

2011 年「手擲機飛行競賽」 競賽辦法

一、活動緣起

西元 1903 年 12 月 17 日，萊特兄弟設計「飛行者 1 號」(Flyer 1) 飛機，由弟弟奧維爾·萊特 (Orville Wright) 駕駛，在 12 秒內飛行了 37 公尺，後世公認為人類第一次動力飛行成功的紀錄，該架「飛行者 1 號」亦成為人類史上第一架比空氣重並可載人的飛機動力飛行器。

本館為紀念這段人類飛行歷史，及推廣航太科學知識，針對高中及國中學生為對象，於民國 100 年 12 月規劃推出「手擲機」飛行競賽活動，活動競賽主題分為「直線飛行」、「滯空飛行」兩項，並將創意思考及飛行科學原理融入競賽中，以訓練學生設計、思考、及解決問題能力為方向，且以完成實際作品為最後的目標。為達成活動目的，本活動採用當日製作、當日競賽來進行，整體活動流程包含作品的機能設計、材料選擇、製作工法等，參賽隊伍必須在規定時間內完成作品，期透過競賽的方式，提昇高中及國中生對航太科學的興趣，以紮根我國航太科學發展的基礎，以達到推廣航太科學教育目的。

二、辦理單位

- (一) 指導單位：教育部
- (二) 主辦單位：國立科學工藝博物館
- (三) 協辦單位：財團法人翰林文教基金會、國立成功大學航空太空工程學系

三、參加資格

- (一) 活動對象：全國國中至高中（職）學生
- (二) 報名資格

1. 高中（職）組：本活動參賽資格為在學之高中（職）學生，採個人競賽方式(每隊限1人)，不分年級，可由指導老師(家長)指導參加。
 2. 國中組：本活動參賽資格為在學之國中學生，採團體或個人方式競賽(每隊至多2人)，不分年級、可為同校或跨校混合組隊，並由指導老師(家長)指導參加。
- (三) 所有參賽成員資料，一經公佈確定，競賽說明會後即不得更改之。
- (四) 不限制單一學校報名隊伍數。

四、報名事宜

(一) 報名方式

本競賽一律採網路報名，請確實填寫報名表中指導老師及參賽者之基本資料，有缺漏資料者，恕不受理。

1. 請至「手擲機飛行」競賽專屬網站填妥基本資料，報名成功後，請於規定期間內繳交報名費。
2. 競賽網站：<http://fly.nstm.gov.tw>
3. 活動信箱：fly@mail.nstm.gov.tw
4. 諮詢專線：07-3800089 轉 5120 蔣小姐或轉 5125 葉小姐

(二) 報名期間：100年09月30日(五)~100年10月21日(五)

(三) 報名費用

1. 報名費用：每隊參賽隊伍新台幣**200元整**，繳費成功後則不得辦理退費。
2. 匯款完成之隊伍，請將匯款收據黏貼於報名費匯款明細上，並填妥相關資料後傳真至 07-3853467 或掃描寄至活動專屬信箱：fly@mail.nstm.gov.tw。

3. 報名成功之隊伍，請於 100 年 10 月 24 日(一)前完成匯款事宜，若無法在期限內完成繳費手續者，則喪失報名資格。

劃撥帳號：42135709 戶名：國立科學工藝博物館

(四) 請由各學校或機關、團體報名參賽，嚴禁參賽者同時報名兩個隊伍參賽。報名期間參賽資料若有更動的隊伍，可於競賽說明會前，透過活動信箱修改參賽隊伍資料，逾期而欲修改者，恕不受理。

