

## 2021 全國智慧無人機障礙暨飛機 360 度巡檢賽

### 壹、活動宗旨：

- 一、發展科技教育，培訓優秀無人機駕駛員選手參加全國性比賽。
- 二、培育飛機維修人才應用無人機檢修飛機操作技術人才。
- 三、培育民航局遙控無人機操作證人才。
- 四、推廣新創科技國防培育人才並宣導無人機專業。

### 貳、活動辦理：

- 一、指導單位：桃園市政府教育局、勞動部勞動力發展署桃竹苗分署。
- 二、主辦單位：桃園市方曙商工高級中等學校。
- 三、協辦單位：中華科技大學、萬能科技大學。
- 四、辦理時間：
  - (一)比賽場地測試時間：110 年 5 月 22 日、110 年 5 月 29 日 09:00 至 11:30 時。  
(場地測試當日交通自理、未供餐。)
  - (二)比賽時間：110 年 6 月 7 日(一)09:00 至 16:00 時，當日活動時間(詳如附表一)。
- 五、辦理地點：桃園市方曙商工高級中等學校。
- 六、活動聯繫：桃園市方曙商工實習處 03-4796345 分機 711 或 712。

### 參、報名資訊：

- 一、報名資格：
  - (一)凡桃園市境內各公私立高中及國中學校皆可，學校為單位組隊參加(109 學年度註冊在籍學生)。
  - (二)選手及帶隊老師報到須攜帶身份證明文件驗證，高中及國中組選手可用具有照片的在學學生證證明文件備查。
  - (三)年齡規定：
    - 1、國中組：必須在全國國民中學註冊之在籍學生，實足年齡不超過 16 歲者。
    - 2、高中組：必須在全國高中學註冊之在籍學生，實足年齡不超過 19 歲者。
- 二、競賽日期：110 年 6 月 7 日(週一)。
- 三、報名時間：計畫核定起至 5 月 14 日(或報名額滿時截止；暫定各組別選手 30 隊，桃園每校最多二隊，以三年級優先錄取。報名踴躍則增加名額至 50 隊)。

#### 四、報名方式：

(一)網路報名：方曙商工學校網頁競賽專區線上報名。

[http://www.fsvs.tyc.edu.tw/ischool/publish\\_page/109/](http://www.fsvs.tyc.edu.tw/ischool/publish_page/109/)

或直接點選下方報名連結網址

[https://docs.google.com/forms/d/1FzplI5SpH\\_cAkRooBQhvWHboBT5-XPx3L8u0gi\\_FV\\_M/edit](https://docs.google.com/forms/d/1FzplI5SpH_cAkRooBQhvWHboBT5-XPx3L8u0gi_FV_M/edit)



(二)通訊報名：桃園市方曙商工實習處 03-4796345#711。

(三)錄取名單於5月17日於方曙商工競賽專區網頁上公布。完成報名即視同授權主辦單位使用參賽者個人資料進行保險等事宜。

(四)參加巡檢比賽之無人機，請自行上網完成交通部民用航空局遙控無人機管理資訊系統註冊登記。

#### 肆、競賽項目：

一、無人機障礙賽(國中組)：每隊應有帶隊老師1人，選手1~2名。賽制採計時計分賽。

(詳如附件二)

二、無人機障礙賽(高中組)：每隊應有帶隊老師1人，選手1~2名。賽制採計時計分賽。

(詳如附件二)

三、無人機360度飛機巡檢賽(高中組)：帶隊老師需具備民航局基本級專業操作證(G1)；

選手需具備民航局學習操作證，操縱無人機進行飛機360度巡檢，並將拍照成果上傳，以計時及拍照成果為評分依據，(詳如附件三)。

#### 伍、競賽研習/會議：

一、競賽研習：110年4月28日(星期三)下午於方曙商工創意發展中心舉行，請各單位有意願參加競賽者踴躍參加。請洽全國教師網登錄報名，課程代碼3083477，採計研習時數認證。

