

修平技術學院二年制機械工程系

專題製作報告

# 氣墊船全墊式模型製作

指導教授：蔡東憲

班 級：進修部二技機二甲

組 長：唐天桂 XA97043

組 員：郭家成 XA97046

何佳益 XA97004

中華民國八十九年十二月三十一日

## 目 錄

第一章 前言	3 頁
第二章 氣墊船的知識	7 頁
2-1 全墊式和側壁式	9 頁
2-2 歷史	9 頁
2-3 於消防用途	13 頁
2-4 性能說明	14 頁
2-5 原理	15 頁
2-6 水路運輸的演進	18 頁
2-7 重要諸元概要	19 頁
第三章 專題製作過程	25 頁
第四章 結論	39 頁
第五章 專題製作心得	40 頁
第六章 參考文獻	45 頁

## 第一章 前言

有關氣墊船動作原理，係指利用船艇內連續不斷鼓風所形成之空氣墊，對其下方水面所產生有效反作用力，使船身自水面升起，藉噴氣、空氣螺旋槳、水下螺旋槳或其他經航政主管機關認可之推進方式在水面航行之特種船舶。故氣墊船是一種以空氣在底部襯墊承托的工具，故除了在水上行走外，還可以在某些陸上地形行駛。

氣墊船一般可分為「全墊式」和「側壁式」。「全墊式」氣墊船四周用尼龍或特殊纖維布料等材質製成一個軟性的圍裙艇身，使用時利用風機或風扇將一部分之空氣充入底部形成氣墊，推進則多數使用空氣螺旋槳或噴氣方式。「側壁式」氣墊船，只在首尾用軟性的圍裙，推進可以使用傳統水下螺旋槳或噴水機。

國內救災單位所使用之氣墊船係屬「全墊式」，靠著空氣灌飽艇底氣裙支撐，而往前的動力，來自後方的超大風扇葉片。惟它不是毫無缺點，依據使用單位反應其動力啟動系統容易故障，使用時整體所產生之噪音大，同時艇身裙布容易為尖、利之異物所刺破，造成浮力不足致推進力減弱現象。

兩棲車輛具有卓越的水陸通行性能，可從行進中渡越江河湖海，而不受橋或船的限制，因而在交通運輸上特別是軍事上得到廣泛的重視和應用。

氣墊船是一種以空氣在船隻底部襯墊承托的交通工具。氣墊通常是由持續不斷供應的低壓氣體形成。氣墊船除了在水上行走外，還可以在某些比較平滑的陸上地形行駛。氣墊船是高速行駛船隻的一種，行走時因為船身昇離水面，船體水阻得到減少，以致行駛速度比用同樣工率的船隻快。很多氣墊船的速度都可以超過五十節。但氣墊船亦可用非常緩慢速度行駛。

靠泊站：指氣墊船在正常營運情況下所停靠之任一港口、碼頭、海灘、登陸斜道或其他地點。一輛氣墊船能舉起的總重的數量勝任給壓力乘以氣墊船的地區裝上墊子。使工藝功能更有效，來自漏出限制墊空氣是必要的，因此空氣因為使用所謂的一條裙子被包含。允許障礙的一個深的墊或者間隙，氣墊船裙子變化流行的樣式從袋到小屋(jupes)的範圍內分開用手指觸摸的稱為部分的部分。



圖 1 美國海軍的 LCAC 氣墊船

氣墊船（如右圖）顧名思義，就是在船底有一氣墊，可幫助引擎供應充分的提升力。其船身設計主要有四種類型，構造各不相同（如下圖），圖中的紅色線條，代表空氣的流向。



氣墊船除了可行駛水上，也可以在沼澤、急湍和冰上行駛。

圖 2 冰上行駛

1. 偵蒐問題：氣墊船屬於平底小型船的一種，不具有強大的耐波性能，無法自力橫渡台灣海峽。它仍需要兩棲登陸艦之類的大型船艦，來作為乘載的母艦。實際上氣墊船的戰術性能是高速的戰車登陸艦。台灣的搜索雷達當然能發現。

2. 台灣最快速的船艦並非是海鷗級，而是龍江級。海鷗級的最大航速為 32 節，而龍江級則是 40 節。但是這比野牛級的 63 節最大航速要低。不過，無論是何種船艦，都不可能快過直昇機(至少 150 節)或是飛機。因此無須擔心。

3. 氣墊船的發展已久，但是一直無法成為登陸艦艇的主力，因為氣墊船有著缺乏耐波性與易損性太高的問題。雖然野牛級上裝設有 2 門的迫近機砲防禦系統，對於來襲的飛彈具有一定的防禦力。但是氣墊船上最大的弱點就在於推進的風扇系統，那十分脆弱，難以及在火砲四射的登陸戰場中倖存。除了反艦飛彈，對氣墊船最具威脅的還有多管火箭(例如雷霆 2000)，中口徑火砲，飛機的轟炸及密支戰術等。

## 第二章 氣墊船的知識

氣墊船是使用反引力理論、適合浪平、湖泊・沼澤行使  
詳細一點應是利用中置向下風力使船體離開水面或陸地呈  
漂浮狀減少接觸面積前進是使用後置強力風扇向後作為推  
力・倒車轉向是利用後風扇的方向葉片改變風向使船變換方  
向剎車是減少中置風力及後置風力之減少或倒轉一輛氣墊  
船是一個稍微加壓空氣墊支持的一輛水陸兩棲的車輛。雖  
然經常作為一種運輸的工具，即使古怪的模式，但是它理念  
十分簡單。為了理解氣墊船怎樣工作，與對小船或者汽車  
相比，意識到力學更與飛機密切相關是必要的。