(五) 對於報名事宜有疑慮者，可電洽國立科學工藝博物館。

聯絡電話：(07) 3800089 轉 5120 傳真：(07) 385-3467

五、參賽說明會

(一) 本競賽於報名階段結束後，將在高雄國立科學工藝博物館辦理參賽說明會，將進行競賽規則、流程及場地說明。

(二) 說明會時間預定於 100 年 11 月 15 日至 30 日間辦理，詳細競賽流程時間及地點將另外公告於競賽網站並以 e-mail 通知。

六、競賽時間

(一) 高中(職)組

1. 競賽日期：100 年 12 月 17 日，上午為製作時間；下午為飛行競賽時間。

2. 競賽地點

(1) 報到及製作地點：高雄國立科學工藝博物館**南館**

(2) 競賽地點：高雄國立科學工藝博物館**北館戶外追風廣場**

3. 競賽項目：「直線」飛行及「滯空」飛行兩項

(二) 國中組

1. 競賽日期：100 年 12 月 18 日，上午為製作時間；下午為飛行競賽時間。
2. 競賽地點
 - (1) 報到及製作地點：高雄國立科學工藝博物館南館
 - (2) 競賽地點：高雄國立科學工藝博物館北館室內一樓大廳
3. 競賽項目：「直線」飛行及「滯空」飛行兩項

(三) 成績公佈與頒獎：

1. 成績公佈與頒獎地點：國立科學工藝博物館室內一樓大廳
2. 時間：與競賽時間相同，高中（職）組預定於 100 年 12 月 17 日；國中組預定於 100 年 12 月 18 日。

七、競賽規則及評分說明-高中（職）組

(一) 材料說明

飛行器材料由大會統一供給，材料及規格樣式如下說明：

巴爾紗木（1 支）：厚度 2 mm，長度 90cm，寬度 8 cm。

巴爾紗木（1 支）：厚度 5 mm，長度 45cm，寬度 8 cm。

白楊木（1 支）：厚度 6 mm，長度 45 cm，寬度 2.5cm。

(二) 製作說明

1. 飛行器一律由大會統一供給之材料製作完成，且需利用大會供給之材料製作飛行器各主要部位（包含機翼、機身、水平尾翼及垂直安定面翼等），參賽選手不得帶入任何與大會提供之雷同材料（含任何木質材料）、飛行器造型模具等進入製作場地。
2. 飛行器造型由選手自由創意設計，限競賽當天現場製作，不可攜帶半成品或成品進場，但可攜帶設計圖稿參考。

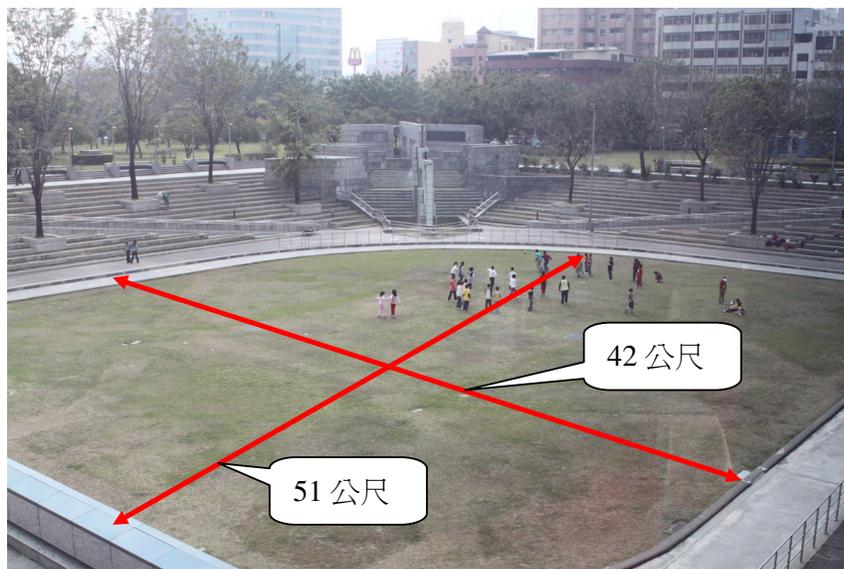
3. 各參賽選手請自行準備所需切割工具、黏著劑、配重物及切割墊等物品，惟須注意現場環境清潔及桌椅損害，若有上述事情發生，經工作人員提出制止不予理會者，大會有權取消其比賽資格。
4. 製作及競賽期間，若有攜帶電動工具者，請自行準備電源，主辦單位不提供任何電源。