二、裁判會議：110年4月28日(星期三)於方曙商工創意發展教室舉行。

#### 陸、參加辦法：

一、參賽單位或人員報名需配合大會防疫措施，填列基本資料、聯絡電話及旅遊史，倘為未滿18歲者，亦須填列法定代理人及其聯絡電話。

二、參賽單位經費須自理，另參賽隊職選手由大會依規定統一辦理保險，請各單位務必將報名資料填入身分證字號及生日，以利主辦單位辦理保險相關事宜(未填入前開資料致無法辦理保險所生之責任由各單位自行負責)。如有其他需求者，請自行斟酌自行另辦理所需保險。

三、錄取名單公告後，各單位帶隊老師及參賽選手無法變更參加競賽項目及調整更替人員，請各單位事先慎重辦理。

四、各單位應設有帶隊老師1人、負責指導、管理各該單位學生並與大會後續連繫窗口之責。

- 五、選手於比賽當天因身體不適或特殊事故無法出賽時，須檢具相關證明文件提出書面申請，於檢錄前經裁判長核准後，送交競賽組完成請假手續，同隊伍須至少一人出賽才採計成績。
- 六、各項比賽開始檢錄後，未接受點名者一律以棄權論，並取消後續各項目參賽資格不得出賽。
- 七、各選手參加比賽時，必須將大會發給之識別證固定佩掛於服裝明顯清晰處。
- 八、競賽當日安排遊覽車中壢後火車站至本校競賽場地定時定點往返接駁，以利各地選手抵達競賽場地。詳時間表請洽本競賽活動網頁專區另行公告。
- 九、提供競賽當日參與人員(選手、裁判、工作人員…等)飲用水及中餐。
- 十、活動期間比賽者須用主辦單位指定參賽設備，貴重物品請自行保管。
- 十一、本活動若因疫情(及不可抗拒因素)，主辦單位得隨時調整活動時間。
- 十二、為推廣無人機活動，於活動過程請主持人加強宣導無人機相關法規，以利做好自我管理的工作，維護操作環境安全，協助政府政令宣導。

#### **柒、競賽獎項：**

- 一、第一名：獎狀一紙、獎金 2,000 元。國、高中組各一位。
- 二、第二名：獎狀一紙、獎金 1,500 元。國、高中組各一位。
- 三、第三名：獎狀一紙、獎金 1,000 元。國、高中組各一位。
- 四、佳作：獎狀(上限取 3 名)。國、高中組皆同。

#### **捌、預期效益：**

- 一、以連結校園資源模式辦理無人機主題活動，協助在校青年提升職涯發展的認知，並透過辦理無人機教育活動，讓青年學生認識創業資源，培育創業家精神及創業人才。本校已與全國高中職飛修科、臺北商業大學、龍華科技大學、萬能科技大學、…等學校連結，共同推展無人機的相關應用，替業界培育人才。
- 二、提升公、私部門及跨領域資源之使用率，使活動因聚集整合，發揮加乘效益。本校無人機設備平日常支援社區活動、區公所空拍、客家事務局空拍，增加設備之使用率及使用效益。
- 三、增進計畫辦理成效之豐富性，並透過不同之管道通路，將成效擴散於各年齡層及各類型青年。本校無人機設備平日藉由國中職業試探、校園活動，增進各年齡層青年參與。
- 四、請無人機相關產業及專業人士協助，藉由職涯發展及相關活動之辦理，協助青年及畢業學生順利進入就創業市場。本校畢業生已有自組工作室，配合活動公關公司、專業無人機公司協助執行空拍工作。
- 五、藉由各參加人員之資料，建立無人機人力資料庫，適時提供後續交流、研習及持續推廣無人機各項活動。藉由每次之活動可擴大資料庫資料，結合各地人才，共同推展相關作業。

