2024 全國學生遙控帆船 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
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（以 113 學年度在學為準）：

1. 國中小組：國小 5 年級至國中 3 年級學生。
2. 高中職組：高中職 1 年級至 3 年級學生。

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. **國中小組**每區參賽隊伍數以不超過 **20 隊**為原則，**高中職組**每區參賽隊伍數以不超過 **15 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 113 年 9 月 11 日 13:00 公告於「2024 全國學生遙控帆船 STEAM 創客大賽」活動官網 (https://www.nmmst.gov.tw/2024RCSail/)「最新訊息」。
4. **國小 5 年級至國中 3 年級學生**可與指導老師一起評估自身能力後，越級報名參加「高中職組」競賽，惟主辦單位將優先保留高中職學生參賽權，並視各區高中職組報名缺額依報名順序錄取越級報名之國中小學生隊伍的權利。**但高中職學生不可降級報名參加「國中小組」競賽**。
5. 若各區總報名隊伍數未達上限時，主辦單位得視各區報名情況，延長報名時間。

四、重要日程 / 地點：

項目	說明會	區賽日期	活動地點
中區	09 月 07 日(六) 13:30	10 月 06 日(日) 09:30	國立自然科學博物館
南區	09 月 14 日(六) 13:30	10 月 13 日(日) 09:30	國立高雄科技大學-楠梓校區
北區	09 月 22 日(日) 13:30	10 月 20 日(日) 09:30	國立海洋科技博物館教育中心
東區	09 月 21 日(六) 13:30	併至北、中、南區辦理	慈濟大學附屬高級中學
全國總決賽	國中小組	11 月 09 日(六) 09:30	國立海洋科技博物館教育中心
	高中職組	11 月 10 日(日) 09:30	國立海洋科技博物館教育中心

五、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)。報名費用請於錄取隊伍名單公告後 3 日內完成繳交，以取得參賽資格及遙控帆船材料包。繳納方式請依公告日所寄發之錄取通知信件(E-Mail)內容完成繳納。
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。

六、報名方式：一律採網路線上報名，其他方式恕不受理。報名請至國立海洋科技博物館「2024 全國學生遙控帆船 STEAM 創客大賽」活動官網 (https://www.nmmst.gov.tw/2024RCSail/)。自即日起開始報名，預計於 113 年 09 月 06 日 23:59 截止報名。若有延長報名時間，將以活動官網最新消息等頁面資訊為準。

七、說明會(含工作坊)預計流程：

時間	議程
13:00-13:15	報到/報名資料確認
13:15-14:30	競賽規範說明
14:30-15:00	遙控帆船製作障礙排除/試航
15:00-16:30	遙控帆船原理/帆船流場模擬
16:30-17:00	SAM Labs 伺服馬達模塊說明

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. 疾風任務-順風載重賽： 30%
2. 我是大力士-側風載重賽： 40%
3. 我是航海王： 30%

評比標準：

競賽用載重水瓶規格說明：

載重水瓶瓶身直徑約 4 公分，高約 12 公分，空瓶重約 27g。

載重水瓶 A：內含 30g 重物及 30ml 水。

載重水瓶 B：內含 50g 重物及 50ml 水。

載重水瓶 C：內含 70g 重物及 70ml 水。

1. **疾風任務-順風載重賽**：遙控帆船需完成將 A、B、C 三罐「載重水瓶」由起始區載送至得分區之任務，遙控帆船船艏越過起始線後開始計時，船身需**完全進入**得分區後停止計時，每趟次航程最多可載送 2 罐水瓶，計分方式以將 3 罐水瓶載送完畢之總航行時間做為載重計時賽最終成績，若航行過程中「載重水瓶」掉落或因故停止航行，則該趟航程不計入水瓶數量，但秒數計入競賽成績。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。每隊總競賽時間以 5 分鐘為限(含裝卸載重水瓶)，超過 5 分鐘且未完成載送 3 罐載重水瓶任務之隊伍，該階段競賽積分以 8 點計算。

   例如：海科館隊第一趟航行載運「載重水瓶 B」，航行秒數為 20 秒；第二趟航行載運「載重水瓶 C」，航行秒數為 22 秒；第二趟航行載運「載重水瓶 A」，航行秒數為 18 秒；於三趟航行共載送 3 罐載重水瓶，總花費時間 60 秒，則載重計時賽最終成績以 60 秒計之。

2. **我是大力士-側風載重賽**：遙控帆船需完成將「載重水瓶」裝載進船身後，由起始區出發並繞過折返點後回到起始區之任務，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，此為一次載重航行時間，

計分方式以成功載送 6 罐「載重水瓶」(「載重水瓶 A」、「載重水瓶 B」、「載重水瓶 C」各 2 罐)完成折返任務所花費之總時間計之，每趟航程最多可載送 3 罐水瓶，計分方式以將 6 罐水瓶載送完畢之總航行時間做為側風載重賽最終成績，若航行過程中「載重水瓶」掉落或因故停止航行，則該趟航程不計入水瓶數量，但秒數計入競賽成績。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。每隊總競賽時間以 5 分鐘為限(含裝卸載重水瓶)，超過 5 分鐘且未完成載送 6 罐載重水瓶任務之隊伍，該階段競賽積分以 10 點計算。

