

附件 3 臺北市 111 年度資通訊應用大賽各競賽類別說明  
類別三：無人機競賽

壹、參賽對象及人數

- 一、本市所屬公私立高級中學以下學校 110 學年度在籍學生報名(含國立學校及非學校型態實驗教育學生)，並開放外縣市參賽。
- 二、臺北市學校每校報名隊伍數以 6 隊為限，報名總隊伍數上限，遙控障礙賽上限 108 隊，程控障礙賽上限 48 隊，超過則依報名序錄取。

| 競賽類型  | 競賽組別  | 隊伍數<br>(總報名隊數上限)       | 合計  |
|-------|-------|------------------------|-----|
| 遙控障礙賽 | 國民小學組 | 每校至多 3 隊<br>(上限 108 隊) | 6 隊 |
|       | 國民中學組 |                        |     |
|       | 高中高職組 |                        |     |
| 程控障礙賽 | 國民小學組 | 每校至多 3 隊<br>(上限 48 隊)  |     |
|       | 國民中學組 |                        |     |
|       | 高中高職組 |                        |     |

- 三、外縣市學生參賽，遙控障礙賽、程控障礙賽各學層(高中職、國中及國小)各開放 4 隊報名(報名數超過規定，依報名序錄取)，每校報名隊伍數以 2 隊為限(各競賽類型限報 1 隊)，報名隊數如超過規定，依報名順序錄取，報名其餘參賽規定與本市所屬學校相同。

| 競賽類型  | 競賽組別  | 外縣市學校<br>開放報名總隊伍數 | 合計   |
|-------|-------|-------------------|------|
| 遙控障礙賽 | 國民小學組 | 4                 | 24 隊 |
|       | 國民中學組 | 4                 |      |
|       | 高中高職組 | 4                 |      |
| 程控障礙賽 | 國民小學組 | 4                 |      |
|       | 國民中學組 | 4                 |      |
|       | 高中高職組 | 4                 |      |

- 四、報名程控組之參賽隊伍，每隊 2 至 3 位選手，指導教師 1 位。遙控組的參賽隊伍，每隊 2 位選手，指導教師 1 位。教師可擔任複數隊

伍的指導教師。

- 五、每隊應由參賽學生所屬學校薦派 1 位**指導教師**，負責參賽學生安全、交通及指導工作(現職正式、代理、代課教師或社團指導教師**(含業界師資)**)，報名時請檢附教師證或學校聘書)；每校另可指派 1 位領隊教師，須為學校**正式或代理**教師。
- 六、每臺無人機及比賽工具(電池、識別卡、通訊設備等)，僅可參加 1 個比賽項目，並僅可參加 1 隊的比賽，無法共用。
- 七、每位選手僅可參加 1 個比賽項目，只能組 1 隊。如有選手重複報名情況，將依報名序取消選手第 2 隊報名資格；如在程控障礙賽中，甲生總共報名 2 隊，則取消第 2 隊報名資格。
- 八、進行報名時，請確實填寫操控手及輔助手的身份。比賽進行前會核對選手身份，身份不符將無法比賽，不得有異議，**如果操控手未能出賽，該隊視同棄賽**。
- 九、每隊參賽隊伍限定操控手進入賽場完成比賽。參加程控障礙賽的隊伍，在練習時間及準備時間，開放輔助手進場協助，正式比賽時輔助手必須在時間內撤出賽場。詳細說明請參考各比賽項目的比賽規則。
- 十、報名及競賽規則，若有異動，以競賽網站(臺北市科技教育網)最新公布為準。

## 貳、辦理時間及地點

| 流程     | 日期   | 地點       |
|--------|--|----------|
| 線上報名   | 111 年 3 月 05 日 <b>(星期六)</b> 至<br>111 年 3 月 14 日 <b>(星期一)</b> | 臺北市科技教育網 |
| 公告參賽名單 | 111 年 3 月 18 日(星期五)前   | 臺北市科技教育網 |
| 領隊會議   | 111 年 3 月 25 日(星期五)<br>上午 9 時                                | 瑠公國中     |
| 競賽     | 111 年 4 月 17 日(星期日)  | 瑠公國中     |

| 流程     | 日期                 | 地點       |
|--------|--------------------|----------|
| 公布得獎名單 | 111年4月25日(星期一)前公告。 | 臺北市科技教育網 |