**玖、**本計畫經桃園市政府教育局及勞動部勞動力發展署桃竹苗分署核備後施行，修正時亦同。未盡事宜，得視實際業務執行需要，另訂補充規定。

附件一

競賽 / 體驗時間表

時間：110年6月7日(一)09:00至16:00時

地點：桃園市方曙商工高級中等學校

時間	比賽區		體驗區	地點
09:00 ~ 09:30	報到		-	方曙商工司令台
09:30 - 10:00	開幕儀式		無人機 360 度 巡檢示範	方曙商工司令台
10:00 ~ 11:00	無人機 360 度 飛機巡檢賽 【高中組】	無人機障礙賽 【國中組】 初賽	-職涯體驗-	方曙商工後操場 / 恆毅樓四樓禮堂
11:00 ~ 12:00	無人機障礙賽 【高中組】初賽		11:30 賦歸	方曙商工恆毅樓 四樓禮堂
12:00 ~ 13:00	休息			
13:00 ~ 14:00	無人機障礙賽 【國、高中組】決賽			方曙商工恆毅樓 四樓禮堂
14:00 ~ 14:10	休息			
14:10 ~ 15:00	無人機障礙賽 【國、高中組】決賽			方曙商工恆毅樓 四樓禮堂
15:00 ~ 16:00	成績公佈 / 頒獎			方曙商工司令台

## 附件二

# 無人機障礙賽-國、高中組說明

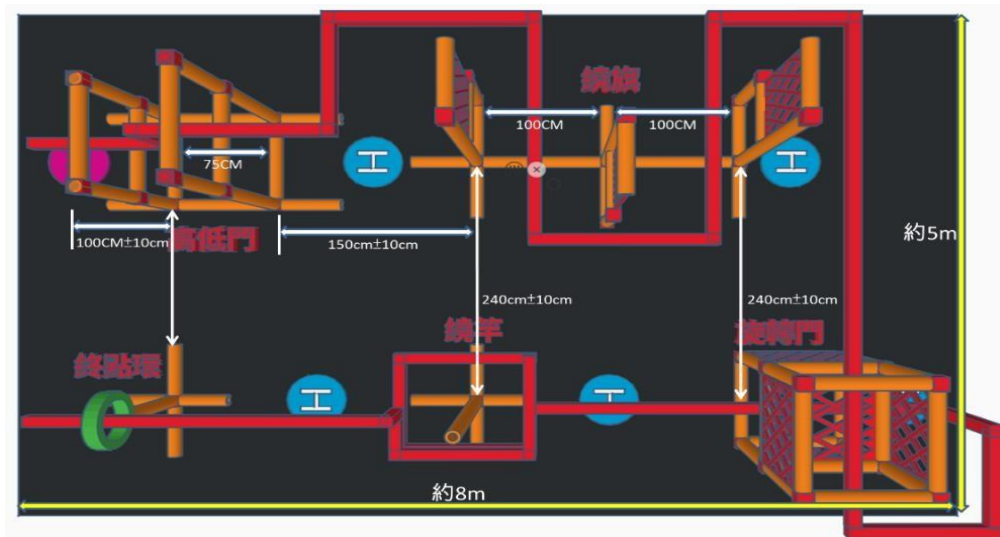
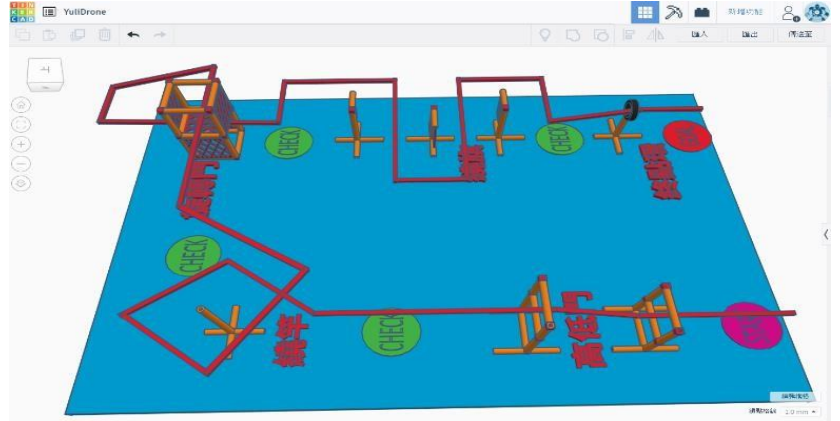
### 壹、飛行器規格規定

