

1001032

# 艇船動機

構造・修理・使用

陳鐵君 編著



三育圖書文具公司

## 前 言

機動船艇 ( Motor boat and yacht ) 是指一般以內燃機爲主要動力的小型漁船、貨艇或遊艇等類而言，其中當然包括另有風帆裝置的機帆船艇在內。

由於機動船艇具有輕快的優點，因此，濱海地區一些設備較好的小船廠都能設計建造，其製作規格亦達相當的水平。

在使用機動船艇的時候，姑勿論我們的目的是在於消磨假日或從事某種海上作業，但爲了保證航行順利，我們必須在船艇的保養問題上下一番功夫；因爲船艇維護得好，根本上可免除了許多不必要的困難，什麼油味、噪聲等，也得以同時解決。

平時，我們對於船艇的起動固然要求具有「一觸即發」的良好效果，因爲，在浪濤澎湃的海上「死火」而不能立即起動可不是好玩的。機件一失控制，船艇就不免隨波逐流，如不幸遇上天氣惡劣，更會給巨浪或急流沖捲，甚至吞食！由此可知，作爲推動與操縱船艇的機構保養及檢修工作是何等重要。

本書除介紹特種高速船艇所使用的氣輪機 ( Gas turbine ) 及噴射機 ( Water jet ) 的推進裝置之外，所有用汽油或柴油的新型船內機與船外機 ( Inboard and outboard motor ) 的結構、維護、使用，與及船外機最近採用的電子着火系統 ( Electronic ignition system )，綫路，甚至船艇的出航知識等都列入討論範圍，並以故障檢修及保養方法爲重點，另配合具有示範作用的插圖一百八十餘幅，圖文對照，一目了然。適宜各種機動船艇使用人士、航海或輪機專科學生參考。

陳鐵君・夏里文

一九六九年三月

# 目次

|                     |    |
|---------------------|----|
| 一、「火船」與機動船艇.....    | 1  |
| 遊艇.....             | 2  |
| 作業船艇.....           | 11 |
| 二、船機類別.....         | 14 |
| 船內機與船外機.....        | 14 |
| 汽油機與柴油機的性能.....     | 17 |
| 動力的產生過程.....        | 27 |
| 氣輪機與噴射機.....        | 30 |
| 三、船機的冷却與潤滑.....     | 35 |
| 冷却系統.....           | 35 |
| 潤滑.....             | 36 |
| 什麼時候應該換油.....       | 40 |
| 四、供油裝備.....         | 41 |
| 汽油機的燃油供應與汽化.....    | 41 |
| 化汽機的理護原則.....       | 43 |
| 柴油機的供油體系.....       | 47 |
| 油泵與噴咀分別裝置的供油方式..... | 48 |
| 油泵與噴咀連體.....        | 49 |
| 分配式噴油法.....         | 50 |
| 五、電器系統.....         | 52 |
| 船用汽油機的着火裝置.....     | 54 |
| 電池.....             | 54 |
| 電池的構造及電量.....       | 55 |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 熱帶地方的電池使用.....         | 56        |
| 着火綫圈.....              | 57        |
| 分電器.....               | 57        |
| 火花塞.....               | 59        |
| 起動馬達.....              | 60        |
| 使用起動馬達的注意事項.....       | 62        |
| 發電機.....               | 63        |
| 限電器.....               | 65        |
| 汽油機着火綫路.....           | 66        |
| 船艇綫路全圖.....            | 67        |
| <b>六、傳動及操舵機構 .....</b> | <b>69</b> |
| 離合器與變速箱.....           | 69        |
| 螺槳及其他.....             | 75        |
| 操舵裝置.....              | 80        |
| <b>七、船機的保健工作 .....</b> | <b>84</b> |
| 汽缸頂部的潤滑問題.....         | 84        |
| 船機的襯墊.....             | 85        |
| 管 接.....               | 87        |
| 水 泵.....               | 87        |
| 管 路.....               | 87        |
| 傳動帶.....               | 88        |
| 油管及濾器.....             | 89        |
| 滑油濾器.....              | 90        |
| 隔聲及減熱.....             | 90        |
| 換熱器.....               | 91        |
| 引擎大修後的一般理護.....        | 91        |
| <b>八、船外機.....</b>      | <b>93</b> |
| 一般結構.....              | 93        |
| 傳動組件.....              | 98        |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 電器系統.....             | 103 |
| 船外機的保養.....           | 106 |
| 使用守則.....             | 108 |
| 九、汽油機的故障 .....        | 112 |
| 故障分析及檢修.....          | 113 |
| 引擎無法起動.....           | 114 |
| 起動馬達良好，但無法着火.....     | 114 |
| 起動馬達搖動引擎時十分緩慢.....    | 117 |
| 引擎熄火.....             | 118 |
| 引擎着火後即停止運轉.....       | 120 |
| 引擎只在油門全開之時運轉，無怠速..... | 122 |
| 加速時引擎無力.....          | 122 |
| 引擎轉速不定.....           | 122 |
| 引擎敲擊.....             | 124 |
| 排氣冒烟.....             | 124 |
| 十、柴油機的故障 .....        | 125 |
| 故障原因與補救方法.....        | 126 |
| 引擎起動困難或無法起動.....      | 126 |
| 引擎無力.....             | 128 |
| 引擎敲擊.....             | 128 |
| 熄火「死火」.....           | 128 |
| 排氣冒烟.....             | 128 |
| 滑油稀化或混濁變質.....        | 129 |
| 引擎運轉時有空礙現象.....       | 130 |
| 噴射咀故障.....            | 131 |
| 十一、柴油機的例檢 .....       | 133 |
| 圖解 1~20 及 20a .....   | 133 |
| 十二、出航前後 .....         | 143 |
| 出航前的檢驗.....           | 143 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 應變須知.....               | 146 |
| 投錨與繫泊.....              | 151 |
| 船體理護.....               | 156 |
| <b>附 錄</b> .....        | 163 |
| 遊艇的結構及艙內佈置剖視.....       | 165 |
| 大型遊艇艙區平面圖及說明.....       | 167 |
| 大型遊艇艙內佈置示意.....         | 168 |
| 塑料模壓小型機帆船結構及艙內佈置剖視..... | 169 |
| 機動船艇骨架結構之一.....         | 170 |
| 機動船艇骨架結構之二.....         | 171 |

