

沈鴻模編

輪



船

商務印書館發行



MG

U66

2

輪

沈鴻模編

商務印書館發行

船



3 1798 0371 7

## 敘

輪船是水上交通的利器。其行動的穩快，載重的龐大，航程的長遠，運費的低廉，爲任何別種交通要具所不能及。我們試想一想交通的重要，也就可以知道輪船的重要了。所以大家對於輪船具備些相當的常識，實在是很緊要的。

我編這冊小書的目的就是想貢獻一點關於輪船的常識。如果因此而能引起國人對於航業的興趣，切實地加以研究，努力地加以提倡，使我國船業積極地發展；那是本書的意外收穫。我並非是航海專家，不過從小生長在海濱，對於輪船一向感覺興趣，時常留心；因而搜集些材料，把牠們集合整理起來，作一個簡略的介紹。精深的研究當然是談不到。若蒙宏達賜以指正，這是十二分誠懇的樂於接受的。



# 目次

敘

第一章	輪船的命名	一
第二章	輪船以前的船	三
第三章	從布帆到蒸汽	六
第四章	輪船的改良及其進步	一四
第五章	大輪船	三〇
第六章	大輪船的建造及其構造	三九
第七章	輪船怎麼會浮	六四
第八章	輪船怎麼會行駛	六七

第九章 輪船的種類.....	七一
第十章 航路.....	九三
第十一章 我國的輪船和輪船公司.....	一〇二
第十二章 我國的造船事業.....	一一〇
參考書目.....	一二四

# 附圖目錄

- 1 最早成功的蒸汽船之一.....一七
- 2 威廉·塞明敦的夏羅特·鄧特斯號.....一八
- 3 勃命克氏 (Des Bland) 的蒸汽船.....一〇
- 4 魯伯·福爾頓的克勒芒號.....一一
- 5 亨利·培爾的彗星號.....一二
- 6 早期的戰船 (塞芬拿式).....一六
- 7 航行大西洋的第一艘雙推進器的輪船.....二〇
- 8 蒸汽輪機和噴汽管.....二一
- 9 輸煤船 (每小時能輸煤六〇〇噸).....二四

- 10 裝儲燃料油（注意船旁的輸油管）……………二四
- 11 哥倫布西航發現美洲時的坐船聖瑪利號 (Santa Maria)……………二八
- 12 特等乘客的臥室……………三一
- 13 特等乘客的餐點室……………三二
- 14 頭等乘客的餐室……………三三
- 15 健身房（體育房）……………三三
- 16 游泳池……………三四
- 17 頭等艙的跳舞廳……………三四
- 18 走廊及樓梯口……………三五
- 19 廚房……………三八
- 20 建造中的船殼……………四〇
- 21 從高處下望船塢中的大輪船……………四一

22	用起重機裝置推進器.....	四二
23	大輪船在船塢上修理推進器.....	四三
24	預備下水的大船殼之一.....	四五
25	方下水的船殼.....	四六
26	改用內燃機後的輪船的火艙間.....	四七
27	用煤作燃料的火艙間（即爐鍋室）.....	四八
28	製造中的雅羅牌（Yarrow type）水管式汽鍋.....	四九
29	造成後的雅羅牌水管式汽鍋.....	四九
30	能舉重二百噸的自動旋轉曳引的水上電力起重機.....	五〇
31	大輪船的煙囪.....	五〇
32	駕駛室（圖中示直立指揮表旋轉式羅盤駕駛輪等器械）.....	五二
33	機器艙中的起動臺.....	五三



34	無線電報收發室.....	五五
35	電力室.....	五七
36	英國亞斯突列亞斯號的處女航(離埠).....	六一
37	客船——英國的勃倫加列號(Berongaria)大輪船.....	七二
38	美國運貨載客的大輪船哈定總統號.....	七三
39	班期和行蹤都不預定的貨船.....	七四
40	戰鬪艦.....	七六
41	航空母艦.....	七九
42	驅逐艦.....	八〇
43	潛水艇.....	八三
44	游艇和摩托比賽船.....	八六
45	燈船.....	八七

46	在工作中的掘泥船.....	八九
47	拖駁船（將大輪船拖入船塢修理）.....	九二
48	英國利物浦船塢旁的大隊大西洋郵船.....	一〇三

# 輪船

## 第一章 輪船的命名

輪船俗亦稱火輪船。其實，依照英語 steamer 或 steamship 或 steamboat 的原義，最好譯爲「汽船」。不過「輪船」這個名稱的來歷，大概是因爲最早來華的汽船，二旁都有輪槳（即所謂明輪或稱蹠輪），例如招商局不久以前還在使用的長江輪船，江天、江裕等船；大家看見船的行動全靠那左右的輪槳，所以就稱之爲輪船，以便和帆船區別。這種便利的命名的例子，在我國是很多的，如時計稱爲自鳴鐘，自由車稱爲腳踏車，蒸汽車稱爲火車等，本不足爲奇。等到一種名稱通行已久了，就沒有人再去加以思考。可是輪船的輪槳早已不用，行動的工具已改爲螺旋推進器，而且裝在船尾，全部沒在水中，論理「輪船」二字已失去了命名的原意。再者，外國稱輪船爲汽船，原來

是根據他的原動力——水蒸汽，那當然很是合宜。不過近年以來，輪船的改良和進步，非常快速，他的原動力雖仍靠氣體，但這氣體的來源卻不僅靠煤（水蒸汽），有的靠汽油，有的靠柴油，有的靠電力；所以人家依據了輪船的原動力而分別稱之爲「汽船」、「汽油船」（或摩托船）、「電船」。可見汽船二字也不能概括一切了。不過爲通俗起見，我現在仍用「輪船」二字。

## 第二章 輪船以前的船

輪船發明以來，雖不過一百多年；可是她的發明決不是突然的，是從最古時候最簡單的船逐漸改良進步而來的。所以我們在研究輪船的時候，對於輪船以前的船也得約略地認識一下。一則可以知道古來各種船舶的變化，再則可以知道人類和自然界奮鬥的毅力和成績。

太古時代的船，因為沒有文字的記載，我們無從獲得確切的知識。不過照大多數學者推想起來，最初的船是一段木頭，就是所謂獨木船。人就騎在上面，用手划着水，以便行動。後來纔改用樹枝撥水使這木頭的前進加快。到了人們知識漸高，對於這種法子覺得不便利，就想出把大樹木，用火或那時所用的刀斧一類的利器，挖了一條大槽，放在水裏，人坐在槽裏行駛。這樣非但載重力加增，樹木不容易翻轉；而且腳趾可以不再浸在水中，那兇惡的水族動物也就無法加以咬啄了。人們既已知道挖木爲船以後，就有人用大樹皮和獸皮等較輕的東西做材料。還有人看見那獨木船不便

利，就把現成的幾根樹木縛成一排，叫做木筏。要木筏行動，就發明一種槳。槳的製造是很簡單的，用一根細長的木料，末端削成扁平形，縛在木筏旁搖動，就可使木筏前進。

後來，木筏又不能使人滿意了，就把圓木和木片用皮條或長條樹皮等束縛起來，成爲羹匙的形狀，像現在的舢板一樣的東西。那時風篷也發明了。風篷的裝置是用一根木榦豎在船中間，叫做桅，上面掛着一大幅布，風吹在上面，船可以前進。較之人力搖動的槳，行駛快而省力。以後，又有人把圓木做肋骨，外面釘木着片，木片的接榫處（就是板縫）塗着油灰等黏固物質，使船不會漏水。後來有人在這種舢板上，再鋪蓋着可以移動的木板，像現在船上的甲板。這時候船上的行動要具只靠槳和風篷，舵還沒有發明。到了距今三千多年的時候，有人把槳改裝到船的尾部，這槳便成爲現在的櫓。櫓的形狀，略像下覆的羹匙，尾端扁平闊大，現在都裝在船尾的右邊。

過了好久（大約幾百年），造船的方法還是沒有大進步，船的前進還是靠槳櫓和風篷（帆）。不過後來槳和櫓的用處漸漸減少，多靠風力。等到全靠風力行駛的時期，船也造得愈加大了，舵也發明了。舵俗稱水關，永久地裝在船尾的正中，形狀像一把刀，上面有個把手，船夫可以自由地把牠

轉動，以便操縱行船的方向。

千餘年前的船，大都在江河湖泊及沿海一帶行駛，在汪洋大海中行駛的很少。船夫操縱行船的方向：在青天白日之下，當然沒有多大困難；在星月交輝的夜間，可看北斗星；可是一遇到陰霧或黑夜就不免迷路了。據說到了十三世紀的中葉，纔有人利用指南針（羅盤針）指示行船的方向。從此，勇敢的船夫纔敢冒險遠涉重洋。哥倫布的能橫渡大西洋，始終西航不迷方向，就是這指南針的功勞。

那末，我們現在可以知道：從獨木船、皮船、木筏、舢板到帆船，其間確有好幾千年的歷史，而且進步是很慢的。同時，我們還應該知道：這些船並非在輪船發明以後都已淘汰消滅，現在世界各地都還依舊存在着，而且還是很得用的；不過造法卻大都比往古精緻堅固了。

## 第三章 從布帆到蒸汽

帆船的行動，全仗風力。如果沒有風，或者逆風（就是風向和船行的方向相背），有時只得停駛或隨波逐流的漂浮，而且所行的方向往往未必就是要行駛的方向。行動遲緩不必說了。到了十六世紀，就有人想到利用蒸汽的力量來推動船，於是有輪船的發明。