- 一、飛行器須由參賽學生自備。
- 二、飛行器必須有保護螺旋槳的支架，禁止使用金屬螺旋槳。
- 三、飛行器軸數不限制，軸距限制 250mm 以下。
- 四、飛行器總重量為 150g 或以下(不包括遙控器及保護罩)。
- 五、飛行器以無線通訊、人手控制方式操作，不限第一或第三人稱方式操作。

### 貳、競賽方式

#### 一、場地規格

- (一)、賽道：PVC 管(3-4 分)搭配管材連接件(PVC 或 3D 列印)搭建而成。
- (二)、類型(參考賽道示意圖)



## 二、競賽規則

- (一)、檢錄：每輪 10 隊選手檢錄，檢錄時做身分與飛行器查驗，飛行器與備用機檢錄通過後，關機併同電池放置於檢錄桌，測試或準備時間才能拿取。比賽時間結束後放回，每輪競賽結束後取回。檢錄通過之飛行器才能使用，如主用機、備用機皆無法通過，視為棄權。(選手可僅用主用機參賽及檢錄，則備用機無須檢錄，惟比賽開始後不得使用及補檢錄備用機。)使用 WiFi 通訊之飛行器須清除自訂名稱，並於報到時登記飛機序號(包含備用機)。選手檢錄時現場持飛行器拍照留存，確認後進入預備區待命。無法確認者由指導老師現場切結後，先予參賽。該輪結束後由選手組進行相關查證手續與後續處理。
- (二)、預備：每位選手比賽開始前有 60 秒「準備時間」，參賽選手必須在規定時間內，將飛行器啟動並停放在起點等候起飛。採用第一人稱者須使用裁判指定頻道，啟用 WiFi 視訊圖傳須於報名時完成登記，並聽候裁判指示啟用與停止。「準備時間」結束後，尚未完成動作者，使用之額外時間，將於「飛行時間」扣除。
- (三)、每支隊伍「飛行時間」為 120 秒，選手可在時間內連續闖關。
- (四)、比賽中，若飛行器墜地或故障，選手或助手可前往進行調整，且於未通過之障礙物前重新飛行，方能繼續比賽。
- (五)、每隊可準備 1 臺備用機，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，飛行器更換僅限 1 次。(若未於檢錄時檢錄，不得補檢錄，亦不可使用該備用機)。

## 三、評分辦法

- (一)、每通過一個障礙物可獲得積分，未通過障礙物者不計積分，同一障礙物同一圈僅計積分一次。繞完一圈後可持續繞圈持續累計積分。
- (二)、穿越繞桿及繞旗時，不可「從上方飛過方式」視為「通過障礙物」之飛行，飛行高度不應超過障礙物高度。若飛行高度超過障礙物高度，裁判有權視為未通過障礙物且不計積分。
- (三)、無人機穿越障礙物有爭議時，由裁判認定是否成功。
- (四)、成績排序以 120 秒內，所獲得的積分之高低為準。若積分相同，以繞完完整圈數多寡為次之。次之相同，以繞完完整圈數連續圈數再次之。

## 四、比賽場地：

預計使用 10m\*15m 大小場地；比賽進行間，賽場禁止使用 WiFi，啟用 WiFi 基地臺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。(故建議參賽師生將手機關閉)。

### 參、其他注意事項

- 一、檢錄時間未到場，未遵守大會之競賽規則(含連續兩次搶跑行為)者，裁判有權取消其競賽資格。
- 二、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，取消其競賽資格。
- 三、比賽中如發現安全隱患，裁判長有權隨時暫停比賽。
- 四、無人機穿越障礙物有爭議時，裁判擁有最終決定權利，規則最終解釋權歸賽事裁判組。五、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。又承辦學校無提供練習場地，請勿於承辦學校規定場地外操控無人機飛行，如違反法律規範，各校領隊教師自行負責。
- 五、競賽時間，選手不得以任何形式與外界進行聯繫，選手有任何疑義請向裁判提出。比賽時，除當下競賽選手之無人機可開機飛行，其餘選手之無人機不得開機，避免造成干擾。若因未關機等行為產生干擾，視同做出故意干擾之行為。