## 一、「火船」與機動船艇

上了年紀的朋友，只要是曾經在近海地區生活過的，對於童年時代見過的「火船」可能仍然留有多少印象。因為，當年那些活躍於沿海或內河的船艇主要是以往復式的蒸氣機（Steam Engine）為動力，行駛時不特聲音嘈吵，而且還經常拖着一大股黑煙。例如圖1所示的，是一艘建造於1902年，用蒸氣機推動的「火船」，雖然與最初的明輪式汽船比起來還不算得年代久遠，但以之與圖2的現代遊艇相較，則無論在速率或外型上都顯然有很大的區別。

其實，在二十世紀七十年代的今天，以蒸氣機這種古董貨作為動力的「火船」，尤其是較小型的船艇，幾乎是絕無僅有的事，因

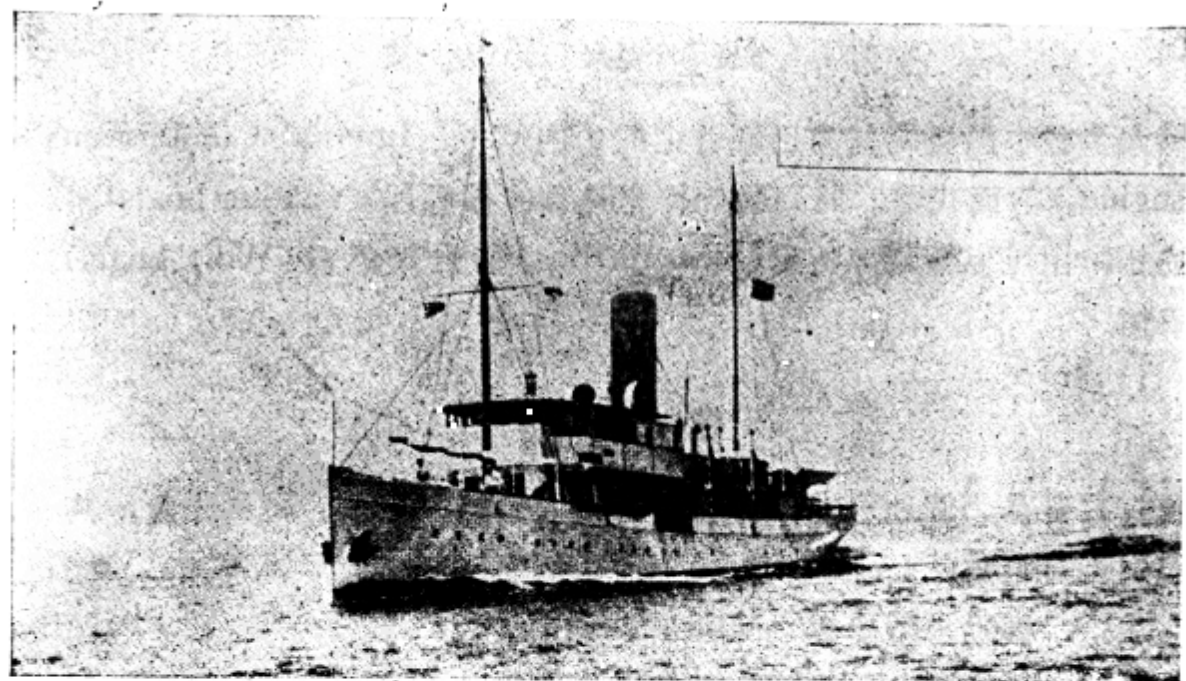


圖1 1902年下水的「火船」，當時是設備完善的快船之一

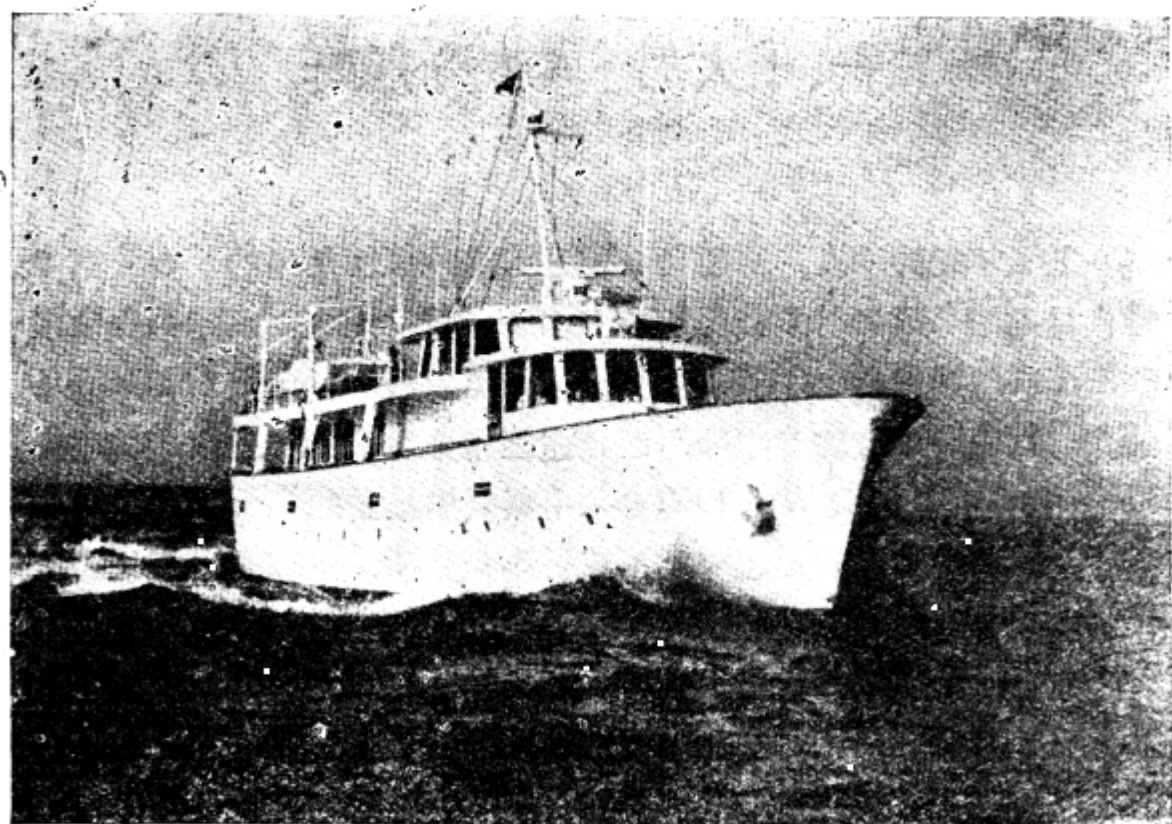


圖 2 全長 102 英尺的現代化遊艇