作為一名氣墊車輛(ACVs)或者氣墊船的家庭的成員，這  
包括翅膀在地影響或者公羊翅膀，氣墊船，側壁板氣墊船和  
表面分液器，氣墊船，是氣墊車輛家庭的水陸兩棲的成員。

他們是在對加壓空氣支持的車輛中最多小說。稱下面的  
的插圖你閱悉當時氣墊船怎樣實際上起作用。

氣墊船漂浮在一個一個風扇已經在工藝下被迫的空氣  
的墊上。這引起工藝提升或者舉起。電梯的數量能從 6"  
到 108" (152 毫米在 2,743 毫米)取決于工藝的大小。

大多數現代的氣墊船利用被分裂的裙子系統，因為每部分能分別偏斜，因此當透過腫塊時，極少電梯空氣對參差不齊的地形不起作用。一旦"舉起"，或者"在墊上"，使勁向前走必須被建立推進氣墊船。

由於很多工藝，這產生一那些電梯常常創造的那些一個人把發動機與分開，但是與一些一起，相同發動機被用于兩個。

球迷產生的氣流是分裂，因此空氣的部分被為電梯在殼下指導，而多數用于推。氣墊船有舉起並且使勁向前走，一定被安全掌舵。這被在風扇后面透過使用一個舵的系統取得，向上被把手控制正面。掌舵也能被使用體重替代控制在實踐之后被取得的一項技能。

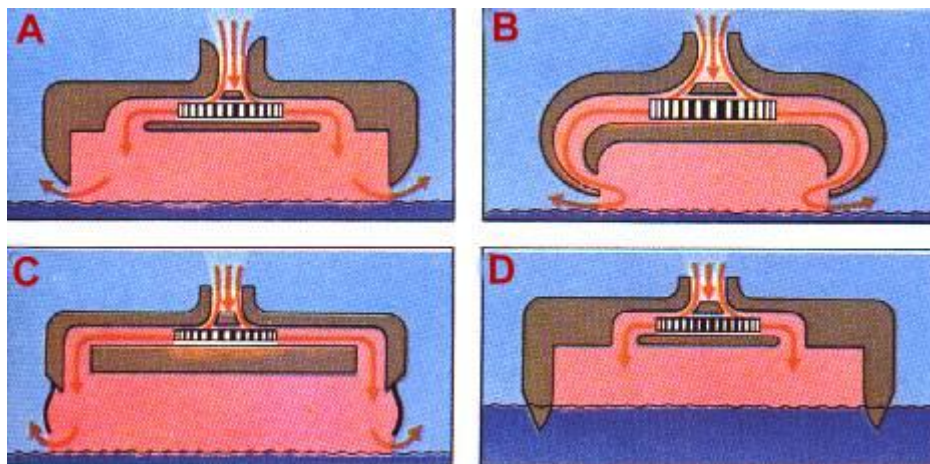


圖 1 作用原理



## 2-1 全墊式和側壁式

氣墊船按航行狀態可分為「全墊式」和「側壁式」。「全墊式」氣墊船(Hovercraft)四周用尼龍等物料圍成一個軟性的圍裙，利用風機把空氣充入底部形成氣墊，推進則多數使用空氣螺旋槳或噴氣方式。全墊式氣墊船時速可達 70 節；具備兩棲能力，可以在陸上行走。這種氣墊船在軍事上用作兩棲登陸非常合適，能在很多一般排水式登陸艇無法行駛的海岸登陸。

「側壁式」氣墊船，亦稱表面效應船隻(Surface Effect Ships, SES)，在船底兩側有剛性側壁插入水中，只在首尾用軟性的圍裙。推進可以使用傳統水下螺旋槳或噴水機。跟全墊式相比，側壁式氣墊船的托力較大，流失亦較少，適合作大型艦艇；但不具兩棲能力。蘇聯海軍曾經以側壁式氣墊船製造八百噸重，50 節的護衛艦。

## 2-2 歷史

最早有記載的氣墊船設計由瑞典哲學家斯威登堡於 1716 年提出。他的設計是由人力把空氣吹入氣墊。當時並沒

有把實物造出，可能是大家都知道人力不可能產生足夠的浮力。

1870 年代中，英國工程師 John Isaac Thornycraft 爵士 曾以地效的原理造過數個接近氣墊的模型，並註冊了一些專利，但是沒有實際的應用。

芬蘭工程師 DI Toivo J. Kaario 是 Valtion Lentokonetehtä (VL) 飛機引擎車間的首席審查員，他在 1931 年開始設計氣墊船隻。他建造和測試了他名為 pintaliit5aj5a 的表面滑翔機，並得到它在芬蘭的專利權 18630 號 和 26122 號。Kaario 雖然被認為設計和製造了第一隻氣墊船，但他的發明並沒有得到充足的資金以便進一步的發展。