(三) 飛行器規格

1. 飛行器之翼展須為 **15 公分以上**，且飛行器最長部分不可超過 **45 公分**，製作完成時須經裁判工作人員丈量，合格後始得參與競賽。競賽期間，飛行器須維持大會規定之規格尺寸，若經維修後，仍無法達到規定，則不得再參與競賽。
2. 本次競賽以「手擲」為發射之唯一方式，不可加裝任何形式之電源、馬達、橡皮筋或螺旋槳等外力，上述事項經檢舉或發現者，違者取消參賽資格。

(四) 競賽場地

本次高中（職）組飛行競賽場地，設於科工館（北館）戶外追風廣場，戶外場地請參考以下照片圖示說明：



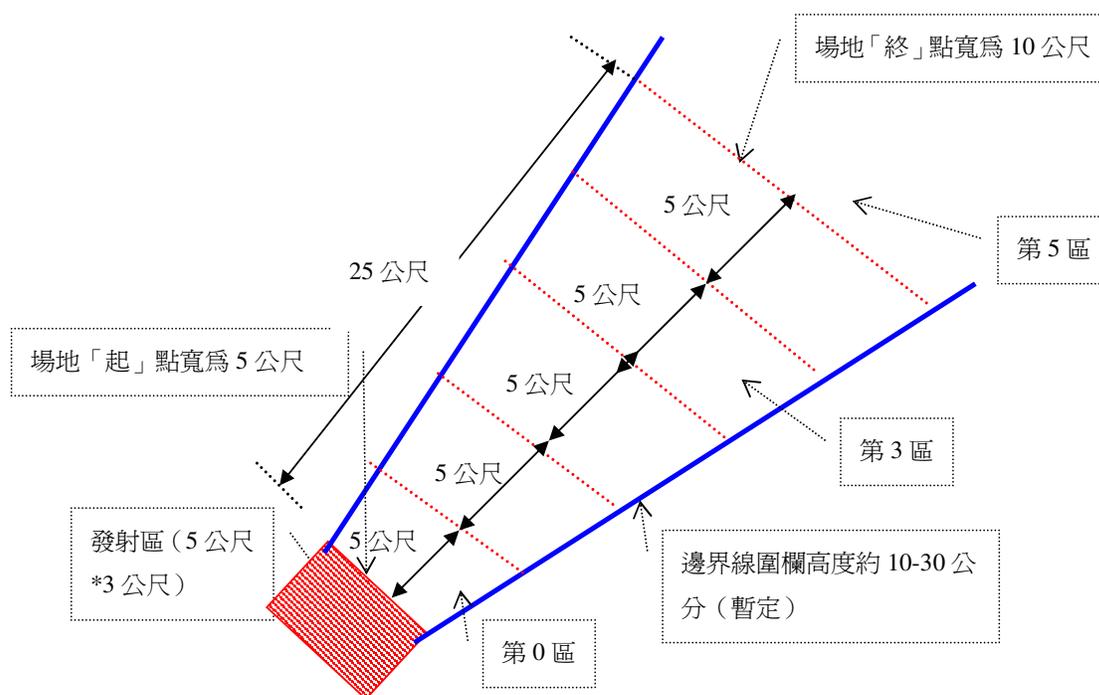
圖一 飛行競賽場地大小示意圖

(五) 評分說明

以手擲方式於發射區進行發射，每隊選手在**兩項競賽**中皆有**2次飛行機會**，取其最佳成績紀錄，第1輪飛行競賽完畢後，請依大會規定時間內，參加第2輪飛行比賽，不得延後或變更順序。得分以裁判之判定為基準，採積分制，參賽選手須參與兩項競賽。兩項競賽分數經加總後評定最高者為優勝，兩項競賽計分方式說明如下：

1. 「直線飛行」競賽

- (1) 飛行場地為一扇型區域，且設有邊界線，發射區域大小長為5公尺寬為3公尺，飛行區域總長為25公尺。飛行「起」點場地寬為5公尺、「終」點場地寬為10公尺，起點及終點之間每格5公尺設為1區，共計設有5區，直線飛行競賽場地示意如圖二說明。