例如：海科館隊第一趟航行載送兩罐「載重水瓶 B」，花費 50 秒內完賽；第二趟航行載送「載重水瓶 A」、「載重水瓶 C」各一罐，花費 55 秒完成；第三趟航行載送「載重水瓶 A」、「載重水瓶 C」各一罐，花費 60 秒完成；則側風載重賽最終成績以三次航行花費總時間 165 秒計之。

3. **我是航海王：區分為國中小組與高中職組，兩部分進行，**不論國中小組或高中職組皆請**繳交附件 1**，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) 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。

   (2) 高中職組為口頭詢答，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 30 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；「載重水瓶」規格如競賽方式評比說明。
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/kyE3mb ）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。

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：
   - 國中小組

     特優(2 隊) - 獎金新台幣 3 仟元及獎狀。

     優等(3 隊) - 獎金新台幣 2 仟元及獎狀。

     佳作(4 隊) - 獎金新台幣 1 仟元及獎狀。
   - 高中職組

     特優(1 隊) - 獎金新台幣 8 仟元及獎狀。

     優等(2 隊) - 獎金新台幣 5 仟元及獎狀。

     佳作(4 隊) - 獎金新台幣 2 仟元及獎狀。
   - 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。

十一、 相關連結

2024 遙控帆船競賽官網

Sam Labs 伺服馬達借用系統

2024 全國學生遙控帆船 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。

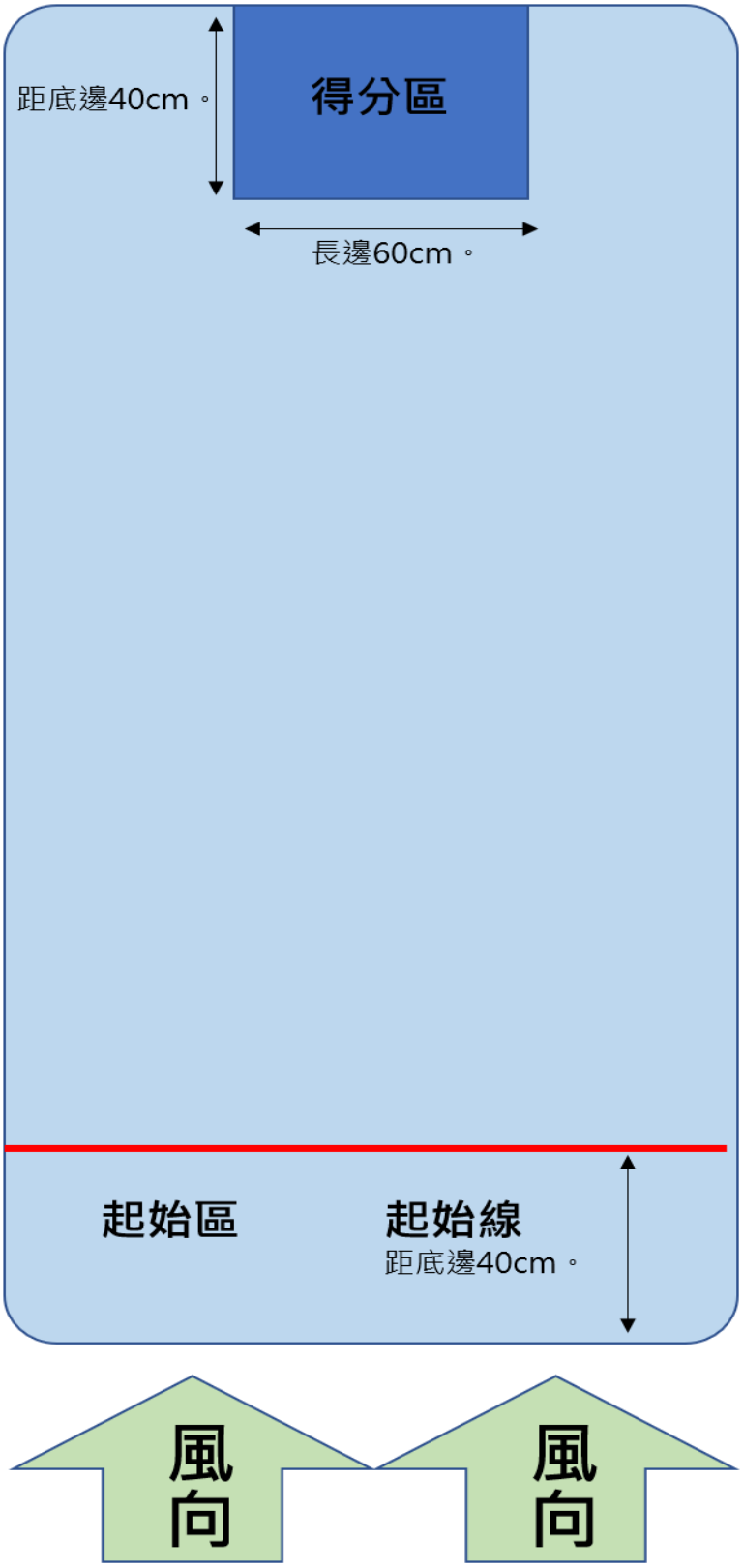
隊名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ □北區 □中區 □南區 □東區