現代的氣墊船在 1952 年由英國人 Christopher Cockerell 發明。他用真空吸塵器的馬達造出了氣墊船的模型，進行了實驗。1959 年英國製造了首部載人的氣墊船 SR-N1，並成功橫渡英倫海峽。1960 年代，英國的數家廠商出產了數種商用氣墊船，用來提供橫渡英倫海峽的渡輪服務。後來由於燃料價格上升，英倫海峽的氣墊船慢慢被取代。

雖然民用的氣墊船漸被淘汰，但氣墊船登陸艇卻受到軍隊的矚目。全托式的氣墊船能在沙灘、沼澤、河岸、軟沙、雪地等地形登陸，而且可以越過某些障礙物或水、地雷。氣墊船登陸艇可登陸全球 70%至 80%的海岸線；而使用排水登陸艇只有大約 15%的海岸可以登陸。美國海軍在 1980 年代起建造了接近 80 艘 LCAC(Landing Vehicle, Air-cushioned)型氣墊登陸艇，供海軍陸戰隊及特種部隊使用。LCAC 載重 60 噸，可運載 180 名全副武裝的士兵、或 12 輛 HMMWV 車輛、或一輛 M1A1 坦克。滿載時速度仍然超過 40 節，續航距離可達 300 英里，能越過四呎以下的障礙物；不過耗油量卻頗驚人，達每小時 1,000 加侖。英國及日本亦有購入少量 LCAC。

理論上也可以稱做實際上有一種交通工具的摩擦力也是零的,就屬氣墊船(它可是可以行駛於地面的喔,尤其是沙漠地區最好的交通工具)了,氣墊船之基本設計原理，乃是利用一具或多具離心式風扇將空氣壓縮後經由導管輸送至船底，藉反作用力將船身托起，使船體與地面或水面之間形成一層氣墊(Air Cushion)，因氣墊的作用使其船體的重量平均分佈於整個底面，將操作表面單位面積所受的壓力降至最低，大約僅為周圍大氣壓力之 1~3%。因此氣墊船能適應各種表

面，且能裝載大量軍品而不致影響其操作。更由於氣墊作用使其離開地面而漂浮，船身和地面的摩擦力幾乎為零，並利用氣體的橫向反作用力，使船身得以前、後、左、右運動，再加上適當的推進系統後，它就能在各種地形高速行駛。簡單的說，氣墊船就是一種運用氣墊技術來減少阻力、提高速率的新型交通輸具。

至於說用於商業用途幾乎是不大可能的,因為她有著許多的限制因素如高精密度與高造價：由於氣墊船的精密度甚高，故造價也非常昂貴，美國發展 LCAC-JEFF 氣墊船，平均每艘造價即高達 3000 萬美元，故世界各國之使用仍未普遍。

另外結構脆弱維修困難：氣墊船行駛時水花、塵土飛揚，機件容易受損，由於其精密度高，且鋁合金外殼與彈性緣圍之結構都非常脆弱，一旦受損修復不易。

還有耗油量大而航力不足：氣墊船耗油量大，在載重量大、高速行駛或風浪大時，其耐航力均大幅降低。

您所看到的氣墊船的氣墊 其實只是船底外側的外罩而已氣墊船下方裝有一個或數個功率強大的出風口氣墊船啟動後 出風口向下送出強力的風而 氣墊 (船底外側的外罩)

則限制住了 氣流向測邊流失而集中的導引(限制)風往下 如此 船就被風給撐高了因為船被風給撐高了 所以其與地面接觸的地方只有 外罩下緣以及風因此其產生的磨擦阻力是很小的 所以可以很快速且很靈敏的移動其運用的就是空氣力學原理。

### 2-3 於消防用途

民國 94 年 6 月 14 日因持續豪雨造成濁水溪溪水暴漲嚴重，南投縣 1 名民眾受困於名竹大橋下沙洲情況危急，南投縣政府消防局出動氣墊船緊急救援，成功將民眾救出；其驚險畫面、照片在電視媒體及各報章雜誌播（刊）出，使得氣墊船在救災上所能扮演的角色及發揮的功能受到矚目。

在國內，因氣墊船造價高，加上使用上有一定的環境及載具需求限制等因素，並不如一般橡皮艇 1 或救生艇普遍，惟部分消防機關及特種搜救單位仍配置各式之氣墊船供救災使用。

## 2-4 性能說明

有關氣墊船，係指利用船艇內連續不斷鼓風所形成之空氣墊，對其下方水面所產生有效反作用力，使船身自水面升起，藉噴氣、空氣螺槳、水下螺槳或其他經航政主管機關認可之推進方式在水面航行之特種船舶。故氣墊船是一種以空氣在底部襯墊承托的工具，故除了在水上行走外，還可以在某些陸上地形行駛。

氣墊船一般可分為「全墊式」和「側壁式」。「全墊式」氣墊船四周用尼龍或特殊纖維布料等材質製成一個軟性的圍裙艇身，使用時利用風機或風扇將一部分之空氣充入底部形成氣墊，推進則多數使用空氣螺旋槳或噴氣方式。「側壁式」氣墊船，只在首尾用軟性的圍裙，推進可以使用傳統水下螺旋槳或噴水機。

所示氣墊船之外觀，國內救災單位所使用之氣墊船係屬「全墊式」，靠著空氣灌飽艇底氣裙支撐，而往前的動力，來自後方的超大風扇葉片。惟它不是毫無缺點，依據使用單位反應其動力啟動系統容易故障，使用時整體所產生之噪音大，同時艇身裙布容易為尖、利之異物所刺破，造成浮力不

