

2022 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

國立高雄科技大學造船及海洋工程系

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：**111/11/20 (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/ 附件 3 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 | 高階競賽組 | 初階競賽組 |
| | 第一階段競賽-三“翻”兩次 ↓ | 13:00-14:30 第一階段競賽-風迴路轉 |
| | 第二階段競賽-御風而上 ↓ | 14:30-16:00 第二階段競賽-三“翻”兩次 |
| | 口頭詢答-我是航海王 | 16:00-16:30 筆試-我是航海王 |
| 16:30-17:00 | 講評及頒獎 | |

四、決賽競賽方式、佔比及評比標準：

(一) 初階競賽組

競賽方式及佔比：

1. 風迴路轉-順風障礙賽：40%
2. 三“翻”兩次-側風折返賽：40%
3. 我是航海王-筆試：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艙越過「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。

2. **三“翻”兩次-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，再次返回繞過折返點後回到起始線，此為一次航行時間，每隊至多可進行 4 次航行，並取此 4 次航行中最佳航行成績做為最終成績。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，積分以 20 點計算。

若遙控帆船因故停止航行以致該趟航程時間超過 60 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 4 次航行皆未能完賽，積分以 10 點計算。

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) 初階競賽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。

(二) 高階競賽組

競賽方式及佔比：

1. 三“翻”兩次-側風折返賽： 40%
2. 御風而上-逆風折返賽： 40%
3. 我是航海王： 20%

評比標準：

1. **三“翻”兩次-側風折返賽**：遙控帆船船艏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，再次返回繞過折返點後回到起始線，此為一次航行時間，每隊至多可進行 3 次航行，並取此 3 次航行中最佳航行成績做為最終成績。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，積分以 20 點計算。
若遙控帆船因故停止航行以致該趟航程時間超過 60 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。
2. **御風而上-逆風折返賽**：遙控帆船船艏首次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可獲得 1 分，並將遙控帆船駛回起始區後進行下一趟航程。每隊參賽隊伍共有 4 分鐘航行時間（不停錶），每趟航程最多可獲得 1 分，**依競賽時間內各隊伍遙控帆船碰觸起始區對側水池壁次數（分數）為最終成績**。競賽成績最高分之隊伍可獲得 40 點之積分、競賽成績次高之隊伍可獲得 38 點之積分...依此類推，競賽成績排序超過 10 名之隊伍，積分以 20 點計算。若競賽時間內未使遙控帆船碰觸另一側水池壁，則視為未完賽，積分以 10 點計算。
參賽選手可於遙控帆船完全位於起始區內時碰觸遙控帆船進行調整、轉向等動作，**遙控帆船駛離起始區後禁止碰觸遙控帆船**，若於起始區以外之地方碰觸遙控帆船，則扣總航行時間 20 秒(意即第一次於起始區以外之地方碰觸遙控帆船，則總航行時間變為 3 分 40 秒，第二次於起始區以外之地方碰觸遙控帆船，則總航行時間變為 3 分 20 秒...依此類推)，並須將遙控帆船放回起始區繼續比賽。
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) 口頭詢答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. 初階競賽組每隊可自造至多 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。高階競賽組每隊僅可使用 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。
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 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。