### 肆、競賽申訴：

- 一、競賽爭議如規則上有明文規定者，以裁判之判決為依據。關於競賽所發生之問題，得以口頭向裁判長申訴，若裁判長之裁決尚有異議時，須依照規定於該項成績公佈後三十分鐘內應由各單位帶隊教師以書面申訴書向主辦單位提出申訴，否則概不受理。
- 二、關於資格申訴，應於檢錄結束前向競賽組提出，並提供相關佐證資料，否則概不受理。
- 三、各項比賽在進行中，各單位帶隊教師及選手不得當場質詢裁判員。

### 伍、競賽罰則：

- 一、選手如有資格不合、冒名頂替出場比賽或超項目參賽者，經查明屬實者，取消其比賽資格及已得或應得之名次及分數，並收回已發給之獎金、獎狀。
- 二、選手如違背比賽精神、不服從裁判員或行為不檢等，經裁判長判決得取消其比賽資格。
- 三、參賽隊職員、選手於比賽期間，如有違背運動精神之行為(對裁判員有不當行為致延誤或妨礙比賽等)時，除當場予以停賽處分外。

## 無人機 360 度飛機巡檢賽說明

### 壹、表演競賽目的

為推廣無人機應用層面及激發青少年對實體飛機起飛前 360 度檢查之專業學習興趣，並培養學生對無人機應用及民航局專業證的了解，特舉辦本次無人機進行實體飛機 360 度檢查飛控示範賽。

