

臺北市政府教育局無人機教育中心 113年度無人機競賽實施計畫

壹、目的

- 一、透過產官學研合作提升本市資訊教育水準，鼓勵師生認識新興科技領域知識價值，縮短學用落差，培育科技時代創新人才。
- 二、拓展本市智慧教育藍圖，提升學生資訊科技應用、程式設計與運算思維、機械結構知識及人工智慧 AI 等資訊教育核心素養。
- 三、辦理競賽活動激發學生創意思考、問題解決與合作共創能力，促使學生活用所學融入競賽場域，提升學習成效。

貳、辦理單位

- 一、主辦單位：臺北市政府教育局（以下簡稱本局）
- 二、承辦單位：臺北市政府教育局無人機教育中心（木柵高工）

參、競賽時程

| 流程 | 日期 | 地點 |
|--------|---------------------------------------|----------|
| 線上報名 | 113年9月24日（二）上午9時至 113年10月8日（二）下午4時 | 臺北市科技教育網 |
| 公告參賽名單 | 113年10月25日（五）前 | 臺北市科技教育網 |
| 領隊會議 | 113年10月30日（三） | 木柵高工 |
| 競賽 | 113年11月30日（六） | 木柵高工 |
| 公布得獎名單 | 113年12月06日（五） | 臺北市科技教育網 |
| 檢討會議 | 113年12月10日（二） | 木柵高工 |

肆、參賽對象及人數

- 一、參賽對象：全國所屬公私立高級中學以下學校113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）。
- 二、每隊伍由同校1至4名學生組成（學生不可跨校參賽，亦不可重複報名不同隊伍）
- 三、臺北市學校每校報名隊伍數以6隊為限（各競賽類型限報3隊），報名隊數如超過規定，依完成報名順序錄取。

| 競賽類型 | 競賽組別 | 臺北市學校 |
|--------|-------|----------|
| | | 報名總隊伍數上限 |
| 遙控障礙賽 | 國民小學組 | 40隊 |
| | 國民中學組 | 40隊 |
| | 普高技高組 | 40隊 |
| 無人機應用賽 | 國民小學組 | 15隊 |
| | 國民中學組 | 15隊 |
| | 普高技高組 | 15隊 |

- 四、外縣市學校參賽，遙控障礙賽、無人機應用賽各學層各開放4隊報名，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 |
|--------|-------|----------|
| | | 報名總隊伍數上限 |
| 遙控障礙賽 | 國民小學組 | 4隊 |
| | 國民中學組 | 4隊 |
| | 普高技高組 | 4隊 |
| 無人機應用賽 | 國民小學組 | 4隊 |
| | 國民中學組 | 4隊 |
| | 普高技高組 | 4隊 |

伍、競賽報名

- 一、本市學校師生：請至本市科技教育網活動專區（網址：<https://techpro.tp.edu.tw/>）登入「臺北市校園單一身分驗證服務（ldap）」進行報名，報名教學文件請在報名專區下載參考。
- 二、外縣市師生：請於科技教育網申請帳號報名。相關檢錄及領隊帶隊規定比照本市學校師生。
- 三、領隊教師及指導教師相關規定如下：
 - （一）報名時每隊應有領隊教師、「備位」領隊教師及指導教師各1位（領隊教師及指導教師可為同1人，惟「備位」領隊教師請各校另外指派，俾於原領隊教師因故無法於競賽當日出席時，由「備位」領隊教師代理原領隊教師率學生參與競賽）。
 - （二）領隊教師及「備位」領隊教師須為參賽學校所屬正式、代理或代課教師，並可同時兼任所屬學校複數隊伍領隊教師；指導教師則不限，亦可同時指導複數隊伍參賽，惟應為參賽學校所屬正式、代理或代課教師方能敘獎及受頒獎狀，報名時請檢附教師識別證或學校聘書等相關證明。

(三) 競賽當日現場檢錄時，須由領隊教師(含備位)帶領學生完成現場報到程序，領隊教師於所屬隊伍學生參賽期間，應全程在會場協助，負責學生安全、督導及照護事宜。

四、隊伍名稱：

- (一) 參賽隊伍名稱限定20個中文或英文字母(含空格)，若參賽隊伍名稱與其他隊伍重複，請尊重優先完成報名手續之隊伍，並由各競賽類別承辦學校在公布參賽名單前通知重名隊伍更名。
- (二) 參賽隊伍名稱不得有任何不雅或影射字眼，請參賽學校教師協助先行審核，又承辦學校有公布參賽名單前，通知隊伍名稱違反規定隊伍更名的權利，經通知仍不更名者，視情節嚴重性可予以退賽處分。