提起了輪船，我們總會立刻聯想到美國的魯伯·福爾頓（Robert Fulton），以為輪船是福爾頓發明的。可是我們把西洋的事物發明史仔細地一看，便會知道福爾頓並非是輪船的真正的發明者。在他的前面，已經有好多想到利用蒸汽行船的人了。然而大規模建造的成功，而能在江上載客運貨的輪船，卻不能不推他的克勒芒號。所以福爾頓被稱為輪船的發明者，也不無相當的理由。不過這裏我要特別提及這一點，並非是想否認他的功績，而是希望大家明瞭：各種大發明大發現很少是專靠一人的心力所完成的。



公元一五三四年，歐洲西班牙沿地中海的巴爾塞羅內（Barcelona）港，有個姓加勒（Blasco De Garry）的，造過一艘明輪小汽船。還有個名叫白賓（Papin）的，於一六九〇年曾致力於造一艘蒸汽船，機器是用一架蒸汽抽水機轉動一個輪子，再由這輪子轉動輪槳。這些早期的努力都沒有切實的成績，結果幾等於零。到了一七八五年，美國人詹姆士·勒姆塞（James Ramsey）纔造成了一艘汽船，船尾裝着一個唧筒（俗稱水槍），是用汽機推動的。當唧筒裏唧子往上抽的時候，筒內就吸滿了水；唧子下壓的時候，唧筒內的水便



第一圖 最早成功的蒸汽船之一（1787年）

被壓向筒外放射，這放射出來的水和江水相激，生出一種反抗作用，船就靠這反抗作用推向前進。這船行駛的速度是每小時五英里。同年又有一位美國人，名叫魯伯·菲赤 (Robert Fitch) 也造成功了一艘汽船。這是用許多槳來推動的。二旁的槳先用橫梁連接起來，汽機只須把這橫梁前後推動，槳就隨之動作，好像用人力划動一樣的前進。每小時的速度，不過三四英里，還不及帆船的快速。

勒姆塞和菲赤二氏的汽船，可以說已有相當的成功，但實用上——交通和商業



第二圖 威廉·塞明敦的夏羅特·鄧特斯號(1802年)

上，還不能稱爲一種滿意的嘗試，因爲他們的汽船都不能載客運貨。所以真正的成功者，要推英國愛丁堡地方的一位工程師威廉·塞明敦（William Symington）。塞明敦所造成的汽船，取名夏羅特·鄧特斯號（Charlotte Dundas 第二圖），於一八〇二年完成的。船長五十六英尺，船尾中間裝着一個水輪，形狀像水平或風車的輪子，是用平臥或蒸汽機直接推動的。這船的式樣可以說是空前的，速度也比前幾種快。就在佛斯和克列得運河（Forth and Clyde Canal）裏拖了幾隻大船——駁船和游艇一類的船——行駛，成績很好。可是那運河兩岸的人，因爲塞明敦的汽船行駛時，衝激堤岸太利害了，就出來阻止他行駛，他只得停駛了。然而汽船的航行卻已證明有實效了。不久勃立奇瓦脫公爵（Duke of Bridgewater）就委任他監造同式樣的蒸汽拖駁八艘，往來行駛於他自己一段運河中間。

接着，美國有二個很有名的成功：那就是一八〇四年紐約斯蒂芬斯（Stephens of New York）的費匿克斯號（Phoenix），和一八〇七年福爾頓的克勒芒號（Clermont 第四圖）。費匿克斯號是一艘用螺旋推進槳的汽船，也就是第一艘海船。克勒芒號長一百三十三英尺，闊十三



第三圖 勃倫克氏 (Des Blane) 的蒸汽船(1802年)

英呎，爲空前的內江大輪船。船的行動是靠船旁的水輪。這水輪裝在左右船舷的中部，其用處好比鴨子的蹼，能划水前進，所以又叫牠做蹼輪。每輪的直徑是十五英尺，所用汽機是向英國鮑爾登與瓦特機器廠 (Boulton and Watt of Solo) 定造的。定造的時候卻未曾說明用途。後來克勒芒號的成功，英國也很引爲光榮，就是因爲這架機器的緣故。克勒芒號造成後，就在哈得遜河 (Hudson River) 中往來行駛於紐約和亞爾班尼 (Albany) 之間。二地相距約一百五十英里，從紐約至亞爾班尼行三十二小時，回程減爲三十小時。那時的帆船卻要費四日的行程。



第四圖 魯伯·福爾頓的克勒芒號(1807年)

其行駛的速度，在當時真令人非常驚奇。從此以後，便在這二地之間，定期的運貨載客。

那時站立在哈得遜河二岸的人，看見這艘奇形怪狀的大船，不用槳，不用櫓，更沒有風篷，只有二旁的大水輪在不斷的攪動，烟肉裏又繼續不息地噴出火燄和烏煙來，耳朵裏只聽得那刺耳的軋軋水聲；行駛卻非常快，眼看在她面前的帆船一艘艘都給她搶過。福爾頓的被稱為輪船的發明者，就在乎此。

倘若把克勒芒號和現在大西洋的郵船比較起來，那是相差很遠，猶如一間平房和幾十層的高樓大廈之比了。克勒芒號到了晚間，煙囪裏冒出的火簇融融上衝，還有木柴——（那時汽機的燃料是木柴）的火星四散紛飛，和軋軋的機聲，不但要使二岸的居民吃驚，就是船上一般無知的水手（船夫）看了也有些心驚膽落。所以看了現在的輪船，我們就會了解輪船怎樣的進步了。

次年的冬季，福爾頓把克勒芒號改良了一下，從新取名為北河號（Norfolk River）。這樣仍在哈得遜河航行了許多年。



第五圖 亨利·培羅的魏星號（1512年）

一八一二年，英國亨利·培爾（Henry Bell）造成了一艘彗星號（Comet 第五圖）在克列得河上行駛。船長四十三英尺，載重三十噸，船旁也是裝着水輪，汽機的馬力雖不過三匹；那知這就是歐洲的第一艘載客的小輪船。

## 第四章 輪船的改良及其進步

蒸汽行船的理想，分別地在英美二國成爲事實之後，一般人的態度也就從懷疑而漸漸變成信服了。還有一般科學家和思想銳敏的人士，非但深信輪船功用的偉大，而且竭智盡力地計劃許多改良的方法，來促其進步。本章就是要敘述這新發明的交通要是如何從簡陋的形狀發展到成爲海上的皇宮的經過。

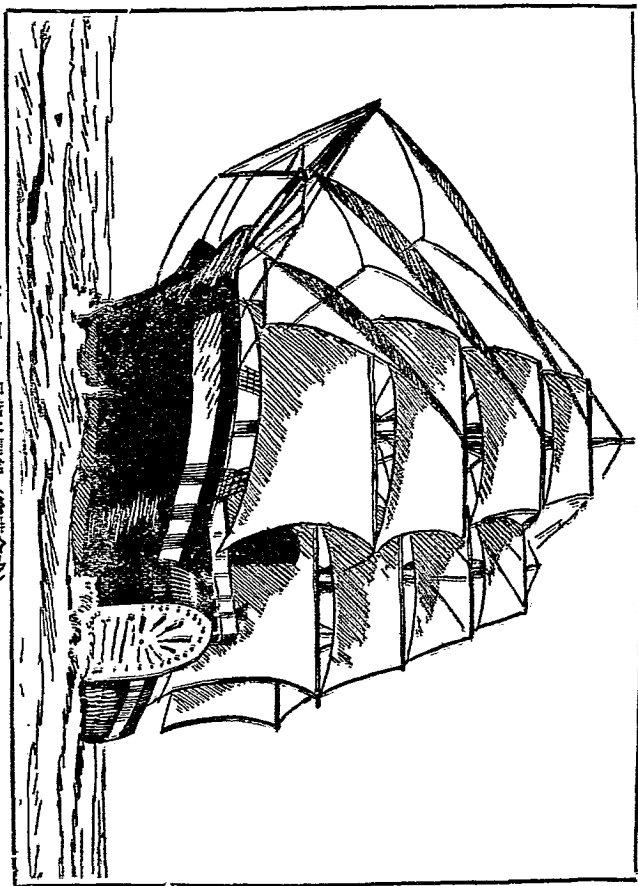
彗星號的成功，鼓勵了一位英國有名的海事工程師佐治·獨特 (George Doct) 的研究興趣。他自己精心擬好了造船的新計劃，到處去鼓吹宣傳，希望人家來贊助他實現這個計劃。結果居然有許多人被他說動了，供給他所需要的金錢，來幫助他實踐他的計劃。果然，到了一八一四年，他的墨極斯蒂克號 (Majestic) 輪船造成了，就從蘇格蘭的克列得運河駛到愛爾蘭的都柏林 (Dublin)，再南駛，繞過英格蘭的地極角 (Land's End)，入英吉利海峽，北上至倫敦，成績很好。



所以又造了幾艘專在太晤士河裏行駛的汽船。

獨特等所造的輪船的汽機爐鍋，比較十年以前福爾頓所用的當然已有長足的進步，機器上發出的噪聲也沒有先前那麼刺耳了。可是製造究竟還沒有十分精巧，所以汽鍋裏時常有熱水逃出來，並且時常有爆裂的事件發生（俗稱爆煙囪就是指汽鍋的爆裂）一般反對而有意中傷輪船的人，尤其是帆船的主人，就據以為攻擊的好資料，大施反宣傳。可是爆裂的事件到底是偶發的。輪船效用比帆船的大，這是很明顯的事實，所以反對派的宣傳，非但不能減損輪船的價值，卻激起了一般專家努力加以改良的興趣。

