

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。

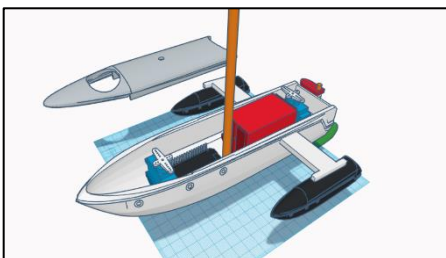
隊名：喔喔喔喔喔 ☐北區 ☐中區 ☐南區 ☐東區

船簡介:

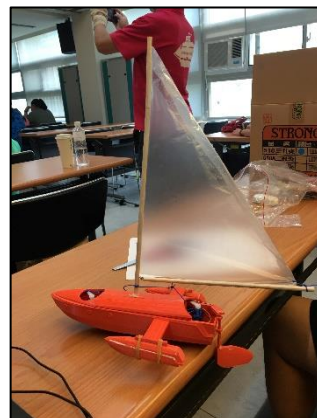
一、概念船 1.0 版

第一艘概念船是以遊艇的船體下去改造，並且使用 3D 列印技術不僅解決了船身寬度不平均、縫隙無法精準黏合等問題，且減省大量時間。因機器製作範圍有限所以無法製造出船身較寬的船隻，期初因沒有估計到船舷的高度過低、電池等設備的重量導致該船過重且容易進水。在試航時因船舷過低在轉彎時容易進水，風力較大時容易翻船其穩定性不佳，我們也參考螃蟹船的優點在兩側用了支架及浮筒提升穩定性及浮力其效果顯著但船身過重導致浮桶內的浮力效果有限，且支架半徑過長導致轉彎不易。

圖一 第一艘概念船 3D 圖



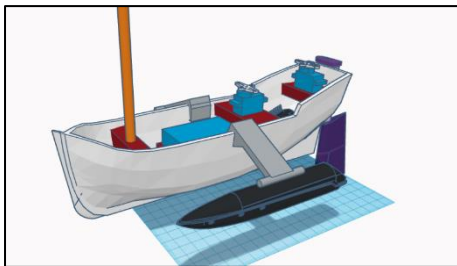
圖二 第二艘概念船實際圖



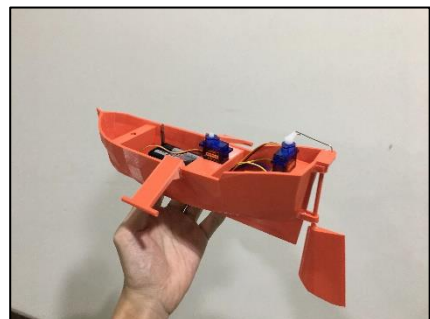
二、概念船 2.0 版

以上這些問題讓我們做了第二概念船。這艘船我們參考 18 世紀風帆船的船體進行改造，看中其速度快、穩定性佳等優點。船身一樣已 3D 列印為主不過我們將設備重量重新配平、船舷調高、槳放大，使該艘船能較為平衡，我們也延續了上艘船所使用的螃蟹船設計概念使其在高速航行時可平穩前進而不會搖晃過度而翻船。

圖三 第二艘概念船 3D 圖



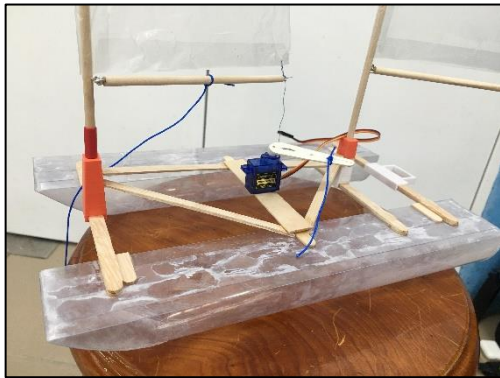
圖四 第二艘由本組自行繪畫之 3D



三、概念船 3.0 版

比賽完看了許多高手的作品後，發現重量真是個致命傷，直接捨棄厚重的 3D 列印技術，保留螃蟹船的設計，主打輕又穩的設計，再跳脫思維使用兩個帆，加倍動力。缺點:太輕導致船身無法逆流而上、螃蟹船設計穩但轉彎非常慢。

圖五 第三艘概念船實際圖 1



圖六 第三艘概念船實際圖 2



四、概念船 4.0 版

在這艘船中我們捨去以往螃蟹船的概念及 3D 列印的船身，我們把船尾、船身各加寬 2.5 公分讓船身更加穩定，並將尾舵的控制馬達與船舵直接結合在一起增加操控的靈敏性。在船身下側放入中央板在航行時不會因操作帆的重心改變而造成翻覆及顛簸的狀況發生。

圖七 第四艘概念船實際圖 1

圖八 第四艘概念船實際圖 2

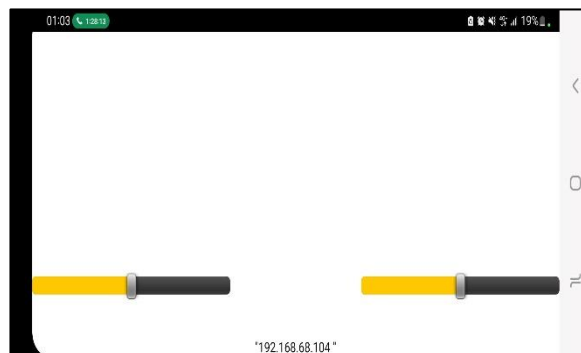


操控面板簡介:

我們將 ESP8266(WIFI 板)由 Arduino IDE 所寫出伺服馬達和 WIFI 接收的程式碼，再使 App Inventor(自製手機軟體網站)傳輸訊號給 ESP8266(經由手機區域網路)。

App Inventor 主要用來簡化傳輸訊號的程序，假設沒使用 App Inventor 要轉一次馬達角度需要進入一次這頁面(例: <https://192.168.119.241/90&180>)，才能傳輸所需角度，但有 App Inventor 以後可以使用搖桿方式方便操控，省去需多麻煩。

圖九 為手機遙控軟體



帆簡介:

一、三角帆

第一次做帆時因無考量到船身對帆的比例及桅杆長短的丈量，所以在試航時無法有效推進船隻且桅杆重心過高導致船隻有翻覆的現象和帆面無法有效捕抓風向無法順利轉彎。而在試做幾次和試船後順利掌握比例及調整桅杆長度改變帆面的大小讓風可以順利帶動船前進和轉彎。

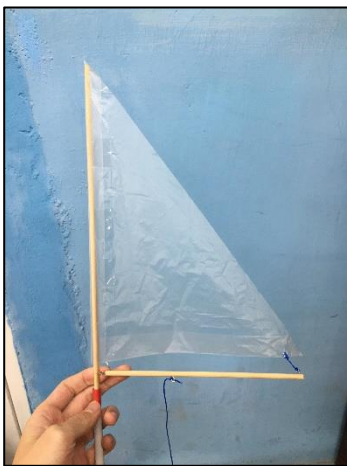
二、橫帆

因橫帆較為簡單當在座第一次時就能順利掌握其製作方法，但無法掌握帆的力量和帆面面積過大導致船體重心整體向前，在快速航行時有浸水的風險，經過改良及面積調整後才有明顯改善。

三、翼帆

意外看 YouTube 時，使用翼帆最高速度竟可超越風速，翼帆原理與機翼原理相同，都是以升力(氣壓差)當作動力，但實作後發現不甚理想。

圖十 三角帆



圖十一 橫翻



圖十二 翼帆