五、聯絡窗口：

臺北市政府教育局無人機教育中心蔡麟傑教師，電話：02-22300506轉225，信箱：p327harry@mcvs.tp.edu.tw，僅協助聯絡、處理及說明參賽師生競賽報名、賽程時間地點相關問題，恕不回復競賽規則、關卡布置等細節問題。

陸、獎勵機制

- 一、比賽名次：遙控障礙賽、無人機應用賽，3個學層(國小組、國中組、普高技高組)，各錄取前3名。另由裁判團視選手表現頒發裁判特別獎。
- 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，裁判特別獎之獎金同第3名。
- 三、行政獎勵：同1項競賽組別，教師指導1隊以上得獎隊伍，則擇優敘獎，不得重複獎勵，由學校依競賽結果秉權責敘獎。

| 名次 | 每隊獎勵禮券金額 | | 教師敘獎 |
|-----|----------|--------|------|
| | 遙控障礙賽 | 無人機應用賽 | |
| 第1名 | 5,000元 | 5,000元 | 嘉獎2次 |
| 第2名 | 3,000元 | 3,000元 | 嘉獎1次 |
| 第3名 | 2,000元 | 2,000元 | 嘉獎1次 |
| 特別獎 | 2,000元 | 2,000元 | 嘉獎1次 |

柒、評審方式：由本局聘請外部專家學者組成評審團，以現場裁判方式辦理。

捌、經費：由本局相關經費支應。

玖、注意事項

- 一、參賽師生線上報名時，如姓名中有罕見字，請於姓名欄特別註明，請參賽學校承辦教師協助造字，並以標楷體及微軟正黑體輸出為圖檔(jpg及png)後，寄送至臺北市政府教育局無人機教育中心蔡麟傑教師信箱：p327harry@mcvs.tp.edu.tw。

- 二、參賽師生報名後，非有重大、正當理由並經學校函報本局同意，不得變更參賽師生名單，違者經承辦學校查證屬實後，該參賽隊伍視同棄權，如獲獎應將獎狀、獎品一併繳回本局，不得疑義。
- 三、如參賽隊伍名稱或學生選手姓名於網路報名時輸入錯誤，請於領隊會議前以電子郵件通知各競賽類別聯絡窗口，逾期不受理更正錯別字。
- 四、本大賽參賽師生完成報名時，視同同意無償將參加競賽、頒獎典禮期間，本人及其作品影音、影像及肖像權授權予本局製作成果報告或相關出版品使用。
- 五、本大賽參賽師生完成報名時，視同同意本大賽實施計畫、競賽說明及規則（詳如附件）內容，請依規定備妥各項相關文件，如對競賽規則及說明有疑問，請於領隊會議時提出。
- 六、參賽隊伍如對其他隊伍參賽表現（如參賽資格、秩序或違規行為）有疑義，應以「疑義申訴書」（附件4）向評審或承辦學校工作人員提出疑義並舉證，最遲應於該項比賽成績公布後30分鐘內為之，逾時不受理。
- 七、為公平起見，競賽日期及時間恕不依選手個人需求予以調整。本賽事可能與其它活動及賽事日期重疊，請有意參賽之學生及家長自行評估。

拾、本計畫經本局核定後實施，修訂時亦同。

拾壹、附件

- 附件1：無人機競賽規範說明。
- 附件2：遙控障礙賽規則
- 附件3：無人機應用賽規則
- 附件4：疑義申訴書

無人機競賽規範說明

- 一、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。參賽隊伍應自備足夠數量之競賽器材（無人機、電池、識別卡、控制設備等），承辦單位無法因為共用器材而調整賽程。
- 二、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；如在無人機應用賽中，甲生總共報名 2 隊，則取消第 2 隊報名資格。
- 三、進行報名時，不分正選手及副選手，比賽當天由參賽學校自行決定正選手及副選手。
- 四、每隊參賽隊伍限定正選手進入賽場完成比賽。參加無人機應用賽的隊伍，在練習時間及準備時間，開放副選手進場協助，正式比賽時副選手必須在時間內撤出賽場。裁判不得擔任指導教師或領隊，裁判子女及二等親以內親屬不得組隊參賽。詳細說明請參考各比賽項目的比賽規則。
- 五、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。
- 六、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槳葉。
 - （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）。



- 七、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。
- 八、經裁判團審議，競賽成績未達標準時，名次得以不足額從缺。
- 九、除指定場域內，參賽學校不得於室內外進行遙控無人機試飛練習，請遵守木柵高工各項場地使用及維護規範。