到了一八一九年，英國製造的塞芬拿號（Savannah）成功後，一般好說冷話的和悲觀派的守舊派的態度也不得不大變了。塞芬拿號是橫渡大西洋的第一艘大輪船。起初還在美國東海岸紐約與塞芬拿二地間定期航行，載重三百五十噸，船上裝有桅子和布帆，以汽機和水輪作輔助，形狀略像第六圖。這是一艘介乎帆船和輪船之間的船，也可叫做二用——風帆和汽機——船。一回被派駛往俄京聖彼得堡（St. Petersburg）（現在蘇俄已改稱為Lenigrad），於一八一



第六圖 早期的帆船（塞芬拿式）

九年五月二十四日從塞芬拿出發，航越大西洋至英國利物浦（Liverpool），費時不過二十六日。（哥倫布的帆船渡洋計費七十日。）行程中祇有十八日是利用水輪的，因為燃料艙內所裝儲的木料不能供給那麼長的海程。但這一次的速率，平均每小時已達五海里（海里可用哩字代，以下即用哩字；一海里等於六千〇八十英尺，較陸里長八百英尺。）後來又從利物浦航至聖彼得堡。塞芬拿駛回美國後，船上的機器不知怎麼全部都拆除了。一變而成爲純粹的帆船，仍舊往來行駛於紐約和塞芬拿之間。

到了一八二一年，就有鐵壳輪船出現了。第一艘是英國的阿隆·孟別號（Aaron Manby）。船身大小和江輪差不多。當時她從英國航行，越過英吉利海峽至法國哈佛來（Havre），沃塞納河（The Seine）而上，到巴黎。一路很引人驚奇。因爲一般人都以爲木料是浮的，是造船的唯一材料；鐵是重的，放在水面上無疑地會下沉的；現在阿隆號的船身居然用鐵製的，那得不使人驚奇呢！其實，現在懷着同樣思想的，恐怕還是很多啊。阿隆號本身雖沒有完成多大驚人的成績，可是從此以後，木壳輪船的命運就開始沒落了。鐵壳輪船的堅固耐用，能經受機器的震動，是很顯明的事實。

可是當時一般造船家還捨不得全用鐵料，有時爲鞏固船身起見或採用鐵做龍骨，但外壳仍用木料。這樣造成的船就叫做半鐵壳船。自從一八三四年，伽利·屋文號（Garry Owen）鐵船遭遇風暴擱淺在沙灘上，而結果能安然出險，船壳毫無損壞之後，造船家纔一致的重視用鐵。一八七五年以後，就全用鋼鐵造船了。

水輪的製造和裝置的方法，雖在繼續改進之中；但輪部一半露出水面，汽力不免浪費；風浪大時會全部離水，載貨稍多，會隨着下沉，水的反抗增大，行動就慢。這是許多造船工程師最感覺不滿意的地方。所以後來有人建議把水輪改爲螺旋推進器，裝在船尾，想先從海洋船試驗，這種思想在十七世紀末年原已有許多發明家如瓦特輩，曾討論過，但後來提倡最出力而能實地進行試驗的要推寄居英國的瑞士工程師約翰·厄立克遜（John Ericsson）和英人斯密士氏（Francis Peit Smith）。斯密士是個農人，從小就愛玩模型船，並且很喜歡研究小輪船的行駛方法。不過首先裝置厄氏的新發明物的輪船是斯托克頓號（R. F. Stockton）大拖駁輪。這也就是橫渡大西洋的第一艘鐵船。一八三九年以後，美國政府就聘請厄氏到美國製造採用推進器的兵艦。

不久，新密士的推進器也試驗成功了，向政府取得專利權後先裝置在一艘載重十噸的船上，在太晤士河上試驗。一八三七年，又在沿海試行。結果無論在波平如鏡，或波浪滔天的海面上試行，都有很滿意的成績。英國海軍總長看見了這小輪船的成功，便邀請他把這推進器裝在大船上試驗，預備將來再採用於軍艦上。到了一八三八年十月，矮坎米特士號（Archimedes）造成後，在太晤士河行駛（這船載重二百三十七噸，馬力九十四匹），速率竟達十哩左右。定造時海軍部希望其速率每小時五哩，現在卻超過了預期的約一倍，因此頗受遠近工程界的極度推許。

我們知道這推進器最初是裝在船尾的下部，船舵之前，完全沒入水中的，因此有人稱之為暗輪。其轉動既迅速均勻，而所需的發動機器不必像以前那末龐大笨重；只要輕巧有力，機器的重量和所佔的地位都可減少，所以載貨的數量也就可以增多（第七圖）。推進器的形狀和構造很像電風扇或竹蜻蛉：就是在普通的桿軸上面裝着扭曲的大小一致的葉片（推進片）二個，或三個或四個。汽機轉動桿軸，葉片就跟着旋轉，那推進片把水推向後面，船就前進。船行的快慢，全看這推進器的轉動率而定，轉動得越快，船也行得越快。不過二葉片的推進器旋轉速度雖快，但震動力太

大，往往全船都可以感覺到的。所以現在的輪船，大都採用三葉或四葉的。

推進器的發明，可算是一種大改良；但是一般造船工程師對於推動這推進器的機器卻又感覺得不能適應這新發明的東西，所以大家就致力於研究汽機的改良。後來就有人發明雙漲式及三漲式（即二汽缸及三汽缸）汽機，使蒸汽分級膨脹，以便減少汽缸凝氣的損失，就是使蒸汽先在較小的水汽缸內完成第一步工作，再進入低汽壓的汽缸內。這樣蒸汽膨脹而發生的力量就較單漲式（單汽缸）的汽機大，而耗費的煤量較之單漲式可省去約一半。現在



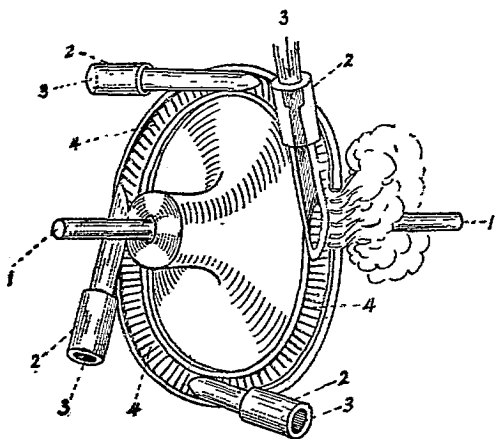
第七圖 航行大西洋的第一艘雙推進器的輪船

最大的輪船大都用四漲式的汽機，所以發生的力量更大。

一八八四年，帕遜

氏 (Mr. C. A. Parsons) 發明蒸汽輪機 (steam turbine) 以後，輪船上的原動機就有改用蒸汽輪機的。蒸汽機的發動部分原是汽筒 (汽缸) 和活塞 (cylinder and piston)；現在新式的機器

就改用蒸汽輪機。蒸汽輪機的形狀像車輪，周圍裝有葉板，高壓蒸汽從固定的導管向輪周葉板猛



第八圖 蒸汽輪機和噴汽管

- (1) 輪桿 (直接牽動推進器的)
- (2) 噴汽管 (上通汽鍋)
- (3) 汽通道 (高壓蒸汽即由此噴向輪葉，蒸汽輪機因此旋轉)
- (4) 輪葉

力噴射，輪便旋轉，再由這輪的軸桿牽動推進器（第八圖）。帕遜的蒸汽輪機每分鐘可旋轉一萬八千匝。採用蒸汽輪機的第一艘輪船是透炳尼號（Turbina），載重雖只有四十噸，可是馬力卻有二千匹；起初速度並不快，經改良後，在一八九七年速度竟達每小時五十英里。隨後就有萬噸以上的輪船採用這種機器。大西洋郵船摩拉頓尼號（Mauritania，英國的）所裝置的蒸汽輪機，能發生七萬匹馬力。但據美國發明家塔斯來博士（Dr. Nikola Tesla）說，如果照他的改良後的蒸汽輪機的製法，那摩拉頓尼號的機器不難發生四百萬匹馬力。蒸汽輪機的前途，可以想見。

蒸汽輪機的原動機和舊式蒸汽機比較起來，優點很多：（一）船行極速時，震動亦極輕微；因為推進機是斜裝的，全部沒在水中。（二）機器的容積較少，重量也較輕。（三）節省蒸汽。這就是節省燃料。（四）機件簡單而耐用，不易損壞；即有損壞，修理極便。（五）管理便利。

蒸汽輪機的優點這樣的多，似乎可以使造船家很知足的了，可是對於這種機器的燃料——煤——覺得體積龐大，重量又大，實在不能使人滿意。所以有人想改用油類作燃料。自從德國人發明了內燃機，經汽車飛機等採用成功後，造船家看見了這內燃機正是他們理想中的東西，就採作



輪船的原動機。內燃機的燃料有輕油和重油的分別，所以用輕油（汽油火酒等）的叫做輕油內燃機，用重油（柴油或黑油）的叫做重油內燃機。內燃機使用的燃料不是在機器外的爐鍋內，而在機筒（俗稱汽缸）內燃燒，直接變其熱能為力能，來推動活塞。內燃機的名稱的來歷就是這個緣故。至於蒸汽機，便不能缺少那龐大的爐鍋，因為燃料必須在爐中燃燒，利用其熱使汽鍋中的水沸騰，化為高壓蒸汽，纔由汽管導入往複式汽機或蒸汽輪機，使之推動推進器。