爲大多數小船艇的動力已經普遍的由內燃機 ( Internal Combustion Engine ) 取而代之。此刻我們經常見到的機動船艇 ( Motor boats ) , 按其作用可以分爲：遊艇 ( Pleasure boat ) 及作業船艇 ( Work boats ) 兩類。

## 遊 艇

遊艇是一個地方性，或者是習慣上籠統的名稱，嚴格來說，其類別常包括爲：

### 〔一〕機動小型船艇 ( Motor Dinghies )

一般長度爲 8~16 英尺，私人用以假日消遣，或大型船艦作爲輸送糧食物品及供乘客登岸之用，其動力機構爲內置引擎 ( Inboard-engine ) 或外置引擎 ( Outboard-engine )，藉螺槳推進。

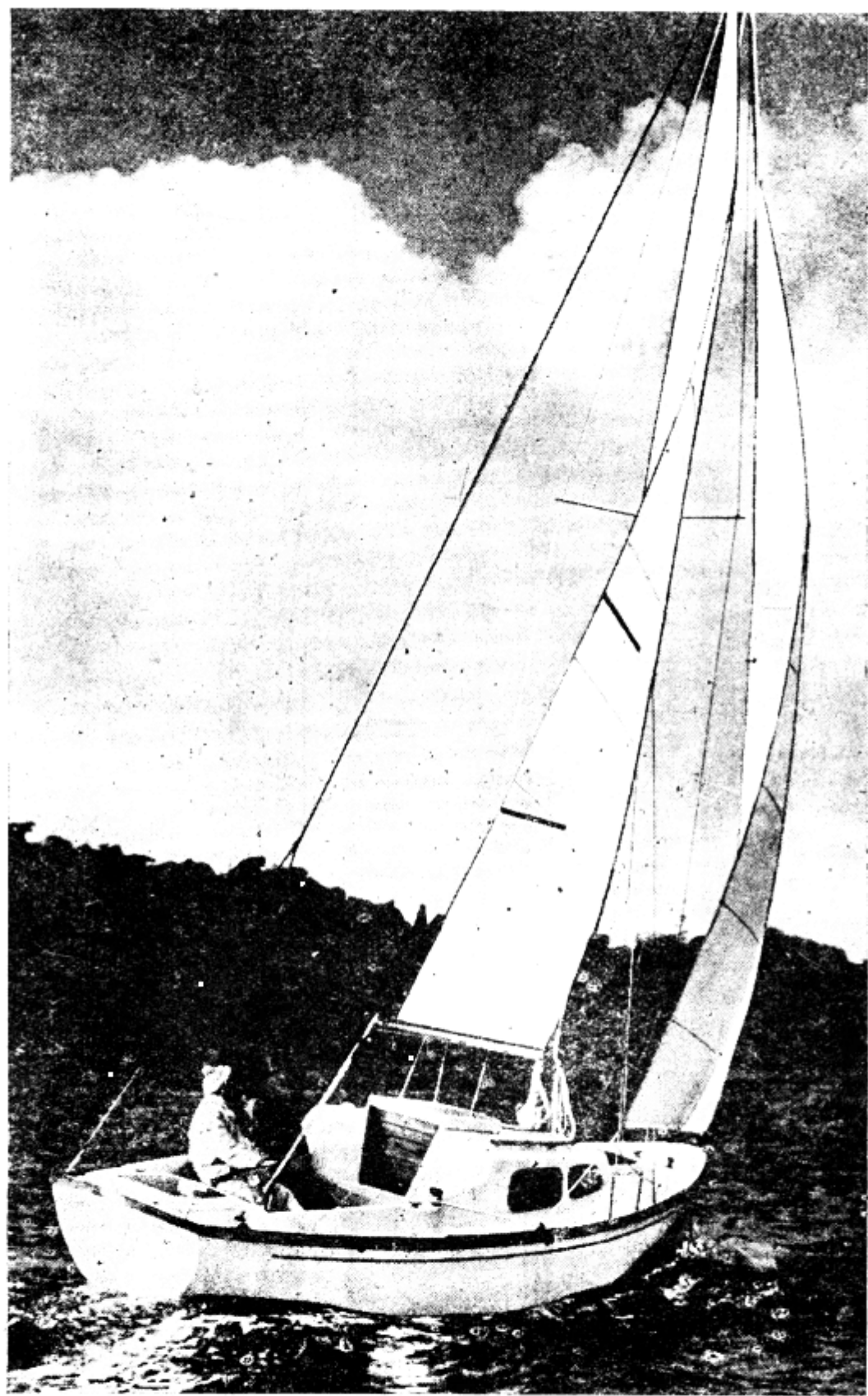
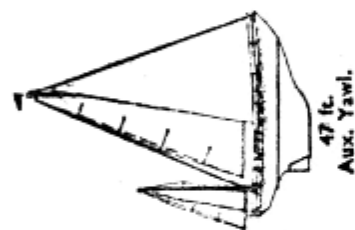
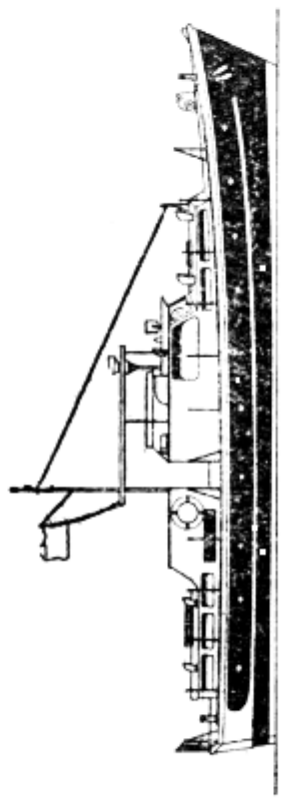


