

2020 全國中學生遙控帆船 STEAM 創客大賽

全國賽-競賽方式、佔比及評比標準與規範說明

指導單位：教育部、科技部

主辦單位：國立海洋科技博物館

合辦單位：國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心、基隆市立安樂高級中學

協辦單位：國立自然科學博物館

國立高雄科技大學造船及海洋工程系

慈濟大學附屬高級中學

教育部普通型高級中學海洋教育資源中心（新北市立新店高級中學）

一、全國決賽流程：

時間	議程
10:00-10:30	報到/資料繳交/競賽順序抽籤
10:30-11:00	開幕/評審介紹/競賽規則及注意事項說明
11:00-13:00	自由練習時間/午餐
13:05-16:30	第一階段競賽-風迴路轉
	↓
	第二階段競賽-逆風高飛
16:30-17:00	↓
	口頭詢答-我是航海王
16:30-17:00	講評及頒獎

二、競賽方式、佔比及評比標準：

(一) 決賽

競賽方式及佔比：

1. 風迴路轉-順風障礙賽：40%
2. 逆風高飛-逆風接力賽：40%
3. 我是航海王：20%

評比標準：

1. **風迴路轉-順風障礙賽**：本項競賽共有「出發區 A」及「出發區 B」兩個出發點(如附件 1)，若從「出發區 A」出發，則需使遙控帆船抵達「終點 A」，若從「出發區 B」出發，則需使遙控帆船抵達「終點 B」，參賽者可自行選擇出發區，並穿越「水池壁」、「障礙物」、「障礙物」、「障礙物」、「障礙物」、「水池壁」三個指定通道，讓遙控帆船抵達「終點 A」或「終點 B」。每隊參賽隊伍共有 5 回合航行機會，每回合限制 60 秒內完成比賽。競賽成績以遙控帆船

船越過「出發區」邊線後開始計時，遙控帆船穿越指定通道後，船體完全進入「終點」邊線後，停止計時，並以 5 回合中最佳成績做為順風障礙賽最終成績。競賽成績以「秒」為單位；秒數最少之隊伍可獲得 40 點之積分、秒數次少之隊伍可獲得 38 點之積分...依此類推，秒數排序超過 10 名之隊伍，積分皆以 20 點計算。若參賽隊伍完賽之最佳秒數相同，則以 5 回合中次佳秒數進行比較，秒數較少之隊伍獲得較高之積分。

若未於 60 秒內操控遙控帆船抵達「終點」或未依規定穿越指定通道，則視為「未完賽」，若 5 回合皆未完賽，則該項競賽積分以 10 點計算。

案例：海科館隊第一趟航行未能於 60 秒內完賽；第二趟航行花費 45 秒完成；第三趟航行花費 42 秒；第四趟航行花費 40 秒；第五趟航行花費 55 秒；則順風障礙賽最終成績以五次航行中最佳之 40 秒計之。

2. **逆風高飛-逆風接力賽：**遙控帆船船艙越過起始線後開始計時，以「之」字型逆風前行，每隊參賽隊伍共有 5 回合航行機會，每回合限制 60 秒。各隊次回合航行起始線以前面回合航行抵達之最遠距離為起始線，並以完成 5 回合後逆風航行抵達之最遠距離做為該項競賽最終成績，逆風航行距離最遠之隊伍可獲得 40 點之積分、逆風航行距離次遠之隊伍可獲得 38 點之積分...依此類推，逆風航行距離排序超過 10 名之隊伍，積分皆以 20 點計算，若因故未完成該項競賽，則積分以 10 點計算。

航行距離以 10 公分為最小單位，若航行距離相同之隊伍，以花費較少時間完成之隊伍獲得較高之積分(限於 5 回合內碰觸起始線另一端水池壁之隊伍)，若航行距離及花費時間相同，則以 5 回合中，單回合前進最多距離進行比較，單回合前進距離較大之隊伍獲得較高之積分。

遙控帆船未碰觸終點(起始線另一端水池壁)前之回合，如因故導致遙控帆船無法繼續前行，各隊可於徵求裁判同意後將帆船取回，該回合花費時間以 60 秒計之。

各回合開始前都需將遙控帆船取回並以前面回合航行抵達之最遠距離為起始線，待裁判宣布後放手進行搖控，並以遙控帆船船艙越過起始線後開始計時。

案例 1：海海隊第一回合於 60 秒內最遠抵達 80 公分處，第二回合以 80 公分處為起始線，於 60 秒內向前航行最遠抵達 150 公分處，第三回合以 150 公分處為起始線，於 60 秒內向