遙控障礙賽規則

一、賽制說明

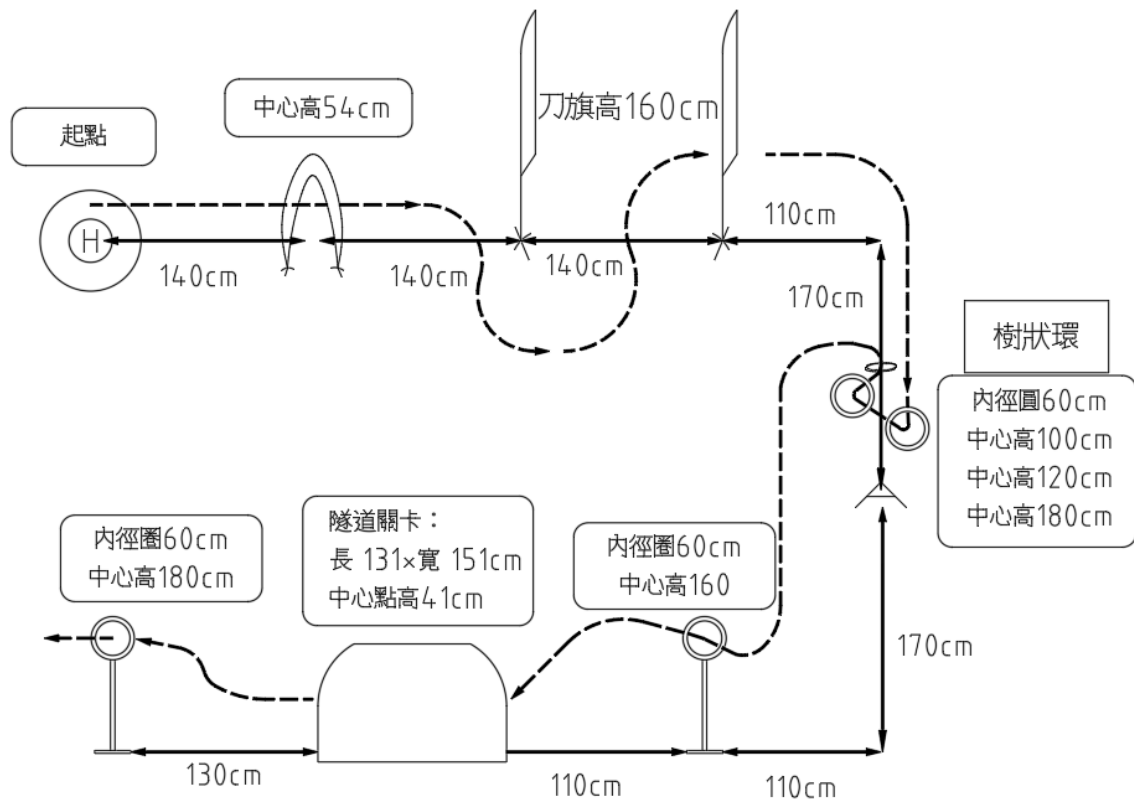
(一) 無人機規格定

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（不包含遙控裝置）。

(二) 遙控說明：選手必須以無線通訊（手機、遙控器或平板等裝置）遙控無人機。

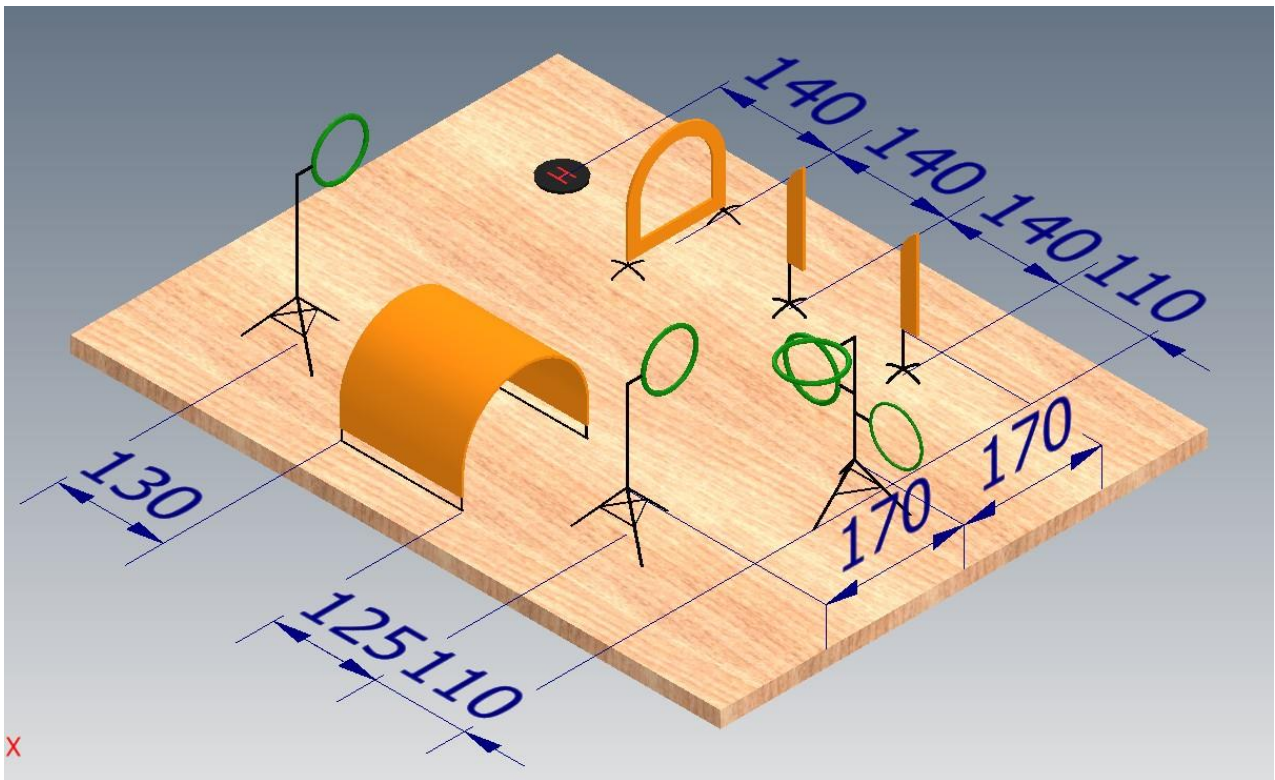
二、競賽場地

(一) 本競賽賽道本競賽賽道由停機坪（起點）、刀旗、60 公分穿越環、1公尺拱門、樹狀環（60公分共3環）、貼地隧道關卡等道具共同組成（如圖 1-1）。PS:除停機坪及一公尺拱門關卡外，賽道中其餘各關卡排列順序將於競賽當天於現場公布。



競賽場地平面示意圖1-1

(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2 CM。



競賽場地 立體示意圖 1-2

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. 每隊由領隊教師率全隊，依公告時間完成賽前報到，並由承辦學校確認教師及選手身分(每隊限定1名正選手，其餘學生為副選手)及檢錄參賽設備。
3. 參賽隊伍進行檢錄時，無人機需回復成出廠時所顯示的 SSID 並於檢錄時登記 SSID 號碼(含備用機)。檢錄後請將無人機關機，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、普高技高組)，各隊伍的正選手，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」，正選手須在規定時間內，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」中扣除。
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，正選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，正選手可前往進行調整，並回到未通過之障礙物前重新飛行，方能繼續比賽。