參、競賽規則：詳如附件 3-1 無人機遙控障礙賽規則、附件 3-2 無人機程控障礙賽規則，如賽前規則有變動，將公布於競賽網站(臺北市科技教育網)。

#### 肆、獎勵機制

- 一、比賽名次：遙控障礙賽、程控障礙賽，3 個學層(國小組、國中組、高中職組)，各錄取前 3 名及裁判特別獎(視學生實際表現，經裁判會議決議增加)。
- 二、獎勵方式：前 3 名隊伍，每隊頒發獎金或等值禮券或獎品，每名師生頒發獎狀一紙，裁判特別獎同第 3 名。

| 名次    | 學生獎勵(每隊)頒發禮券或等值獎勵 |         | 指導教師敘獎額度 |
|-------|-------------------|---------|----------|
|       | 遙控障礙賽             | 程控障礙賽   |          |
| 第 1 名 | 5,000 元           | 8,000 元 | 嘉獎 2 次   |
| 第 2 名 | 3,000 元           | 5,000 元 | 嘉獎 1 次   |
| 第 3 名 | 2,000 元           | 3,000 元 | 嘉獎 1 次   |
| 特別獎   | 2,000 元           | 3,000 元 | 嘉獎 1 次   |

#### 伍、注意事項

##### 一、無人機的規格規定

- (一)所有參賽的無人機必須符合民航局及相關單位規範。
- (二)無人機必須有保護螺旋槳的護框，且禁止使用金屬或碳纖維葉。
- (三)無人機軸數不限制，軸距限制 250mm 以下(測試示意圖如下)。