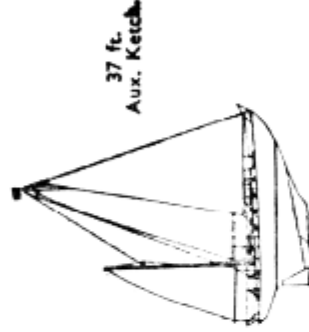
圖 3 16 尺長的機動帆船 ( Motor Dinghy )



47 ft.  
Aux. Yawl.



56' LAUNCH  
Length O.A. 17m.



37 ft.  
Aux. Ketch



18' LAUNCH  
Length O.A. 5.5m.



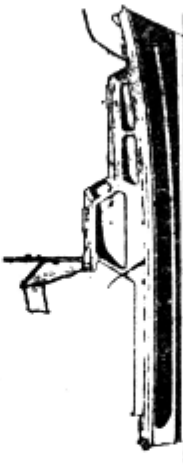
18' CABIN LAUNCH  
Length O.A. 5.5m.



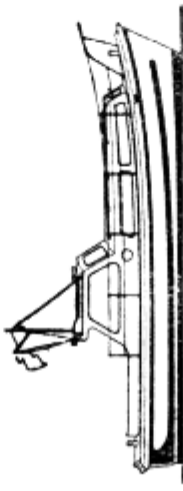
19' FISHING BOAT  
Length O.A. 5.75m.



LEVI 25  
Length O.A. 7.63m.



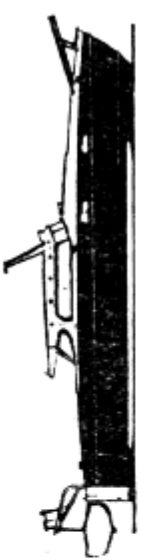
34' LAUNCH MK I  
Length O.A. 10.32m.



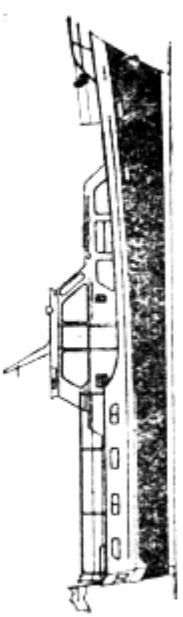
34' LAUNCH MK II  
Length O.A. 10.32m.



34' LAUNCH MK III  
Length O.A. 10.32m.

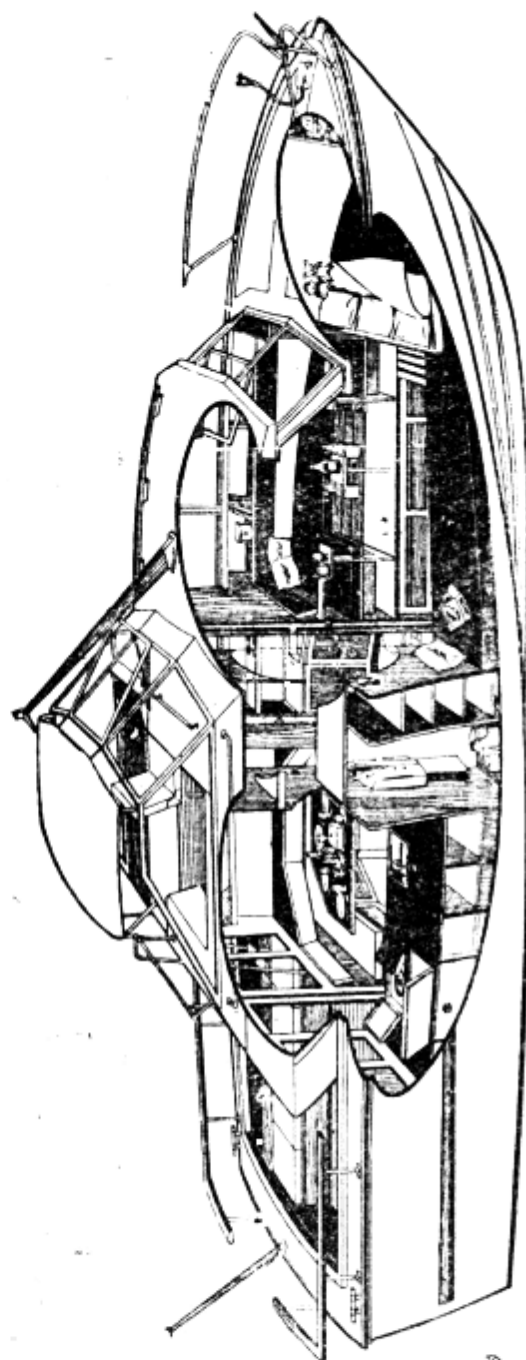
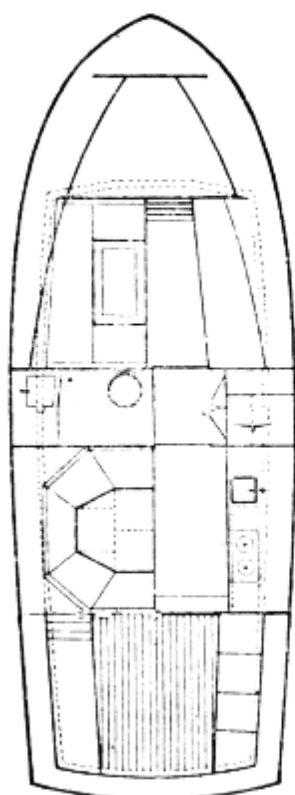