前航行最遠抵達 240 公分處，以此類推，第四回合抵達 280 公分處，第五回合抵達 310 公分處，則海海隊該項競賽成績記錄為 310 公分、花費時間 300 秒、單回合前進最多距離為第三回合前進距離 90 公分。

案例 2：科科隊第一回合於 60 秒內最遠抵達 90 公分處，第二回合以 90 公分處為起始線，於 60 秒內向前航行最遠抵達 170 公分處，第三回合以 170 公分處為起始線，於 60 秒內向前航行最遠抵達 250 公分處，第四回合抵達 310 公分處，第五回合花費 30 秒抵達終點(約 340 公分處)，則科科隊該項競賽成績記錄為 340 公分、花費時間 270 秒、單回合前進最多距離為第一回合前進距離 90 公分。

3. **我是航海王：**評審依參賽隊伍繳交**決賽用「參賽資料」**之設計理念(含最終尺寸規格、設計構想、應用原理、遙控方式)、STEAM 應用(運用 STEAM 理念於遙控帆船之外觀及尺寸、帆面及舵、控制方式或其他面向之修正與調整，及其調整過程之敘述)、外觀(含彩繪、船名)、創意性、從區賽至決賽辦理前期間所做的調整或修正項目描述等內容，對參賽者進行「口頭」**詢答**並評分，本項目成績最高可獲得 20 點之積分。「參賽資料」格式請詳閱**附件 3** 所示。

三、競賽規範：

1. 比賽水池規格：將於長約 4 公尺、寬約 2 公尺、水深約 12 公分之戶外水池進行比賽，如附件 1 所示。
2. 風力提供：為使比賽過程有穩定之風力來源，主辦單位將於比賽水池邊架設空氣門主機提供遙控帆船所需之風力。競賽場地之自然風亦列入風力提供來源，參賽隊伍必須一併予以考慮，不可因自然風之因素要求主辦單位增加航行次數。
3. 每隊可自造至多 2 艘遙控帆船參加競賽，並可依競賽項目之不同選用不同遙控帆船參賽，亦可使用同 1 艘遙控帆船完成 3 項競賽。
4. 船體、尺寸及材料限制：每隊以主辦單位提供之遙控帆船材料包自造修改，或自行設計自造之遙控帆船，長度不可超過 35 公分、寬度不可超過 20 公分、吃水深度不可超過 12 公分。
5. 本競賽採用以行動載具(智慧型手機或平板)為遙控發射器，並提供 NodeMCU 開發板(含範例控制程式)作為遙控帆船上之訊號接收器，於接收行動載具所傳出之控制訊號後控制伺服馬達旋轉，使遙控帆船完成收/放帆、動舵轉彎的行為。**禁止**使用市售遙控帆船、遙控收發裝置(示意圖詳附件 2)等參加競賽。

6. 參加本競賽之遙控帆船僅可以現場之風力作為唯一動力來源，若使用其他動力來源者，以失格認定。
7. 各隊伍可於競賽期間對遙控帆船進行調整及維修，惟調整及維修時限依現場裁判規定為主。
8. 如有未盡事宜，將以主辦單位現場宣布為準。