足致推進力減弱現象。故依災害現場環境之不同，各式救生船艇皆有其適用性，救災單位是否適合配置，仍須視該地區之救災需求而定。

## 2-5 原理

氣墊船;這種方法很直接的 把空氣灌入襯裙(船底), 讓船沒有直接跟水接觸, 藉由一層空氣達到 與水接觸減少阻力的方法.襯裙的作用在於讓空氣能後均勻的散佈於水面, 讓灌入襯裙的空氣不會局部洩漏.由於整個船底的面積很大, 所以灌入襯裙的壓力並不需要很高, 就可以載很重的重量. (但需要很多的空氣量才能讓襯裙一直的漂浮)

這種船 無所謂的船艙, 而是氣艙了, 停下來的時候 只要不會沉就好了, 平常在跑的時候 都會用氣墊浮著, 而且可以直接在平坦的陸地行走, 而停著的時候 都會在陸地.這種船可以克服很多的地形. 其缺點是抗風性很差, 這船在跑的時候 是不太考慮水流的, 而是要考慮氣流問題.

1.表面效應船; 這種船已經是介於 飛機與船之間了, 主要力學是飛機, 所以原理考量的時候 不用提到船的力學, 更沒

有水艙問題，關係到船的力學不過是與水接觸的滑水板而已。表面效應船又有兩種做法；

a.直接由前方噴氣到船底，將螺旋槳或噴氣引擎，直接由飛機(用飛機講比較恰當)的前方往機翼的下方吹氣，而機翼是貼著水面的，機翼也是船體的浮力來源。當空氣被噴向機翼下方時，機翼下方產生了較高壓的空氣流過下方機翼，使得機翼與水有空氣的介質讓船體漂浮，同時這由前往後噴的氣流也帶動了前進的力量。一開始速度還不快的時候，會利用船體的流線破水線，跟水滑板，來抵抗水的阻力。而當船體越來越快的時候，機翼就發揮了飛行作用，此時它就是飛機了。

而這種飛機的機翼比正常飛機要小很多，因為飛機只在水面飛，再水面飛行的時候，由於機翼貼著水面，機翼會將空氣通過翼面時，產生上下兩股氣流。下方氣流，與水面或地面接觸後，產生了壓縮現象，因為下方氣流不像上方氣流還可以往上擴張，而下方氣流無法擴張的情況下產生了氣體的壓縮，而得到了下方額外的升力(壓力)



b.利用此原理，使得飛機可以得到更多的載重，而利用空氣為介面 比起直接跟水摩擦，阻力少了很多(少 600 倍以上)，所以利用此原理讓 氣墊效應船，可以讓船可以有高載重 卻有高速度的效果.而達到 飛機所無法做到的 載重耗油比，也就是說 載同樣的重量可以更省燃料 數倍(正確值多少我不知道，因為畢竟這也還在未成熟的過程中).

利用高速 產生翼面高速氣體的分流，流往下層翼面的氣體，做為氣墊效應.這種方法 是直接利用高速 產生足夠壓力的 底層翼面的分流，產生氣墊效應，這種方法已經很接近正常飛機了，只差在需要高速的船體破水線，及水滑板而已.這等於是 低空飛機，事實上 這飛機要飛高也是沒有問題，只是設計上 飛高會不穩定，因為機翼太短. 因為水面飛行不需要大的機翼，利用氣墊效應，機翼面積可以原來的 1/3 以下.而減少翼面積 也可以讓空氣阻力變小.

這種表現效應船；在原理上號稱 將會是最省燃料的高速運輸工具，速度將會是 300 公里/小時 之間，油耗量 可能會比飛機少一倍以上，這是個願景.但是事實上的阻礙是，浪大的時候，或是地面不平的時候，表面 氣墊效應並不好，這

是 表面效應船 沒有大量推出的最大的問題.而這問題的解決方法就是讓 機體更大, 使得不平的表面 相對的平坦.

## 2-6 水路運輸的演進

今天，凡是有江河湖海的地方，就可以看到船隻:有的如高樓般，有的像江中一葉，還有的能竄入水底潛行……。那麼，人是怎樣學會造船的?最早的船又是什麼模樣呢?船的歷史演進大致可分為五個階段:「早期船」、「帆船」、「汽船」、「近代船」及「新式船」。

新式船:

氣墊船是利用一個大風扇，把空氣強烈地吹送到船體下部，以支持船的重量。由於空氣向水面吹送，而產生向上的反作用力，使船體能離開水面航行。

這樣的航行方法，能夠減少水對船的阻力，而使速度大為提高。氣墊船每小時可達 120 公里，這種船具備水陸兩用特性，並可通過複雜的地形，部分國家將其設計成登陸艇。

3-7 重要諸元概要：（以圖 2 及圖 3 所示該型之氣墊船為例）

（一）尺寸規格：

艇體尺寸：外側尺寸長度約 415 公分、寬度約 225 公分。本體高度約 140 公分，含燈架及燈具高度約 170 公分。

乘載人數：駕駛 1 人及乘員 3 人。活動式救難擔架乙組，長度 180 公分以上寬度 45 公分以上，可橫向置放於乘員座位上（使用擔架時乘載人數為 3 人）。

船體重量：280 公斤以下（含引擎、燈架及固定於艇體之所有另配件）。

艇體浮力：引擎無動力狀態下，本體浮力須達 550 公斤以上。

（二）艇體結構：

艇身材質：艇身及踏板（甲板），由複合材料玻璃纖維（包含艇尾風扇固定座、擋風板、駕駛操控台及玻璃纖維乘員座椅）。

踏板（甲板）須貼合橡膠製止滑墊。船身邊緣須固定橡膠或塑膠製防碰撞護條。船艇首尾固定羊角 4 支、船首不鏽鋼拉環 1 個。

艇底材質：艇底材質玻璃纖維(F.R.P.)並膠合(Kevlar)纖維布製成。船首艇底之導風管，除以上之材料外須再加強乙層以上耐衝撞之(Kevlar)纖維布並膠合。獨立式襯裙環繞艇身四周，每片襯裙上端須以螺絲固定塑膠製襯裙壓條，襯裙下擺以束帶固定。獨立式襯裙材質橡膠布製。襯裙須可拆卸更換或維修。

### (三) 配備位置及另件：

船首：船首兩側紅綠方向燈 1 組、船首拉環 1 組。

駕駛：方向操控為機車手把式，方向操作系統含手控油門及風阻。船艇儀錶、燈具須防水設計，管線為內藏式設計並預留管線維修防水門。儀錶板須有引擎轉速錶、油位計、伏特計並含夜間儀錶燈、航行時數記錄器、引擎溫度計。儀錶板上須裝置所有照明、警示燈具及污水幫浦等防水操控開關及防水保險絲座。

乘員區：駕駛座椅下設計為儲藏室，乘員座椅下須設計 1 只鋁合金製固定油箱，乘員座椅兩側各 1 組不鏽鋼扶手、艇身兩側各 2 支救難登艇不鏽鋼扶手。乘員區內兩側甲板(踏板)須各按裝 1 只手動排水閥。

燈架：固定於動力風葉前之不鏽鋼雙∩型結合燈架，燈架上兩側須固定 2 只 55W 以上夜間航行照明燈、中間位置固定 1 只紅色旋轉警示燈、1 只黃色警示閃燈、1 只白色航行燈、1 只駕駛艙內照明燈及 1 組音聲警鳴器。

引擎室：引擎室須有防水設計之引擎蓋材質玻璃纖維製。引擎室左右兩側均須按裝乙只 330gph 以上污水幫浦共 2 只及手動排水閥共 2 只。

風扇：可拆卸式圓形動力風扇外殼，風扇外殼須有 2 組以上避震設計，風扇後乙組 4 片以上方向舵及乙組 2 片上昇器，材質碳纖維，風扇葉片靠引擎處須裝置可拆卸式防震防鏽金屬護網。

