程闖關，此時可更換另一台四軸飛行器進行，裁判將以來回飛行所得之總積分作為評分依據。

「競賽選手報到」時間：上午 09：00 到中午 11：00

「賽場模擬練習」時間：上午 09：00 到中午 11：30

4. 「設備檢錄」時間：下午 11：30-12：00 設備檢錄檢錄後，相關設備皆需統一在設備準備處保管。

5. 決賽時間：下午 13：00-17：00 進行決賽。

5-1 決賽出場順序：早上選手報到時將進行抽籤，決定出場順序

6. 頒獎儀式：17：00-17：30 進行頒獎。

三、四軸飛行器設備規定（需符合以下六項規定）

1. 四軸飛行器由參賽選手自行準備。

2. 競賽場地不主動提供電源，所有參賽者需自備須自備比賽會用到的電腦、平板、軟體、設備及電源等，若攜帶的相關設備發生故障，大會不負責相關維修與處理。

2-1. 為安全起見，自備電池需有絕緣包覆，不可以有裸露現象。

另外參賽隊伍所攜帶的電池，不得造成公害(如電池破裂、液體或氣體滲出)，若造成隊員或其他參賽選手身體損傷，不僅該隊將

予以取消參賽資格，且一切後果須由該造成者及其指導教師自行負責。

