2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽
活動簡章

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、活動目的：

鼓勵青少年「動手做」，發揮「創意與巧思」，並培養運用 STEAM 跨科領域知識，增加解決問題的精神與能力，同時提供其「深度認識與體驗」海洋科技的機會。

二、參加對象與組別：

1. 初階競賽組：全國 5-8 年級學生，以 111 學年度在學為準。
2. 高階競賽組：全國 5-12 年級學生，以 111 學年度在學為準。

三、組隊方式

1. **學校推薦**：每隊由 2 名**同校**學生組成 1 隊，且必須有該校現職教師 1 名擔任指導老師。可跨區報名，但不可重複報名。
2. **個人組隊**：每隊由 2 名**非同校**學生組成 1 隊，且必須有學校教師(或家長) 1 名擔任指導老師。可跨區報名，但不可重複報名。
3. **初階競賽組**每區參賽隊伍數以不超過 **15 隊**為原則，**高階競賽組**每區參賽隊伍數以不超過 **20 隊**為原則，若各組各區總報名隊伍數超過上限，將保障各校參賽隊伍至多 1 隊，並依報名順序決定錄取隊伍。錄取名單將於 111 年 09 月 08 日 13:00 公告於「2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽」活動官網 (https://www.nmmst.gov.tw/2022RCSail/)「最新訊息」。
4. 若各區總報名隊伍數低於上限，主辦單位得視各區報名情況，延長報名時間。

四、參加費用：

1. 報名費：每隊報名費 1,000 元(含保險、區賽餐費、1 份遙控帆船材料包之費用)。報名費請各參賽隊伍於錄取隊伍名單公告後 3 日內完成匯款，以取得參賽資格及遙控帆船材料包。

匯款戶名：國立海洋科技博物館，郵局帳號：0011111-0199339(基隆八斗子郵局)。

2. 主辦單位提供之遙控帆船材料包含船體結構組裝材料、船殼、NodeMCU、伺服馬達 2 個、電池盒、杜邦線、快速接著劑等。除上述材料外，各隊練習與測試期間之製作材料及工具由參賽者自行負擔。**請各隊伍於各區說明會前完成遙控帆船之製作，並於說明會當日將遙控帆船帶至現場進行下水測試。**
3. 交通費：參與各區區賽往返之交通費及住宿費由參賽隊伍自行負擔，進入決賽隊伍(含 1 名指導老師及 2 名學生)之交通費由主辦單位補助，至多 3,000 元(採附單據，覈實報支為原則)，但住宿費仍由參賽隊伍自行負擔。

五、重要日程 / 地點：

項目	說明會	區賽日期	活動地點
東區	09 月 17 日(六) 13:30	併至北、中、南區辦理	慈濟大學附屬高級中學
北區	09 月 18 日(日) 13:30	10 月 16 日(日) 09:30	國立海洋科技博物館教育中心
南區	09 月 25 日(日) 13:30	10 月 23 日(日) 09:30	高雄科技大學造船及海洋工程系館(楠梓校區)
中區	10 月 02 日(日) 13:30	10 月 30 日(日) 09:30	臺中市立忠明高級中學
全國總決賽		11 月 20 日(日) 09:30	國立海洋科技博物館教育中心

六、報名方式：一律採網路線上報名，其他方式恕不受理。報名網頁自 111 年 08 月 23 日 12:00 開放報名，並於 111 年 09 月 07 日 23:59 截止報名。相關活動資訊及內容請至國立海洋科技博物館「2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽」活動官網(https://www.nmmst.gov.tw/2022RCSail/)「最新訊息」查詢。

七、說明會(含工作坊)預計流程：

時間	議程
13:30-13:50	報到/報名資料確認
13:50-14:30	競賽規範說明
14:30-16:00	遙控帆船製作障礙排除
16:00-17:00	遙控帆船原理/試航

各區區賽流程：

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
10:30-12:00	自由練習時間
12:00-13:00	午餐
13:00-16:30	競賽時間
16:30-17:00	頒獎

八、競賽方式、佔比及評比標準：

(一) 區賽

競賽方式及佔比：

1. 一路順風-直線計時賽： 40%
2. 回頭是岸-側風折返賽： 40%
3. 我是航海王： 20%

評比標準：

1. **一路順風-直線計時賽**：遙控帆船船艏越過起始線後開始計時，船身任一部位碰觸比賽水池壁(得分區)後停止計時，此為第 1 次航行時間及得分，各隊須取回遙控帆船後回到起始線進行第 2 次(含)以後航行，以獲得 11 分(含)以上之總航行時間做為直線計時賽最終成績。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。

