

2019 縱谷翱翔無人機運算思維競賽

一、緣起：

無人機亦是人工智慧鏈的重要一環，透過影像處理及大數據分析特性，可以切入任何領域，達到傳統人力無法比擬的效率。為因應新課綱科技領域即將推行，以及迎接無人機應用新世代來臨，希望將新世代教育思維注入偏鄉學校，從小扎根，讓參賽的學童了解無人機系統組成、飛行原理性能及安全等認知之外，也讓學童認識現今社會極為重視之無人機技術之相關應用。

二、目的：

1. 培養學生運算思維能力，透過無人機將應用從平面運動帶動立體運動，可以取得其他形式難以達成的視角。
2. 飛行是人類生物本能無法企及的夢想，有強烈的吸引力，透過無人機課程設計，可以帶出強大的學習驅動力。
3. 因應未來航空運輸界革命，培養未來航空界人才。

三、主辦單位：花蓮縣政府

四、指導單位：花蓮縣政府教育處、資策會數位教育研究所

五、承辦單位：玉里自造教育與科技中心

六、協辦單位：國立光復商工、中華民國愛自造學習協會、花蓮縣玉里國小、

緯育股份有限公司、聯強國際、先創國際。

七、專業顧問：蘇恆誠老師、大疆創新

八、時間：108 年 5 月 25 日(六)~ 108 年 5 月 26 日(日)

九、地點：花蓮縣立玉里國民中學體育館

十、參加對象：全國公私立高、國中及國小學生。

十一、競賽分組：

1. 高中職組：每隊應有指導老師 1 人，選手 1~2 名。
2. 國中組：每隊應有指導老師 1 人，選手 1~2 名。
3. 國小組：每隊應有指導老師 1 人，選手 1~2 名。

十二、 競賽項目及獎項：

組別	運算思維程控賽	1. 每校每組別限報 1 隊，每組別最多 40 隊，花蓮保留 18 隊，每場分區賽保留 3 隊名額，其餘名額開放給外縣市自由報名。 2. 競賽種類報名註冊須達 4 隊(含)以上，始列入該項目競賽。 3. 報名期限：公告日起至 108 年 5 月 1 日止，並於 5 月 2 日下班前公布錄取隊伍。
	飛行障礙積分賽	
	立體迷宮逃脫賽	
	群飛編舞魅力賽	
獎項	本次比賽設各種優勝獎牌及獎狀、以鼓勵成績優良之單位及選手，獎勵原則如下：	
	各競賽項目參賽隊伍數 8 隊(含)以內取前 3 名：	
	1~3 名	金、銀、銅獎牌 花蓮縣政府獎狀乙張
	優勝 2 名	花蓮縣政府獎狀乙張
	各競賽項目參賽隊伍數 9~15 隊取前 5 名：	
	1~3 名	金、銀、銅獎牌 花蓮縣政府獎狀乙張
	4、5 名	花蓮縣政府獎狀乙張
	優勝 3 名	花蓮縣政府獎狀乙張
	各競賽項目參賽隊伍數 16 隊(含)以上取前 6 名：	
	1~3 名	金、銀、銅獎牌 花蓮縣政府獎狀乙張
	4~6 名	花蓮縣政府獎狀乙張
	優勝 5 名	花蓮縣政府獎狀乙張

註 1：每校每組別僅限報名 1 隊，例如：玉里國中可報名運算思維程控賽 1 隊、飛行障礙積分賽 1 隊、立體迷宮逃脫賽 1 隊及群飛編舞魅力賽 1 隊，累計至多 4 隊(選手可重複)。