(四)飛行器起飛重量為 250g 或以下(不包括遙控器)。

二、為維護賽場秩序及無人機操作安全，參賽學生請自備口罩及護目鏡

(一般眼鏡亦可，但請領隊教師確認有足夠保護力)，長髮學生請束髮，並遵守工作人員安全指示。

三、經裁判團審議，競賽成績未達標準時，名次得以不足額從缺。

四、除競賽承辦學校瑠公國中指定場域外，參賽學校不得於室內外進行遙

控無人機試飛練習，請遵守瑠公國中各項場地使用及維護規範。

五、因應疫情因素，本賽事辦理方式得由本局公告調整或取消。

## 陸、附件

附件 3-1 無人機-遙控障礙賽規則

附件 3-2 無人機-程控障礙賽規則

### 遙控障礙賽規則

#### 一、賽制說明

##### (一)無人機規格規定

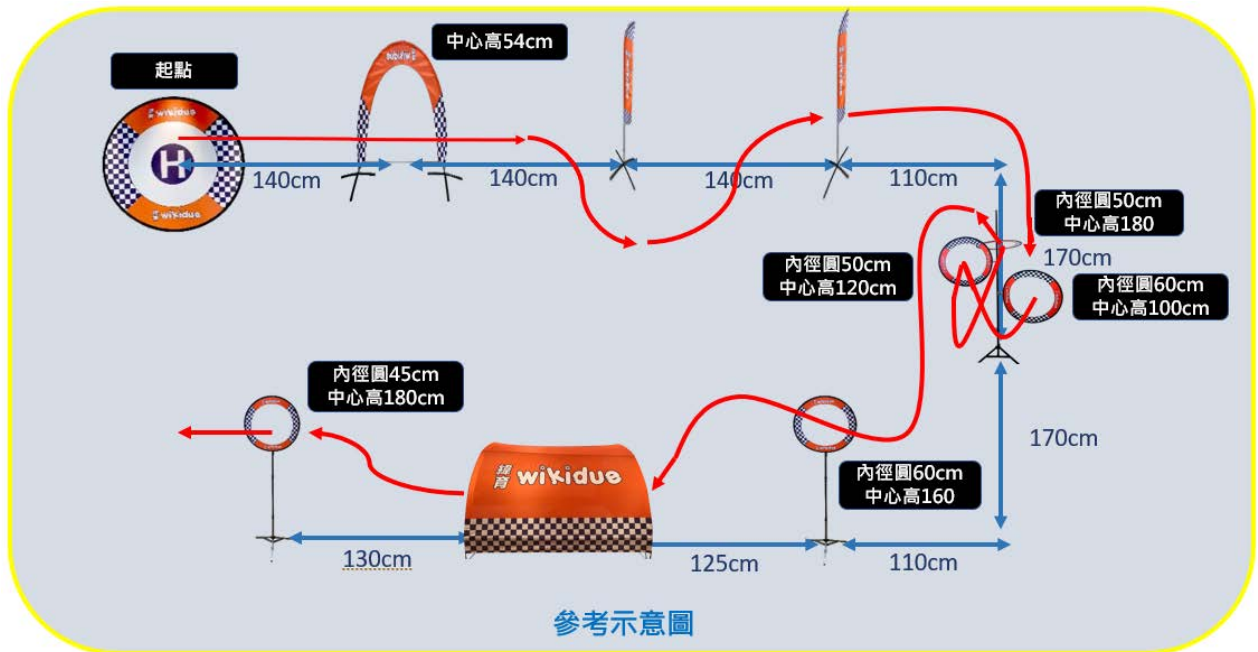
1. 參賽的無人機必須符合民航局及相關單位規範。
2. 無人機必須有保護螺旋槳的護框，且禁止使用金屬或碳纖維槳葉。
3. 無人機軸數不限制，軸距限制 250mm 以下。
4. 無人機起飛重量為 250g 或以下(不包括遙控器)。

##### (二)遙控說明：

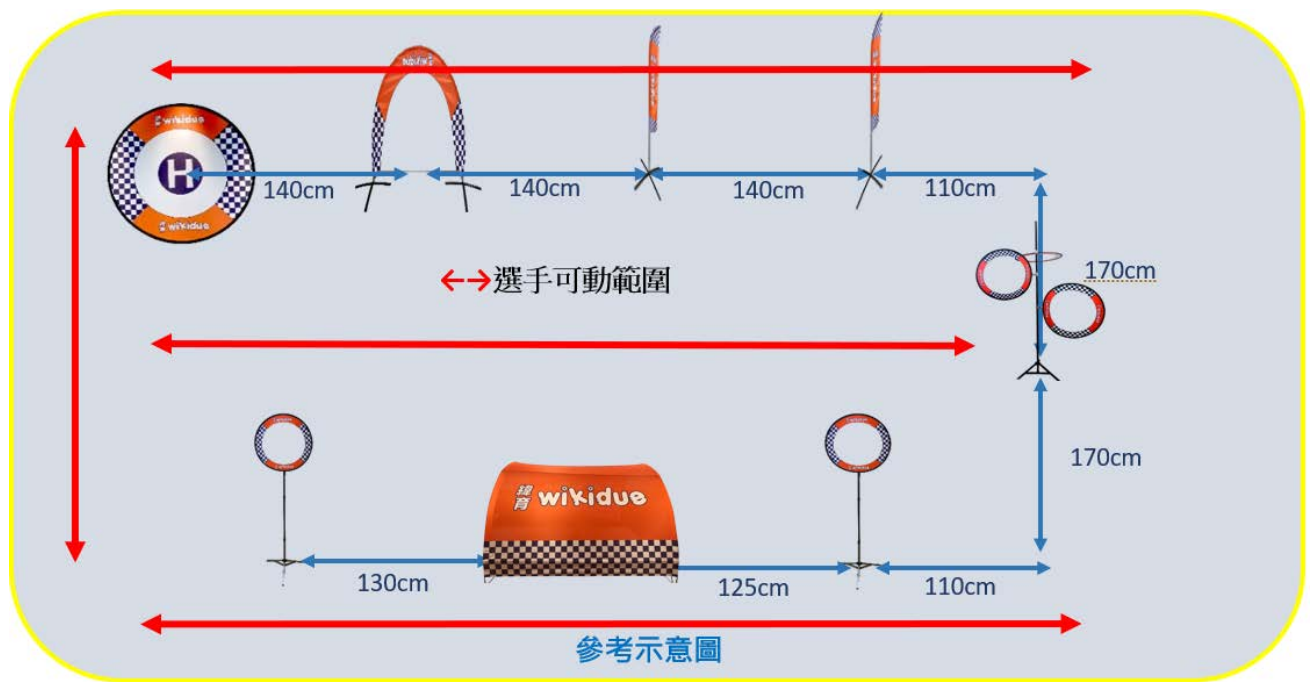
操控手必須以無線通訊(手機或平板等裝置)遙控無人機，但不得使用 FPV 方式進行比賽。