 - 3-1. 每隊參賽隊伍限定正選手進入賽場完成比賽。準備時間開放副選手進場協助，正式比賽時，副選手必須撤出比賽區，在賽場內所規劃的觀賽區等候，不得與正選手進行交談。
 - 3-2. 停機坪不在挑戰關卡中，當無人機從停機坪成功起飛不列入成績計算。
 - 3-3. 當無人機要進入第二圈的挑戰時，不需繞過停機坪上方，可以直接穿越從一公尺拱門關卡及挑戰後續關卡。
 - 3-4. 樹狀環（60/60/60公分，共3環）為一個挑戰關卡，3環都必須穿越才算完成此關卡，3環的穿越路線及順序沒有限制。樹狀環每穿越1環得分1分，總計得分3分。
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。
5. 所有選手於等待區，一律禁止使用通訊設備，如手機等。若發現違規，勸阻不聽，則取消比賽資格。

(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，若發生噴漿情況（無論有無碰撞），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現場公布之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. 正選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，正選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 2 分。

(四) 評分辦法

| 項目 | 分數 |
|------------------------|----------------------------------|
| 無人機發生噴漿情況 (不論有無撞擊) | 總分為 0 分 |
| 起飛時搶跑者 | 第 1 次口頭警告。 第 2 次起扣分，每次扣總分 2 分 |
| 通過關卡 | 每關 1 分，累積飛行圈數及累計積分 |
| 碰撞關卡 | -0.5 分/次 |
| 穿越賽道、觸碰關卡 | 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 | 扣總分 2 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。