註 2：跨校組隊者，每校佔 0.5 隊，因此該項目可再跨校組一隊但校內不得再獨立報名 1 隊。

十三、工作分配表

	組別	負責人	工作內容	備註
1	召集人	林國源校長	主持開幕與頒獎典禮 綜理各項工作計畫及督導	
2	總幹事	呂奎漢輔導員 支援教師 1 名	大會活動總策劃 大賽相關活動之規劃與推動。 工作分配與協調 場地規劃	
3	文書組	楊秉正主任 賴玟專案助理 支援教師 2 名	文宣及邀請卡印製 評審及選手識別證印製 秩序冊印製 成績計算及公布 獎狀印發 獎品頒發	
4	行政組 公關組	簡美芳組長 王嘉愉專案助理 支援教師 2 名	經費核銷 裁判及貴賓休息區來賓接待 新聞發佈、長官邀請 採訪通知、記者接待 攝影、錄影及成果剪輯 典禮程序安排 文稿擬定 司儀	

	組別	負責人	工作內容	備註
5	場地組 交通組	謝寶財主任 高士欽老師 支援教師 4 名	場地布置、清潔維護 家長、選手休息區 工作人員休息室 音響及燈光控制 文宣海報張貼 電子看板刊登 周邊活動協助 會場各項設備安置及維護正常運作 安全維護緊急、事件通報 對講機支援 校門口及車輛進出	
6	競賽組	呂奎漢輔導員 支援教師 3 名	競賽秩序維持 賽程助理調度 競賽評審安排	
7	報到組	黃俊仁主任 工讀生	比賽隊伍報到、證件審查 茶水及便當準備	
8	助理 裁判	黃俊仁主任 工讀生	協助引導選手就位。 協助裁判計時、計分	
9	賽程 助理	黃俊仁主任 工讀生	協助報到組報到 支援競賽組維持秩序 支援場地組	
10	攝影組	支援教師 3 名	活動花絮	

十四、競賽流程表

1. 高中職組

5 月 25 日(六)		5 月 26 日(日)	
時間	流程	時間	流程
08:20~08:40	報到	08:40~09:00	報到
08:40~09:00	開幕典禮		
飛行障礙積分賽		立體迷宮逃脫賽	
09:00~09:10	閱讀規則說明	09:00~09:10	閱讀規則說明
09:10~10:10	場地練習	09:10~10:10	場地練習
10:10~10:20	選手檢錄	10:10~10:20	選手檢錄
10:20~12:00	競賽時間	10:20~12:00	競賽時間
12:00~13:00	午餐時間	12:00~13:00	午餐時間
運算思維程控賽		群飛編舞魅力賽	
13:00~13:10	閱讀規則說明	13:00~13:10	閱讀規則說明
13:10~14:10	場地練習	13:10~13:40	場地練習
14:10~14:20	選手檢錄	13:40~13:50	選手檢錄
14:20~16:00	競賽時間	13:50~14:30	競賽時間
16:00~16:30	成績計算	14:30~15:00	成績計算
16:30~17:00	冠軍爭霸戰	15:00~15:30	冠軍爭霸戰
17:00~17:30	頒獎	15:30~16:00	閉幕典禮

2. 國中組

5 月 25 日(六)		5 月 26 日(日)	
時間	流程	時間	流程
08:20~08:40	報到	08:40~09:00	報到
08:40~09:00	開幕典禮		
立體迷宮逃脫賽		運算思維程控賽	
09:00~09:10	閱讀規則說明	09:00~09:10	閱讀規則說明
09:10~10:10	場地練習	09:10~10:10	場地練習
10:10~10:20	選手檢錄	10:10~10:20	選手檢錄
10:20~12:00	競賽時間	10:20~12:00	競賽時間
12:00~13:00	午餐時間	12:00~13:00	午餐時間
飛行障礙積分賽		群飛編舞魅力賽	
13:00~13:10	閱讀規則說明	13:00~13:10	閱讀規則說明
13:10~14:10	場地練習	13:10~13:40	場地練習
14:10~14:20	選手檢錄	13:40~13:50	選手檢錄
14:20~16:00	競賽時間	13:50~14:30	競賽時間
16:00~16:30	成績計算	14:30~15:00	成績計算
16:30~17:00	冠軍爭霸戰	15:00~15:30	冠軍爭霸戰
17:00~17:30	頒獎	15:30~16:00	閉幕典禮