到了一九一〇年，遠洋輪船也有採用內燃機的，而且成績很好。後來因為歐洲大戰，無暇加以改良，沒有多大的進步。可是從一九二一年以來，就有長足的進步。最近建造的大輪船，差不多一致的傾向於採用這內燃機了。有的輪船寧願將原有的機器拆去，改裝內燃機。這種輪船就叫做汽油船或摩托船（motor boat）。摩托船的裝儲燃料也非常便利：現在歐美各大船埠，往往有儲油的裝置，更用輸油管直接輸油給船，非常簡便。據說八英寸直徑的輸油管每小時可輸油一千五百噸。請看第九圖和第十圖，便知道用煤用油的煩簡之處了。

內燃機和蒸汽機比較起來，造價固然昂貴不少。但是平日燃料的費用減省，管理便利，人員可



第九圖 輸煤船(每小時能輸煤600噸)



第十圖 裝儲燃料油(注意船旁的輸油管)

以減少，機器重量較輕，地位也較小（因此船的載重噸數就可大增，儲油的容積不必像那儲煤艙一樣的大（大概儲油的地位只等於儲煤的四分之一）而且油是液體，還可以儲在船底龍骨間的空隙中（夾底），尤覺便利而節省地位。裝儲油料只用輸油管，手續簡捷清潔，時間迅速，就在停泊海洋中的船也可以用油槽船供給油料。燃燒起來，手續更簡捷，是由機件管理的，無庸那爐鍋間（俗稱火艙間）裏黑炭般的生火夫。有人估計燃燒煤和燃油的輪船的優劣，以載重八千噸的蒸汽機輪船為例，每日要費煤三十噸，以儲煤一千噸計算，那末載貨的重量祇有七千噸。現在如果改裝重油內燃機，每天費油不過八噸，儲油二百五十噸足抵儲煤一千噸，那末載貨的重量不是就可以增至七千七百五十噸嗎？較之燃煤的輪船可以增加百分之十，而且地位至少也可以省去百分之十。據一九三四年英文世界年鑑所載一九三三年的統計，全世界的大輪船在一萬五千噸以上的共計一百七十艘，其中用內燃機的共三十六艘，已佔全數的百分之二十。內燃機的受造船家及輪船公司的歡迎，可想而知。

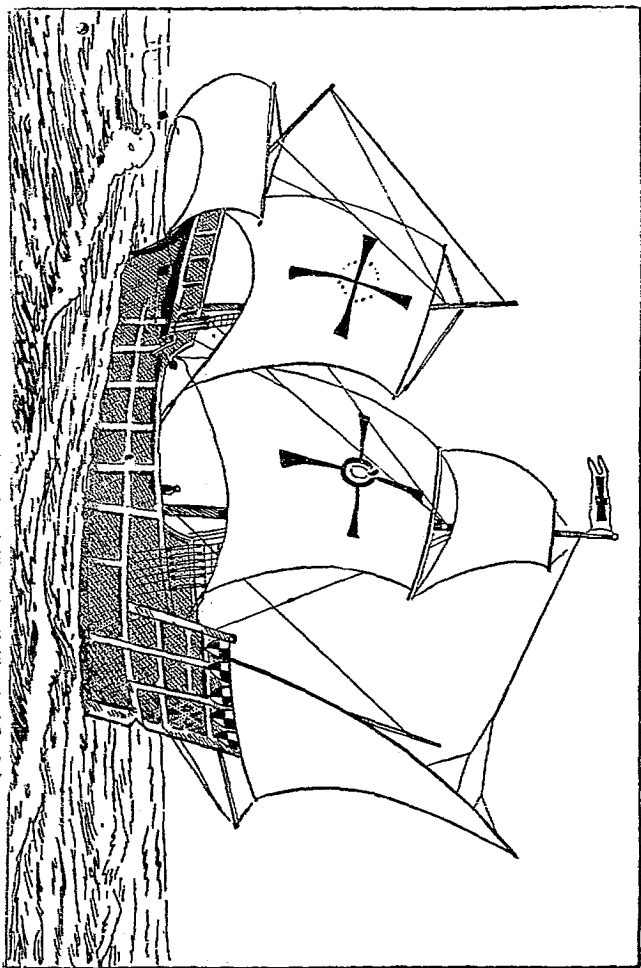
最近又有用電動機爲原動機的。不過發電的機器仍少不了重油或輕油內燃機。又有人正在

試驗一種無聲引擎，如斯各脫式 (Scott Stell) 無聲引擎 (引擎即英文 engine 的譯音，意思就是機器。) 牠的構造是聯合蒸汽機和笛塞爾 (Diesel) 內燃機二種而成，現尚在試驗之中，將來對於造船界或者也是種很偉大的供獻。

我們現在再從輪船行駛的速度來證明其改良和進步的迅速。一般內江和沿海的輪船速度雖仍不過十餘哩，但這裏我們要把航行太平洋和大西洋的大輪船做個例子。

一五一九年九月二十日，葡萄牙航海家麥哲倫的海船，從西班牙的塞維里亞 (Seville) 出發，週游世界一週，而回至原處時是一五二二年九月八日，計費一千〇八十三日 (約三年)。現在昌興輪船公司的太平洋大輪船不列顛皇后號 (Empress of Britain) 於本年 (一九三五) 一月九日，從紐約起航，渡大西洋，經地中海，而由南洋到上海，再從上海起旋，駛至大連，而達日本後，橫越太平洋，經檀香山而至溫古沃舊金山，穿巴拿馬運河，回抵紐約，總計環球一周，需時一百十二日。這是游歷性質，沿途乘客必須上陸游覽各種名勝古蹟及熱鬧市場。如若直航，上海至英國最多不過一月，英國至美國不過四日，美國至上海還不滿二星期，那末環球航行一週，費時當不及二月。

一四九二年，哥倫布從西班牙的波羅斯（Polos）乘帆船（見第十一圖）出發，至美洲墨西哥灣，費時七十日（八月三日至十月十二日）。行駛最快的時候，每小時十·三一哩，一天最快不過行三百四十一哩。一八一九年五月二十四日，那半汽機的塞芬拿號，從美國塞芬拿出發，至英國利物浦的行程，已減為二十六日。一八三八年四月，英國大西號（Great Western）從勃立斯（Bristol）到紐約，不過二星期。一九三三年，英國不列顛皇后號，從加拿大魁北克（Quebec）至法國占爾布（Cherbourg），計費四日七時三十二分，回程計費四日二十一時五分，每小時速度平均在二十七哩以上。現在德國北德公司的大郵船白萊門號（Bremen）往來於歐美二洲間一次，已減至約四日，平均每小時速度為二十八·五一哩。意大利郵船勒克司（Regina）號為二十八·九二哩。最近法國的世界巨輪諾曼地號（Normandie）由法至美，航行速度平均每小時在二十九哩與三十哩之間，有一次竟高至三十一·五五哩。這是橫渡大西洋的最新紀錄。至於軍艦的速度，每小時平均在三十哩以上的很多。最近法國新造的驅逐艦恐怖號（二五六九噸）於本年（一九三五年）一月三十日試航時，造成每小時四十五哩的世界驅逐艦速度新紀錄。



第十一圖 聖喬治西航發現美洲時的坐船聖瑪利亞(Santa Maria)

再談載重量，最初不過數十噸或數百噸，現在世界上大輪船在萬五千噸以上的已有一百七十餘艘。登記量最高的有五萬噸以上的，排水量在六萬噸以上的。登記量就是指船的載貨量，排水量就是指輪船浮在水面所佔去水的容積的重量。

這樣看起來，輪船從發明到現在，不過百餘年，其進步如此神速，不得不歸功於歐美科學家製造家和發明家的精益求精，努力勵進的精神。於此復與我民族的呼聲中，我們當知所以取法了。

## 第五章 大輪船

現在世界上最大的輪船，可以載旅客船員五千餘人，比普通小城市的居民數還多，所以有人稱之爲海上的城。可是在航業落後的我國，就是萬噸以上的大輪船也沒有的；兼之海港水淺，不能容巨大的輪船，外國大輪船駛進上海港的，載重大都在二萬以內的，偶有三萬噸以上的大輪船，往往只能寄泊於吳淞口外深水區域。所以世界大輪船的面目，就是一般住在上海的人也無從認識的；至於船內的設備和布置，更無法知道了。現在讓我把定期行駛於太平洋和大西洋的大輪船（即所謂郵船）作個例子，請諸位看了，用你們所知道的陸上建築，來和她們靜心地比並一下。

先介紹航行遠東及太平洋的第一大輪船不列顛皇后號。這是一九三〇年造的，船長七百五十九呎，闊九十七呎半。載重四萬二千五百噸，排水量六萬三千七百五十噸，有引擎三部同時能發生六萬四千四百匹馬力，速率每小時二十四哩半，最高速度會造成每小時二十七哩的紀錄，甲板



十一層，自底層至第八層有電梯升降其間。第九層甲板上特設運動場，有網球場，球類遊戲場，游泳池二處是在下層，大小房間七百七十六個，其他設備應有盡有，搭客在途中可以任意遊玩，不會感覺寂寞。

至於航行大西洋的大郵船，現在還是要推英國的墨及斯笛克號（Messageria）。這船是德國製造的，原名俾斯麥號，後來德國因為是歐戰中的戰敗國，就給英國沒收，改稱今名。船長九百十五呎五吋，寬一百呎零一吋，深船底