附件 2

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

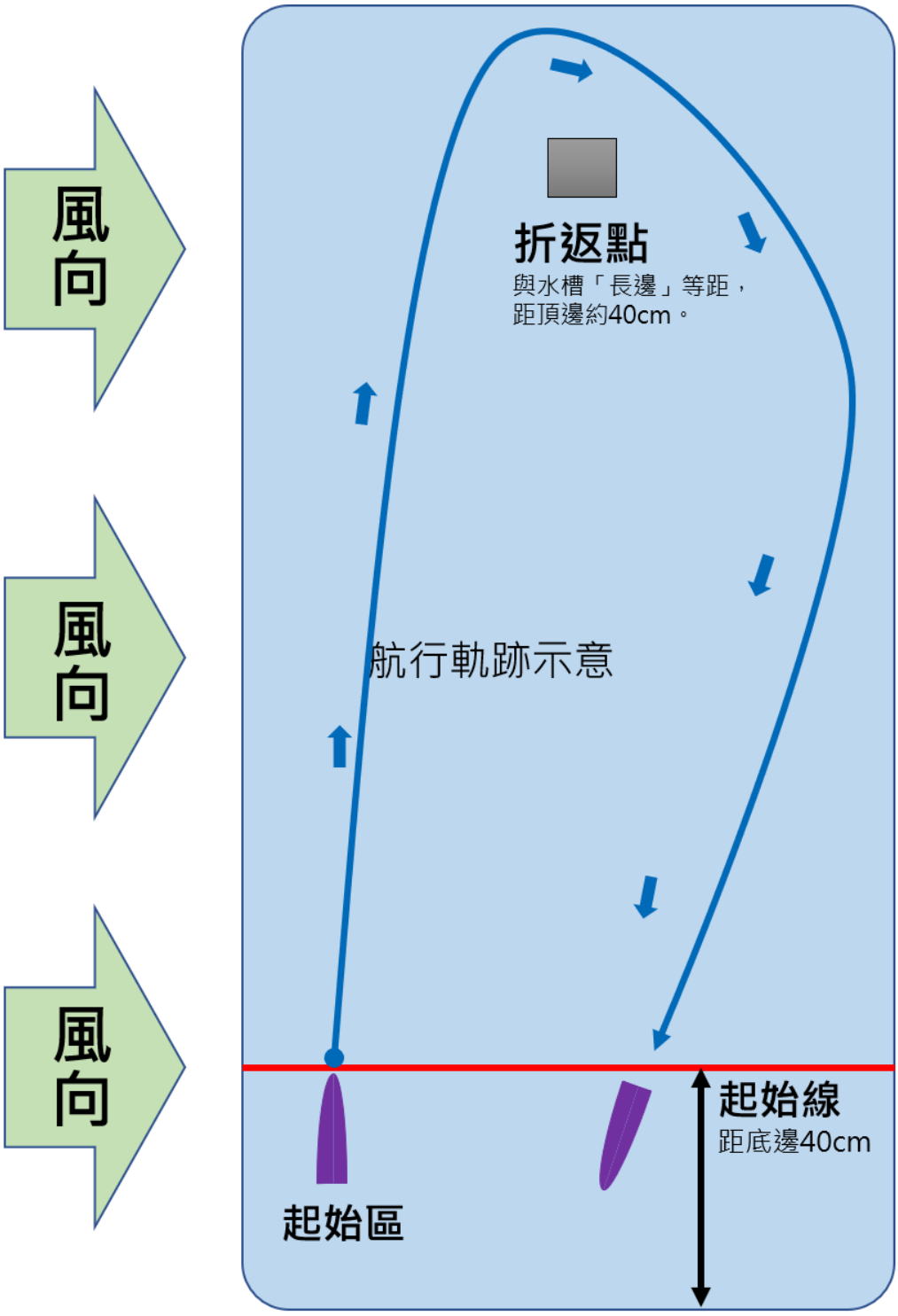
1. 第一階段競賽 - 順風載重賽

起始線，距底邊 40 公分；得分區為 40 公分乘以 60 公分之矩形。



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

附件 4

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

2024 全國學生遙控帆船 STEAM 創客大賽
SAM Labs 伺服馬達模塊介紹

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。

項目	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)

申請程序：

請至 **Sam Labs 伺服馬達借用系統**（ https://reurl.cc/kyE3mb ）線上提出申請。