3. 國小組

5 月 25 日(六)		5 月 26 日(日)	
時間	流程	時間	流程
08:20~08:40	報到	08:40~09:00	報到
08:40~09:00	開幕典禮		
運算思維程控賽		飛行障礙積分賽	
09:00~09:10	閱讀規則說明	09:00~09:10	閱讀規則說明
09:10~10:10	場地練習	09:10~10:10	場地練習
10:10~10:20	選手檢錄	10:10~10:20	選手檢錄
10:20~12:00	競賽時間	10:20~12:00	競賽時間
12:00~13:00	午餐時間	12:00~13:00	午餐時間
立體迷宮逃脫賽		群飛編舞魅力賽	
13:00~13:10	閱讀規則說明	13:00~13:10	閱讀規則說明
13:10~14:10	場地練習	13:10~13:40	場地練習
14:10~14:20	選手檢錄	13:40~13:50	選手檢錄
14:20~16:00	競賽時間	13:50~14:30	競賽時間
16:00~16:30	成績計算	14:30~15:00	成績計算
16:30~17:00	冠軍爭霸戰	15:00~15:30	冠軍爭霸戰
17:00~17:30	頒獎	15:30~16:00	閉幕典禮

4. 時間流程總表

5 月 25 日(六)				5 月 26 日(日)			
時間		流程		時間		流程	
08:20-08:40		報到		08:40-09:00		報到	
開幕典禮							
08:40-08:50		縣長致詞					
08:50-09:00		貴賓致詞					
〈國小〉 運算思維	〈國中〉 立體迷宮	〈高中〉 飛行障礙	〈國小〉 飛行障礙	〈國中〉 運算思維	〈高中〉 立體迷宮		
09:00-10:10		閱讀規則說明 競賽場地練習		09:00-10:10		閱讀規則說明 競賽場地練習	
10:10-10:20		參賽選手檢錄		10:10-10:20		選手檢錄	
10:20-12:00		競賽時間		10:20-12:00		競賽時間	
12:00-13:00		中場休息		12:00-13:00		中場休息	
〈國小〉 立體迷宮	〈國中〉 飛行障礙	〈高中〉 運算思維	群飛編舞魅力賽				
13:00-14:10		閱讀規則說明 競賽場地練習		13:00-13:40		閱讀規則說明 競賽場地練習	
14:10-14:20		參賽選手檢錄		13:40-13:50		參賽選手檢錄	
14:20-16:00		競賽時間		13:50-14:30		競賽時間	
16:00-16:30		成績計算		14:30-15:00		成績計算	
16:30-17:00		冠軍爭霸戰		15:00-15:30		冠軍爭霸戰	
17:00-17:30		頒獎		閉幕典禮			
				15:30-15:40		縣長致詞	
				15:40-16:00		貴賓致詞	
				16:00-16:30		頒獎	

十五、協力單位

單位名稱	協辦項目	備註
資訊工業策進會	競賽規畫統籌指導 協辦北區及中區教育訓練 無人機設備借用 媒體行銷推廣	
國立光復商工	協辦中區教育訓練 無人機設備借用 競賽日人力支援	
花蓮縣玉里鎮玉里國小	協辦北區教育訓練 競賽前行政支援 競賽日人力支援	
中華民國愛自造學習協會	跨校共訓師資 媒體行銷推廣	
緯育股份有限公司	Tello EDU APP 競賽關卡設計 Tello EDU 飛行器課程套包優惠	
聯強國際、先創國際	Tello EDU 專案優惠供貨與支援	
蘇恆誠老師	競賽規畫統籌指導 原廠聯繫管道 花蓮縣教育訓練講師 原廠專案優惠洽談及來賓邀約 媒合外界資源及媒體行銷推廣	
大疆創新	競賽技術支援	