   計分方式以遙控帆船任一部位碰觸水池邊緣得分區做為依據，若碰觸位置剛好位於得分區分隔線上，則以較高分得分計算。

   每隊總競賽時間以 5 分鐘為限，超過 5 分鐘且得分未達 11 分之隊伍，該階段競賽積分以 10 點計算。

   例如：海科館隊第一趟航行碰觸 5 分得分區，航行秒數為 15 秒；第二趟航行碰觸 4 分得分區，航行秒數為 16 秒；第三趟航行碰觸 3 分得分區，航行秒數為 14 秒；於三趟航行總得分為 12 分，已超過得分 11 分門檻，總花費時間 45 秒，則直線計時賽最終成績以 45 秒計之。

2. **回頭是岸-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停止計時，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 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。

例如：海科館隊第一趟航行未能於 90 秒內完賽；第二趟航行花費 65 秒完成；第三趟航行花費 72 秒；則側風折返賽最終成績以三次航行中最佳之 65 秒計之。

3. **我是航海王：區分為初階競賽與高階競賽，兩部分進行，**不論初階競賽或高階競賽皆請**繳交附件 3**，以一張 A4 紙，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。

(1) 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。

(2) 高階競賽為口頭詢答，以口頭方式由評審進行問題，評審會依參賽隊伍繳交之運用 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)、創意性等內容為主。

(3) 本項目成績最高可獲得 20 點之積分。

(二) 決賽

待區賽辦理完成後擇期公布。

九、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。**若使用非主辦單位所提供之船型為基礎船體(殼)的隊伍，可額外得競賽總成績 5%。**

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. 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」(如競賽簡章附件 4 所示) 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。獲得錄取之參賽隊伍若欲選用，請詳閱競賽簡章（附件 4）所附之「SAM Labs 伺服馬達模塊介紹及出借通知」、「SAM Labs 伺服馬達模塊出借單」以及「SAM Labs 伺服馬達模塊借用條款」，填寫**「SAM Labs 伺服馬達模塊出借單」以及「SAM Labs 伺服馬達模塊借用條款」等二份文件**後，直接向「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。

十、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. 各區區賽：取**成績排行前 1/3** 隊伍發給決賽入選獎狀，其餘發給參賽證書。
2. 全國總決賽：
   - 初階競賽組