第十二圖 特等乘客的臥室

至最高層甲板達五十八呎二吋，載重五萬六千六百二十一噸，較之不列顛皇后號尤大。

船上除旅客的臥室外，有餐室、吸煙室、跳舞廳、花園、花房、魚池、商肆、健身房、運動場、網球場及其四週的看臺，（運動場的大小等於八個足球場合起來的面積）劇院、無線電收音機、音樂隊等。對於兒童，有兒童遊戲室，設置各種玩具，任令兒童在此玩耍。各處通話有電話機。有印刷所專印日報，上面所記載的都是世界最近的新聞；報紙



第十三圖 特等乘客的餐點室



第十四圖 頭等乘客的餐室



第十五圖 健身房(體育房)



第十六圖 游泳池



第十七圖 頭等槍竹跳舞廳

的出版很快，在晨間早餐時乘客便可看到當日報紙。還有醫院，內有醫術高明的醫生和助手及看護。總之設備的週到，裝璜的精巧，勢非筆墨所能縷述的。置身船上，好比在富麗堂皇的宮殿之中，因此又有人稱之為海上的大旅館的，也有人稱之為海上的皇宮。（第十二至十八圖）

全船船員，自船長（captain）以下至水手（船工），火夫（機艙中生火的），小工，總計大約八百至一千之數。全船的安全和行動都寄託於船長。



第十八圖 走廊及樓梯口

船長之下，有大副 (chief officer) 二副 (second officer) 三副 (third officer) 及水手等 (約其百名) 職員及機器部分的人，(機器部分的高級船員爲輪機長 (chief engineer) 俗稱老軌，大車 (first engineer) 或稱大管輪，二車 (second engineer) 三車 (third engineer) 共約四百餘人；其餘爲管事長 (Steward 或稱事務長) 女管事、廚子、麪包師、侍應生 (卽茶房或稱聽差) 等等，專管侍應乘客的需要。有的船上，雇有二位船長：一位專管行船任務，一位專司管理全船水手、工役、侍應乘客等雜務。船長是全船的首領，權力最大，任何人都得聽他的指揮，他的一句話勝如陸上任何大官員的命令。有時他也兼領宗教上的事，如船上結婚由他證婚，有死亡時也由他主持喪儀。這是因爲西洋人大都信仰宗教——天主教或耶穌教——的緣故。

乘客所接觸的主要船員是管事長。管事長的任務是督率部屬，照顧行李艙位及乘客個人的需要等。還有司庫，卽出納員，就是船上的庶務主任，負擔庶務會計的職務，船上一切供應都由他商承管事長而裁決。乘客如有金錢、財物、重要文件都可寄存在他的地方，請他暫時保管。

大郵船上乘客船員既是那麼多，全船人員的食用要品究竟要多少，那是很難想像的。現在我

把有人爲某大輪船航行前所備置的食物的數量抄錄於後，好讓大家略知其梗概。

橘子	八十箱	茶	一千磅
咖啡	一千八百磅	糖	一萬磅
麩粉	二百十桶	五穀	八十磅
牛奶	三千加侖	蛋	四萬隻
山芋	三十八噸	雞	二千隻
牛油（卽白塔油）	五千六百磅	羊肉	一萬七千磅
牛肉	四萬五千磅		

看了右列的各種食品的數量，你們也許要聯想到船上的烹調設備（第十九圖。）烹調食物的爐鍋等，不是用蒸汽就是用電。不過現在大都已全部改用電力：烘麩包用電鍋；切麩包用電刀，每天可切不知幾萬薄片；牛羊肉類、家禽、魚、鼈也是用電爐烹煮；幾百個雞蛋可以在幾秒鐘內同時煮熟；山芋的削皮切片也用電力機械。餐後的幾萬件碗碟，若用人工洗滌，不知要雇用多少人，費多少

時間。可是現在有旋渦洗滌器，可以代替這繁瑣的苦工。任便怎樣油膩污穢的碗碟，只要放在這洗滌器裏面一洗即淨，等到污水放掉，一切用具隨即乾燥而潔淨。

至於甲板上的救生艇，也得在海中時常演習載客及施放，不像我國許多輪船上的救生艇大都備而不用。演習時候，全船乘客及船員都要參加。各艇中預先儲備食糧和淡水、船燈、夜明指南針及水下警儀器，以防迷路時使用。此外還有摩托救生艇一隻，作領導。艇上裝設無線電、探照燈及醫藥用品等，以防不時之需。



第十九圖 廚房



## 第六章 大輪船的建造及其構造

我們看了上章所說的大輪船，就可以知道其製造工程的浩大，構造的複雜，真是令人莫名其妙，不知從何說起。據說製造這樣大船，至少要一百五十多種工業。在造船場所，能看到的許多特別建築，如各種機械工場和臨時的棚架等，不過其中一小部分；因為通常的造船廠只造船殼，原動機器、駕駛機件及船內一切設備等都另外有專門製造家承造的。雖然有的船廠能全部製造的，可是很少。

建造大船的初步計劃是繪製圖樣。圖樣是由幾百個技術高明的打樣員繪製起來的。圖樣完成後，由造船廠按照圖樣先製造一艘模型船，長約七呎或八呎，船身上一片一釘都用小字註出。有時木製模型之外，再造一艘長幾十呎的電動輪船來作試驗，以便研究改良，然後纔實地着手興工。所有各部分的詳細圖形和尺寸就繪在鑄模室的一塊極大的黑板上，以便按圖預備製造龍骨



第二十圖 建造中的船殼

四〇

的各種鋼鐵材料，如鋼板、圓架、帽釘等。船二旁所用的材料的輕重、大小、式樣完全是一樣的，以便保持平衡和美觀。（第二十圖）

龍骨是安放在近水的斜坡上或大欄板上，以備造成後易於下水。所以開始就要顧到這一點。底下的欄板是很厚的，下面的木樁至少有幾千根，木樁入地至少在二十呎以上。最大的船廠，在造船塢上面蓋着玻璃棚，以蔽風雨，而便工作。（第二十一圖）

龍骨是寬四五呎，厚三四吋的平直



第二十一圖 從高處下望船塢中的大輪船

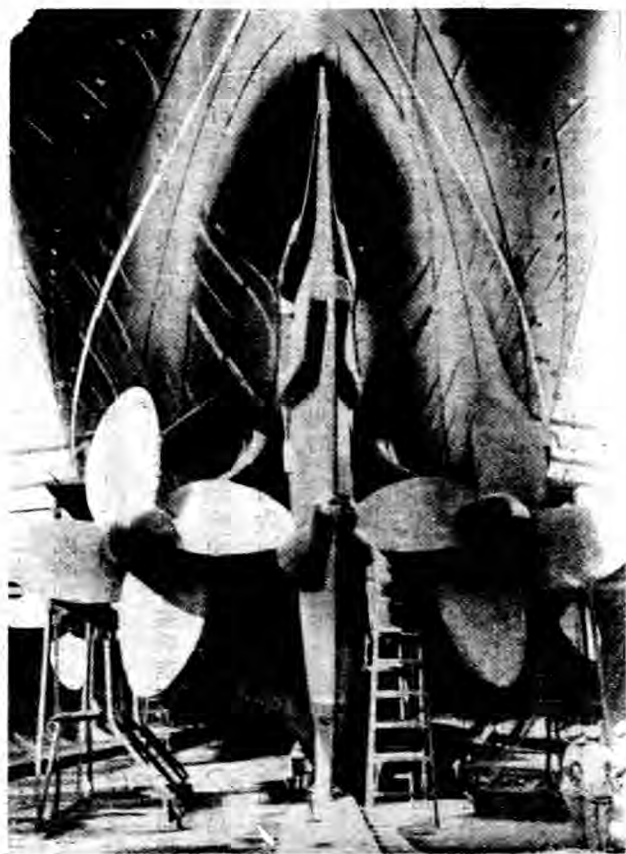
鋼板，安放在許多堅實的橡木塊上面。這是一塊一塊接連起來的，略向前面傾斜，以便下水，龍骨的二旁，再造起垂直而向上成弧形的骨架。拿人體的骨骼來做個比方：龍骨好比是背脊骨，二旁的許多垂直的骨架等於肋骨。這些垂直的鋼骨間，再加上許多橫骨，再把肋骨二端（從船首至船尾）用橫梁連接起來，全船的骨骼就此完成了。第二步就是把鋼板釘在這骨架的外面。不過現在有許多大輪船，骨架的內外二面都釘鋼板的，成爲雙層的船殼。這二層鋼板中間，大約分成四十幾格，可以作裝儲淡水或燃料



第二十二圖 用起重機裝置推進器

油之用，而且每艙格可以各自裝儲或抽淨的。現在就可逐漸進行船上面的工作，所以四周要搭起堅牢的引架。有時引架上面還得裝着能舉重三噸至十噸的起重機，以便高舉笨重的材料。

推進器和舵裝在船尾，支持推進器的桿軸的腕架竟有重至七十五噸的。推進器的數目有一枝



第二十三圖 大輪船在船塢上修理推進器

或二枝或三枝或四枝不等。一枝的，大都裝在舵的前面；二枝的，裝在船尾的左右二翼；三枝的，就是以上二種的合併裝置；四枝的就不同了，必定把船尾形成特別凹進的樣子，然後左右二面前後各裝二枝，前後相距各約八十呎。推進器上的葉片從前都是二片，現在都是四片，形狀完全和電風扇一樣。至於船舵的大小也很驚人的，最大的高達七十九呎，闊十五呎至二十餘呎，連同裝在船尾的鉸鏈及螺絲釘合重約一百噸。有的面積比較短小，預備下水後全部浸在水中（如兵艦的船舵），以免損壞，而備國家有事時臨時改作戰艦之用。有的大商船上，還預備了許多砲臺式的設備，據說這種船是預備國家對外宣戰時改充軍用的。