十六、各場場地練習結束前 20 分鐘為指導老師會議，處理各種偶發狀況，評審

團決議後，立即公告於玉里科技中心粉絲頁上及現場廣播通知。

十七、為利於賽程時間掌控，2 日賽程大會有權以大會場地閒置狀況進行賽事調

整，並於賽前 1 小時公告於玉里科技中心粉絲頁上及現場廣播通知，參賽隊

伍需隨時注意公告及廣播，若檢錄逾時大會有權取消其參賽資格。

十八、本計畫執行有功人員依據「花蓮縣政府所屬各級學校教育專業人員獎懲作

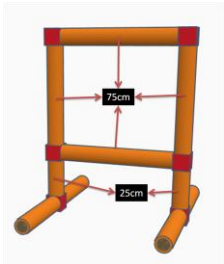
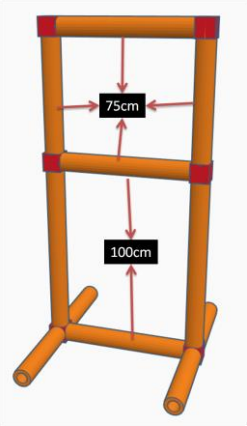
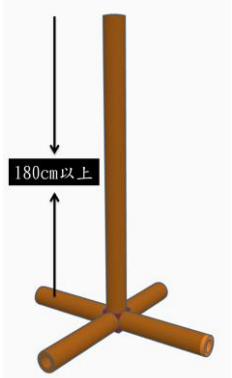
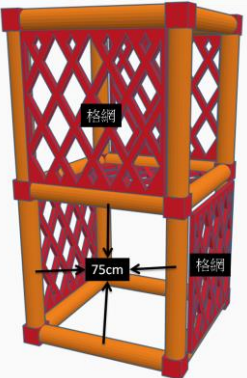
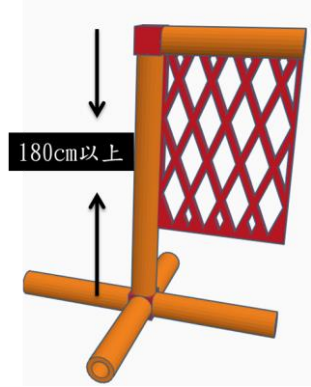
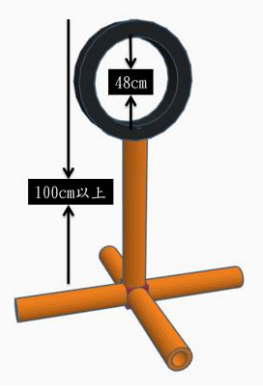
業要點辦理敘獎。

十九、本計畫由相關主管機關核定後實施，修正時亦同。

二十、主辦單位保有所有相關活動最終解釋權及活動更改之權利。

運算思維程控賽競賽規則與評分標準

1. 參賽隊伍需由 1 位教師及 1~2 位學生共同組隊。
2. 無人機規格：重量：100g 以下
3. 場地規格：
 - (1) 賽道：PVC 管(4 分)搭配管材連接件(PVC 或 3D 列印)搭建而成。
 - (2) 類型：