※本競賽禁止使用鉛蓄電池…等大型危險電池。

3. 四軸飛行器必須有保護螺旋槳的支架，禁止使用金屬螺旋槳，並且無人機主機板與線路不可外漏可見。

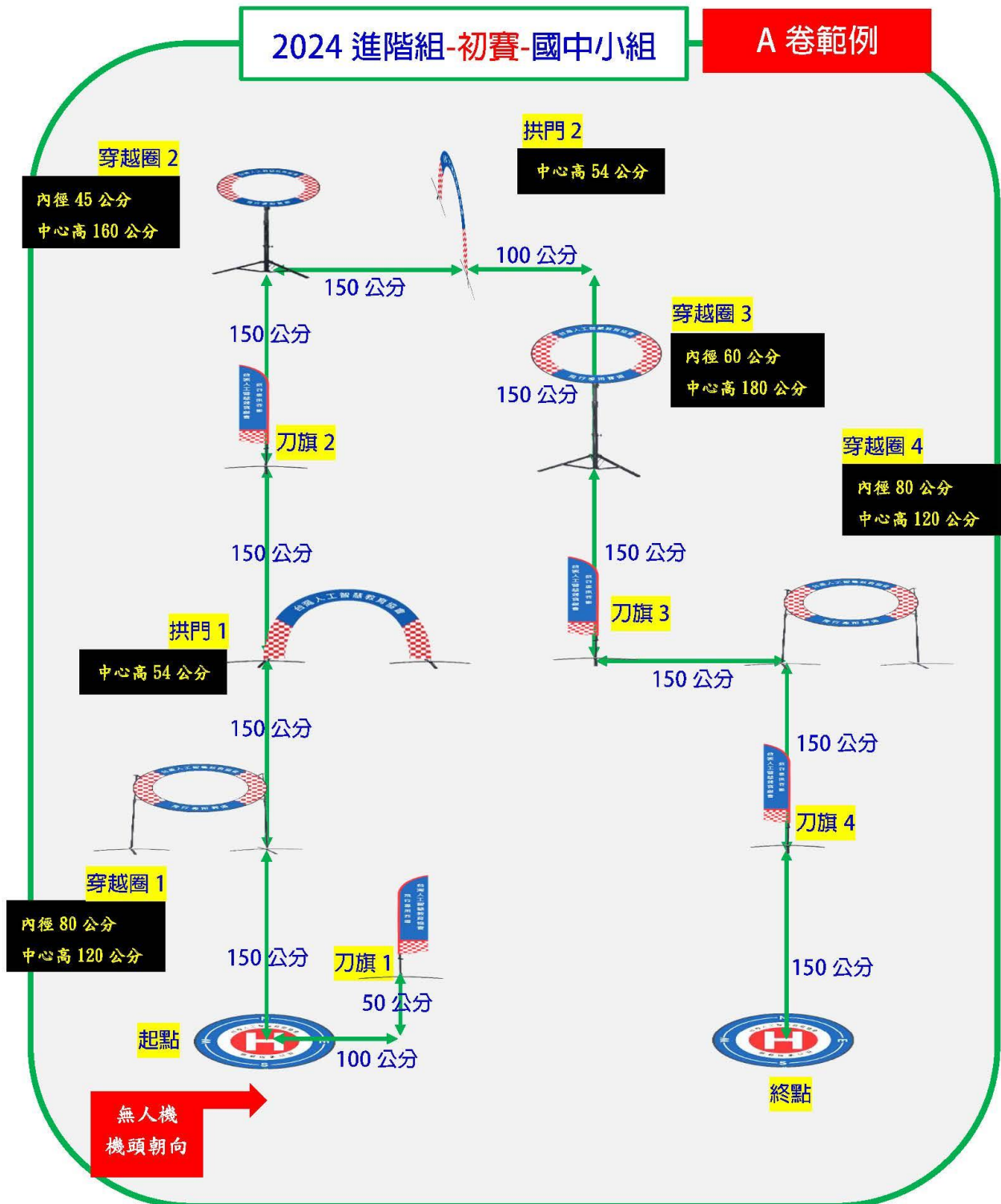
4. 四軸飛行器淨重重量為 200g 或以下。

5. 兩階段四軸飛行器設備必須皆為可進行自主飛行(程式控制)方式機種。

6. 四軸飛行器比賽時所使用到的程式語言，僅可使用「圖像化程式語言」。

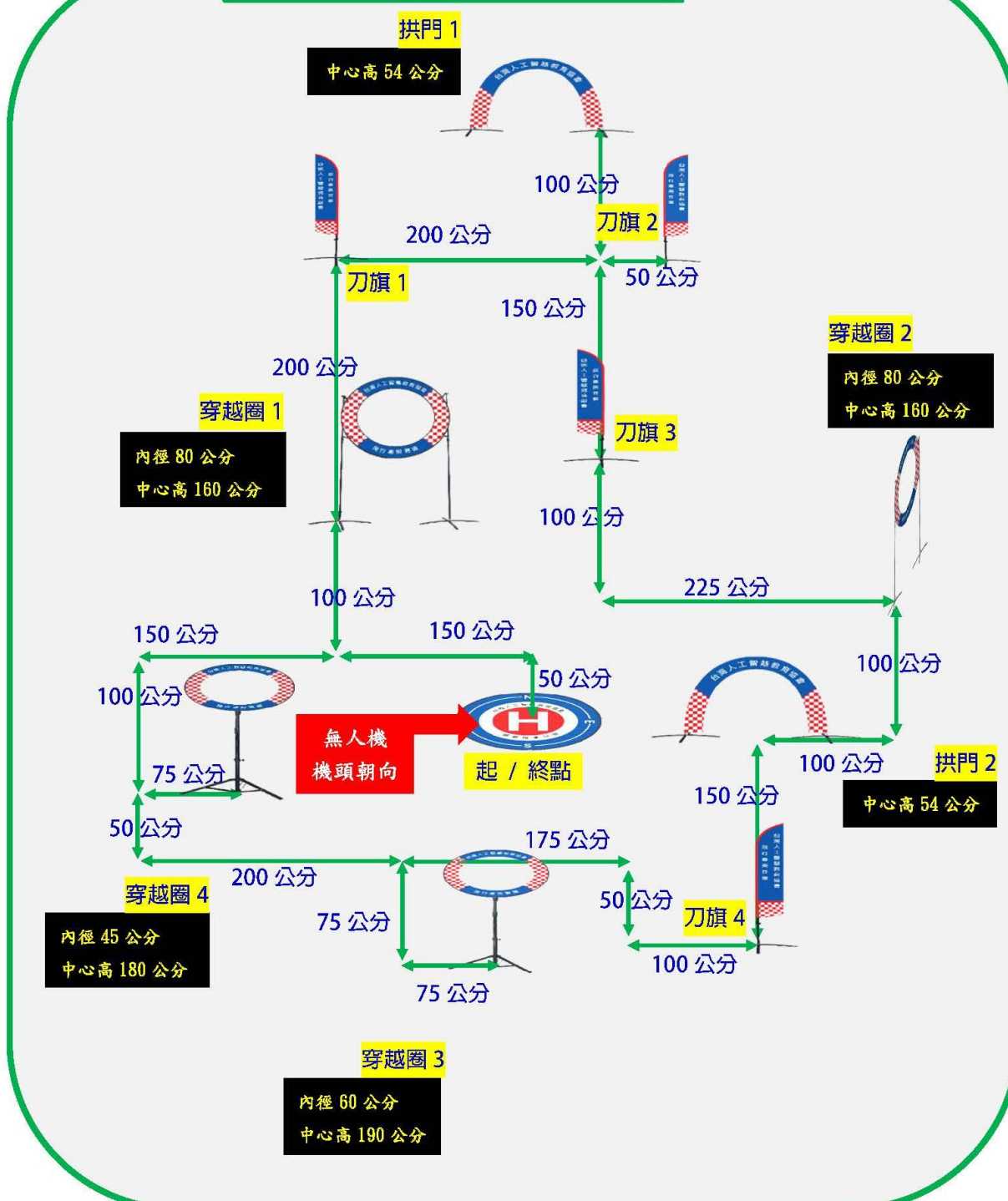
四、初賽書審比賽場地

1. 初賽書審賽道：如下【圖】所示，使用 飛行專用賽道，有停機坪、刀旗、穿越環與拱門等關卡所組成。



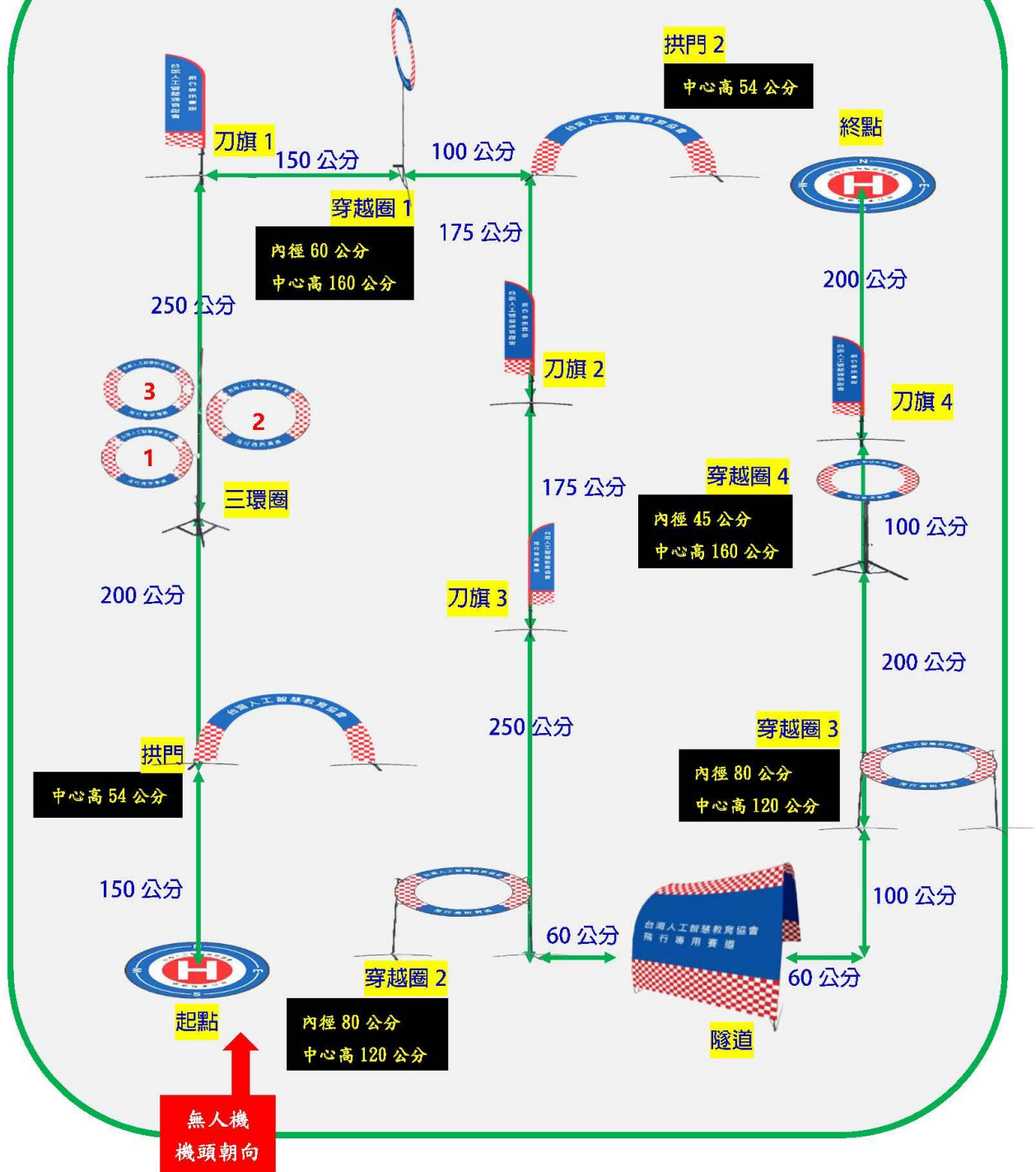
2024 進階組-初賽-國中小組

B 卷範例



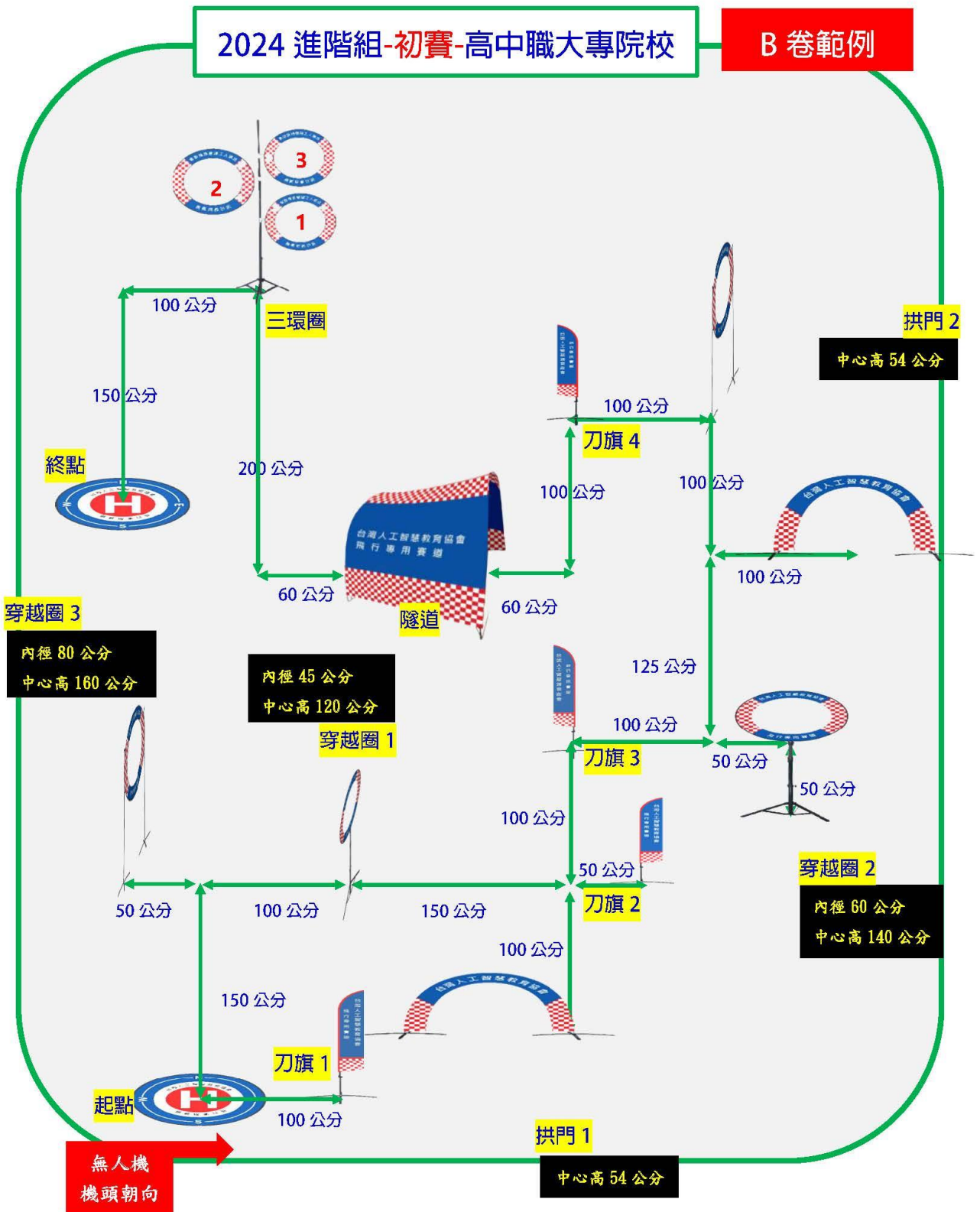
2024 進階組-初賽-高中職大專院校組

A 卷範例