六、競賽獎勵與榮譽：

全國總決賽：

➤ 初階競賽組

特優(1 隊) - 獎金新台幣 3 千元及獎狀。

優等(2 隊) - 獎金新台幣 2 千元及獎狀。

佳作(3 隊) - 獎金新台幣 1 千元及獎狀。

➤ 高階競賽組

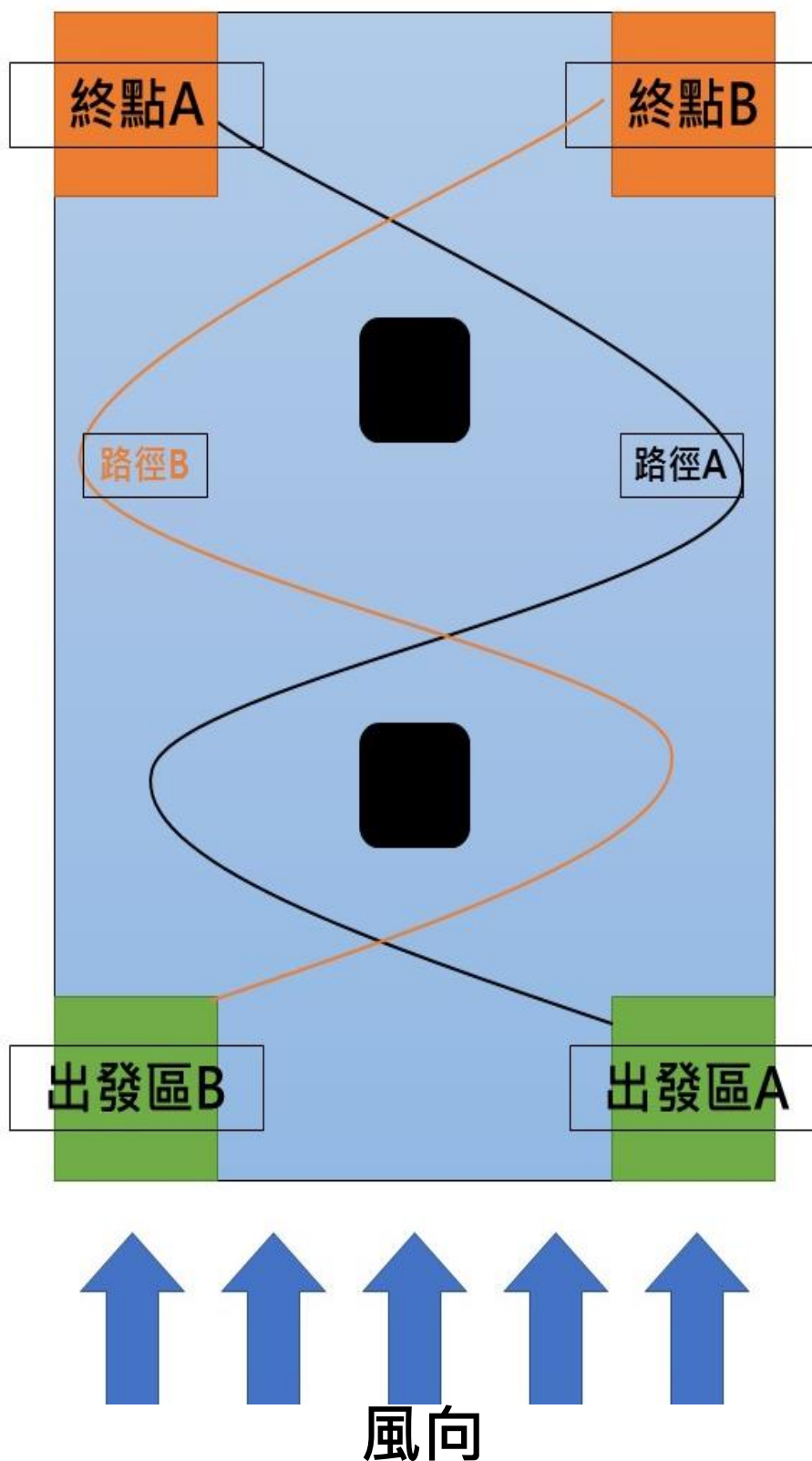
特優(2 隊) - 獎金新台幣 8 千元及獎狀。

優等(3 隊) - 獎金新台幣 5 千元及獎狀。