 低門	 高門
 繞柱	 旋轉方塔
 繞旗	 終點環

4. 競賽規則

(1) 賽制：5 星分級制。

(2) 規則：

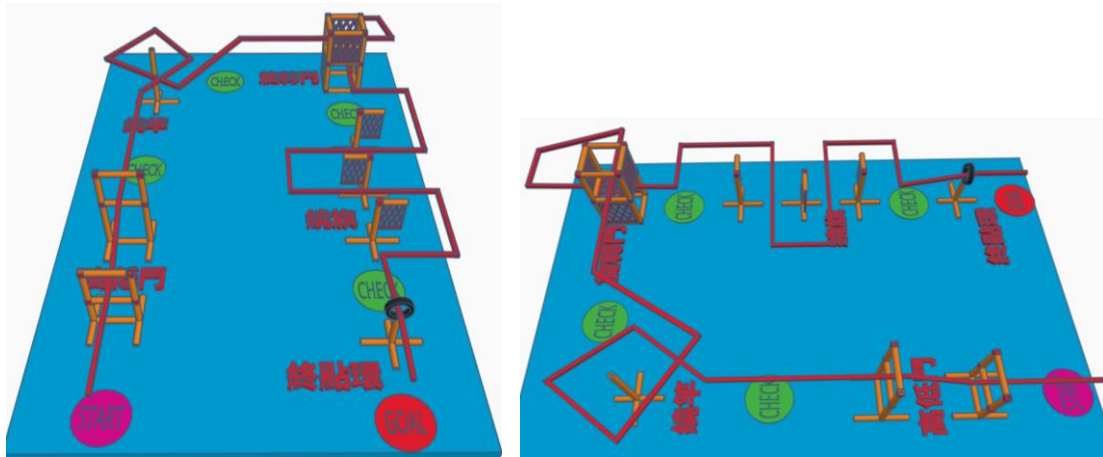
- a. 競賽時間為 210 秒，選手可在時間內連續闖關。
- b. 每道關卡後方設置一個檢查哨，無人機穿越障礙失敗，選手須將無人機放回障礙前檢查哨重新起飛，選手可在場內重新進行程式編碼並繼續穿越下一關。
- c. 每停留 1 次檢查哨，該隊會被扣除 1 顆★，同檢查哨最多扣 1 次。
- d. 每隊可自備 1 台備用機，每次比賽僅可替換 1 次備用機。
- e. 於時間內成功穿越終點環即完成競賽，並依據檢查哨降落次數給予評分如下：
 - ◆扣 0 次：★★★★★
 - ◆扣 1 次：☆★★★★
 - ◆扣 2 次：☆☆★★★★
 - ◆扣 3 次：☆☆☆★★
 - ◆扣 4 次：☆☆☆☆★
- f. 競賽時必須關閉視訊串流，如果有使用影像識別功能，請於賽前半小時向裁判組登記確認。

5. 評分標準：獲得★多者獲勝，同★者取時間少者獲勝。

6. 冠軍爭霸戰：

- ◆競賽成績前 2 名隊伍晉級爭霸戰。
- ◆2 組賽道同時進行，由競賽成績第 1 者優先選取賽道。
- ◆首先成功通過所有障礙並通過終點環者獲得冠軍。

7. 賽道示意圖：<https://www.tinkercad.com/things/jH9SkLhP38M>



8. 注意事項：

- 練習時間及競賽時間，除評審、工作人員及選手外，其餘人員不得進入競賽場地。
- 練習時間及競賽時間，選手不得以任何形式與外界進行聯繫，選手有任何疑義請逕洽工作人員。
- 穿越繞桿及繞旗時，高度可超過障礙物，但無人機俯視投影須繞過障礙物。
- 無人機穿越障礙物有爭議時，由裁判認定是否成功。
- 參賽無人機須清除自訂名稱，並於報到時登記飛機序號(包含備用機)。
- 競賽時間除參賽選手之無人機可開機，其餘選手之無人機不得開機，避免造成干擾。
- 有違以上規範，情形嚴重者，大會有權終止違規者參賽權。