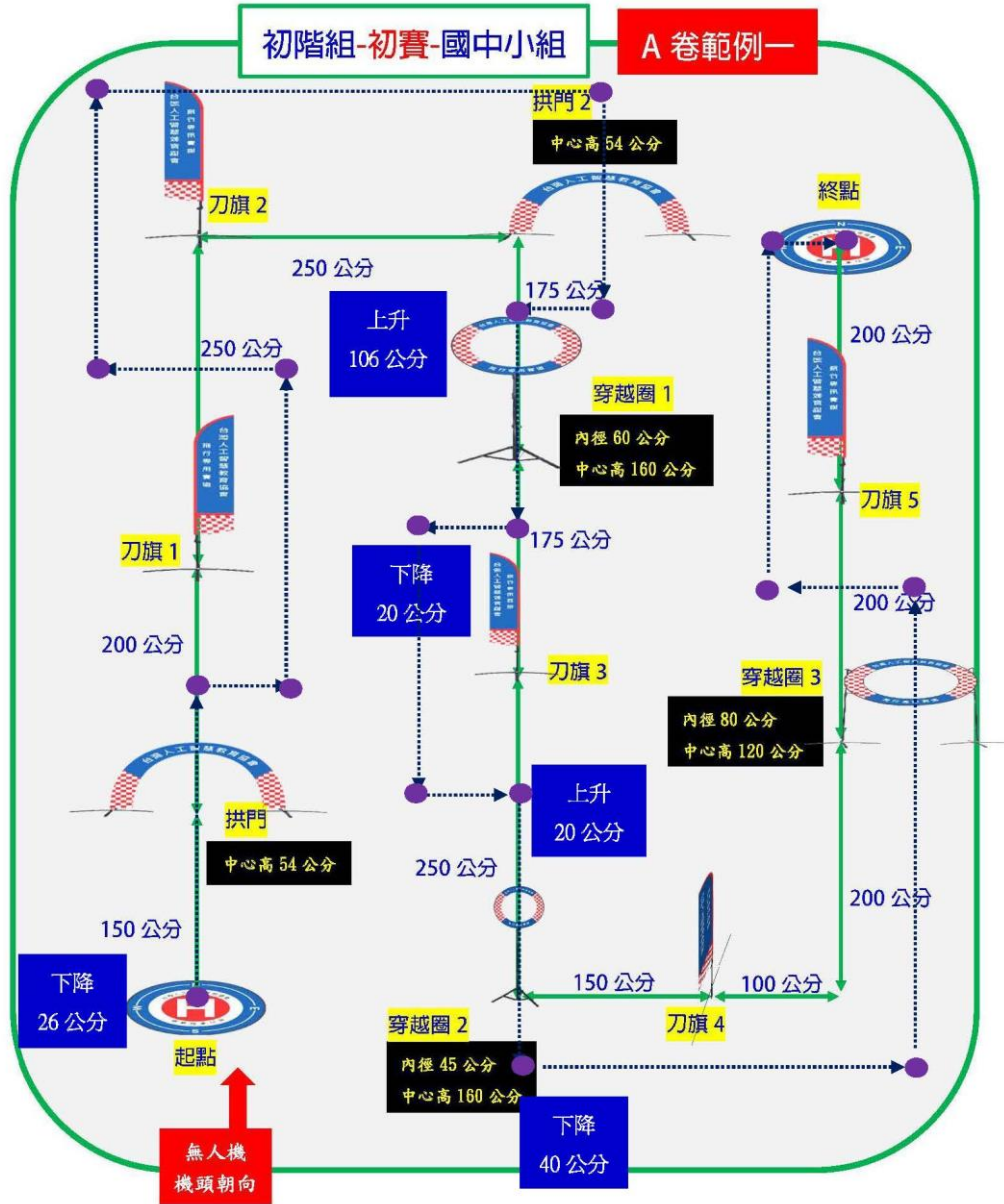
2024 進階組-初賽-高中職大專院校

B 卷範例



路線圖中無法畫出的上升、下降或是偏行等動作請以文字標註

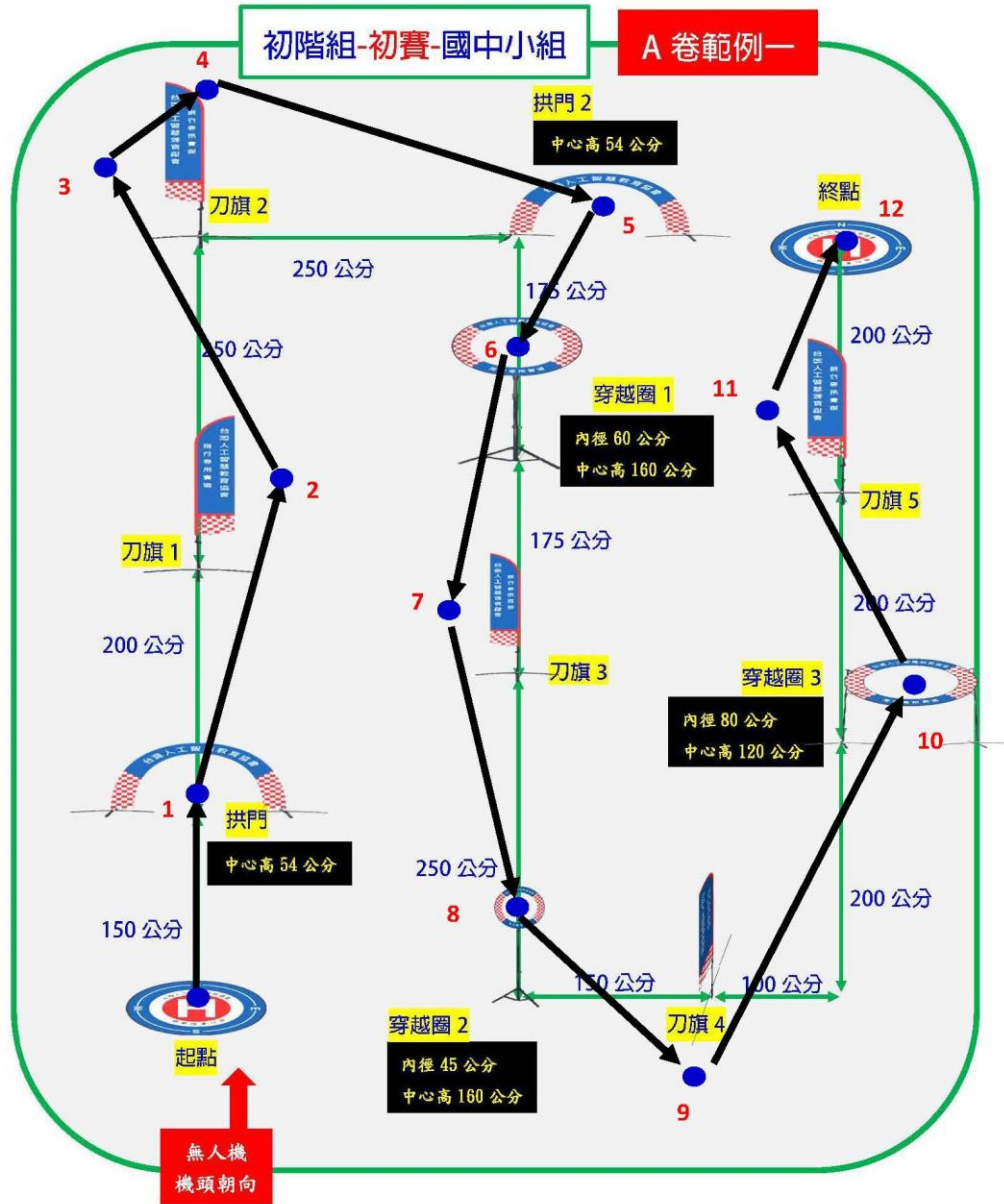
直線飛行-路線圖範例



務必將【段點座標位置】

的<點>如範例中標示出來，否則不予以審查以零分計算

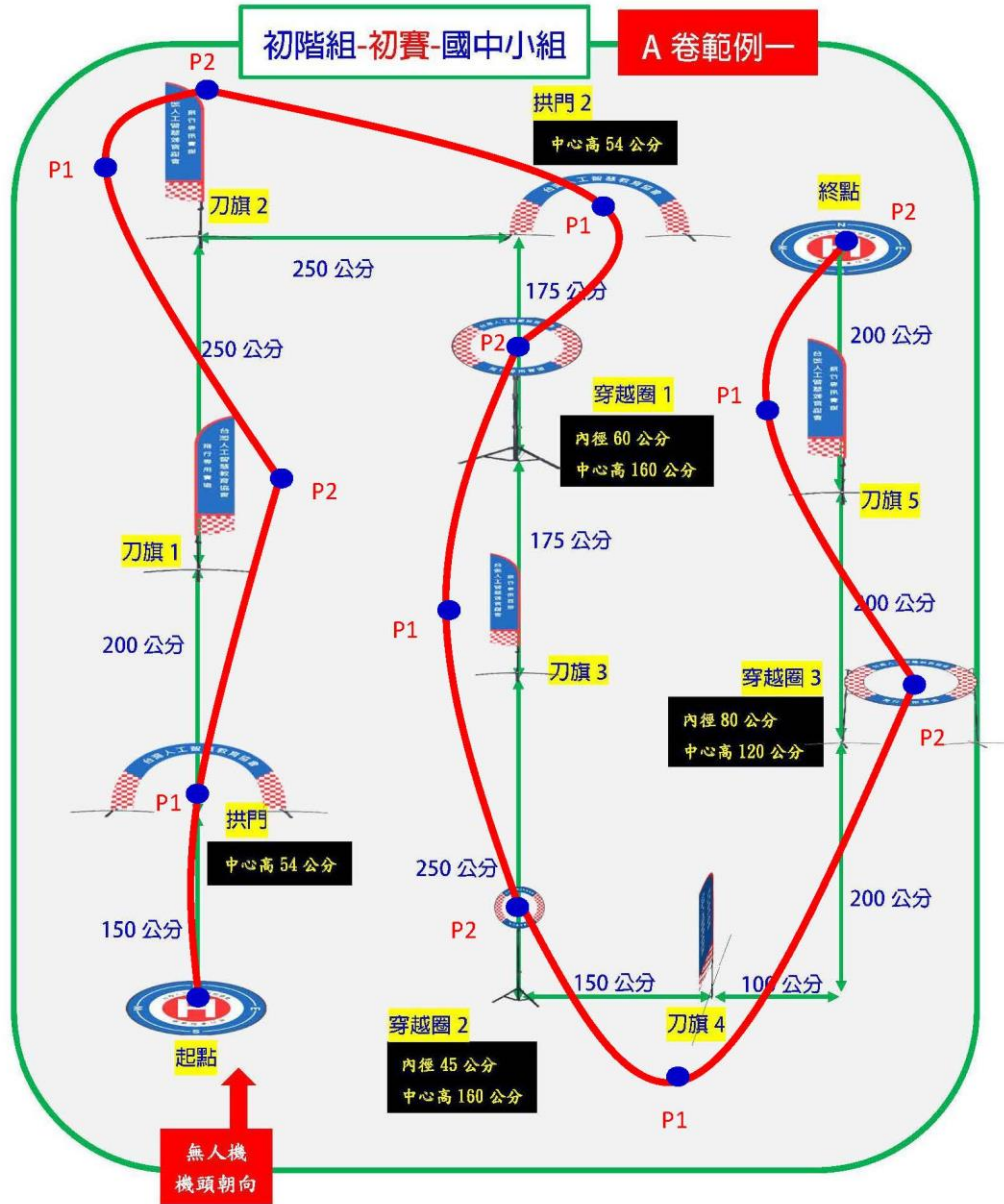
直角坐標系飛行-路線圖範例



務必將【段點座標位置】

的<點>如範例中標示出來，否則不予以審查以零分計算









曲線飛行-路線圖範例



務必將【段點座標位置】

的<點>如範例中標示出來，否則不予以審查以零分計算

2. 書審關卡設備尺寸與規定

	項目	尺寸	注意事項	
		停機坪	直徑：100cm 紅心直徑 50cm	
		拱門	內徑寬、高：100cm 布面寬度：15cm	
		單一穿越環	內徑直徑：45cm 布面寬度：10cm	
		單一穿越環	內徑直徑：60cm 布面寬度：10cm	