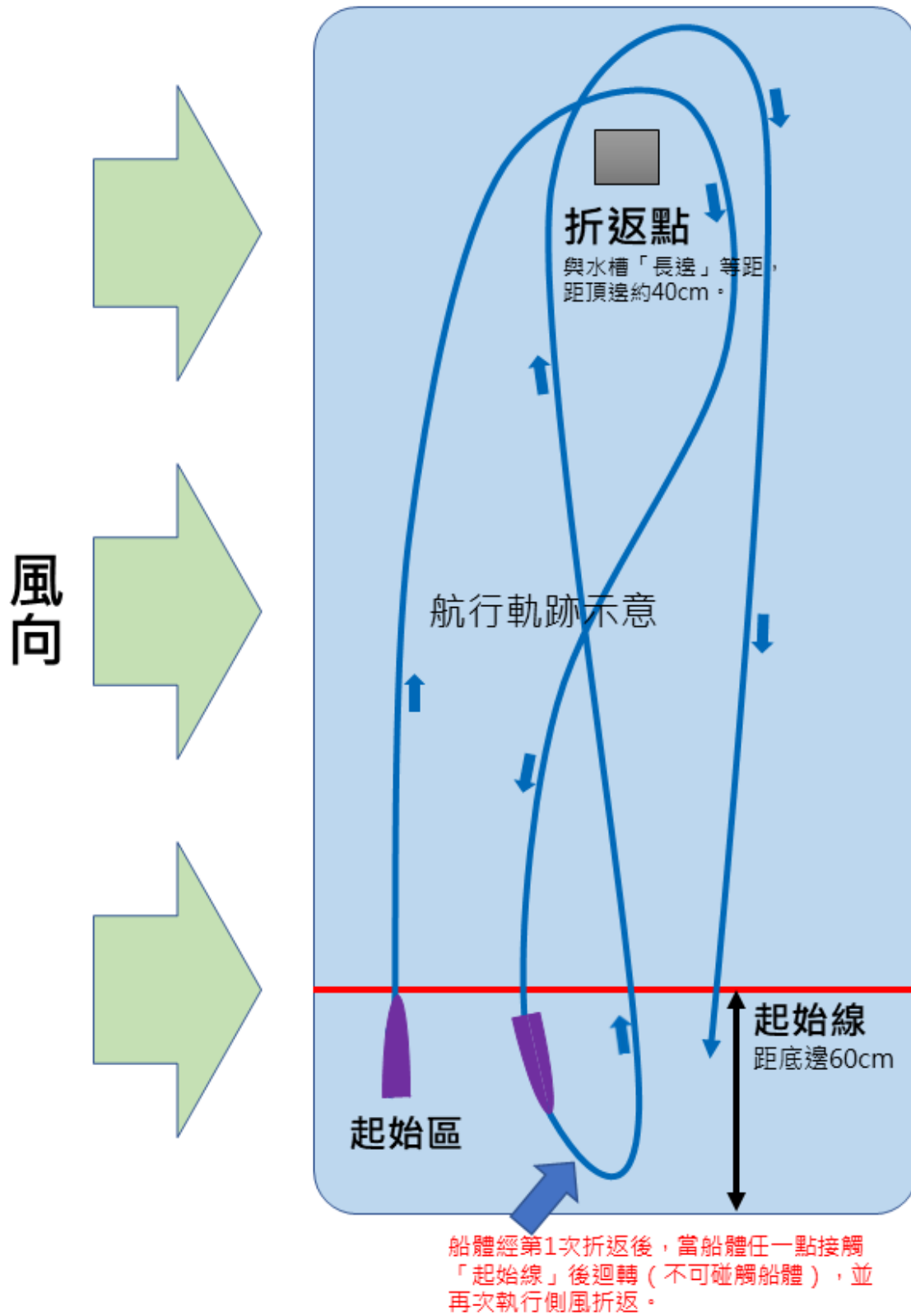
佳作(3 隊) - 獎金新台幣 2 千元及獎狀。

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. 初階第一階段競賽 - 順風障礙賽

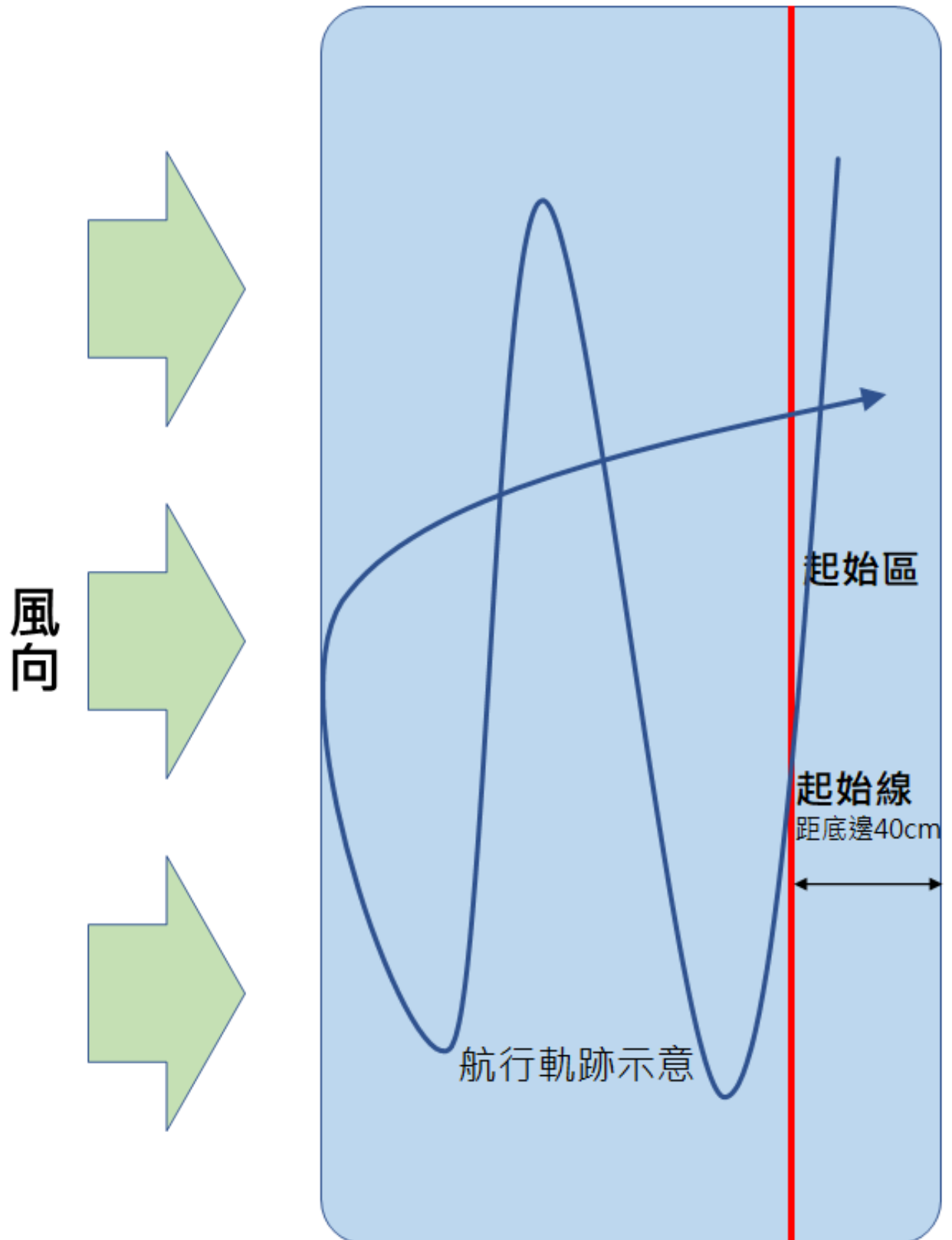


2. 初階組第二階段競賽 及 高階組第一階段競賽 - 側風折返賽



3. 高階組第二階段競賽 - 逆風折返賽

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

2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽(決賽)

區賽到決賽的遙控帆船修改之方向及原因說明

隊名：_____