#### （四）引擎規範：

浮昇高度：有效浮昇高度 220mm 以上。

配備馬力：排氣量 1000cc 以上，馬力 88hp 以上，雙排氣管設計，引擎最高轉速 7200rpm 以下。本體外觀無外露排氣管設計(內藏式消音設計)。

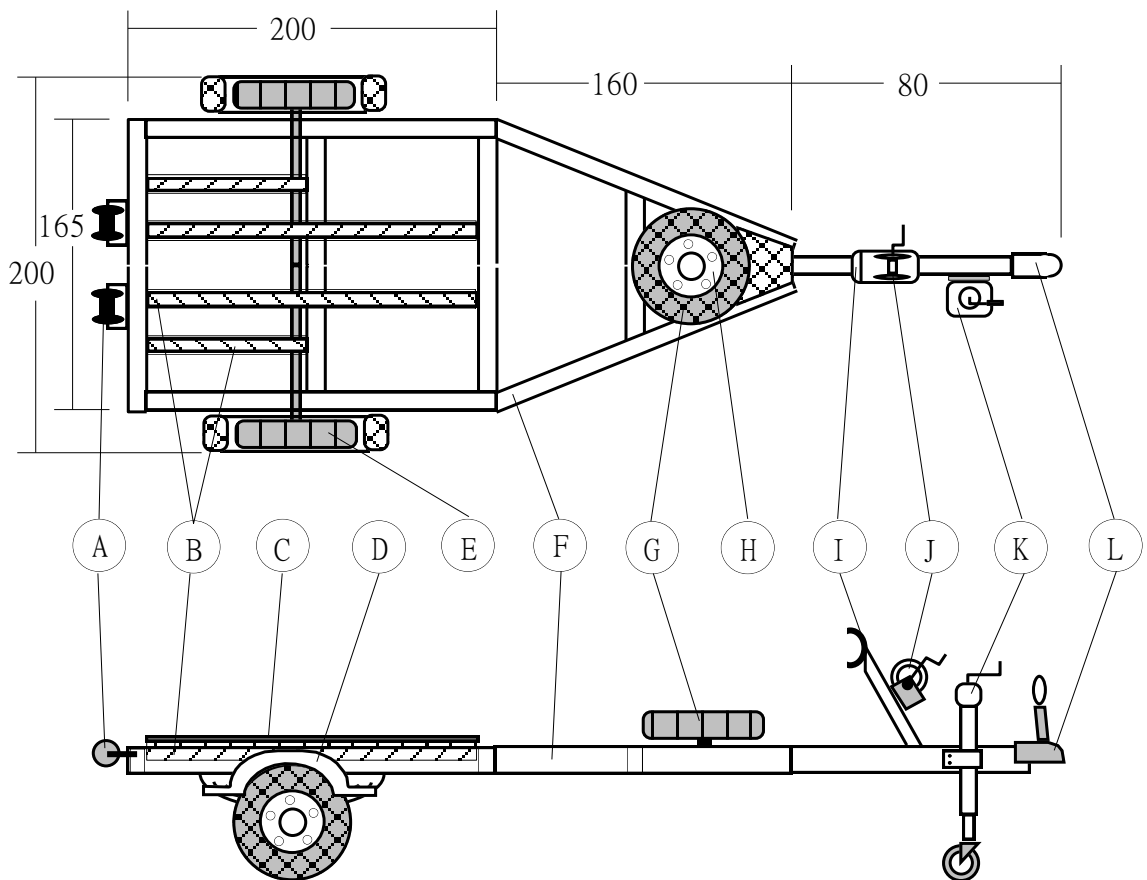
最高速度：60 公里以上。

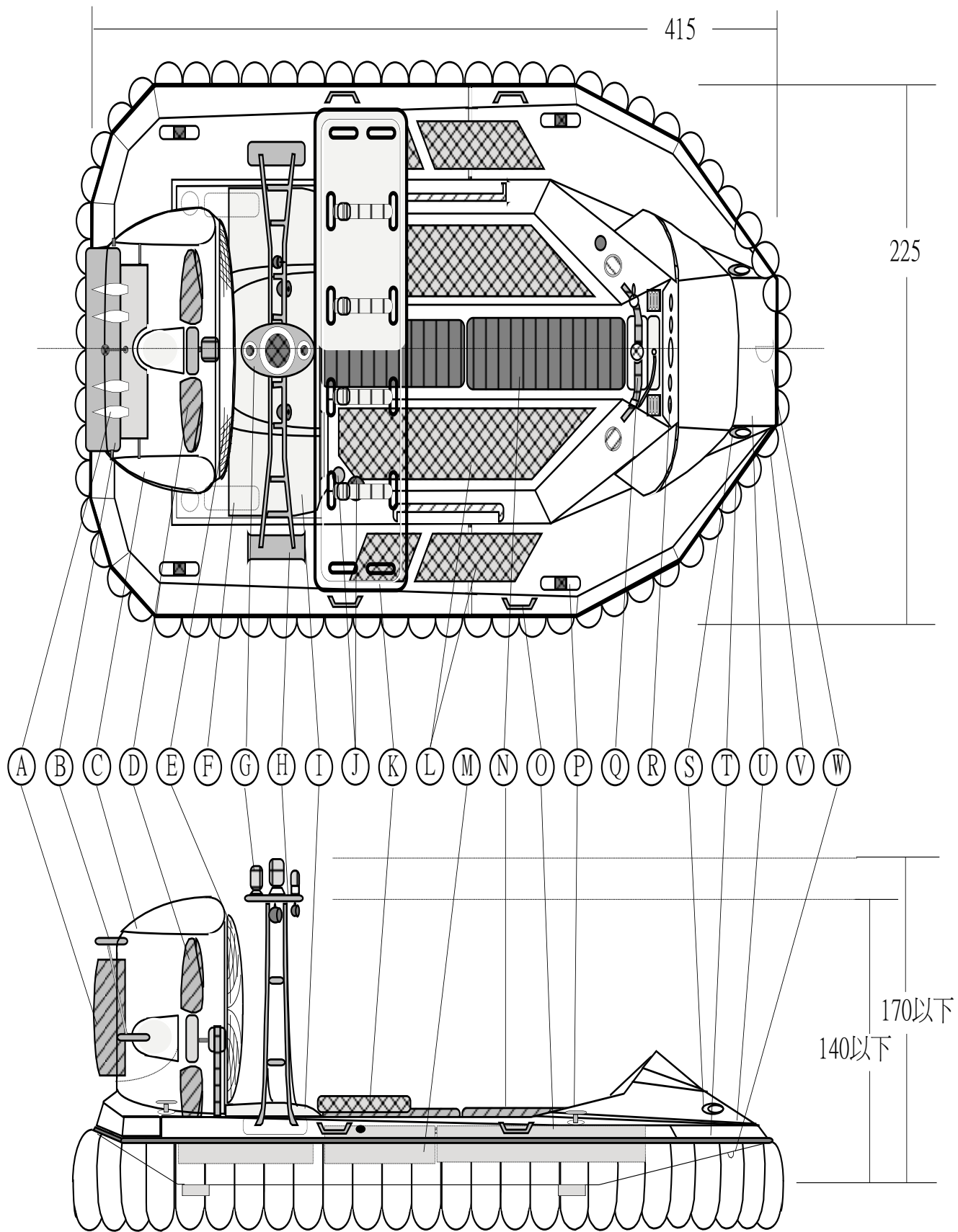
巡航時間：一般湖泊巡航時間可連續達 4 小時以上。

驅動方式：以風葉為動力，8-9 片可拆卸式風葉，風葉組直徑 830mm 以上。

氣缸款式：四氣缸、二行程(自動混合或預混)、空冷式。

啟動方式：電動(鎖匙啟動)，使用 12V 電瓶 1 個以上。(建議電力回充系統) 燃料容量：95 無鉛汽油，油箱材質鋁合金，容量 40 公升以上。需由相關車輛拖行至救災處使