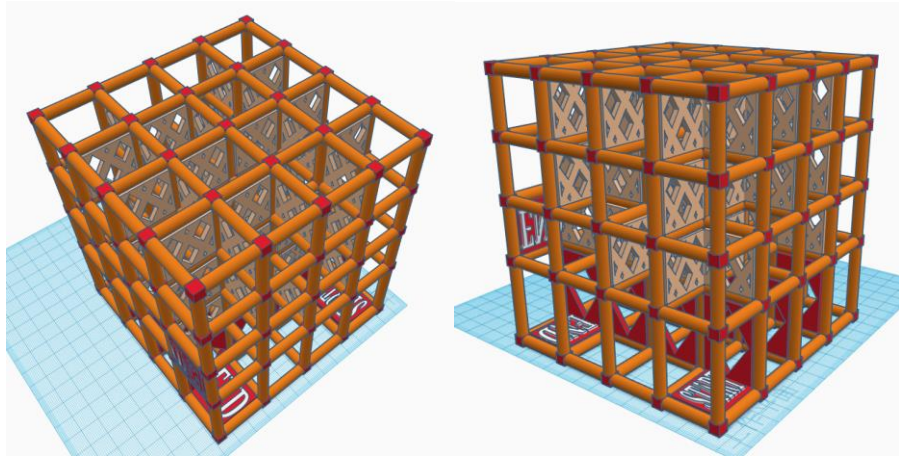
飛行障礙積分賽競賽規則與評分標準

1. 參賽隊伍需由 1 位教師及 1~2 位學生共同組隊。
2. 無人機規格：100g 以下
3. 場地規格：同運算思維程控賽競賽
4. 競賽規則：
 - (1) 選手可選擇第一人稱或第三人稱方式操控無人機，採用第一人稱請於賽前半小時向裁判組登記分配 RF 頻道或登錄 WIFI 使用權。
 - (2) 競賽時間為 150 秒，選手可在時間內連續闖關。
 - (3) 每通過一個障礙物可獲得 1 分，未通過障礙物者不計分，同一障礙物每圈僅計分一次。
 - (4) 通過終點環才算完成一圈。
 - (5) 每隊可準備 1 台備用機，飛行中出現故障導致無法飛行時，可於故障點進行不停錶替換，備用機自起點處起飛，但每場比賽僅限 1 次。
5. 評分標準：150 秒內獲得分數高者獲勝，同分者進行一圈計時 PK 賽，時間少者獲勝。
6. 冠軍爭霸戰：
 - ◆ 競賽成績前 2 名隊伍晉級爭霸戰。
 - ◆ 2 組賽道同時進行，由競賽成績第 1 者優先選取賽道。
 - ◆ 競賽時間為 3 分鐘，時間內取得分數高者獲勝。
7. 注意事項：
 - 練習時間及競賽時間，除評審、工作人員及選手外，其餘人員不得進入競賽場地。
 - 練習時間及競賽時間，選手不得以任何形式與外界進行聯繫，選手有任何疑義請逕洽工作人員。

- 穿越繞桿及繞旗時，高度可超過障礙物，但無人機俯視投影須繞過障礙物。
- 無人機穿越障礙物有爭議時，由裁判認定是否成功。
- 參賽無人機須清除自訂名稱，並於報到時登記飛機序號(包含備用機)。
- 競賽時間除參賽選手之無人機可開機，其餘選手之無人機不得開機，避免造成干擾。
- 有違以上規範，情形嚴重者，大會有權終止違規者參賽權。

立體迷宮逃脫賽競賽規則與評分標準

1. 參賽隊伍需由 1 位教師及 1~2 位學生共同組隊。
2. 無人機規格：100g 以下
3. 場地規格：4 X 4 X 4 立體迷宮，除底層(檢拾層)高 75cm 外，其餘每格皆為長 50cm、寬 50CM、高 50CM 賽道。
4. 競賽規則：
 - (1) 選手可選擇第一人稱或第三人稱方式操控無人機，採用第一人稱請於賽前半小時向裁判組登記分配 RF 頻道或登錄 WIFI 使用權。
 - (2) 比賽時間 210 秒，選手可在時間內連續闖關。
 - (3) 最底層為檢拾區，選手不得在最底層進行飛行穿越，違規者視同失敗。
 - (4) 參賽選手飛出立體迷宮範圍即為失敗。
 - (5) 闖關失敗者可在時間內從起點處重新出發。
 - (6) 每隊可準備 1 台備用機，飛行中出現故障導致無法飛行時，可進行不停錶替換，備用機自起點處起飛，但每場比賽僅限 1 次。
 - (7) 成功抵達終點並降落者方能計算成績。
5. 評分標準：成功降落至終點區者，花費時間少者獲勝。
6. 冠軍爭霸戰：
 - ◆競賽成績前 2 名隊伍晉級爭霸戰。
 - ◆2 組賽道同時進行，由競賽成績第 1 者優先選取賽道。
 - ◆首先成功降落終點者獲得冠軍。
7. 賽道示意圖：<https://www.tinkercad.com/things/aXK7KzHDopJ>



