

2023 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽全國決賽

- 競賽方式、佔比及評分標準與規範說明

指導單位：教育部、國家科學及技術委員會

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

協辦單位：國立自然科學博物館

國立科學工藝博物館

慈濟大學附屬高級中學

贊助單位：廣天國際有限公司

一、全國決賽日期：國中小組：112/11/11 (六)

高中職組：112/11/12 (日)

二、全國決賽地點：國立海洋科技博物館教育中心

三、全國決賽流程：

時間	議程		
09:30-10:00	報到/資料繳交/競賽順序抽籤		
10:00-10:30	開幕/評審介紹/競賽規則及注意事項說明		
10:30-13:00	自由練習時間/午餐		
13:05-16:30	11/11 國中小組	11/12 高中職組	
	13:00-14:30	負重前行-側風折返賽	負重前行-側風折返賽 ↓
	14:30-16:00	我是大力士+-逆風載重賽	我是大力士+-逆風載重賽 ↓
	16:00-16:30	我是航海王-筆試	我是航海王-口試
16:30-17:00	講評及頒獎		

四、決賽競賽方式、佔比及評比標準：

競賽方式及佔比：

1. 負重前行-側風折返賽：30%
2. 我是大力士+-逆風載重賽：40%
3. 我是航海王-筆試：30%

評比標準：

1. **負重前行-側風折返賽**：遙控帆船船艙越過起始線後開始計時，遙控帆船繞過比賽水池中折返點後回到出發區，船身任一部位越過起始線後停止計時，此為一次載重航行時間，遙控帆船需依序完成**國中小組載重 30 顆彈珠、載重 60 顆彈珠、載重 90 顆彈珠**之折返任務，**高中職組載重 40 顆彈珠、載重 80 顆彈珠、載重 120 顆彈珠**之折返任務，計分方式依三趟成功完成折返之航程所花費之航行時間相加為最終競賽秒數，競賽成績以「秒」為單位；秒數最少之隊伍可獲得 30 點之積分、秒數次少之隊伍可獲得 28 點之積分...依此類推，秒數排序超過 7 名之隊伍，積分皆以 16 點計算。

若遙控帆船航行過程中玻璃彈珠掉落或因故停止航行以致該趟航程時間超過 90 秒之隊伍，裁判可於判斷無完賽可能之情況下終止該次航行，並視為未完賽，而該航次成績以 90 秒計算，若 3 次航行皆未能完賽，積分以 8 點計算。

每隊於本關卡可有一次機會於該趟航程未能完賽時，向裁判要求依相同裝載彈珠數量重賽一次。

例如：海科館隊第一趟航程裝載 40 顆彈珠，花費 40 秒完成，第二趟航程裝載 80 顆彈珠，花費 50 秒完成，第三趟航程裝載 120 顆彈珠，但未能順利完成，可向裁判要求裝載 120 顆彈珠重賽一次，第四趟航程裝載 120 顆彈珠依然未能於 90 秒內成功完賽；則側風折返賽最終成績以三次航行秒數 40 秒+50 秒+90 秒=180 秒計之。

2. **我是大力士+-逆風載重賽**：各隊伍需於每一趟航行前，向裁判聲明要載送幾顆玻璃彈珠，於起始區裝載完聲明數量之玻璃彈珠後，使得開始比賽。遙控帆船船艙越過起始線後開始計時，**以「之」字型逆風前行**，使遙控帆船碰觸起始區對側水池壁，並將遙控帆船駛回起始區，船身任一部位越過起始線後停止計時。此為一次載重航行時間，計分方式以成功完成逆風折返之航次所載送玻璃彈珠數量作為競賽成績，若載送玻璃彈珠數量相同，則以所費時間較少之隊伍獲得較佳之積分。