     特優(1 隊) - 獎金新台幣 3 仟元及獎狀。

     優等(2 隊) - 獎金新台幣 2 仟元及獎狀。

     佳作(3 隊) - 獎金新台幣 1 仟元及獎狀。
   - 高階競賽組

     特優(2 隊) - 獎金新台幣 8 仟元及獎狀。

     優等(3 隊) - 獎金新台幣 5 仟元及獎狀。

     佳作(3 隊) - 獎金新台幣 2 仟元及獎狀。

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

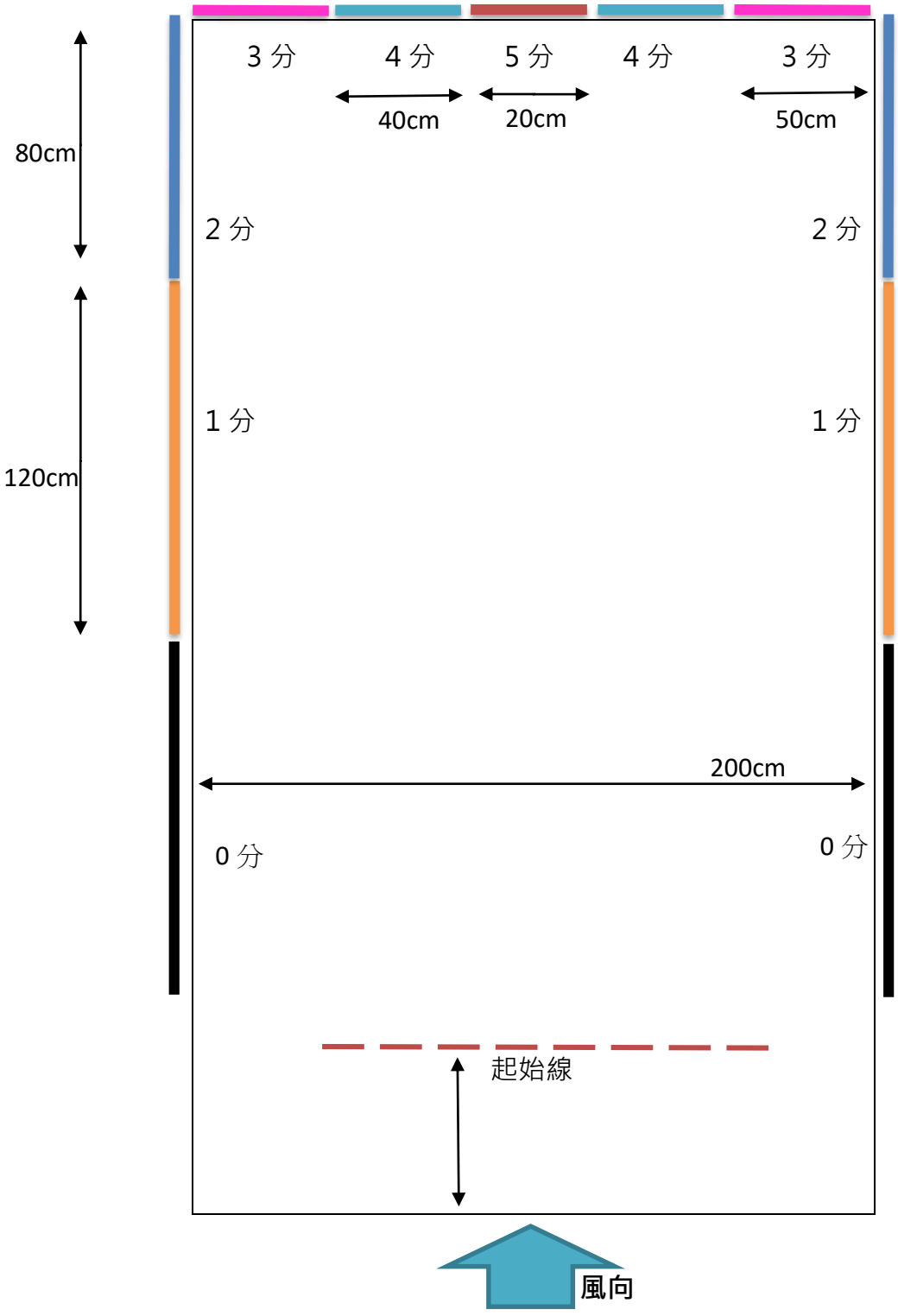
1. 第一階段競賽 - 直線計時賽

起始線，距底邊 40 公分；

得分點 5 分，寬約 20 公分；

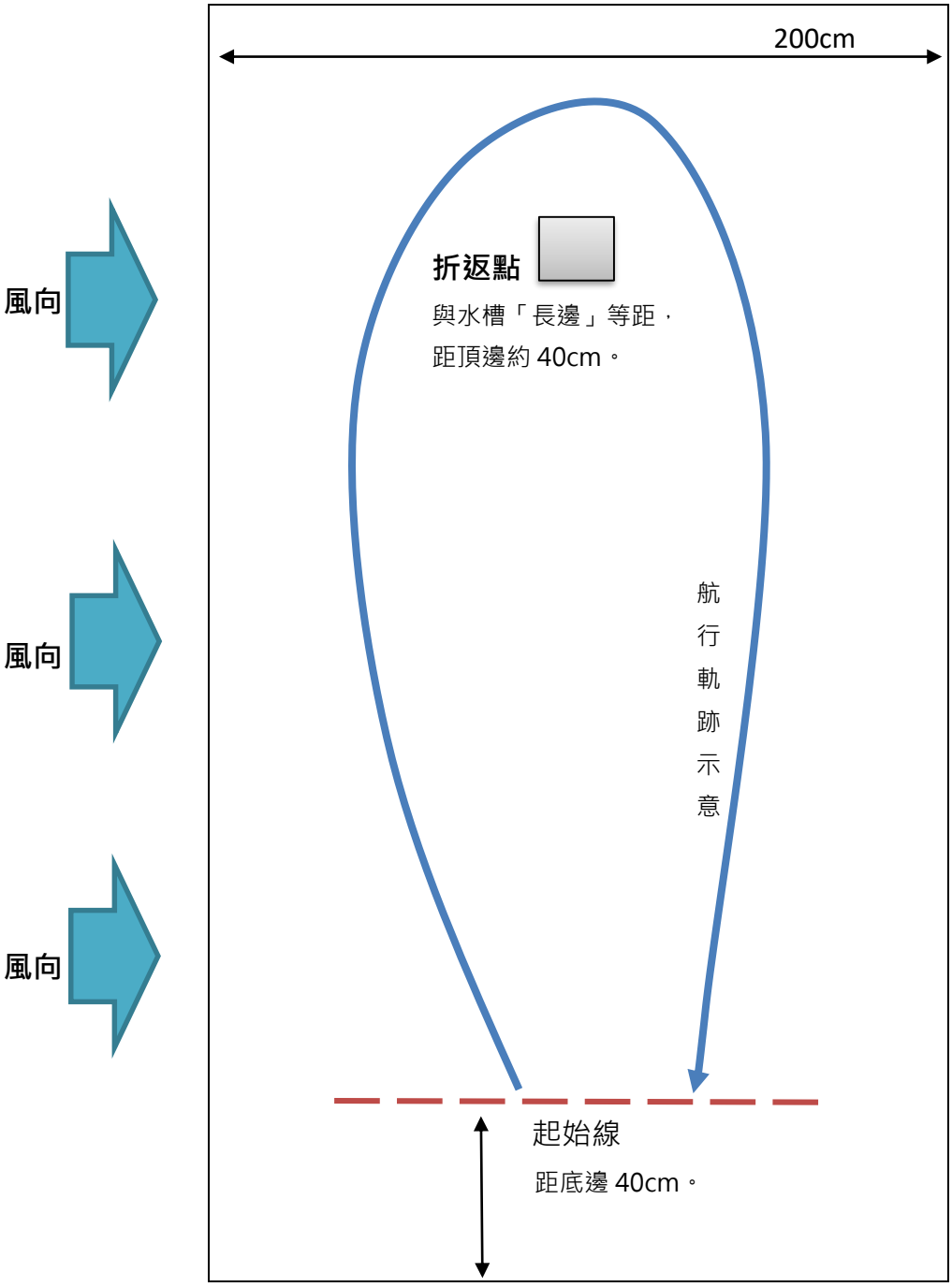
得分點 4 分，寬約 40 公分；得分點 3 分，寬約 50 公分；

得分點 2 分，長約 80 公分；得分點 1 分，長約 120 公分；



2. 第二階段競賽 - 側風折返賽

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

帆船設計與修改理念說明

(僅供口頭詢答佐證參考，不列入口頭詢答成績計算，但每組均需繳交)

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。

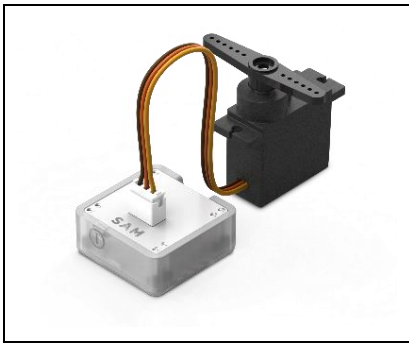