36' LAUNCH  
Length O.A. 11m.



MOODY '42'  
Length O.A. 12.75m.

圖 4 各種發動船艇



# Data Sheet :

## 規格

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| L.O.A.: 船長        | 30 ft.       |
| Beam: 船寬          | 10 ft. 9 in. |
| Draft: 吃水         | 1 ft. 7 in.  |
| drives up:        | 2 ft. 10 in. |
| drives down:      | 9259 lb.     |
| Displacement: 排水量 |              |

圖 5 中型遊艇及其艙內佈置

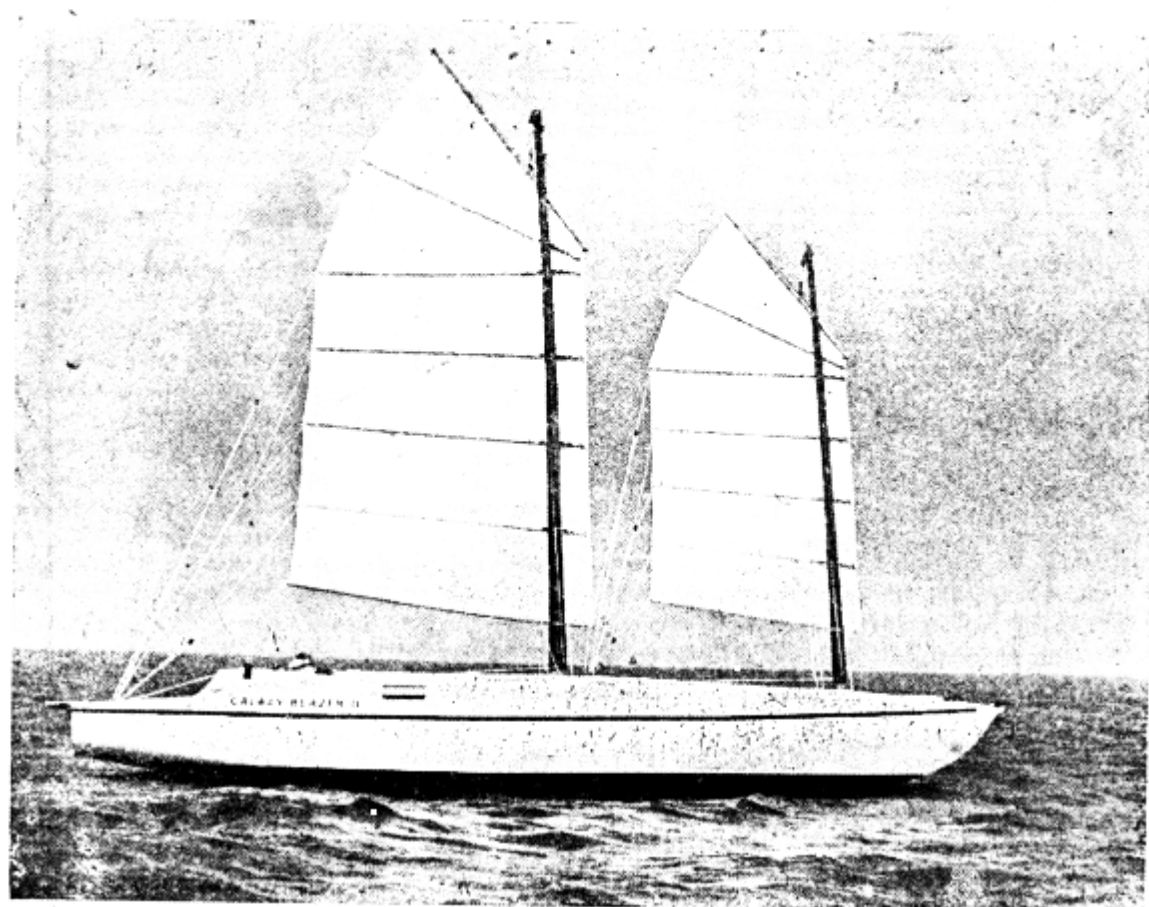


圖 6 現代化的機動帆船（傳統式中國風帆配合流綫型船體）

## 〔二 機動艇（Motor Launches）〕

屬於敞篷的船艇，有房艙設備的稱為房艙艇（Cabin Launch）。機動艇，體積大小不一，許多輕便快艇如 Runabouts、Skimming boats 等，常列入這一類型。

