

附件二：「2020年花蓮縣夢想起飛-第7屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	使用追日系統之水上垃圾清潔機		隊伍編號	(此編號由主辦單位填寫)	
學籍分組	☐ 國小組 ☒ 國中組				
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 ☐ 災害應變 ☐ 農糧技術 ☐ 運動育樂 ☒ 綠能科技 ☐ 安全健康 ☐ 社會照顧				
作品規格	寬：50 cm	高：70 cm	深：60 cm	重量：9 kg	
作品規格長、寬、高上限為1公尺，重量上限為10公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之					
摘要說明					

一、**作品名稱：**使用追日系統之水上垃圾清潔機

二、**作品內容：**我們的水上垃圾清潔機，考量攔截垃圾排出海水後漂浮於水面，或因海面浪濤而使機器下沉等問題，所以設計為固定式。機構材料為壓克力板，並在吸水口旁配置濾網，故收集之垃圾不會阻塞於吸水口。水上垃圾清潔機裝置有太陽能板，為了提升太陽能系統蓄電效率，使用 Ardublockly 編寫 Arduino 追日程式，自動取得最佳日照角度，並且在未來也會去加裝 GPS 定位系統使機體如果故障或漂走時，進行定位，回報地點資料以利回收修繕。

三、**綠能科技：**太陽能系統電力儲存於鉛蓄電池，再從鉛蓄電池供電，為穩定電力來源；使用 Ardublockly 編寫 Arduino 的程式，並加入光源感測器，使配合日照角度達到理想發電效能。

四、**動機與目的：**海面垃圾自人類大量使用塑膠製品後更為嚴重，許多業者已停止供應一次性用具，部分民眾也開始自備環保用具，但是這充其量只是「減少」垃圾，而不是「解決」垃圾，來自美國喬治亞大學工程學院副教授珍納·詹姆貝克帶領的研究團隊，所發表的研究，顯示目前每年約有800萬噸的垃圾流進大海，漂浮於其上除造成汙染，也危及船舶航行安全，思考：「有無可能設計自動清潔海面垃圾並自帶發電設備工具？」自然產生。新聞媒體曾有「海洋垃圾桶」之相關報導，2020年9月30日交通部辦理的淨灘活動，該次活動總清理了約4,000噸的海洋垃圾。花蓮縣日照充足且海岸線狹長，這工具可浮於海上固定地點並利用太陽能提供電力，希望藉由「追日系統之水上垃圾清潔機」能為綠色能源的應用及海洋環境保護盡心力。

五、**作品效用：**

- (一) 追日系統之水上垃圾清潔機使用沉水馬達進行抽水，透過吸水口吸取海水以及垃圾，經由出水口留下垃圾並將水排出。
- (二) 使用鉛蓄電池進行供電，並利用追日太陽能系統進行充電，將太陽能板、升壓器以及鉛蓄電池進行整合，搭載升壓器係使太陽能板接受日照所產生之電壓強度足夠對鉛蓄電池充電。
- (三) 在模擬海面之水上進行實測，水上垃圾清潔機可成功進行收集垃圾，證明水上垃圾清潔機具有功能。

六、**傑出特性：**

- (一) 使用 Ardublockly 編寫追日程式，程式驅使太陽能上方兩個光敏電阻偵測光源，並在中間架設一個隔板，當太陽光照射在隔板上時會產生陰影，陰影會遮蔽光敏

電阻接收光源，使兩個光敏電阻接收到的光源強度產生差異，當差異產生馬達便帶動太陽能板調整角度，直到兩個光敏電阻所接收到的光源強度相同，馬達便停止運轉，太陽能板與太陽光源便保持90度(最大入射角)狀態。

- (二) 為了解決攔截於清潔機內垃圾如何處理，在暑假期間製作有輸送帶模型，並且架設超音波感測器，當垃圾經過輸送帶時，超音波感測器感應到後，便會啟動輸送帶的馬達運轉一段時間，並利用 Arduino 對太陽能及輸送帶進行控制，而超音波感測器的原理是發射超音波，打到物體之後進行反彈，並接收到超音波過程的時間，計算物品應運送的距離。

七、創意特質：

- (一) 配合花蓮縣海岸狹長日照充足的特點研發出了追日系統之水上垃圾清潔機，並搭載追日系統配合太陽照射角度達成理想發電效率，並吸取水上的垃圾。
- (二) 將追日系統從前後兩個方向轉動改成前後左右四個方向轉動，進而改善太陽能板與陽光入射角度問題。或者設計另外一種發電機制例如：潮汐發電，因為花蓮港口的海流較大，能使潮汐發電發揮比追日太陽能板更高的電能，甚至達到直接為裝置發電的效果。
- (三) 未來可利用衛星圖像或海上作業船隻回報海面垃圾漂浮資訊，追日系統之水上垃圾清潔機可由大型船隻攜行採機動投放，完成後透過輸送帶將垃圾從機體清除後進行分類，可提升使用頻率與效率並降低操作成本，因為不需要額外提供電力，符合海洋保育及綠能的目標。

八、 最終成品

(一) 追日太陽能系統



使用智高積木組裝追日系統支架。



使用 Ardublockly 設計追日系統程式。



將先前的太陽能裝置裝上追日系統機構。



為系統加裝 Arduino、光敏電阻以及 MG995馬達。



進行測試、量測電壓、電流以及充電。

(二) 水上垃圾清潔機

圖片

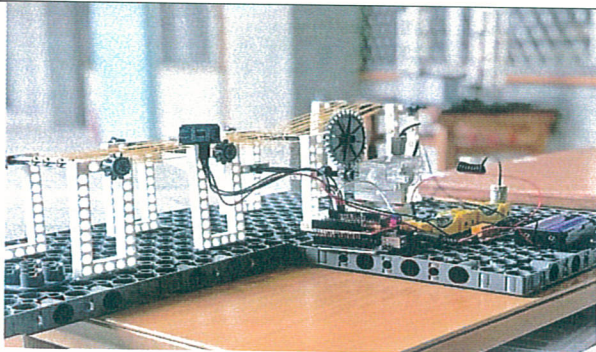


說明

這張圖是最終成品，其中清潔機設計為固定式，使用壓克力板當作主體，在吸水口上加裝濾網，使垃圾吸進去後，不會隨海浪漂走，原理是將垃圾以及水吸進機體中，再透過排水口將水排出，並將垃圾留在機體中，來達到吸取垃圾的效果。

(三) 輸送帶模型

圖片



說明

此圖為輸送帶的模型，未來會橡皮筋更換為皮帶，並且上方裝有超音波感測器，當有距離不到20公分的物體經過時，輸送帶的馬達就會運轉一段時間。

附件三、著作權、活動拍攝暨影片後製創用 CC 授權同意書