隊名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ □北區 □中區 □南區 □東區

廣 天 國 際 有 限 公 司
Kuang-Tien International Co.Ltd
Tel:(02)2382-2027
Fax: (02)2382-0206
www.calculator.com.tw

2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽
SAM Labs 伺服馬達模塊介紹及出借通知

敬致　各報名隊伍

　您好！誠摯感謝您使用 SAM Labs 伺服馬達模塊做為「**2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽**」的工具，SAM Labs 伺服馬達模塊簡述如下：

	產品代碼：SER-SMP 產品介紹：伺服馬達模塊是一個帶有懸臂的馬達，根據輸入值可在 0 到 180 度之間旋轉；使用 SAM Space，以圖像連連看的方式，模擬現實世界中的應用，像是擋風玻璃雨刷、平交道欄杆和帆船的船舵。

每個無線模塊內部都有一個藍牙晶片和一個可充電電池。只需使用 Micro USB 充電線為模塊充電即可。

	電池	無線訊號	其他獨特規格
伺服馬達模塊	**電壓**：額定 3.7V，最小 3.1V，最大 4.2V **容量**：55mAh **電流消耗**：閒置 2.1mA，平均 2.2mA，最大 2.5mA	發射頻率：2.4-2.5 GHz 發射功率：+9 dBm 通信協定：BLE v4.1 使用範圍：~ 20m	運轉速度：0.1 s/60° (最大值) 靜止轉矩：0.18 N.m (最大值)