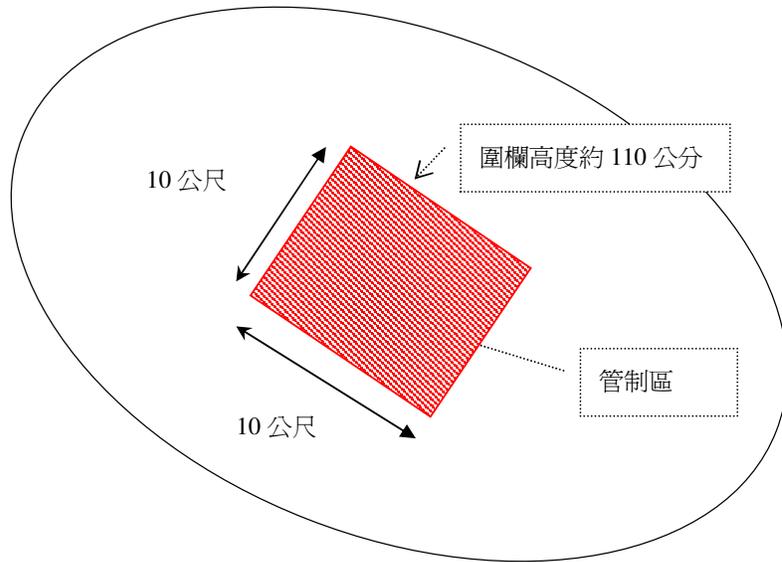
圖二 飛行競賽場地規劃示意圖

(2) 計分方式為從發射區開始飛行距離達 5 公尺以上計算，每 5 公尺為 1 區域，到達**每 1 區域可得 10 分**(以飛行器「碰觸」地面點為準，壓線可算到達)，若飛行器落點位於兩區間之線上，以較高分數之區間計算，但飛行器必須落在競賽場地之邊界線內(含邊界線上)才算得分。若飛行器碰觸地面點為邊界線外面，則以零分計算；而距離到達及超過 25 公尺皆為 50 分，本項競賽最高總分為 50 分，計分方式如下表說明：

區域	距離 (公尺)	分數
第 0 區	0 ~ 5	0
第 1 區	5 ~ 10	10
第 2 區	10 ~ 15	20
第 3 區	15 ~ 20	30
第 4 區	20 ~ 25	40
第 5 區	25 以上 (含 25)	50

2. 「滯空飛行」競賽

(1) 參賽選手須在管制區內，將飛行器設法往上投擲，飛行軌跡不拘，管制區範圍如下圖四所示。



圖四 滯空飛行管制區大小示意圖

- (2) 本項競賽管制區內為「唯一」淨空區域，飛行器飛行途中碰觸牆壁、行人或任何物品，若能繼續飛行，則繼續計時，直到碰觸地面即結束計時；若無法繼續飛行，則以碰觸物品之時間為紀錄點。
- (3) 計分方式為飛機離手後至落地時之秒數，計時至小數點第一位且採四捨五入法，滯空時間計算成績採排名方式計分，「第 1 名」為滯空時間最久之隊伍，得分為 50 分，「第 2 名」為 49 分，以此類推，到達「第 50 名」得分為 1 分，第 50 名以上則為 0 分。若滯空時間相同排名可並列，下一名次依序遞減（例如：若第 3 名有 2 隊成績相同，分數皆為 48 分，下一名次則為第 5 名，得分為 46 分），本項競賽最高分數為 50 分。