		單一穿越環	內徑直徑：80cm 布面寬度：15cm	
		刀旗	高度：150cm 布面寬度：20cm	穿越高度不可高於刀旗，並且限定由「刀旗布面方向穿越」。
		三環穿越環 (僅高中職大專院校組使用)	內徑直徑： 50cm (2 個) 60cm (1 個) 布面寬度：10cm 金屬支架全寬度：10cm	三環圈 至少任擇一通過， 若多增加通過圈數可 另行加分(相同圈不重 複計分)
		隧道 (僅高中職大專院校組使用)	隧道寬度：160 公分 隧道高度：90 公分 隧道長度：130 公分	

3. 書審四軸飛行器基本參數

◎起飛後高度預設值：離地 80cm(不用刻意寫此程式，僅用起飛代表即可)

◎書審無人機硬體尺寸統一為：長度 20 公分、寬度 20 公分、高度 5 公分

◎刀旗段點距離限制輔助說明

穿越「刀旗布面」之段點位置，距離不可超過刀旗 100 公分，若違規超過 100 公分則判定錯誤，闖關失敗。

五、初賽書審競賽規則：

◎題目將於 **2024 年 8 月 3 日上午 10:00**，經由 Email 方式發送到選手報名時所提供之信箱。(PS. 繳件截止日為隔日上午 10 點)