每隊至多可進行 3 次聲明航行，並取此 3 次航行中最佳航行載重成績做為最終成績。競賽成績以「顆」為單位；玻璃彈珠顆數最多之隊伍可獲得 40 點之積分、玻璃彈珠顆數次多之隊伍可獲得 38 點之積分...依此類推，玻璃彈珠顆數排序超過 10 名之隊伍，積分以 20 點計算。若遙控帆船航行過程中玻璃彈珠掉落或因故停止航行以致該趟航程時間超過 90 秒之隊伍，裁判可於判斷無完賽可能之情況下終止該次航行，並視為未完賽，若 3 次航行皆未能完

賽，積分以 10 點計算。

每隊於本關卡可有一次機會於該趟航程未能碰觸起始區對側水池壁即返回起始區時，向裁判要求依相同裝載彈珠數量重賽一次。

例如：海科館隊第一趟航行前聲明載送 50 顆玻璃彈珠，但未能於 90 秒內完賽；第二趟航行前聲明載送 50 顆玻璃彈珠，花費 55 秒完成；第三趟航行前聲明載送 60 顆玻璃彈珠，花費 60 秒完成；則逆風載重賽最終成績以三次航行中載重最佳之 60 顆計之。

3. 我是航海王：

(1) 請繳交附件 3，以一張 A4 紙，12 字體以上說明從區賽至決賽辦理前期間所做的調整或修正項目描述等，可繪圖、製表、列點來說明，型式不拘。

(2) 國中小組以帆船航行原理筆試為主，兩人一組共同回答一份問卷，可小聲討論但以不影響其他組別為原則，若被認定故意大聲討論以影響他組作答，該組該項成績以零分計，若被認定其大聲討論在於給同校組別提供答案，則兩組皆以零分計。

(3) 高中職組以口頭詢答方式進行，由評審依參賽隊伍繳交之資料進行提問，並以狀況題作為此階段主要問答內容。

五、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 公分之水池進行比賽，如附件 2 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. 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(國中小組)，或自行設計自造之遙控帆船(高中職組)，長度不可超過 35 公分、寬度不可超過 20 公分、遙控帆船總重量(含電池等)不可低於 310 公克、吃水深度不可超過 12 公分；玻璃彈珠直徑約 1.5 公分、重量約 5.3 克。
4. 國中小組每隊限使用至多 2 艘主辦單位提供之船型為基礎船體(殼)之遙控帆船參加競賽，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 2 項競賽。高中職組每隊僅可使用 1 艘遙控帆船參賽，競賽過程中可修改及調整該艘遙控帆船。

5. 本競賽採用以行動載具或需編輯程式碼之遙控收發裝置為遙控發射器，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 3)等參加競賽。
6. 為增加遙控帆船在控制方式之多元性，兼顧本競賽創客概念與普及資訊科技素養之精神，本次競賽徵得「廣天國際有限公司」(<https://www.calculator.com.tw/>)贊助，同意以無償方式借用其代理「SAM Labs 創意模塊」之「伺服馬達模塊」40 組，提供本次獲得錄取之參賽隊伍(至多 20 隊)選用與測試，並將免費提供相關軟體、教育訓練及諮詢服務，詳細規格如附件 4。獲得錄取之參賽隊伍若欲選用，請至申請網址 (<https://reurl.cc/p6Np9l>) 詳閱借用資訊，向「廣天國際有限公司」申請。
7. 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。
8. 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。
9. 如有未盡事宜，將以主辦單位現場宣布為準。