八、 競賽規則及評分說明-國中組

(一) 材料說明

飛行器材料由大會統一供給，材料及規格樣式如下說明：

巴爾紗木 (1 支)：厚度 2 mm，長度 90cm，寬度 8 cm。

巴爾紗木 (1 支)：厚度 5 mm，長度 45cm，寬度 8 cm。

白楊木 (1 支)：厚度 6 mm，長度 45cm，寬度 2.5cm。

(二) 製作說明

1. 飛行器一律由大會統一供給之材料製作完成，且需利用大會供給之材料製作飛行器各主要部位（包含機翼、機身、水平尾翼及垂直安定面翼等），參賽選手不得帶入任何與大會提供之雷同材料（含任何木質材料）、飛行器造型模具等進入製作場地。
2. 飛行器造型由選手自由創意設計，限競賽當天現場製作，不可攜帶半成品或成品進場，但可攜帶設計圖稿參考。
3. 各參賽選手請自行準備所需工具、黏著劑、配重物及切割墊等物品，惟須注意現場環境清潔及桌椅損害，若有上述事情發生，經工作人員提出制止且不予理會者，大會有權取消其比賽資格。
4. 製作及競賽期間，若有攜帶電動工具者，請自行準備電源，大會不提供任何電源。

(三) 飛行器規格說明

1. 飛行器之翼展須為 **15 公分以上**，且飛行器最長部分不可超過 **45 公分**，製作完成時須經裁判工作人員丈量，合格後始得參與競賽。競賽期間，飛行器須維持大會規定之規格尺寸，若經維修後，仍無法達到規定，則不得再參與競賽。
2. 本競賽以「手擲」為發射之唯一方式，不可加裝任何形式之電源、馬達、橡皮筋或螺旋槳等外力，上述事項經檢舉或發現者，

立即取消參賽資格。

(四) 競賽場地說明

本次飛行競賽場地，設於科工館（北館）室內一樓大廳，場地請參考以下照片：



圖五 國中組飛行競賽場地示意圖

(五) 評分說明

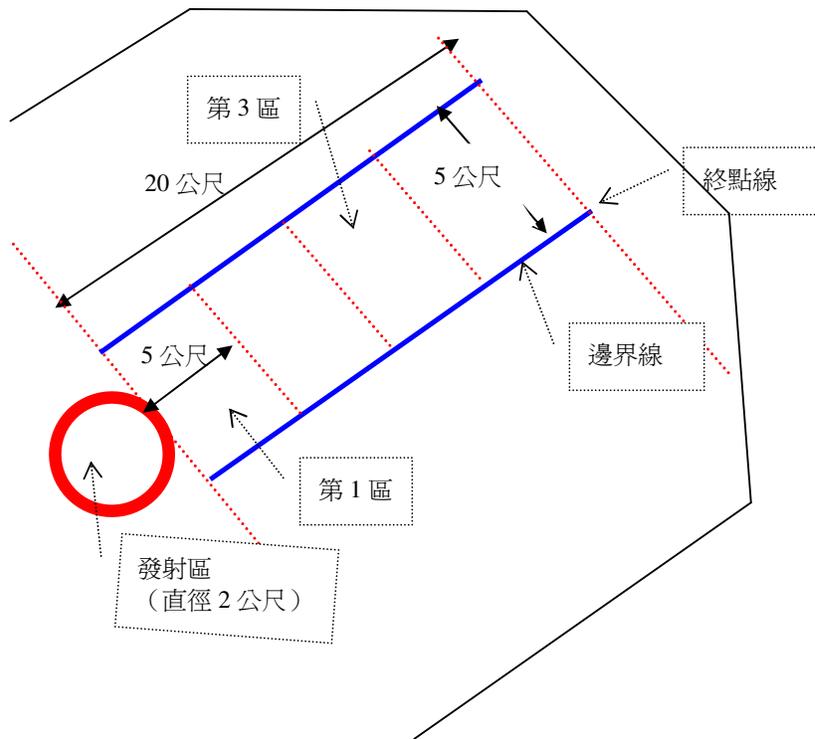
開始於發射區進行發射，得分以裁判之判定為基準，採積分制，參賽選手須參與兩項競賽，兩項競賽分數經加總後評定最高者為優勝，兩項競賽計分方式說明如下：

1. 「直線飛行」競賽

- (1) 競賽場地為長方形，長 20 公尺、寬 10 公尺，發射區域為正圓形直徑為 2 公尺。
- (2) 參賽選手須將飛行器自「發射區」內投擲，比賽時須設法飛行進入邊界線內，途中不可藉由碰觸任何人或物品反彈進入邊界線區內，若違反規定則不予計分。