1. 書審繳交資料：

A. 郵件主旨需標註

各自隊名+四軸飛行器進階組-初賽書審資料(無此主旨標註視同未繳交)

B. 書審程式語言內容需提供清晰可辨識 JPG 或 PNG 圖檔

2 書審審查應用程式規定：根據初賽書審賽道示意圖編寫程式語言，採用程式架構：Scratch 架構形態程式語言皆可。

2-1 書審審查內容規範：以「四軸飛行器」實際闖關之路線所需要的程式設定為內容，需考慮座標正確性與軟體可行性、路線合理性為評分標準。

四軸飛行器基本必須按照飛行路徑的順序，交錯飛行穿越關卡，穿越刀旗高度不可高於刀旗，並且限定由刀旗布面一側穿越，賽道關卡不得跳過。但可自行在穿越關卡中增加【穿越創意難度】進行加分，但「程式內容」須與「自身規劃之路線圖」符合，評審將以「路線圖」所提供的路線作為程式語言評分參考依據。

2-2 書審審查評分標準：決賽入圍資格：AB 卷總成績最低分數為 20 分，並且單卷分數不得低於 10 分以下。符合入圍資格者以 AB 卷總積分較高者為勝，積分相同則以使用程式語言數量較少者為勝出，取參賽成績前 30 名隊伍。

2-3 書審積分計算方式

1. 基本得分：成功起飛獲得 1 分、每通過 1 個關卡獲得 1 分、降落停機坪獲得

1 分。 刀旗關卡飛行高度不能超過旗幟頂點。

2. 創意加分：二擇一

1. 關卡繞圈/：加一分(相同關卡不可累計)

2. 採用曲線飛行/每穿越一關卡：加一分(相同關卡不可累計)

3. 扣分標準：

1. 缺少起飛、降落程式：零分計算

2. 超過刀旗高度：扣一分/次

3. 程式內容與路線圖不符或程式錯誤造成無法順利通關：計分停止

書審項目		分數
基本分數	起飛	1 分
	降落停機坪	1 分
	通過關卡	1 分/關
創意加分 (相同關卡不可累計)	關卡繞圈/關	加 1 分
	曲線飛行/關	加 1 分
扣分	缺少起飛、降落程式	零分計算
	超過刀旗高度	扣一分/次
	程式內容與路線圖不符	計分停止
	程式錯誤無法順利通過	計分停止

3. 繳交初賽書審方式：

1. 繳件日期：2024 年 8 月 4 日上午 10：00 前(題目公布後 24 小時)