四、**競賽獎勵與榮譽**：主辦單位得依各區參賽情況予以調整入選隊伍及得獎隊伍數量。

1. 全國總決賽：

冠軍(1 隊) - 獎金新台幣 1.5 萬元及獎狀。

亞軍(1 隊) - 獎金新台幣 1 萬元及獎狀。

季軍(1 隊) - 獎金新台幣 5 千元及獎狀。

佳作(2 隊) - 獎金新台幣 2 千元及獎狀。

2. 依各單項競賽成績最佳者頒發「飆速高手」、「操控達人」及「創意家」獎狀。

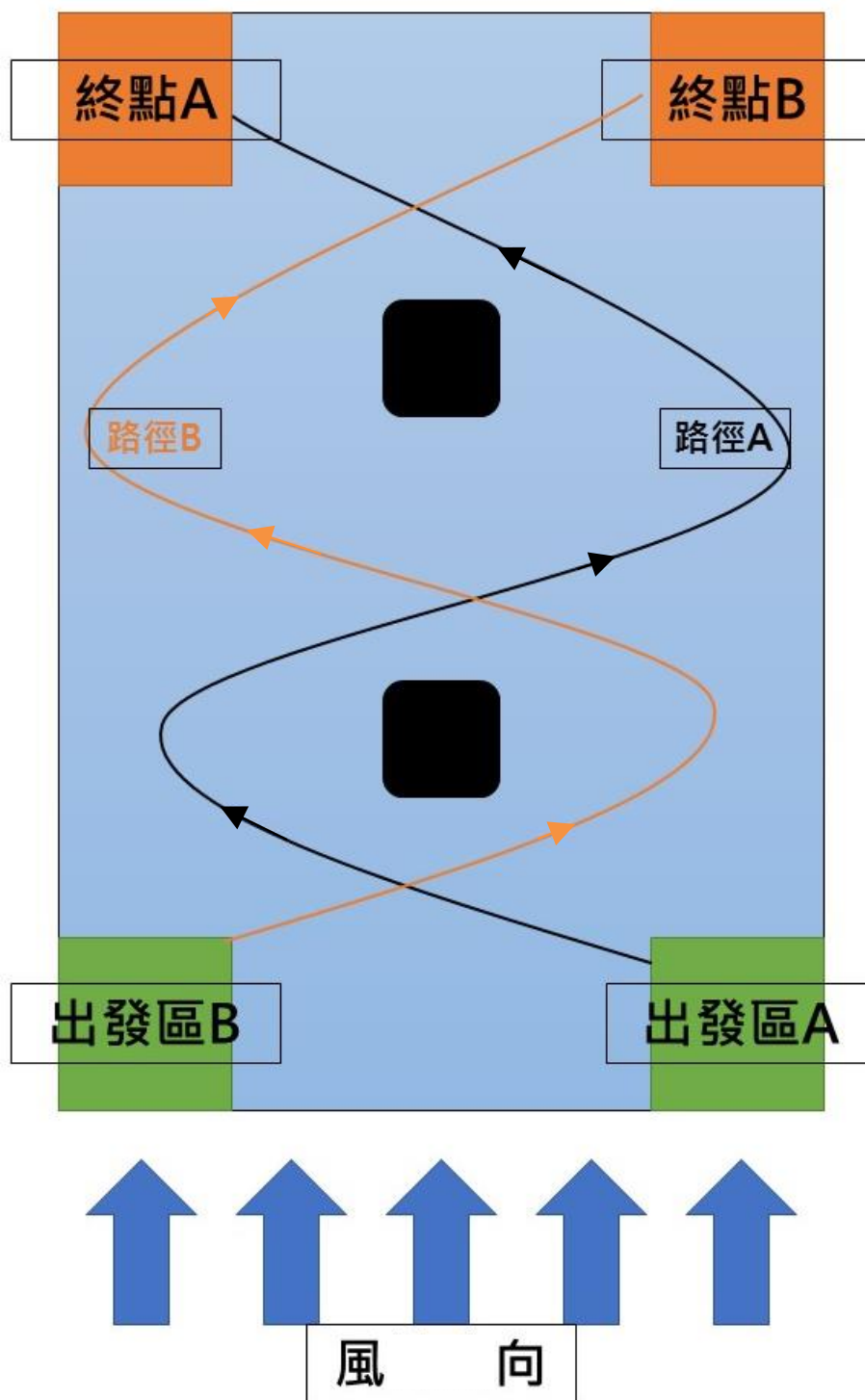
3. 上述獲獎隊伍將受邀於第一屆「臺灣科學節」(於 109/10/31-11/15 期間在海科館辦理)展示得獎作品及參與帆船演示與介紹。