## 氣 墊 船

尺寸：415×225×140

單位：公分

公差：5%

乘員：駕駛 1 員 + 乘載 3 員

- A. 方向舵導風系統
- B. 上昇器(調整系統)
- C. 風扇固定座
- D. 驅動風扇系統
- E. 風扇防鏽安全護網
- F. 活動式防水引擎蓋
- G. 航行警示燈具/夜間照明/  
蜂鳴器/艙內照明等系統
- H. 雙□型不鏽鋼燈架
- I. 防水電器設備置物箱
- J. 自動污水幫浦及排水閥
- K. 活動式救難擔架
- L. 貼合橡膠止滑墊
- M. 座椅下鋁製油箱
- N. 駕駛/乘員/電瓶/儲藏室
- O. 不鏽鋼救難扶把
- p. 船艇固定羊角
- Q. 機車式操控駕駛系統
- R. 儀錶及所有燈具開關
- S. 夜間左右航行燈
- T. 硬式防撞邊條
- U. 艇體複合式強化玻璃纖維
- V. 橡膠布製氣袋襯裙
- W. 船首不鏽鋼固定環



### 第三章 專題製作過程



圖 1 電池



圖 2 從電池連接出來的電源線



圖 3 電源的總開關



圖 4 推力與轉向的配件



圖 5 向下出力的吹風機



圖 6 聚集風力的配件



圖 7 上面的板子當底座原材料(材料中空板)



圖 8 鋸下來的廢料



圖 9 鋸出來的形狀



圖 10 中間畫出圓



圖 11 做出的一個圓



圖 12 在做出的圓上面裝上向下出力電風扇



圖 13 裝好電風扇(正面)



圖 14 裝好電風扇(背面)

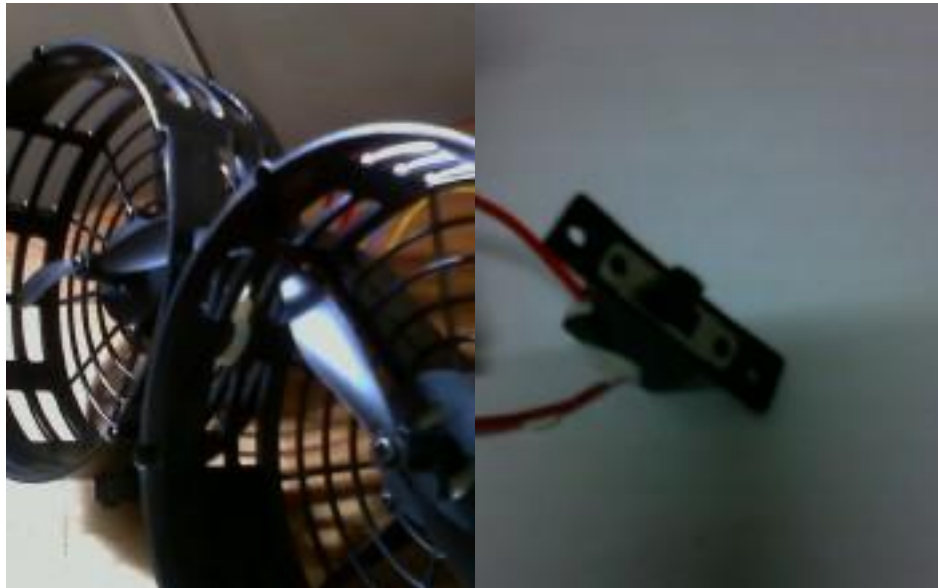


圖 15 要裝上推力與轉向的電風扇和電源開關配件



圖 16 裝上推力與轉向的電風扇圖片





圖 17 裝上電源開關圖片



圖 18 裝上電池的圖片,電池是魔鬼粘貼上



圖 19 中間的圓在鋸大一點用來聚集風力向下出力



圖 20 黏上聚集風力的配件

以上是上底盤的作法

接下來是下座的作法



圖 21 下座用的保麗龍



圖 22 割出圖片中的形狀



圖 23 割出圖片中的形狀



圖 22 在套上橡膠襯裙



圖 23 做好的前面的樣子



圖 24 做好的背面的樣子(圖片中的底部中間何作好的底部  
不太一樣是因為是重作的)



圖 25 做好的側面的樣子

#### 第四章 結論

而我們這一次也是想要藉由這一些的原理來嘗試看看能不能也製作出一輛可以在陸地上漂浮的氣墊船，構圖上和本組人員的推理上大概要讓他浮在乾燥的路面上幾乎是沒有什麼問題的，但是在柏油路上無法順利行走，大量的凹凸路面會讓聚風力不足而無法順利行走，可是要讓他在水面上去浮行大概就不太有可能了，因為本身構圖上的氣墊船也可以算是蠻糟糕的拼裝體，基本上為了要讓他能順利的浮在陸地上所以材料上也選擇了較輕量化的(中空板)作為底座，由於是電池所以續航力大約在 10~15 分，速度大約在 5 公里。