## 〔三〕中型機動遊艇（Motor cruisers）

這是同時具有客廳及睡房等起居設備的遊艇，其長度自 20~45 英尺不等，設計型式不受限制，主要是依用途而定。例如專供航程較遠，或只限於內海或沿岸一帶用的，航速較快或有一定限度之類，這些都可以在建造時決定。

## 〔四〕大型機動遊艇（Motor yachts）

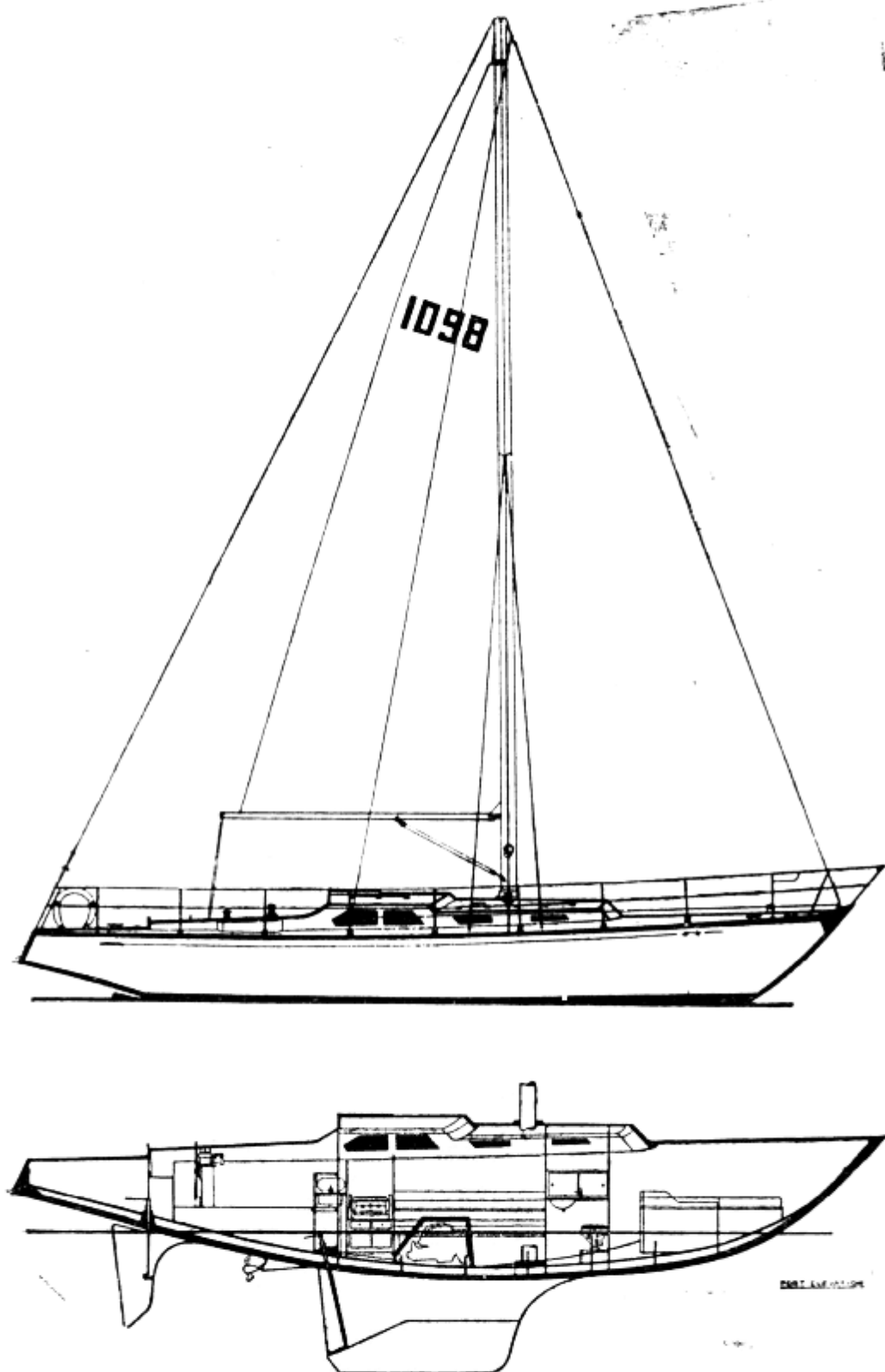


圖 7 機帆船及其艙內佈置

通常屬遊艇式的船隻，體積較大，其長度常超過 45 英尺。設計上可依需要而定，例如一般設有較大的茶廳、餐廳、電影室、廚房、多間臥室、書房等，裝飾方面亦可盡善盡美，不為法規或常規所限，以使用者方便為原則。

#### 〔五〕水翼船 ( Hydrofoil )

一種具有雙螺槳 ( Twin Screw ) 或強力推進體系而速度相當高的快船，體積較大的約長 90~120 英尺，適於短程航運，例如香港與澳門之間的客運工作就有一部分由水翼船維持。每船載客人數 130 或以上，時速為 32.4 海里，碇泊時吃水 11 尺 6 寸，航行時吃水 4 尺 11 寸左右，續航力則為 380 海里，以高速柴油為動力機構，最大馬力約 2,700 匹。