四、注意事項

- (一) 準備時間及競賽時間，除評審、工作人員及正選手外，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，請由指導教師或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) 競賽期間除參賽隊伍外，檢錄區外的無人機不得開機，避免造成干擾，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（競賽期間，參賽師生皆需將電子產品關機，請務必遵守）。

- （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。

無人機應用賽規則

一、賽制說明

(一) 選手必須以無線通訊(手機、遙控器或平板等裝置)遙控無人機，需具備影像功能，並完成指定任務。任務包含：尋找任務、通過飛行關卡、影像回傳與拍照。

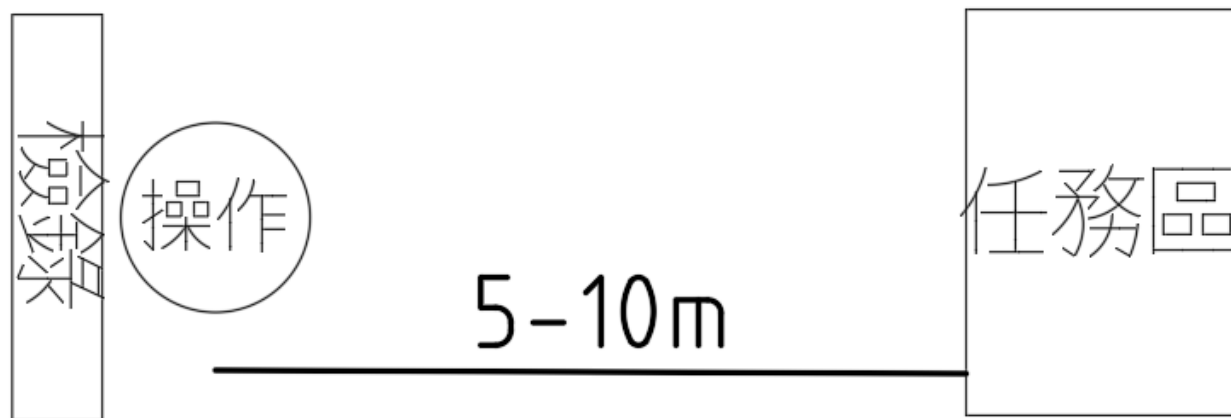
(二) 無人機規格規定

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) 本競賽場地由將設置任務與飛行關卡，模型中有指定之任務編號。(如圖1-2)。

1. 任務範例說明：5-10公尺距離放置一個橋樑模型，橋樑上有十處大小不等之裂縫(裂縫設有編號)，操作者只能在原地操作無人機(人眼看不到裂縫)，將橋樑上有裂縫之位置照相回傳。
2. 實際模型樣式、任務(裂縫)及飛行關卡將於領隊會議時公布。



競賽場地示意圖1-2

(二) 參賽時，操作者僅能於操作區操作，依照任務指示飛行，並取得任務需要之資訊。

(三) 變動關卡：

1. 操作區與任務區之距離，5~10公尺。
2. 三學層之任務數量，依照學層設製。

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. 每隊由領隊教師帶領參賽選手，依公告時間完成賽前報到，確認選手身分（每隊限定1名正選手，其餘學生為副選手）並檢錄參賽設備。
3. 參賽隊伍進行檢錄時，無人機需回復成出廠時所顯示的 SSID 並於檢錄時登記 SSID 號碼（含備用機）。檢錄後請將無人機關機，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、普高技高組），各隊伍的正選手，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」，正選手須在規定時間內，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」中扣除。
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，正選手可在時間內達成任務，任務成功關卡數越多，積分越高；比賽中，若無人機墜地或故障，由工作人員協助取回無人機，並回操作區重新飛行，方能繼續比賽。
4. 比賽結束：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。
5. 所有選手於等待區，一律禁止使用通訊設備，如手機等。若發現違規，勸阻不聽，則取消比賽資格。

（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. 正選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。
3. 比賽進行時，正選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）。
4. 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 |
|-----------------------|-------------|
| 無人機發生噴漿情況 (不論有無撞擊) | 總分為 0 分 |
| 清楚辨識裂縫編號 | 每關 1 分 |
| 碰撞關卡 | 每次扣總分 0.5 分 |
| 重新起飛 | 每次扣總分 1 分 |
| 非不可抗力因素影響賽程， | 扣總分 5 分 |

(五) 排名方式

1. 積分越高隊伍，排名越前面。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。

四、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) 無人機通過任務有爭議時，裁判擁有現場決定權利。
- (四) 競賽期間除參賽隊伍外，檢錄區外的無人機不得開機，避免造成干擾，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 (**競賽期間，參賽師生皆需將電子產品關機，請務必遵守**)。
- (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。