(3) 計分方式為從發射區開始計算，每 5 公尺為 1 區域，到達**每 1 區域可得 10 分**(以飛行器「碰觸」地面點為準，壓線可算到達)，若飛行器落點位於兩區間之線上，以較高分數之區間計算，但飛行器必須落在競賽場地之邊界線內(含邊界線上)才算得分。若飛行器碰觸地面點為邊界線外面，則以零分計算；而距離到達及超過 20 公尺皆為 50 分，本項競賽最高總分為 50 分，計分方式如下表說明：

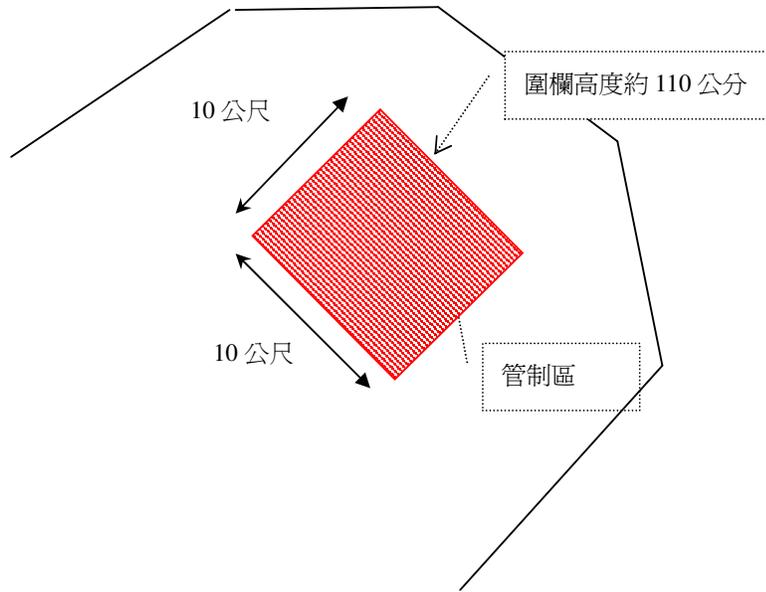
區域	距離 (公尺)	分數
第 1 區	0 ~ 5	10
第 2 區	5 ~ 10	20
第 3 區	10 ~ 15	30
第 4 區	15 ~ 20	40
第 5 區	20 以上 (含 20)	50



圖六 飛行競賽場地規劃示意圖

2. 「滯空飛行」競賽

- (1) 參賽選手須在管制區內，將飛行器設法往上投擲，飛行軌跡不拘，惟參賽選手需考量屋頂之高度（距離地面約 14 公尺）及四周之牆壁，管制區範圍如下圖所示。



圖七 滯空飛行競賽管制區示意圖

- (2) 本項競賽管制區內為「唯一」淨空區域，飛行器飛行途中碰觸牆壁、行人或任何物品，若能繼續飛行，則繼續計時，直到碰觸地面即結束計時；若無法繼續飛行，則以碰觸人或物品之時間為紀錄點。
- (3) 計分方式為飛機離手後至落地時之秒數，計時至小數點第一位且採四捨五入法，滯空時間計算成績採排名方式計分，「第 1 名」為滯空時間最久之隊伍，得分為 50 分，「第 2 名」為 49 分，以此類推，到達「第 50 名」得分為 1 分，第 50 名以上則為 0 分。若滯空時間相同排名可並列，下一名次依序遞減（例如：若第 3 名有 2 隊成績相同，分數皆為 48 分，下一名次則為第 5 名，得分為 46 分），本項競賽最高分數為 50 分。