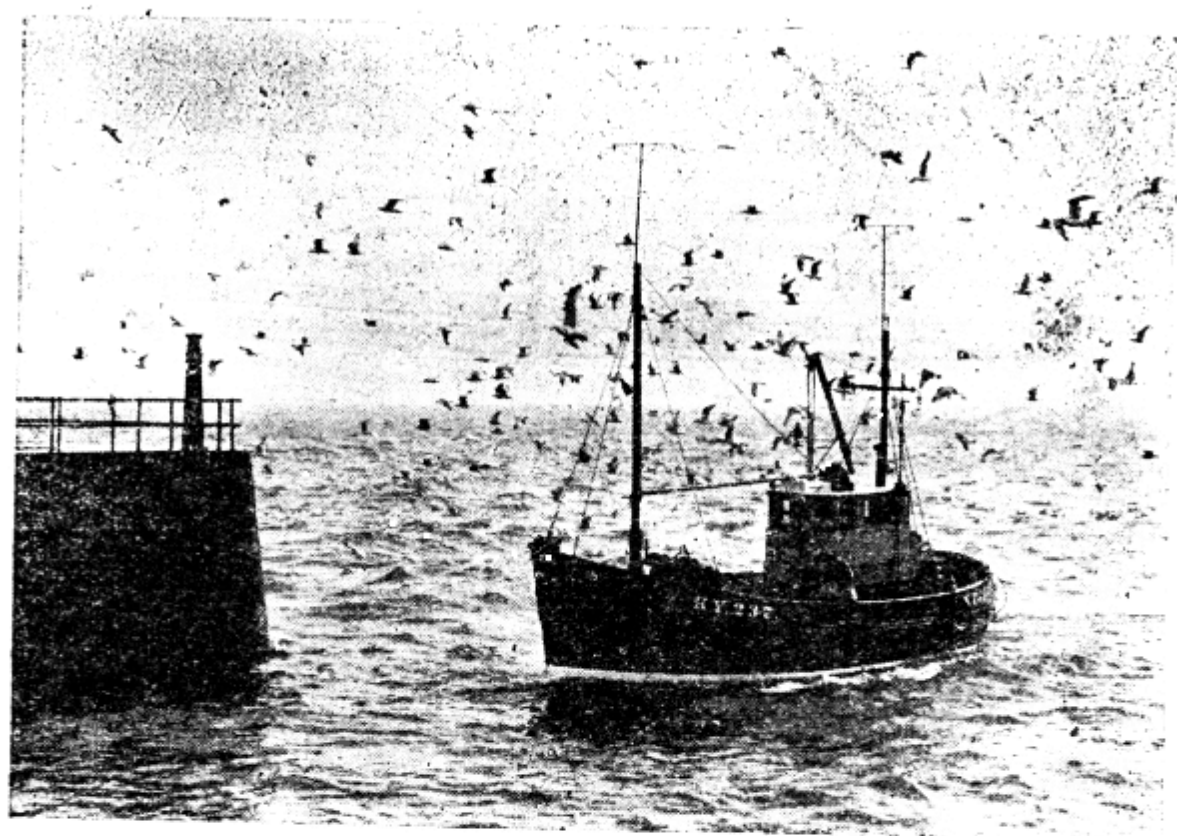
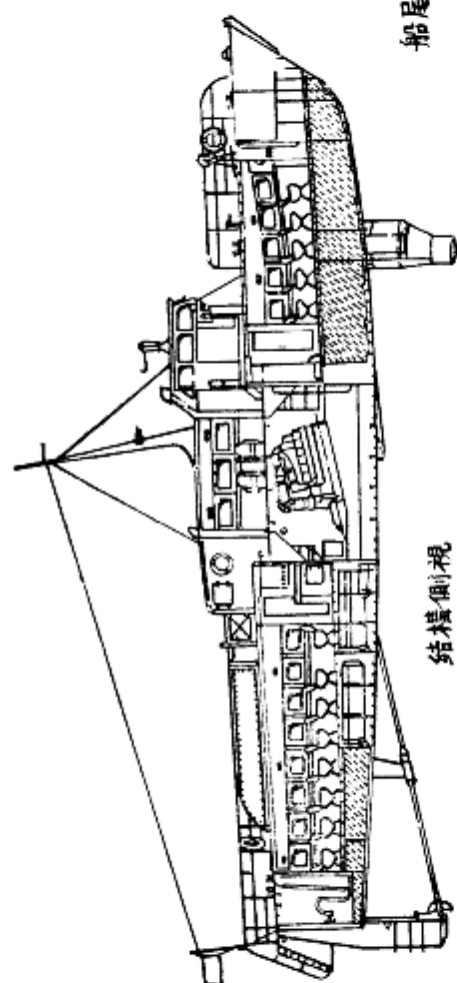
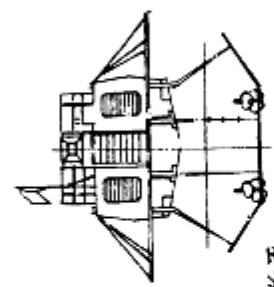