船殼現在已告完成了（第二十四圖），可以準備下水。你們在報紙上總會看見過某某船下水典禮的新聞。新船下水，的確是很鄭重的一回事，好比陸上的大建築舉行所謂落成禮開幕禮一樣。的隆重。下水時要邀請各界人士觀禮，再請一位貴人或貴婦人行擲瓶禮。下水的手續完備後，擲瓶（酒瓶）者就在音樂悠揚，歡呼拍手聲中，把這酒瓶猛力地向船首擲去，船就在這乒乓一響，香酒四溢之中，滑入水中。至於造船家方面，在下水之前卻有極周詳的布置，例如：先把引架拆除，船殼

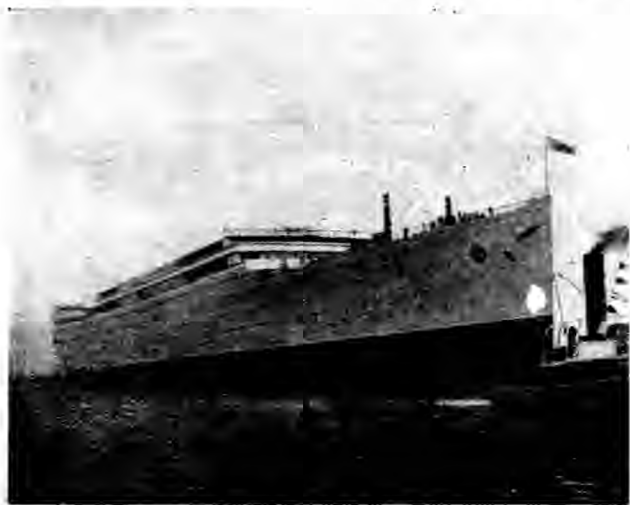
全靠許多支船架支撐着，二旁就用錘插入許多尖劈（如斧形）的支柱，這樣全船的重量便從龍骨下橡木塊上移到下水的軌道中間。這軌道是用硬木材做的，在安放龍骨前就已做好。那插入尖劈支柱的工作是由一只鈴聲指揮的，以便協力鼓擊。那軌道上面要滿澆二十餘噸的牛油或牛油，幾百斤爛肥皂，和一百多加侖的鯨油，使之滑潤而減少摩擦力。所以在下水的時候，只見擲瓶的一利，僅把電輪一撤，許多羈絆船殼的制機一放，那龐大的怪物就漸漸地向水面滑下。起初很



第二十四圖 預備下水的大船殼之一

慢，後來會加速到每小時十五英里的速度。船殼全部入水時，船旁的各種破折的支柱及下水軌道的木片，便隨之入水，浮於船周，非常有趣。你們猜想這大船殼下水所費的時間，究竟多少？不過一分多鐘。這方下水的船殼重量約佔總噸位的一半。

現在把船殼（第二十五圖）繫在岸旁，再裝置原動機，豎立桅桿及煙囪，建築上層臺甲，布置內外部的設備和裝飾。原動機有用蒸汽機的，有用內燃機的。就蒸汽機而言，爐鍋大小種類形式也



第二十五圖 方下水的船殼



各有不同的：有火管式，有水管式（第二十八、二十九圖），及蒸汽輪機的分別。採用內燃機的大都為重油內燃機。大船上蒸汽機的汽鍋（第二十七圖）往往重達一百〇五噸，面積達五英畝（這是把汽鍋拆平後而言）。其他笨重機件，如軸桿（推進器的軸桿）各在百噸以上。這些重機件的搬運，是靠浮在水面而能舉重二百噸以上的起重機移運的。（第三十圖）

煙囪（第三十一圖）也是很龐大的。有的裝着四枝，每枝周圍計達六



第二十六圖 改用內燃機後的輪船的火輪間



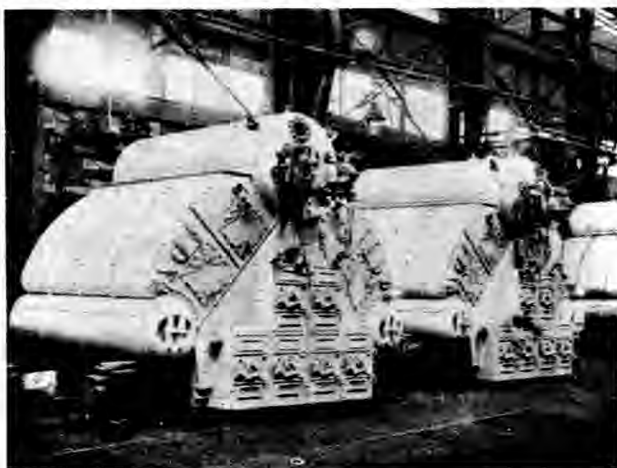
第二十七圖 用煤作燃料的火輪間(即爐鍋室)

十呎左右；從爐鍋室煙囪頂端高達一百五十呎以上；煙囪內部的容積至少可以容二部汽車並馳而過，毫無碰撞的危險。這許多煙囪，並不全充出煙之用，有的用作下層惡濁空氣的出氣管，有的作廚竈的出氣之用。煙囪的顏色：有純黑的，有黃色的，有一部分染藍色的，或紅色的，有中間加一道或二三道有色的圈子，有的畫別種特定的標記。這些顏色是由輪船公司自己指定，因為煙囪的顏色可以便於識別。

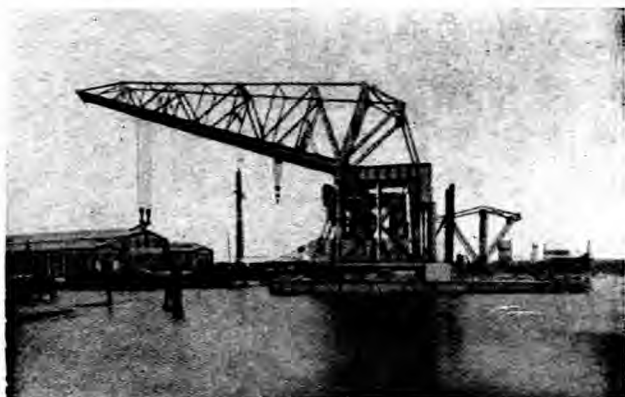
煙囪前還裝着汽笛，普通有三隻，



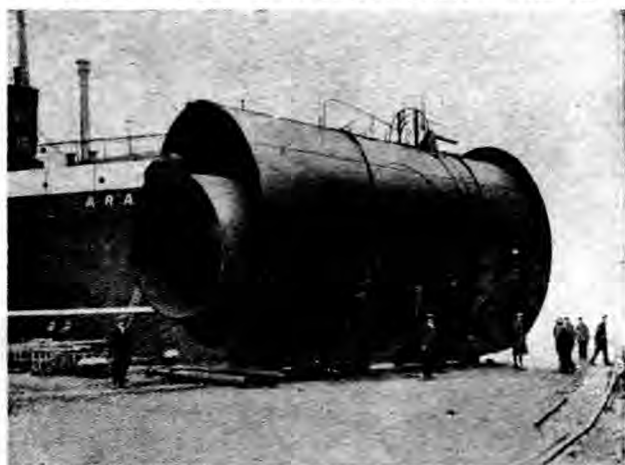
第二十八圖 製造中的雅羅牌 (Yarrow type) 水管式汽鍋



第二十九圖 造成後的雅羅牌水管式汽鍋



第三十圖 能舉重 200 噸的自動旋轉曳引的水上電力起重機



第三十一圖 大輪船的煙囪

每隻頂端有金屬包着。最大的汽笛，直徑十五吋，長約三呎。汽笛的使用，並非像小輪船一樣用手拉的，是用電力的，只要在駕駛室把接連汽笛的一隻電鈕一揷，就會發出很大的回聲。還有一種自動鳴叫的裝置，每八秒或十秒鐘自動的響一回，這也是使用電力的。遇到迷霧時，就要使用這隻汽笛。

船桅有二枝或三枝的，但二枝的比較普通。前桅較後桅略高。桅高約二百餘呎，是鋼製的，中空。前桅上部有瞭望臺，可由桅內進出（桅內有鐵梯，鐵梯入口處在第五層臺甲）。前後桅頂端有無線電電線。桅的根部有起重機的吊桿若干枝。

船上重要的機器，除原動機外，還有駕駛機械、抽水機、通汽裝置、收乾器、起重機、滅火機、冷藏機、發電機、小艇施放機等等。這裏就其最重要的略說一下。

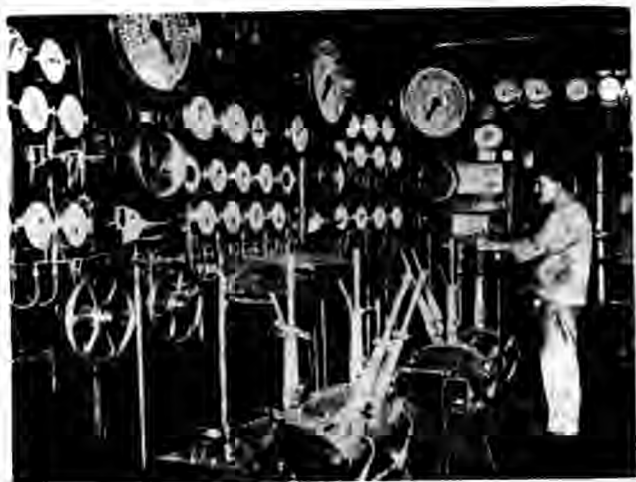
原動機好比是船的心肺，那末駕駛臺（或駕駛室第三十二圖）就等於腦髓了。在這臺裏，裝設着舵輪、羅盤和其他重要機件。總之都是關於指揮行駛及保安的機械。駕駛臺是駕駛船員的區域，乘客絕對不得闖入。大船的羅盤是旋轉式的，不會受風浪的簸動而影響指向的。