希望藉由本競賽之舉辦，強化高中職學生體驗無人機飛控及學習飛機修護前進行 360 度檢查專業技術，進而培育學生學習新科技及創意思考之能力。

培育國防人才發展無人機產業，不但是國家的既定國防政策，亦為世界發展主流，本校為配合推廣新創科技無人機方面不遺餘力，只為向下紮根，教育下一代略盡心力。

貳、表演參賽資格:各高中學生取得民航局學習證的 16 歲以上-18 歲對無人機操控及航空應用有興趣者皆可報名參賽，歡迎學校老師帶隊參加。

參、競賽場地:方曙商工

### 肆、方式

#### (一)、示範:

1-1、由承辦學校進行實體飛機站點說明，並進行示範表演。

1-2、參加學生進行比賽，飛機故障重點設置以主辦單位為準。

#### (二)、飛控競賽

1. 飛控競賽分成比準確、比時間等二關成績加總。

2. 參賽選手自備 249g 以下(不包括遙控器及保護罩)並具拍照功能之無人飛機，且須於檢錄時由裁判進行飛機之規格檢查。

3. 進行開始計時後，必須於 10 分鐘內完成任務。

4. 選手須依圖示順序(逆時鐘方向)至飛機站點進行故障重點檢測並拍照後回到原點，完成計時評分。

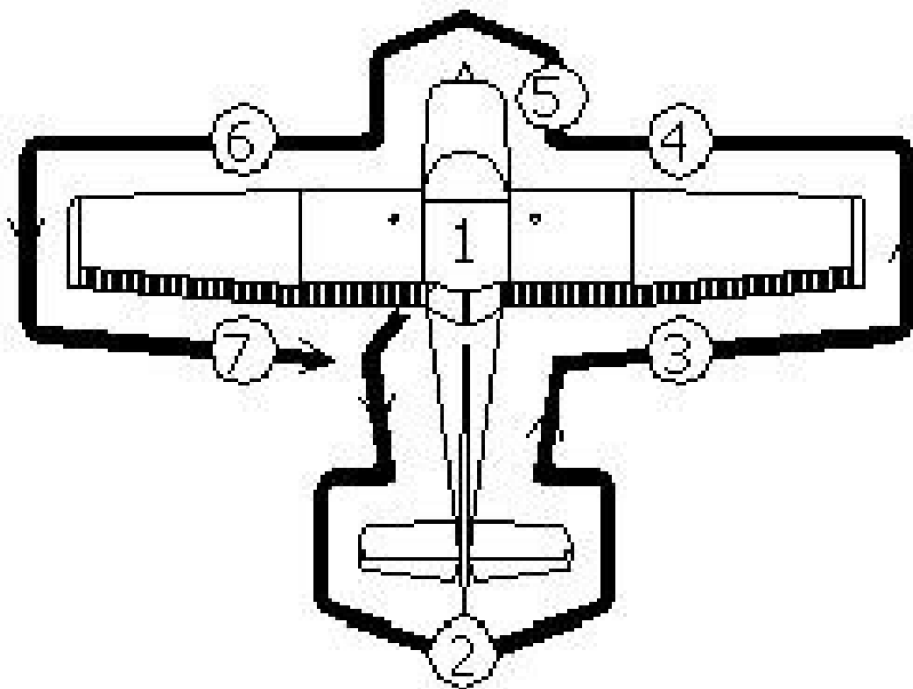
5. 透過手機或平板選手與裁判共同檢核拍照七張，上傳至平台並繳交登錄實際飛行卡，由裁判依執本照片(60%)及飛行時間(40%)再依成績高低進行評比。

6. 中途中斷必須重頭開始，觸碰機身或超過時間則喪失比賽資格。



伍、說明：

一、飛機 360 度檢查：主要是保證整個飛機的良好狀態，檢查部件和設備對飛行絕對安全。每一次飛行前，機組必須對飛機進行作全面檢查。



圖一 機身外部檢查的順序

二、無人機進行實體飛機 360 度檢查目的：在日新月異的時代，無人飛行載具（UAV），對世界上的影響越來越大，像是美國知名拍賣網——亞馬遜，利用飛行無人載具送貨，以及現在的橋樑和道路檢測，都是利用飛行器，因為可以減少人員使用，也較安全。目前無人飛行載具最廣泛的應用在空拍上，在 Youtube 上，就可以看到許多人利用空拍機進行拍攝，在拍攝的過程中，可以很快速地做到位置高低的轉換，增加了許多拍攝的方便性及視野的可看性。在上 360 度飛行前安全檢查的課程時，看到了不論是國內外，都發生過許多因為機身檢修不完全，而造成的飛機失事事件，如果不幸將可能造成非常嚴重的後果，可想而知，360 度飛行前檢查是一個非常重要的程序，因此，如果能將 360 度飛行前檢查的工作運用空拍機來做協助，如此就可以減少檢修時錯誤的風險，也能夠大幅減少事故發生，同時能夠提高檢修的效率。

#### 陸、競賽申訴：

- 一、競賽爭議如規則上有明文規定者，以裁判之判決為依據。關於競賽所發生之問題，得以口頭向裁判長申訴，若裁判長之裁決尚有異議時，須依照規定於該項成績公佈後三十分鐘內應由各單位帶隊教師以書面申訴書向主辦單位提出申訴，否則概不受理。
- 二、關於資格申訴，應於檢錄結束前向競賽組提出，並提供相關佐證資料，否則概不受理。
- 三、各項比賽在進行中，各單位帶隊教師及選手不得當場質詢裁判員。

#### 柒、競賽罰則：

- 一、選手如有資格不合、冒名頂替出場比賽或超項目參賽者，經查明屬實者，取消其比賽資格及已得或應得之名次及分數，並收回已發給之獎金、獎狀。
- 二、選手如違背比賽精神、不服從裁判員或行為不檢等，經裁判長判決得取消其比賽資格。
- 三、參賽隊職員、選手於比賽期間，如有違背運動精神之行為(對裁判員有不當行為致延誤或妨礙比賽等)時，除當場予以停賽處分外。