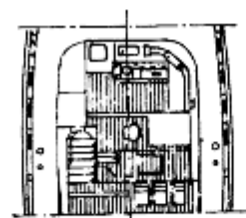
圖 8 機動漁船



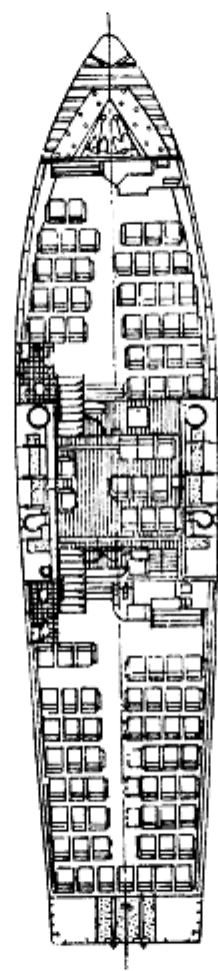
結構側視



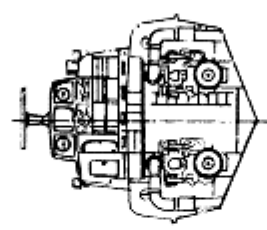
船尾断面



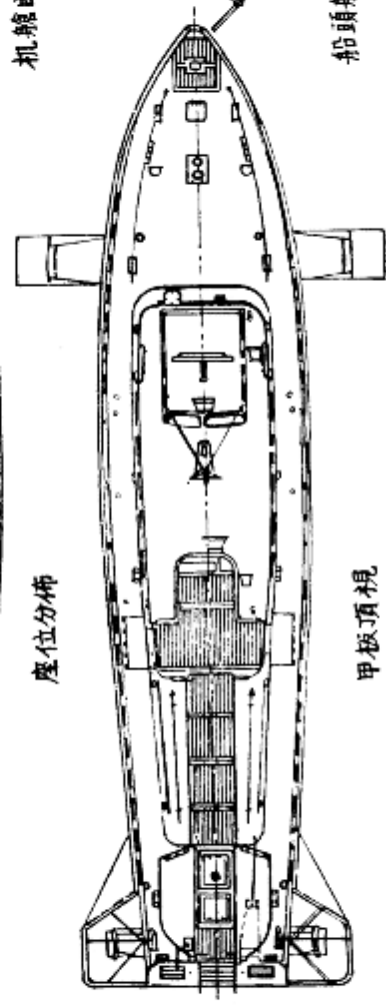
舵房



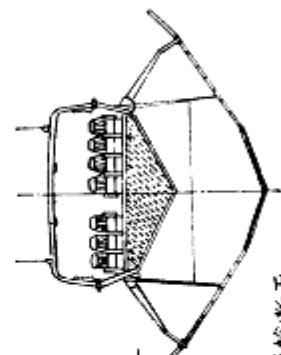
座位分佈



机艙断面



甲板頂視



船頭輪断面



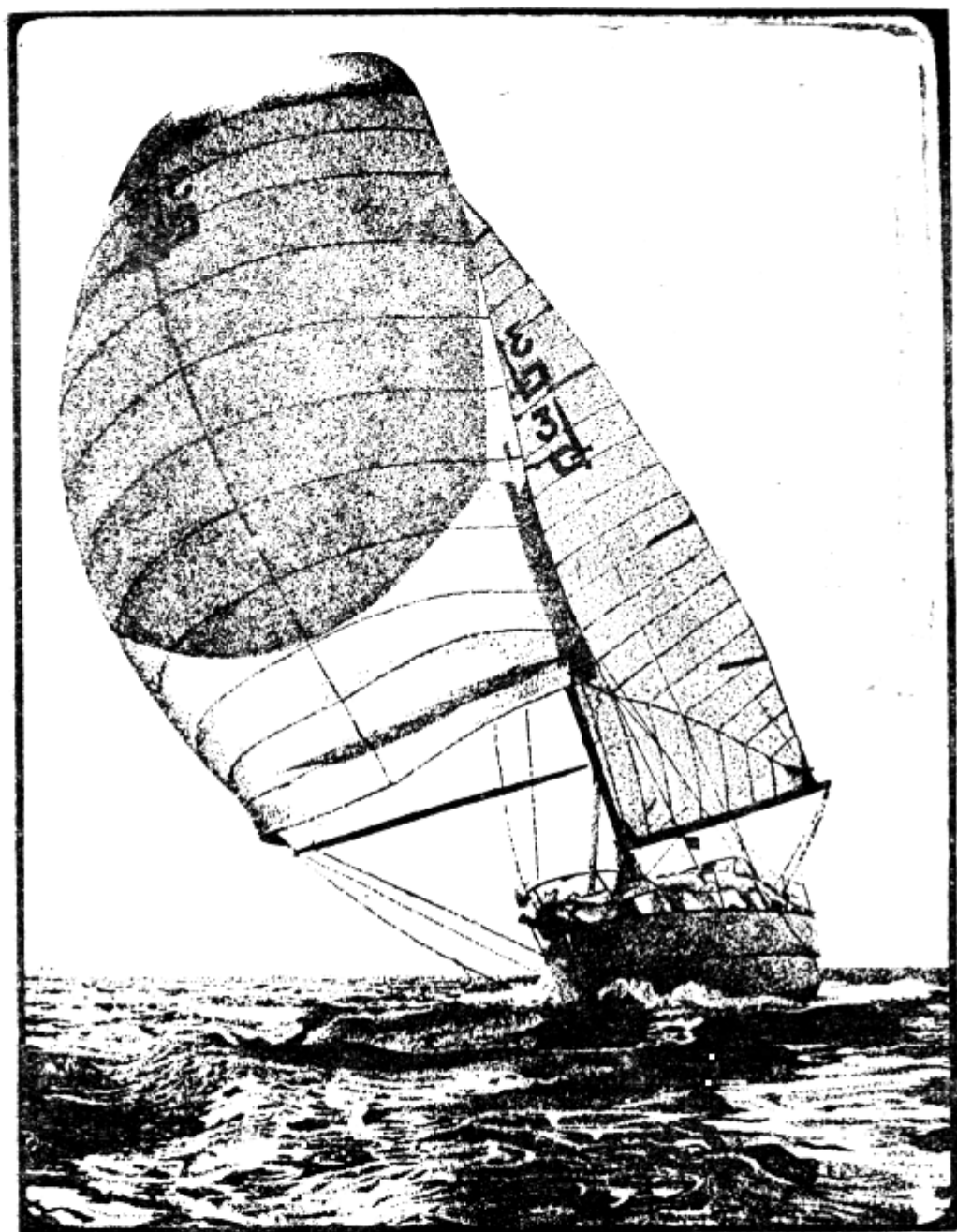


圖 10 機動帆船

### 作 業 船 艇

機動船艇除上述類型，供人們作為消閑、娛樂或交通工具之外，還有許多擔任特種作業，用途頗廣的，按其分工範圍計有：