#### 二、競賽場地：

- (一)本競賽賽道由停機坪(起點)、刀旗、45 公分穿越環、60 公分穿越環、1 公尺拱門、樹狀環(計 50/50/60 公分，共 3 環)、貼地隧道關卡等道具共同組成(如競賽場地示意圖 1-1、1-2 所示)。



競賽場地示意圖 1-1



競賽場地示意圖 1-2

(二) 競賽場地的佈置，可能受到地板、環境等影響，關卡道具之間的距離及高度將會有誤差，誤差範圍為正負 2CM

### 三、競賽流程與規則

#### (一) 報到及檢錄

1. 未依規定時間進行報到及檢錄者，不得參賽。
2. 參賽師生依領隊會議公告時間完成賽前報到，確認選手身分(每隊限定 1 名操控手，其餘學生為輔助手)並檢錄參賽設備。
3. 參賽隊伍進行檢錄時，請將無人機關機，連同參賽無人機、備用機、電池、操控無人機所使用的手機或平板等通訊裝置，由參賽隊伍自行放置於主辦方指定位置，直到該隊伍比賽時方能領取。
4. 未通過檢錄的無人機將無法參賽，當參賽機及備用機皆無法通過檢錄時，該隊視同棄權，不得有異議。
5. 若備用機未於檢錄時完成檢錄，不得事後補檢錄，競賽期間亦不可使用備用機。

## (二) 闖關挑戰

1. 進入賽場：各組別進行比賽時(國小組、國中組、高中職組)，各隊伍的操控手，請依照工作人員及裁判指示，於指定時間進入賽場。

### 2. 準備時間

(1) 每隊比賽開始前有 60 秒「準備時間」，操控手須在規定時間內，將無人機啟動並停放在起點等候起飛。

(2) 「準備時間」結束後，尚未完成動作者，使用之額外時間，將於「比賽時間」扣除。

3. 比賽時間：準備時間結束後，聽從裁判指示，吹哨後開始比賽，每隊「比賽時間」為 120 秒，操控手可在時間內連續闖關，闖關成功關卡數越多，積分越高；比賽中，若無人機墜地或故障，操控手可前往進行調整，並回到未通過之障礙物前重新飛行，方能繼續比賽。

4. 比賽結束：裁判現場計算分數，並請隊伍選手簽名確認後，請各隊將無人機關機，連同所有比賽工具，自行領回保管。

## (三) 闖關規定、評分辦法

1. 準備時間結束後，聽從裁判指示，吹哨後開始比賽，搶跑者第 1 次口頭警告，第 2 次起，開始扣分，每次扣總分 2 分。

2. 無人機起飛後，若發生無撞擊噴漿情況，視為重大安全違失，立即判定 0 分離場。

3. 無人機需依指定方向及關卡順序完成各項關卡，不得跳關，每通過一個關卡可獲得 1 分，同一關卡同 1 圈僅計積分 1 次，繞完 1 圈後可持續挑戰，累積飛行圈數及累計積分。

4. 刀旗關卡及穿越環關卡，飛行高度不能超過關卡頂點，即「從關卡上方飛過」視同「未通過該關卡」，須重返未通過關卡前再次挑戰；除樹狀環外，各穿越環均須依指定方向穿越。

5. 操控手可視比賽狀況宣布提前停止比賽計時，一旦停止比賽則以當下成績列為比賽最終成績。

6. 比賽進行時，操控手可在計時不停止的情況下，更換備用機上場比賽(備用機須通過檢錄)。

7. 比賽開始時，若發生非不可抗力因素影響賽程(例如:參賽無人機及備用機都無法正常起飛、通訊設備無法連線..等)，每隊有 1 次跟裁判申請延後比賽的機會，比賽順序將安排到該組別的最後一隊進行比賽，該隊伍則扣總分 5 分。