指揮機器艙原動機動作的，有特製的電線，上通駕駛臺上直立的錶。駕駛者（船長或其助理）

只要在這表上把把手一按，表上的針就會指出「預備」、「全速率」、「快」、「慢」、「前進」、「後退」、「停止」等字樣；機艙中與此表相聯的表上的針，便指着同樣的字，管理機器的人（輪機長或其助理）就照這表上指示的命令管理原動機。臺上還有報湮機速度表，指示行船的湮程和推進器旋動的轉數。下艙門戶啓閉的管理也是有表的，只要一按就行。各種表面，在夜間都有燈火照亮的。管理船舵的這裏有舵輪（好比汽車上的駕駛盤。）



第三十二圖 駕駛室（圖中示直立指揮表，旋轉式羅盤，駕駛輪等器械）



第三十三圖 機器艙中的起動機

舵輪的操縱，在小輪船是由人力轉動的，你們或者已見過那船首駕駛室中一個直裝的輪子，在輪船行動時有一個或幾個舵工遵從着船長的命令，時時的向左右旋轉，這就是在撥動船舵的方向。可是在大船上，這舵輪是很小的，用蒸汽撥動的，只要一個人一隻手就可以自由使用。同時舵的活動方向，在駕駛室中及機艙中都有特製的一隻表隨時指明的。還有一種測水裝置，是用以測量海水深淺尺度，以免擱淺觸礁。在小輪船上，管理測水的人叫做「瓜得麥斯」(quarter master)，測水的工具只有一根

長索子，索子上用紅綠碎布分別繫着以示呎度，下端繫着鉛塊，測水時由這測水船員站在船首右舷，將索投擲入水，探測水深尺度，隨時報告駕駛員。在大船上，這投擲及收取的工作都運用摩托，非常敏捷省力。

機器艙中最重要的部分是起動臺（見第三十三圖）。這裏機架上裝有百餘隻表，全部機器的動靜和事實都由這許多表指示的。輪機員在此可以一望而知。還有許多表是受船長支配的，或者和駕駛室通聲氣的。機器的管理也是很簡捷的，只須把幾個表上的把手擦一下，就行了。其他重要機件很多，因為太專門了，所以不談。

全船船艙，有的多至一百七十多個，各艙之間，有門相通，門的啓閉有機器管理。各艙都非常緊密，毫不漏水。倘和別船碰撞，或誤觸暗礁，或發生火災，各艙都可立刻關閉，使局部的禍患不致波及或蔓延別部。管理艙門啓閉的總機紐是裝在駕駛臺中的一隻表。表上有電燈，燈亮則表示門閉，燈滅則門開。每艙另裝警鈴一隻，警鈴一響，表示快要關閉的記號，艙中人就可見機行動。假使有人一時不及走出，好在還有太平梯口，可以使人鑽出船艙。這種不漏水的船艙之效用，在歐洲大戰時，顯



得最著，往往遭遇潛艇擊撞，或被砲彈洞穿，船身總不致立時下沉，乘客船員就有充分時間脫險逃生，撞壞的船還有拖回修理的可能。所以不漏水的船艙是一種保安設備。

講到船上的保安設備，還有水下報警器、寒冷表、探照燈、無線電、救生艇等。現在把這些設備，分別地說一說：

水下報警器是遇着迷霧時最有用的設備。須知海上的迷霧不如陸上的迷霧，易於解化消散；有時竟會彌漫海空至二星期之久，使船進退失據，非



第三十四圖 無線電報收發室

但航行不便，而且危險可以隨時發生。有了這報警器，就可指導輪船摸入海口。這報警器的主要部分是一隻水下鈴，連繫於燈船上或海口地方的水下；同時輪船船頭下面裝着一隻微音器，預備收受那水下鈴的聲音。一遇迷霧，燈船的水下鈴便不斷地響着，那鈴聲就靠着水傳到十五英里之內，裝有微音器的船隻都可以收到這響聲，再傳至駕駛臺內。反之，大船上的水下鈴響起來，燈船上或海口的收音員也可以同樣地收到。船就循着這不斷的響聲，摸索駛入海口。在發生別種意外時，尚可用作求救的呼號，使在相當距離內裝有收音機的船隻，可以循聲來救。這種用水傳達鈴聲的速度，據說比空氣傳達約快四倍，並且所受風和浪的影響也比較輕微。

寒冷表是預防冰山的設備，大西洋的大輪船都裝置的。這是一種特製的寒暑表，裝在船旁水面下，用以報告海水的溫度。冰山最寒冷，所以冰山附近的海水特別寒冷。這樣低溫的水，流過這寒冷表，表上溫度就驟然下降，而那駕駛臺上和牠聯絡的表上也隨着下降，接着臺上面並有一個電氣呼鈴響着，同時一盞紅燈也亮了，這都是向值班人報告的一種警號，意思是說冰山快要來臨了！探照燈在黑夜時最有用。例如施救人員，及瞭望察看航海標記，淺灘、破船或冰山，以避免危險或

報警。大船上備有探照燈一二具，最大的，光  
力在一萬五千枝燭光以上。如有二隻燈的  
船，一隻往往裝在駕駛臺上，另一隻裝在前  
桅的瞭望臺上（約高一八〇呎）。

無線電是船上最偉大的保安設備，現  
在沿海及外洋輪船上都裝設的。大船前後  
桅桿上連繫着的就是無線電的天線。這天  
線的長度，有的達六百呎，收發電報很快，隨  
時隨地可以和陸上或其他船艦通訊；所以  
海關或天文臺的報告，船上可以隨時知道。  
電報的收發室（第三十四圖）設在駕駛  
臺後面，有專門報務人員管理，收發電報由



第三十五圖 電力室

船長直接指揮。現在還有無線電話的收音及播音裝置，除充旅客聽取陸上放送的各種播音，以解悶外，有時也可以作通訊報警之用。

上面所述的幾種保安設備，大都注重積極方面，救生艇卻注重於消極方面。俗語說：「地無不死之人，水無不沉之船。」就是說人都逃不了死，船都逃不了沉沒。這話確有相當的理由，不過什麼時候纔會遭逢不測，那是誰都不能預料到的。造船家把船造得無論如何堅固，海上的風險誰都不能擔保的。救生艇（此外尚有救生衣救生圈不備述）就是預備那萬一大不幸來臨時的救援，所以我稱之為消極的保安設備。記得小學時代，國語教科書中有一課說及大郵船鐵達尼號（英國白星公司的大郵船，一九一一年造成，載重四萬六千噸，船長八百三十二呎，造價達二百萬金鎊，為二十年前世界最大的輪船，）在處女航的途中，觸撞冰山，全船慘遭覆沒的時候，因為船上救生艇不尼應付全船人員的使用，以致全船人員得救的很少，束手待斃和船同殉的達一千五百餘人，何等慘痛！不過這種不幸的事故，在從前是時常聽到的，可是現在的大輪船對於救生艇的艘數及載量和全船所載人客成正比例的，已增加至足夠救援全船生命的地步，所有的小艇都裝在易於施

放的臺甲上面，而且施放用機器，非常便捷。我們可以想像到：把一艘滿載人客的救生艇放入驚濤駭浪之中，當然不是件容易的工作。從前施放小艇的方法，是用斧砍斷縛艇的繩子，再以人力把艇推至外舷，手續既繁瑣，時間也遲緩，往往不及施放，大船已先下沉；現在改用機器，只須用手一搖，小艇便可立刻自動下海。最近大郵船演習施放的成績，據說非常神速，全船小艇可於半分鐘內一齊放下。就是艇內滿載七八十人時，也可以一人之力，把牠從高達五十呎以上的甲板上放下海去。

裝卸貨物、郵件、行李，有起重機、絞盤等機械的裝置。倒煤灰也用機器（傾灰機），這機能把爐鍋內燒過的煤灰盛出，自動地傾入海中。燒煤的大輪船每天的煤灰總在一百二十噸以上，所以傾灰機是必要的裝置。還有專為各甲板間旅客上下之用的電梯，也是要預先裝置的。

大鐵錨是輪船在海洋中停泊時的重要東西，所以每船都有鐵錨三四隻，每隻最重的達十五噸以上。錨纜或錨鏈因此異常粗壯。就鏈子而論，每節普通為直徑四吋，重二基羅瓦特（Cwt）（一基羅瓦特英制為一百十二磅，美制為一百磅），全鏈合計重達二百噸以上。錨纜是鋼絲絞成的，最粗的周圍達十三吋，所以特別堅牢而能使大船繫泊不移。

船上燈火的裝置，航行上用的白色明燈和左右舷的紅綠色燈外，全船裝着電燈一二萬盞，可供陸上普通城市之用。第三十五圖就是表示大輪船上的電力室。看了這圖，也可想像到船上的電力設備的大概了。