六、競賽獎勵與榮譽：

1. 全國總決賽：

➤ 國中小組

特優(2 隊) - 獎金新台幣 3 千元及獎狀。

優等(3 隊) - 獎金新台幣 2 千元及獎狀。

佳作(4 隊) - 獎金新台幣 1 千元及獎狀。

➤ 高中職組

特優(1 隊) - 獎金新台幣 8 千元及獎狀。

優等(2 隊) - 獎金新台幣 5 千元及獎狀。

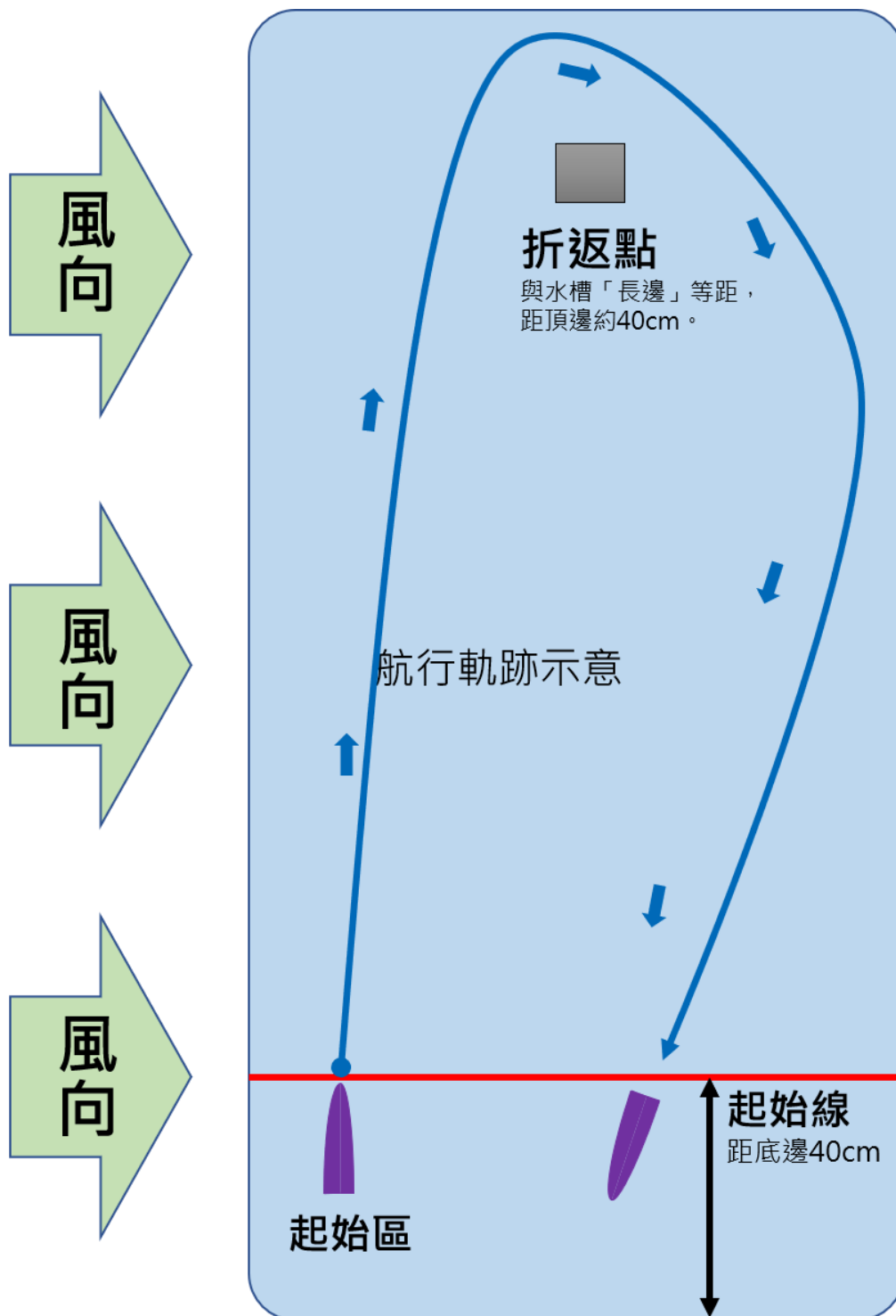
佳作(4 隊) - 獎金新台幣 2 千元及獎狀。

➤ 特別獎 - Sam Labs 數位魔方獎

使用「SAM Labs 伺服馬達模塊」之隊伍，依組別名次排序最高者(各 1 隊)，獲得「廣天國際有限公司」提供之禮品及獎狀。