雖然再討論的過程當中也有另一些不錯的構圖和製作方法，不過為了能多多少少節約一下成本花費所以就選擇了較為簡單做的版本，我們盡量的讓做出來的氣墊船能夠隨意的去控制他方向，畢竟能控制左右會比較好玩。所以本組做出來的氣墊船是可以直線去行駛而能夠去控制他的左右方向。方向的裝置是由無線遙控器來控制方向，是在後面加裝 2 顆動力風散，一方面可增加向前推力，也可用來改變方向，列如：(一顆風散向左邊或右邊推進即可迴轉)。

## 第五章 專題製作心得

姓名:唐天桂 學號:XA97043

這次的專題製作,很榮幸也很開心我可以擔任組長這個職務,氣墊船這個主題是一開始就設定好的主題,所以一開始的製作就有一個明確的目標與方向,因此並沒有所謂的不確定感以及分工不明確的問題。

剛開始為了找材料與構圖其實才是最累的所謂萬事起頭難,再加上大家白天都要工作,因此在製作的時候都只能用假日的時間,也因此組員間一開始大家的時間都不太能互相搭配上,所以身為組長的我也一直盡力的在當組員間溝通的橋樑,也很感謝組員對我的配合,使這次的專題能夠製作成功。

製作的氣墊船主要是以會浮起來然後可以移動前進為主,不過也因為資金以及時間上的問題也只能做到他能夠浮起來以及動起來,畢竟技術上面還有點欠佳,往後要是在有機會去遇到相同問題的話我們就會去試著把它變成可以左右操動的氣墊船。

這次的專題製作讓我真的學習到很多,不只把自己所學的專業領域運用到,也讓我學習到與同學間的搭配與溝通,畢



竟在現今的社會裡,人與人的合作是很重要的,這次也很感謝指導老師蔡東憲老師的指導與關心,對我們而言真是讓我們獲益良多,我想.....這次專題製作的經驗會讓我在往後人生的道路上有新的觀點以及幫助,在此也要再一次感謝我的另外2位組員郭家成..何佳益...與我完成這一次的專題製作。

姓名:郭家成 學號:XA97046

這次的專題,一開始有許多構思,而我提議的便是製作氣墊船,而做後大家也決定做氣墊船,讓我很開心…之前的我在空檔的時候便有對氣墊船稍有研究,很高興專題製作的同學們採納了我得提議,讓我可以發揮的比別人還多,對於製作的成果還有過程我真的覺得這段時間過的很充實。

這次氣墊船的船身是有我負責的..我們用中空木板然後開始設計並畫出要切割的曲線開始且切割出模型,然後組裝底部的塑膠布,用木板壓住在加上拉丁固定使塑膠布不會跑掉,在組裝引擎跟油箱完成後發動引擎,看到氣墊船開始移動真的是覺得辛苦都值得了真的很有成就感。

這次氣墊船的船身是有我負責的..由於經費的關係,所以我們只製作了前進的動力,並沒有再增加左右方向的控制器,所以難度也大大的降低,因此對於我負責的部份…對於我來說感覺到駕輕就熟,並沒有遭遇太大的難度,希望如果還有機會在製作類似的作品,我能在繼續向上挑戰難度。

姓名:何佳益 學號:XA97004

藉由這次的專題製作讓我學習到很多，也讓我更了解氣墊船的原理和構造。

在製作氣墊船之前必定要蒐集很多關於氣墊船的相關資料，而我所負責的項目便是資料蒐集以及資料整理，而氣墊船的由來是早在 1955 年，英國發明家克里斯托弗·科克雷爾爵士就用一個貓食罐頭盒和一個咖啡盒套在一起演示了氣墊船的原理，主要用途是作為救災工具。氣墊船動作原理，係指利用船艇內連續不斷鼓風所形成之空氣墊，對其下方水面所產生有效反作用力，使船身自水面升起，藉噴氣、空氣螺旋槳、水下螺旋槳或其他經航政主管機關認可之推進方式在水面航行之特種船舶。故氣墊船是一種以空氣在底部襯墊承托的工具，故除了在水上行走外，還可以在某些陸上地形行駛。

在做此專題之前...我根本就對氣墊船的由來與其發展根本就是一無所知,只知道氣墊船屬於水陸兩用的船,在一些電影上常常看到,卻也沒有想過要多家研究...這次很高興跟唐天桂與郭家成在一組,讓我因此了解到氣墊船的製作過程跟原理,3個人裡面其實我負責的項目是最輕鬆的,所以對於另

外 2 位同學我打從心底的感謝他們,都是他們在幫助我指導  
我比較多,希望往後還有機會可以跟 2 位同學多多學習。

## 參考文獻

1. 作者：李佳榮、莫定山、陳宗緯，物理(上)-第七版，全華科技
2. 作者：李佳榮、莫定山、陳宗緯，物理(下)-第七版，全華科技
3. 李添財(編/譯)者，現代汽車電子電腦系統，全華圖書出版社。
4. 屈求真 胡寧(編/譯)者，汽車工程原理(專業篇)，科技圖書出版社。
5. 李書橋 林志堅(編/譯)者，汽車感測原理，全華圖書出版社。
6. 劉崇富(編/譯)者，汽車學(汽車引擎)，高立圖書出版社。
7. 吳啟明(編/譯)者，實技汽車電學，全國工商出版社圖書
8. 請參閱消防電子報 92 年 7 月 24 日 第 13 期「裝備櫥窗」一文。
9. 「氣墊船管理規則」第 2 條 (中華民國 93 年 11 月 19 日交通部交航發字第 093000093 號令修正發布)。