比賽水池示意圖：水池皆為長約 4 公尺、寬約 2 公尺、水深約 12 公分

1. 第一階段競賽 - 順風障礙賽

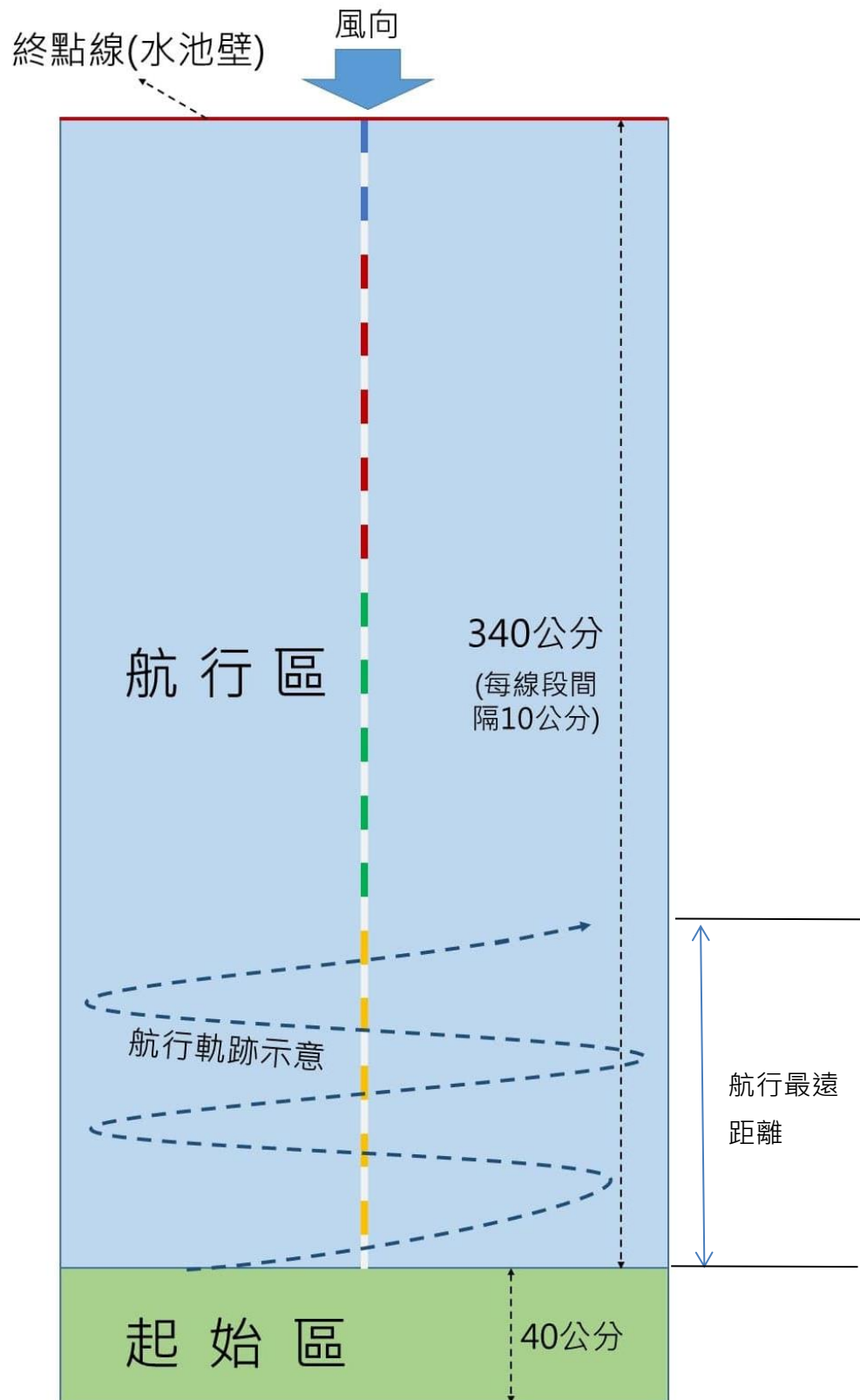
出發區 A、出發區 B、終點 A、終點 B：長約 40 公分、寬約 40 公分

「水池壁」-「障礙物」約 120 公分



2. 第二階段競賽 - 逆風接力賽

起始線 · 距底邊 40 公分；



為培養參加隊伍運用資訊科技之素養，提昇運用資訊科技與工具之能力，本競賽採用以行動載具為遙控發射器，並提供 NodeMCU 開發板(含範例控制程式)作為遙控帆船上之訊號接收器，於接收行動載具所傳出之控制訊號後控制伺服馬達旋轉，使遙控帆船完成收/放帆、動舵轉彎的行為。參賽隊伍亦可選用其他開發板(例如 LinkIt 7697、Micro:bit 或其他 Arduino 相容晶片開發板等)作為訊號接收器與控制器，惟費用由參賽隊伍自行負擔。

本競賽禁止使用市售 2 通道、3 通道或多通道之 2.4GHz、27MHz (或其他頻率) 槍型或板型遙控收發器 (或由類似控制元件組合) 作為控制遙控帆船之裝置 (如下二圖所示)，違者以**失格**認定。



市售 3 通道 2.4GHz 槍型遙控收發器



市售 3 通道 27MHz 板型遙控收發器

2020 全國中學生遙控帆船 STEAM 創客大賽

「我是創意王」帆船參賽資料

 區賽 決賽

船 名		
外觀描述 (含照片)		
設計理念 (含尺寸規格、設計構想、應用原理、遙控方式) 可配合圖示說明		
STEAM 應用 (包含運用 STEAM 理念於遙控帆船之外觀及尺寸、帆面及舵、控制方式或其他面向之修正與調整，及其調整過程之敘述) 每個元素之描述限 300 字以內。	S 科學 Science	
	T 科技 Technology	
	E 工程 Engineering	
	A 藝術 Art	
	M 數學 Mathematics	
其他補充		

- 註：1. 本表格可自行延伸填寫，至多五頁。請於參賽當日報到時繳交。
2. 若以電腦登打輸出，請以字型標楷體 12 號大小為限。