2. 繳件方式：採用 E-mail 方式繳交，郵件地址：taiea.twn@gmail.com

聯繫電話：02-2966-0280 台灣校園人工智慧教育協會

3. 檔案格式：「格式不符」或「缺件不完整」，視同報名無效

A. 賽道考題闖關「程式語言」與「路線圖」採用清晰可辨識 JPG 或 PNG 圖檔

4. 通過初賽書審晉級決賽名單將於 2024 年 9 月 4 日中午 12 點公佈於網站及各別發送通知到晉級隊伍選手信箱

地點：FB 粉絲專頁【113 年度智慧科技素養與程式設計創新應用競賽】

六、晉級決賽的條件

決賽入圍資格：AB 卷總成績最低分數為 20 分，並且單卷分數不得低於 10 分以下。

◎符合入圍成績資格前三十名隊伍進入決賽。

決賽賽道題目：將於 2024 年各賽區決賽現場公布

七、決賽競賽規則：

1. 決賽題目公布時間：將於決賽當天早上選手賽場飛行練習時公布。

1-1 檢錄：確認選手身分並進行機器查驗：比賽用四軸飛行器(含電池)至少 1 台，而手機、平板或筆記型電腦等 APP 載具至少二台，當比賽用四軸飛行器、備用機、電池皆無法通過檢錄時，該隊則視為棄權不得有議。

1-2 檢錄完成後需將四軸飛行器(含電池)關機並連同手機、平板或筆記型電腦 APP 等載具一同放置於參賽放置區，直到比賽前的準備時間才能拿取。比賽結束後請將四軸飛行器(含電池)與手機、平板或筆記型電腦等 APP 載具皆需關機並放回參賽放置區，直到每個組別的競賽結束後才能取回。

2. 比賽時間：比賽時間總長為 300 秒

「第一階段程控去程飛行」180 秒 「第二階段遙控回程飛行」120 秒。

「第一階段程控去程飛行」每隊限定一位「操控選手」進入賽場程式控制四

軸飛行器，一位「助理選手」進入賽場協助闖關失敗時擺放四軸飛行器於指定位置重新起飛。(重新起飛點位置皆為兩障礙物中間位置或轉角處)

待完成闖關後，立即進行「第二階段遙控回程飛行」，更換另一位組員擔任「操控選手」使用「遙控方式」控制四軸飛行器，一位「助理選手」進入賽場協助闖關失敗時擺放四軸飛行器於指定位置重新起飛(重新起飛點位置皆為兩障礙物中間位置或轉角處)，此時可更換另一台四軸飛行器。

◎兩階段的「操控選手」不能同一人，但是「助理選手」可以相同

◎兩階段的 APP 載具(手機、平板或筆記型電腦)不能同一台，但「四軸飛行器」可以相同

3. 第一階段比賽準備時間：第一階段比賽開始前有 60 秒的「準備時間」，參賽【操控選手】必須在規定時間內將四軸飛行器啟動並停放在起點等候起飛。【助理選手】必須在規定時間內進入場地就位並將第二階段設備(四軸飛行器與 APP 載具)放置終點旁備用(APP 載具可開機但需關閉 WIFI，四軸飛行器電池需拔出)。

3-1 當 60 秒準備時間結束或兩選手提早準備完畢後告知裁判，裁判即開始倒數 5 秒後吹哨開始比賽，時間倒數計時開始，若 60 秒準備時間結束時隊員尚未入場就定位，第一次先口頭警告，10 秒後第二次警告直接扣分 1 分，此時比賽倒數時間不停止，再 10 秒後第三次警告則比賽結束。

3-2 四軸飛行器基本必須按照飛行路徑的順序飛行賽道關卡不得跳過。但可自行在穿越關卡中增加【穿越創意難度】進行加分。

3-3 四軸飛行器若沒有按照指定的路線飛行，將由裁判現場判定返回前一個賽道關卡在指定位置處重新起飛。(指定位置皆為兩障礙物中間位置或轉角處)

3-4 四軸飛行器穿越關卡失敗時，每重新起飛 1 次，該隊會被扣除 1 分，**已經通過的關卡將不再重複計分。**

4. 第一階段四軸飛行器穿越障礙關卡失敗時，在計時不停止的情況下，【助理選手】需將四軸飛行器放回指定位置後重新起飛，【操控選手】停機坪起飛後將不可以再次觸碰四軸飛行器，違規者一次扣一分，**違規第二次將比賽結束。**

5. 決賽第一階段賽道中段有一處「調整站」，四軸飛行器可在不扣分的狀況下，降落調整飛機位置重新起飛，但比賽時間倒數不停止(無人機需三支腳在內否則算失誤，需扣一分)。

6. 第一階段每隊共有「二次失敗狀況下重新起飛」的機會，當第二次機會用完後**第三次失敗將比賽結束。**成績以四軸飛行器最後的積分加總進行成績排名。

7. 第一階段比賽時間限時為 180 秒，「**時間結束**」尚未完成全部飛行者將扣 1 分，**自動放棄者不扣分**，成績以四軸飛行器最後的積分加總進行成績排名。

8. 第一階段比賽時間結束前，參賽選手可以放棄剩餘未完成的路線，成績將以四軸飛行器最後的積分加總進行成績排名。

9. 第二階段比賽準備時間：第一階段比賽結束無人機降落後有 60 秒的第二階段比賽「準備時間」，參賽【操控選手】必須在規定時間內**可更換另一台四軸飛行器**啟動並停放在終點等候起飛。【助理選手】必須在規定時間內進入場地就位。

9-1 當 60 秒準備時間結束或兩選手提早準備完畢後告知裁判，裁判即開始倒數 5 秒後吹哨開始比賽，時間倒數計時開始，若 60 秒準備時間結束時隊員尚未入場就定位，第一次先口頭警告，10 秒後第二次警告直接扣分 1 分，此時比賽倒數時間不停止，再 10 秒後第三次警告則比賽結束。