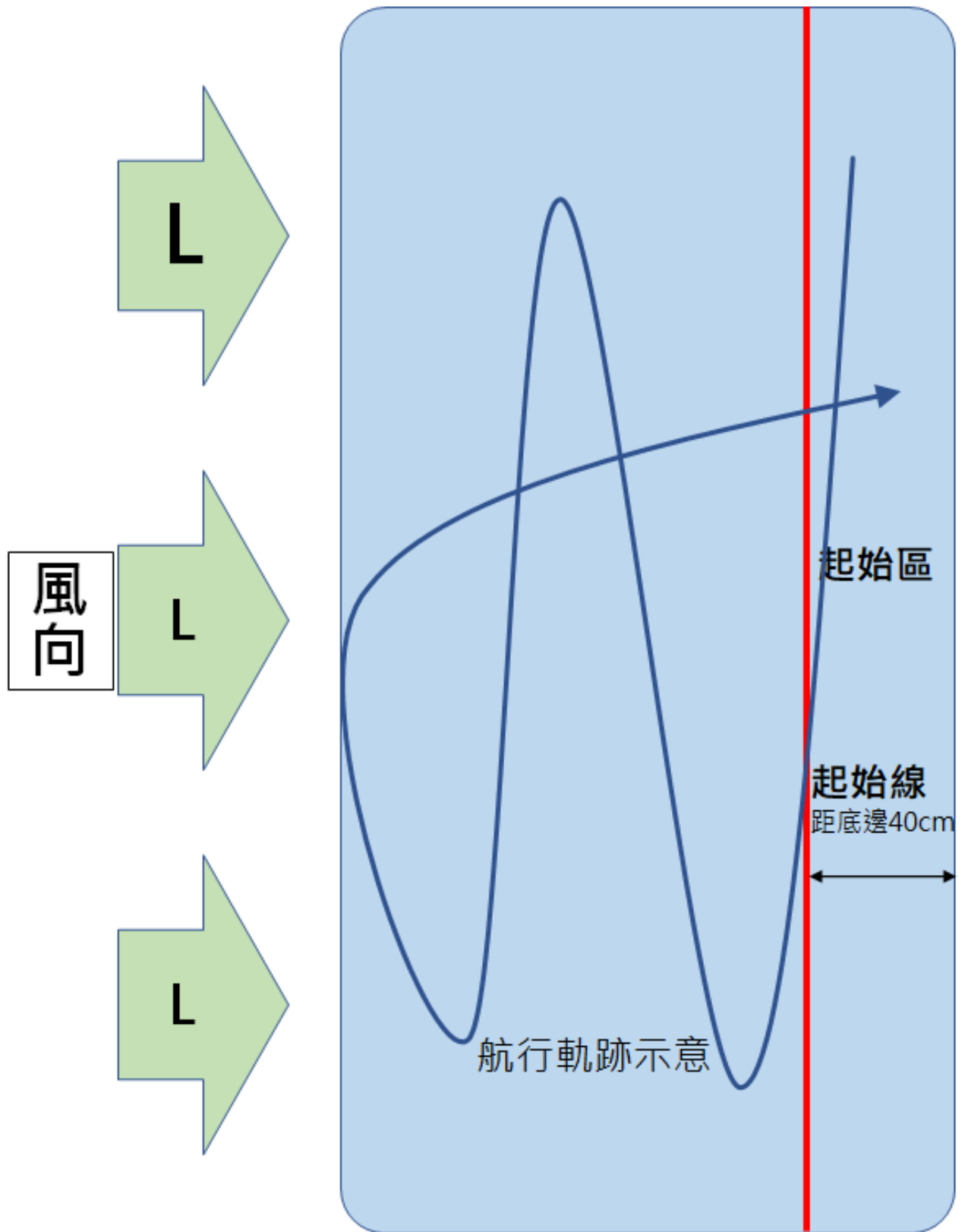
比賽水池示意圖：水池皆為長約 4 公尺、寬約 2 公尺、水深約 12 公分

1. 負重前行-側風折返賽



2. 我是大力士+-逆風載重賽

3



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

2023 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽(決賽)

區賽到決賽的帆船修改方向及原因說明

請於本頁以 12 字體以上說明帆船修改理念說明、修改歷程與結果等、其他重要能力及帆船特色，可繪圖、製表、列點來說明，型式不拘。

隊名：_____