請填寫以下表單，以完成申請程序。

申請程序：

1. 每場說明會有專業的講師，介紹 SAM Labs 伺服馬達模塊和 SAM Space 軟體的使用說明，並提供相關的技術支援。之後若有任何產品功能之疑問，亦可與我們聯繫！
   聯絡人：廣天國際有限公司 劉玠佑先生，email：program@calculator.com.tw
   電話：02-23822027 分機 18
2. 請填寫附件(4-1)出借單與借用條款。
   填寫完畢，請 email 寄至：program@calculator.com.tw 或傳真至：02-23820206
   (負責人請填寫學校帶隊指導老師)
3. **提供免費下載的 SAM Space app：**
   直接點選以下連結，依照您的使用裝置進行下載：
   https://www.calculator.com.tw/calproduct5e5cd74128206.htm
   此介面專為操控 SAM Labs 無線藍牙模塊使用。
4. 請協助保持設備的完整並妥善使用，預祝成果一切順利。

附件(4-1)

廣 天 國 際 有 限 公 司
Kuang-Tien International Co.Ltd
Tel:(02)2382-2027
Fax: (02)2382-0206
www.calculator.com.tw

SAM Labs 伺服馬達模塊出借單

本公司將請主辦單位協助依**競賽官網公告錄取隊伍**於線上報名所填列之內容比對，請確實填寫報名**組別、組隊方式、隊伍名稱、指導老師、聯絡電話及Email**等資料。

活動名稱：2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽

競賽組別：□初階競賽組　□高階競賽組

組隊方式：□學校推薦　□個人組隊

隊伍名稱：_____

出借單位：(請詳細填寫)_____

負責人(指導老師)：(請詳細填寫)_____

連絡電話：(請詳細填寫)_____

Email：(請詳細填寫)_____

寄送地址：(請詳細填寫)_____

收件人(包含電話): (請詳細填寫)_____

SAM Labs 伺服馬達模塊出借表：(表格內的中文名稱均為超連結，可進入官網深入了解設備。)

SAM Labs 創意模塊			
產品編號	中文名稱	數量	歸還確認欄
SER-SMP	伺服馬達模塊	2	

請妥善保管使用並保持商品完整性，謝謝！

_____
指導老師簽名(蓋章)

出借與歸還日期 ___/___/___ ~ ___/___/___

附件(4-1)

SAM Labs 伺服馬達模塊借用條款

1. 借用手續：學校/參賽隊伍(以下簡稱借用單位)需於最少 **14** 個工作天前遞交申請表。
2. 保管：本公司在借出 SAM Labs 伺服馬達模塊時將以寄達借用單位之方式，借用單位收取件後需逐一點收及檢查借用的模塊數量，如在收到件後一周內未向本公司反應，視同模塊數量正確、運作正常及情況良好；而借用單位則需愛惜模塊，有責任在借用期間妥善保存及正確使用，盡量保持 SAM Labs 模塊整潔，避免損毀。
3. 續借及更改借用期：如需取消預約或更改借用期，請於最少 3 個工作天前向本公司提出；如需續借，請於歸還模塊前最少 3 個工作天向本公司提出，並需經由本公司書面許可後，才得以續借或更改借用期。
4. 罰款：逾期歸還者需繳交罰款（依未歸還模塊總市售價值之百分之一計算）；如在歸還模塊時發現損壞或遺失（包括配件），相關維修及重新製作費用需由借用單位承擔且不得有異議。經常逾期歸還或多次損毀或遺失模塊的借用單位將記錄在案，本公司將保留其日後拒絕向該借用單位提供借用服務的權利。
5. 權限：本公司所提供的 SAM Labs 伺服馬達模塊借用服務以協助「**2022 全國中小學生遙控帆船 STEAM 創客大賽**」為宗旨，借用單位所借用之模塊只可用作非牟利用途，而未經許可，不得將 SAM Labs 模塊轉借。
6. 特殊安排：為更有效協調不同活動及借用單位的需要，本公司在特殊情況下具有要求借用單位提早或延遲 SAM Labs 模塊借用期之權利，敬請借用單位配合。本公司亦保留優先使用 SAM Labs 模塊的權利。
7. 因本借用條款所生之疑義、爭執或糾紛，雙方同意依誠信原則解決之，如需訴訟時，雙方同意以臺灣臺北地方法院為第一審查管轄法院。

立據同意人：

借用學校（校名）：_____

指導老師姓名：_____

連絡電話：_____

電子郵件：_____

日期：_____