(四) 評分辦法

| 項目                 | 分數                                 |
|--------------------|------------------------------------|
| 無人機發生無撞擊噴漿情況       | 總分為 0 分                            |
| 起飛                 | 搶跑者第 1 次口頭警告，第 2 次起，開始扣分，每次扣總分 2 分 |
| 飛行關卡               | 1 分/每關，累積飛行圈數及累計積分                 |
| 選手不得穿越賽道、觸碰關卡      | 違者第 1 次口頭警告第 2 次起，每次扣總分 0.5 分      |
| 非不可抗力因素影響賽程，致使比賽延後 | -5 分                               |

(五) 排名方式：積分越高隊伍，排名越前，同分隊伍以飛行圈數較多者排名在前，再相同者名次並列，下一名從缺。

(六) 比賽場地：預計使用 6.8m \* 7.3m 大小場地；比賽進行間，賽場禁止使用 WiFi，啟用 WiFi 基地台將被視為故意干擾行為，視情節嚴重性可能取消干擾隊伍參賽資格，並通知所屬學校。

四、注意事項

(一) 準備時間及競賽時間，除評審、工作人員及操控手外，其餘人員不得進入競賽場地。

(二) 準備時間及比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，請由領隊教師向裁判提出。

(三) 無人機穿越障礙物有爭議時，裁判擁有現場決定權利。

(四) 比賽期間除參賽隊伍無人機可開機，其餘隊伍無人機不得開機及使用



WiFi，避免造成干擾，若因未關機等行為產生干擾，視同做出故意干擾行為，視情節嚴重性可能取消干擾隊伍參賽資格。（參賽期間，所有參賽師生都需關閉手機WiFi，請務必遵守。）

- (五)在賽前、賽中或賽後，做出任何故意干擾、脅迫裁判或其他參賽隊伍的行為，或對比賽現場他人構成影響或危害行為，由現場裁判判定取消其競賽資格。
- (六)參賽選手需自負安全責任，並配戴安全眼鏡(如確認本身眼鏡有足夠保護可不加戴)。
- (七)發生違規且情況嚴重者，裁判長有權終止違規者參賽權。
- (八)比賽中如發現安全隱患，現場裁判有權隨時暫停比賽。
- (九)主辦單位及裁判團保留規則解釋權利。

程控障礙賽規則

一、賽制說明：

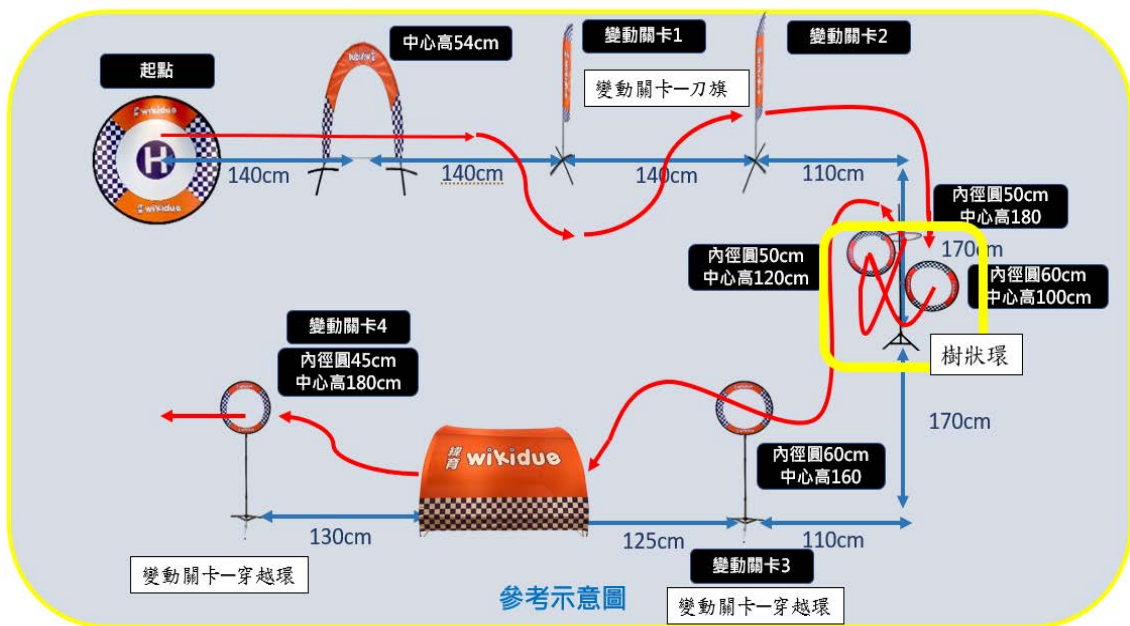
(一) 參賽學生須事先編輯程式碼，程式控制無人機自主飛行穿越各項關卡進行比賽，不得使用手動控制模式參賽。