8. 注意事項：

- 練習時間及競賽時間，除評審、工作人員及選手外，其餘人員不得進入競賽場地。
- 練習時間及競賽時間，選手不得以任何形式與外界進行聯繫，選手有任何疑義請逕洽工作人員。
- 無人機需依照立體迷宮規劃路線抵達終點，飛出迷宮範圍外或經由撿拾區穿越，視同闖關失敗。
- 無法在時間內抵達終點或無人機失能，視同闖關失敗。
- 參賽無人機須清除自訂名稱，並於報到時登記飛機序號(包含備用機)。
- 競賽時間除參賽選手之無人機可開機，其餘選手之無人機不得開機，避免造成干擾。
- 有違以上規範，情形嚴重者，大會有權終止違規者參賽權。

群飛編舞魅力賽競賽規則與評分標準

1. 參賽隊伍需由 1 位教師及 1~2 位學生共同組隊。
2. 無人機規格：100g 以下
3. 場地範圍：
 - (1) 一般賽：長 9m *寬 6m *高 3m。
 - (2) 爭霸賽：長 12m *寬 8m *高 5m。
4. 競賽規則：
 - (1) 參賽隊伍需先繳交編舞設計書(包含主題、設計理念)作為評分依據。
 - (2) 上場無人機至少需 3 台以上，並以程式控制群飛編舞。
 - (3) 群飛編舞時間限制最多 3 分鐘。
 - (4) 競賽時必須關閉視訊串流，如果有使用影像識別功能，請於賽前半小時向裁判組登記確認。
5. 評分標準：主題性：30%、技術性：40%、藝術性：30%。
6. 注意事項：
 - 練習時間及競賽時間，除評審、工作人員及選手外，其餘人員不得進入競賽場地。
 - 練習時間及競賽時間，選手不得以任何形式與外界進行聯繫，選手有任何疑義請逕洽工作人員。
 - 群飛時，無人機飛出場地範圍或失能，裁判斟酌情形予以扣分。
 - 參賽無人機須清除自訂名稱，並於報到時登記飛機序號(包含備用機)。
 - 競賽時間除參賽選手之無人機可開機，其餘選手之無人機不得開機，避免造成干擾。
 - 有違以上規範，情形嚴重者，大會有權終止違規者參賽權。

附錄五、協力廠商及協會

 社團法人中華民國愛自造者學習協會	中華民國愛自造者學習協會： https://programtheworld.tw/main.php
	Tello EDU App(飛行模擬軟體) http://www.wiedu.com/telloedu/index.html 
	 大疆創新
	
Tello EDU 參賽優惠團購網址：https://forms.gle/x9jNsYncZGsqPM3p6 	

附錄六：結合件載點：<https://www.dropbox.com/sh/wyz8m108o6a9xs2/AABP44R84ywlGaSuaoDJrj2Za?dl=0>

無人機賽道建置材料清單

(下方數量為每1組賽道所需之單位，除了刀旗為3組之單位)

賽道/材料	PVC管 (10cm)	PVC管 (25cm)	PVC管 (50cm)	PVC管 (75cm)	PVC管 (100cm)	PVC管 (200cm)	PVC管 (L型管)	PVC管 (T字管)	3通結合件 (3D列印)	4通結合件 (3D列印)	短插銷 (3D列印)	長插銷 (3D列印)
旋轉門				20個					12個		12個	
繞竿			4個			1個				1個		1個
終點環			4個		1個					1個		1個
刀旗*3			15個 (5*3)	6個 (2*3)	2個		9個 (3*3)	3個 (1*3)		3個 (1*3)		3個 (1*3)
高低門	4個	2個		12個	2個		8個	8個				
立體迷宮			275個	25個					44個	81個	98個	27個

1套賽道為：旋轉門1組 + 繞竿1組 + 終點環1組 + 刀旗3組 + 高低門1組 + 立體迷宮1組。

P.S 刀旗3組之 2個(4分管100cm處) 為連在一起。

終點環需加上：呼啦圈1個、固定件1個。

網子規格：菱形塑膠網 網目大小10-15mm。PVC管：3分或4分皆可，電管即可

結合件：以能穩定構成即可，不需要每一段都補滿。