9-2 四軸飛行器基本必須按照飛行路徑的順序飛行賽道關卡不得跳過。但可自行在穿越關卡中增加【穿越創意難度】進行加分。

9-3 四軸飛行器若沒有按照指定的路線飛行，將由裁判現場判定返回前一個賽道關卡在指定位置處重新起飛。(指定位置皆為兩障礙物中間位置或轉角處)

9-4 四軸飛行器穿越關卡失敗時，每重新起飛 1 次，該隊會被扣除 1 分，已經通過的關卡將不再重複計分。

10. 第二階段四軸飛行器穿越障礙關卡失敗時，在計時不停止的情況下，【助理選手】需將四軸飛行器放回指定位置後重新起飛，【操控選手】停機坪起飛後將不可以再次觸碰四軸飛行器，違規者一次扣一分，違規第二次將比賽結束。

11. 第二階段每隊共有「二次失敗狀況下重新起飛」的機會，當第二次機會用完後第三次失敗將比賽結束。成績以四軸飛行器最後的積分加總進行成績排名。

12. 第二階段比賽時間限時為 120 秒，「時間結束」尚未完成全部飛行者將扣 1 分，自動放棄者不扣分，成績以四軸飛行器最後的積分加總進行成績排名。

13. 第二階段比賽時間結束前，參賽選手可以放棄剩餘未完成的路線，成績將以四軸飛行器最後的積分加總進行成績排名。

八、評分辦法

1. 第一階段基本得分：成功【起點】起飛獲得 1 分，成功降落【終點】停機坪（無人機三支腳在內計算）紅色區域獲得 3 分、藍白色區域獲得 1 分，若降落失敗於停機坪外將扣積分 1 分，每通過 1 個關卡獲得 1 分，另有其他創意加分項目。
2. 刀旗關卡飛行高度不能超過旗幟頂點（由現場裁判判定）並且限定由刀旗布面方向穿越。

第一階段評分標準				
項目		分數		
基本分數 (加分、扣分)	60 秒準備時間 進場誤時		<ul style="list-style-type: none"> ●第一次先口頭警告 ●10 秒後第二次直接扣分 1 分 ●再 10 秒後第三次比賽結束 	
	起點起飛(僅一次)		1 分	
		降落終點停機坪(僅一次) (無人機三支腳在內計算)	紅色區域	3 分
			藍白色區域	1 分
		停機坪外	-1 分	
	降落調整站 (無人機三支腳在內計算)	停機坪內	不扣分	
		停機坪外	等同闖關失敗	
	穿越飛行關卡		1 分/關(不重複計分)	
	闖關失敗後 重新起飛		扣 1 分/次(僅兩次機會)	
	超過時間未完賽		扣一分	
	自動放棄		停止計分計時	
操控選手違規觸碰設備		<ul style="list-style-type: none"> ●第一次扣分 1 分 ●第二次比賽結束 		
創意加分 (相同關卡不可累計)	關卡繞圈/關		加 1 分	
	曲線飛行/關		加 1 分	

3. 第二階段基本得分：成功【終點】起飛獲得 1 分，成功降落【起點】停機坪（無人機三支腳在內計算）紅色區域獲得 3 分、藍白色區域獲得 1 分，若降落失敗於停機坪外將扣積分 1 分，每通過 1 個關卡獲得 1 分，另有其他創意加分項目。

刀旗關卡飛行高度不能「超過旗幟頂點」並且不能「超越其他已通過或是未通過之關卡」（由現場裁判判定），並且刀旗一般通過得分限定由布面方向穿越，若為繞圈加分則無限制方向。（需一直同向飛行完整一圈後，接續下一個關卡）

第二階段評分標準				
項目		分數		
基本分數 (加分、扣分)	60 秒準備時間 進場誤時		●第一次先口頭警告 ●10 秒後第二次直接扣分 1 分 ●再 10 秒後第三次 比賽結束	
	終點起飛(僅一次)		1 分	
		降落起點停機坪(僅一次) (無人機三支腳在內計算)	紅色區域	3 分
			藍白色區域	1 分
			停機坪外	-1 分
	穿越飛行關卡		1 分/關(不重複計分)	
	闖關失敗後 重新起飛		扣 1 分/次(僅兩次機會)	
	超過時間未完賽		扣一分	
	自動放棄		停止計分計時	
操控選手違規觸碰設備		●第一次扣分 1 分 ●第二次 比賽結束		
創意加分 (相同關卡不可累計)	關卡繞圈/關 (需一直同向飛行完整一圈後接續下一個關卡)		加 1 分	

3. 決賽最終評分計算標準：

初賽總積分(30%)+決賽兩階段總積分較高者為勝，
積分相同則以決賽時兩階段所用時間「總時間」較少者為勝出。

◎決賽獲獎隊伍成績要求，決賽單項分數不得低於 7 分以下，

(秒數計算到小數點第 1 位四捨五入)

九、獎勵

1. 獲得排列名次及佳作的隊伍，依本次競賽辦法規定頒發獎狀。

[表]所列，表中錄取排列名次的隊數及佳作隊數得有缺額。比賽成績為0者不得被錄取排列名次或佳作。

十、注意事項

1. 準備時間及競賽時間，除評審、工作人員及選手外，其餘人員不得進入競賽場地，指導老師不可入場，請於家長休息區待命。
2. 準備時間及競賽時間，選手不得以任何形式與外界進行聯繫，如有任何疑義請由選手向裁判提出。
3. 四軸飛行器穿越賽道關卡成功於否有爭議時，由裁判認定是否成功。
4. 競賽期間除參賽選手之四軸飛行器可開機，其餘選手之四軸飛行器統一收置在一起，並不得開機，避免造成干擾。
5. 有違規範，情形嚴重者，大會有權終止違規者參賽權。規則最終解釋權歸賽事裁判組。