※ 競賽執行細則

1. 每隊選手皆須參加「直線飛行」及「滯空飛行」兩項競賽，且兩項競賽需為**同一架**飛行器，競賽過程中可以調整飛行器各部位角度及加減配重等。若需維修，須於大會規定時間及區域內進行簡易維修，惟不得重新製作飛行器各部位零件，違者取消參賽資格。
2. 本競賽所製作之飛行器外型，至少須包含機身及機翼兩部分，且大小須符合大會規定，不得製作外形如：迴旋標、飛碟等飛行器，違者取消資格。
3. 每項比賽前，每隊選手皆有約 5 分鐘之維修期間，請依規定至維修區域內維修，並於時間內完成，完成後依工作人員指示至飛行競賽場地參加比賽。
4. 每項比賽，每隊選手皆有 **2 次飛行機會**，取其最佳成績紀錄，第 1 輪飛行競賽完畢後，請依大會規定時間內，參加第 2 輪飛行比賽，不得延後或變更順序。
5. 選手就定位後，裁判詢問選手是否準備好？若選手未準備好，裁判即刻讀秒，若於 10 秒內無法進行比賽或投擲出飛行器，則予以零分計算。
6. 滯空飛行之時間，以選手「**出手後**」為開始計時之時間，且由兩位裁判分別計時，最後的飛行時間為兩裁判之碼表讀數相加除以二。
7. 若兩隊以上（含兩隊）總分相同（直線飛行與滯空飛行兩項積分相加），以「滯空時間」積分較高者為優勝；比賽期間若有爭議，可向裁判反應，若經「裁判長」開會討論後，所決議之判決，每位選手皆須服從，不得產生爭執之行為，違者取消比賽資格。

九、競賽重要時程表

競賽事項		日期
報名	報名日期	100年9月30日(五)~10月21日(五)
	名單公佈	100年10月31日(一)
競賽說明會		100年11月15日~11月30日期間擇一日辦理
競賽時間	高中(職)組	100年12月17日
	國中組	100年12月18日
成績公佈及頒獎	高中(職)組	100年12月17日
	國中組	100年12月18日

十、競賽獎項：以下所列之獎項，主辦單位保有最後修改及調整之權利

(一) 飛行競賽「總錦標」獎

1. 獲獎隊伍為參賽隊伍在直線飛行及滯空飛行兩項之總積分最高之前三名隊伍。
2. 若總積分同分者，依滯空飛行、直線飛行成績順序判定，若仍無法判定者，則須參加滯空飛行延長賽（每人兩次，取最佳成績計算），直至決定名次為止。
3. 獎勵方式：國中、高中（職）各乙隊，頒予個人獎狀乙紙，每隊並獲得競賽獎金或獎品，獎勵方式如下表說明。

總積分	獎額	獎金
第 1 名	國中、高中（職）各乙隊	每隊獲得新台幣 10,000 元整或等值獎品。
第 2 名	國中、高中（職）各乙隊	每隊獲得新台幣 8,000 元整或等值獎品。
第 3 名	國中、高中（職）各乙隊	每隊獲得新台幣 6,000 元整或等值獎品。

(二) 飛行競賽「優等」獎

1. 獲獎隊伍為參賽隊伍在直線飛行及滯空飛行兩項之總積分排序之第 4-13 名隊伍（約 10 支隊伍）。
2. 若總積分同分者，依滯空飛行、直線飛行成績順序判定，若仍無法判定者，則須參加滯空飛行延長賽（每人兩次，取最佳成績計算），直至決定名次為止。
3. 獎勵方式：國中、高中（職）各乙隊，頒予個人獎狀乙紙，每隊並獲得競賽獎金新台幣 3,000 元整或等值獎品。

註：本項獎項，若報名隊數過少，主辦單位有權減少獲獎隊伍或變更

獎項內容之權利。

(三) 飛行競賽「甲等」獎

1. 獲獎隊伍為參賽隊伍在直線飛行及滯空飛行兩項之**總積分排序之第 14-24 名**隊伍（約 10 支隊伍）。
2. 若總積分同分者，依滯空飛行、直線飛行成績順序判定，若仍無法判定者，則須參加滯空飛行延長賽（每人兩次，取最佳成績計算），直至決定名次為止。
3. 獎勵方式：國中、高中（職）各乙隊，頒予個人獎狀乙紙，每隊並獲得競賽獎金新台幣 **1,000 元**整或等值獎品。

註：本項獎項，若報名隊數過少，主辦單位有權減少獲獎隊伍或變更獎項內容之權利。

(四) 指導老師獎

凡指導參賽隊伍並獲得獎項者，頒予個人獎狀乙紙。