(二) 無人機規格規定

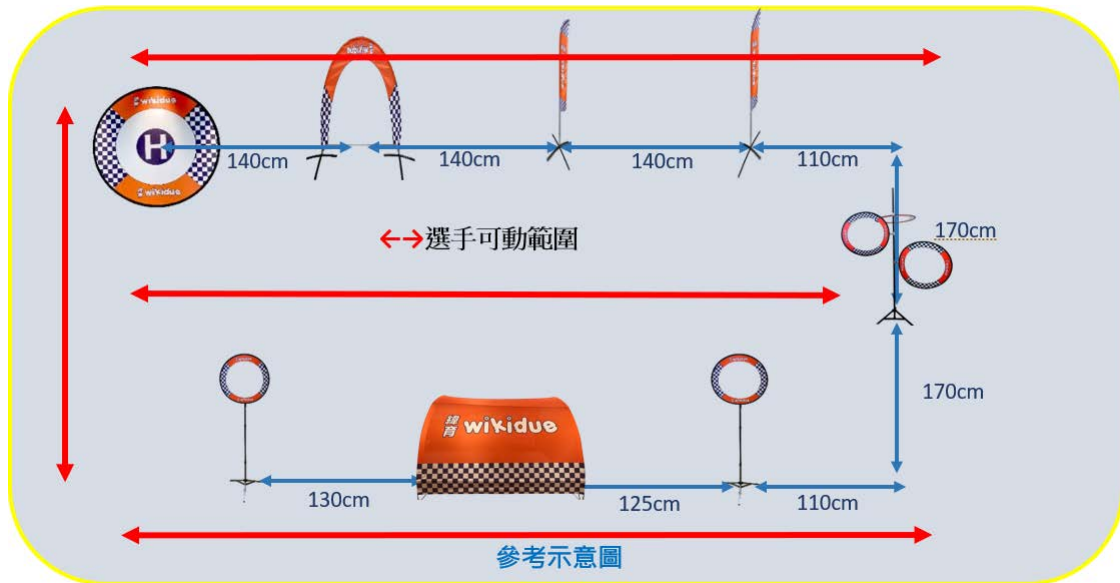
1. 參賽的無人機必須符合民航局及**相關單位**規範。
2. 無人機必須有保護螺旋槳的護框，且禁止使用金屬或碳纖維槳葉。
3. 無人機軸數不限制，軸距限制 250mm 以下。
4. 無人機起飛重量為 250g 或以下(不包括遙控器)。

二、 競賽場地：

(一) 本競賽賽道由停機坪(起點)、刀旗、45 公分穿越環、60 公分穿越環、1 公尺拱門、樹狀環 (計 50/50/60 公分，共 3 環)、貼地隧道關卡等道具共同組成(如競賽場地示意圖 1-1、1-2 所示)。



競賽場地示意圖 1-1



競賽場地示意圖 1-2

(二) 參賽時，除樹狀環外，其餘關卡請依照指定穿越方向飛行，樹狀環僅需依隊伍自定路線通過所有圓環(50/50/60 公分，計 3 環)即可，主辦方並無指定樹狀環穿越路線。

(三) 變動關卡：分別為 刀旗 1、刀旗 2、60 公分穿越環、45 公分穿越環，如競賽場地示意圖 1-1 所示。輪到各組別比賽時(國小組、國中組、高中職組)，由大賽方進行公開抽籤及變動。相關說明請參考：三、(二) 闖關挑戰。

(四) 競賽場地的佈置，可能受到地板、環境等影響，關卡道具之間的距離及高度將會有誤差，誤差範圍為正負 2CM

### 三、競賽流程與規則

#### (一) 報到及檢錄

1. 未依規定時間進行報到及檢錄者，不得參賽。
2. 參賽師生依領隊會議公告時間完成賽前報到，確認選手身分(每隊限定 1 名操控手，其餘學生為輔助手)並檢錄參賽設備。
3. 參賽隊伍進行檢錄時，請將無人機關機，連同參賽無人機、備用機、

電池、識別卡(挑戰卡)、操控無人機所使用的手機或平板等通訊裝置，由參賽隊伍自行放置於主辦方指定位置，直到賽前練習時間方能領取。

4. 識別卡(挑戰卡)必須由參賽隊伍自行準備足夠完成競賽的數量，並於檢錄時一併繳交。
5. 未通過檢錄的無人機將無法參賽，當參賽機及備用機皆無法通過檢錄時，該隊視同棄權，不得有異議。
6. 若備用機未於檢錄時完成檢錄，不得事後補檢錄，競賽期間亦不可使用備用機。
7. 使用 WiFi 通訊之無人機須恢復成出廠時所顯示的 WiFi SSID，並於檢錄時登記 SSID 序號(含備用機)。
8. 無法確認 SSID 序號者，由同隊教師現場簽切結書後，先予參賽，競賽結束當日該隊伍應盡速完成通訊名稱登錄。

## (二)闖關挑戰

1. 抽選關卡及變動：各組別進行比賽時(國小組、國中組、高中職組)，該組別的所有參賽隊伍指派一位參賽選手進入比賽場地，由大賽方進行公開抽籤及變動。國小組及國中組：抽選後的變動關卡進行前後距離移動；高中職組：抽選後的變動關卡進行前後距離移動，並且增加穿越環的上下高度移動。
2. 變動關卡移動說明：變動關卡進行前後距離移動時，以(10 公分為單位)，移動距離至多 50 公分；穿越環進行上下高度移動時，以(5 公分為單位)，移動距離至多 15 公分。
3. 進入賽場：各組別進行比賽時(國小組、國中組、高中職組)，該組別的參賽隊伍，依工作人員及裁判指示，於指定時間進入賽場進行測試練習，完成測試練習後將直接進行比賽。
4. 練習時間：完成抽選關卡及變動後，各參賽隊伍聽從裁判指示進入賽場，於賽場中測量各關卡的擺放位置，進行現場編輯修改程式碼及測試練習。練習時間統一為 4 分鐘，計時人員將口頭提醒參賽選手練習剩餘時間。

5. 準備時間：當練習時間 4 分鐘結束後，參賽隊伍聽從裁判指示進入準備時間，每隊有 60 秒準備時間，操控手需在規定時間內，將無人機啟動並停放在起點等候起飛，同隊隊員可在 60 秒準備時間中，入場協助擺放識別卡(挑戰卡)位置，但須於起飛前離開賽道。起飛時，同隊助手尚未離場，違者第 1 次口頭警告，第 2 次起，每次扣總分 0.5 分。「準備時間」結束後尚未完成動作者，使用之額外時間，將於「比賽時間」扣除。
6. 比賽時間：準備時間結束後，操控手聽從裁判指示，吹哨後開始起飛，每隊比賽時間共計 180 秒，每隊限定 1 位操控手進入賽場操控無人機。
7. 比賽期間選手不得穿越賽道、觸碰關卡，違者第 1 次口頭警告，第 2 次起，每次扣總分 0.5 分(如競賽場地示意圖 1-2 所示)。
8. 無人機穿越障礙關卡失敗，該關卡不計分亦不扣分，選手可在計時不停止情況下，將無人機放回失敗關卡前任意位置重新起飛，或選擇從頭重新飛行，已經通過的關卡不再重複計分。
9. 比賽結束：裁判現場計算分數，並請參賽選手簽名確認後，將無人機關機，連同所有比賽工具，自行領回保管。

### (三)闖關規定

1. 無人機起飛後，若發生無撞擊噴漿情況，視為重大安全違失，立即判定 0 分離場。
2. 無人機需依指定方向及關卡順序飛行，各關卡不得跳過。
3. 刀旗關卡及穿越環關卡，飛行高度不能超過關卡頂點，即「從關卡上方飛過」視同「未通過該關卡」；除樹狀環外，各穿越環須依指定方向穿越。
4. 無人機起飛後，每隊允許操控手有移動 1 次識別卡(挑戰卡)位置的機會，之後的每移動 1 次識別卡(挑戰卡)，扣總分 0.5 分。
5. 無人機起飛後，每隊共有 3 次重新起飛的機會。每重新起飛 1 次扣總分 1 分。當 3 次機會用完則比賽結束，並以當下成績列為比賽最終成績。
6. 操控手可視比賽狀況宣布提前停止比賽計時，一旦停止比賽則以當下成績列為比賽最終成績。
7. 比賽進行時，操控手可在計時不停止的情況下，更換備用機上場比賽(備用機須通過檢錄)。

8. 比賽開始時，若發生非不可抗力因素影響賽程(例如:參賽無人機及備用機都無法正常起飛、通訊設備無法連線..等)，每隊有 1 次跟裁判申請延後比賽的機會，比賽順序將安排到該組別的最後一隊進行比賽，該隊伍則扣總分 2 分。

#### (四) 評分辦法

| 項目  | 分數                                   |
|---|--------------------------------------|
| 無人機發生無撞擊噴漿情況                                      | 總分為 0 分                              |
| 起飛  | 1 分                                  |
| 飛行關卡  | 1 分/每關                               |
| 重新起飛  | -1 分/次                               |
| 比賽進行時-移動識別卡(挑戰卡)<br>允許移動 1 次，之後每移動 1 次，<br>-0.5 分 | -0.5 分/次                             |
| 選手穿越賽道、觸碰關卡                                       | 違者第 1 次口頭警告<br>第 2 次起，每次扣總分<br>0.5 分 |
| 非不可抗力因素影響賽程，<br>致使比賽延後                            | -2 分                                 |

#### (五) 排名方式

1. 積分越高隊伍，排名越前，同分隊伍以比賽用時較短者排名在前，同分及相同時間者，名次並列，下一名從缺。
2. 比賽用時以秒為單位，將計算到小數點後第二位。

(六) 比賽場地：預計使用 6.8m \* 7.3m 大小場地；比賽進行間，賽場禁止使用 WiFi，啟用 WiFi 基地台將被視為故意干擾行為，視情節嚴重性可能取消干擾隊伍參賽資格，並通知所屬學校。

### 三、注意事項

- (一)準備時間及比賽時間，除裁判、工作人員及選手外，其餘人員不得進入競賽場地。
- (二)準備時間及比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，請由領隊教師向裁判提出。
- (三)無人機穿越障礙物有爭議時，裁判擁有現場決定權利。
- (四)比賽期間除參賽隊伍無人機可開機，其餘隊伍無人機不得開機及使用WiFi，避免造成干擾，若因未關機等行為產生干擾，視同做出故意干擾行為，視情節嚴重性可能取消干擾隊伍參賽資格。(參賽期間，所有參賽師生都需關閉手機WiFi，請務必遵守。)
- (五)在賽前、賽中或賽後，做出任何故意干擾、脅迫裁判或其他參賽隊伍的行為，或對比賽現場他人構成影響或危害行為，由現場裁判判定取消其競賽資格。
- (六)參賽選手需自負安全責任，並配戴安全眼鏡(如確認本身眼鏡有足夠保護可不加戴)。
- (七)發生違規且情況嚴重者，裁判長有權終止違規者參賽權。
- (八)比賽中如發現安全隱患，現場裁判有權隨時暫停比賽。
- (九)主辦單位及裁判團保留規則解釋權利。