計時的鐘都設在各種公共的及顯著的地方。全船的鐘都用電力開動，由駕駛臺中一隻母鐘指揮，所以各鐘所報的時刻毫無快慢的出入，非常準確；而且沒有旋動發條的煩勞。還有一隻大鐘裝在駕駛臺中，每逢三十分鐘打一下，每四點鐘為一個段落，例如：半點鐘打一下，一點鐘二下，一時半打三下，二時打四下，二時半五下，三時六下，三時半七下，四時八下；四時半再打一下，五時二下，五時半三下，六時四下，六時半五下，七時六下，七時半七下，八時八下；八時半再打一下，這樣週而復始的按時打下去。這樣每四小時為一週，就是報告駕駛員及其他船員輪值服務的時間（即四小時為一班），好比學校中打鐘上課下課一般。

以上所述的種種重要機件和設備，布置完畢後，船還是繫泊於埠頭，現在就得試驗那發動機件，以便察看有無未曾注意到的地方，立刻加以修整。機器開動約二十四小時，如無缺陷發現，就好

開航到大海中試行。等大海中試航的成績滿意後，再駛回船塢，由原廠進行髹漆的工程。髹漆布置完畢，再正式試航，正式試航大都是在預定的幾百哩的航路間反覆往來，此時特別注意船的能量。試航的經過認為良好，纔可開始在規定的航線上裝貨載客正式航行。這第一次正式航行，外國人叫做處女航（maid en voyage）。（用處女二字的來歷，大概因為英文「船」（ship）字，是女性代名詞的緣故。）（第三十



第三十六圖 英國亞斯突列亞斯號的處女航(離埠)

## 六圖)

關於船的噸位和大小，往往有許多人要發生疑問，不知道究竟是什麼一回事。其實，這是很簡單的，一說便可明瞭。船的大小（噸數多少）是從全船的總容積計算出來的。船的總容積，包括各臺甲的客艙、火艙、機艙、燃料艙等等而言（水艙及夾底艙在外），每一百立方呎的容積作為一噸（合二二四〇英磅，二千一百十六市斤）。將全船的容積總計起來就得總噸數，這總噸數經向政府登記後，便可作為比較船大船小的惟一標準。向政府完納噸稅（船鈔）就是照總噸數的。還有所謂淨噸數（就是載客裝貨的總重量數），其計算方法是從總噸數中減去機艙、火艙、燃料艙、船員水手的居住地位和其他不載貨的地位後所得的噸數。完納港稅等是照淨噸數計算的。

所謂排水量噸數，是指船滿載客貨後，浮在水面時所佔去同容積的水量之噸數，所以排水量必較總噸數大（因為排水量是合船身及其貨物的重量而言）。例如墨及斯的克號總噸數為五六、六二一噸，排水量就變為六四、〇〇〇噸。這就是說，全船裝足乘客和貨物後，全船重量便要增至六萬四千噸。載重的限度是以吃水為標準（各船的吃水量由造船家規定的）。吃水就是指



船浸在水中的深度，吃水的呎度在船頭及船尾（或船舵）的二旁，有很明顯的羅馬數字（如同鐘表面上的數字）標出的。

## 第七章 輪船怎麼會浮

木船會浮是大家都深信不疑的；可是鋼鐵製造的輪船，非但能安然上浮，而且能渡過波浪滔天的海洋，這未免有些神祕。因為鋼鐵是大家公認為最重的物體，入水必沉的，所以鐵船過海是個值得研討的實際問題。

科學家告訴我們說，一件東西在水裏能浮或沉，全看牠的比重。「比重」就是這物體的重量和同容積的水的比較。一件物體的重量，倘若稱起來等於同容積的水的重量，就說有比重率一。倘使比同容積的水重二倍，那末比重率就是二；只有一半的比重率，就是·五；一件物體的比重率不到一的，在水中就會上浮；比一多的，就會下沉。現在鋼一塊比同容積的水當然重，所以一定要下沉的，一般懷疑的人所根據的就是這一點知識。可是把鋼造成了船卻不會下沉的道理，是因為船是中空（船殼內部有大量的空氣）的，把這船殼和空氣的重量合併起來，再和同容積的水比較，比重

率仍不滿一；這就是說全船的體積比起所佔去同容積的水量還輕。這樣看來，鋼鐵製造的輪船之所以不會下沉的道理也是很淺顯的，我們不必再以為神祕了。但是為求透澈明瞭起見，我們可以做三個簡單的試驗。試驗所用的器具是：秤、石子、木塊（大小可以橫放在小木桶中為度）、小木桶、大木桶、水盆、玻璃杯（或洋鐵碗）及小鐵珠若干枚（或銅元數枚）。器具預備齊全後，就可開始試驗了。

（一）試驗水對於下沉物體的托力 先把石子用細繩縛着，照平常的法子稱一下，記其重量；再把石子浸在水中稱，記其重量；看那前後二次的重量有何分別。為什麼有這差別？你一試便可明瞭。

（二）試驗水對於上浮物體的浮力 將大木桶及木塊的重量分別稱好，記明重量；小木桶內盛滿着水（與桶口齊為止），輕輕放入大木桶中；再把木塊浸在這小木桶內，那小木桶內的水就立刻溢流出在這大木桶內；然後把小木桶及木塊都取出，再稱那裝有溢水的大木桶，把現在連水帶桶的重量和大木桶原來的重量相減，減得的數量就可和那木塊的重量比較一下，看你會知

道什麼。

(三) 試驗輪船上浮的道理。水盆裏盛着八分水，把空玻璃杯放在盆水上面，再把鐵珠一枚或二枚放入杯中，那時杯還是浮着。玻璃和鐵都比水重，怎麼不會下沉的呢？鐵船爲什麼上浮？這樣一試你就會知道回答上面的問題了。再照第二個試驗方法，將玻璃杯和杯中的鐵珠先稱好，放入小水桶內，然後和溢水的重量比較一下，看你獲得什麼結果。再把鐵珠幾顆放入杯內（杯仍在水面上），看產生什麼結果；然後從杯中取去幾顆，看有什麼影響。根據以上二種結果，你對於空船和重載船在水上的分別，就可以獲得更明瞭的觀念了。

## 第八章 輪船怎麼會行駛

輪船的行駛是全靠機器的。全船最重要的機器分成駕駛機器和原動機器（附推進器）二大部分。駕駛機器裝設於船首最高層臺甲上的駕駛室內，如第四十圖。室內比較重要的機件是指方向的羅盤，指揮管理原動機器的船員們的動作的表，和牽引船舵動作的輪子，以及其他各種應有盡有的新式機械。指揮及管理駕駛機器是船長及其最高級助手：大副、二副、三副。船長為全船的總指揮，他的責任非常重大，全船的生命財產的安危都付託在他手裏。所以外國對於船長的聘任，特別審慎；一定要有相當的航海學識，和很豐富的航海經驗的人，纔有充任船長的資格。而且還要經過政府嚴格考試後領得證書者方可任職。

原動機器也叫做發動機，是發動船尾推進器的機關。所以原動機器的馬力大，推進器的旋轉也快，船行也快。推進器的能使輪船前進或後退是靠水的反抗作用。因為推進器上扭曲的葉片在

水中旋轉時，水就起一種反抗力，要阻止推進器轉動，來保持自己的原位。推進器旋轉的非常快，引起的反抗力也非常大，所以把船推動了。我們再拿螺旋釘來做個比方，說明這推進的道理：螺旋釘鑽木頭不是由旋動而逐漸鑽入木頭裏去的嗎？現在推進機的四周圍雖然都是水，但旋轉起來不是就要像螺旋釘入木一樣的一層推進一層嗎？在這一層推進一層的時候，水就發出一種反抗力，船不是就要前進了嗎？管理原動機器的最高的船員是輪機長和他的助手：大管輪、二管輪、三管輪。不過機器在航行中的行動都是要聽命於駕駛人員的。

輪船在水上的行動和陸上的車輛一樣，有一定的路線和規律（這是萬國公訂的）須遵守着。不過陸上行路要靠左邊走，水上行船卻要靠右邊行駛，所以二船對面的都是左舷，在夜間雙方只見紅燈。

在航行中應用各種信號，如晝間用旗幟信號機，夜間用燈火。汽笛或汽筒隨時也可以作各種信號。當航行中如遇對面有船駛來，應用汽笛表示本船的針路（指方）例如：

短聲一響（短聲專指一秒鐘的時間而言）表示本船現在正向右行。短聲二響表示本船現

在正向左行。

短聲三響表示本船現在正用全速率向後退。

倘遇危險而欲向他船或岸上求救時，晝間信號爲：每分鐘放大炮或其他種爆發信號一響，或用無線電發出萬國遇險信號 S O S；夜間信號爲：（一）放大炮或其他種爆發信號一響；（二）燃放火焰，發射火箭等；（三）拍發無線電報等。

旗號也是有一定規律的，如懸掛不得其當，便受罰。國旗倒掛表示求救；黃旗表示船上有病人，或船從有疫病的口岸開來；紅旗表示船上裝有爆炸物品；白心藍地旗表示船快要離埠開駛。平常國旗都懸掛於船尾的短旗桿上，公司旗卽行旗在進港或出港時懸掛在前桅上。

船燈是夜航的重要器具。船燈的顏色和懸掛的方法也是各船一致的。在航行中前桅前面懸掛着一盞白色明燈，在這白色燈前面或後面約較前燈低十二呎地方，另外掛白色燈一盞，燈光至少能在五浬外看見。左舷裝着紅燈，右舷裝着綠燈各一盞，二燈光力相同；但紅色燈光不得見於右舷，綠色燈光也不得見於左舷（所以燈後有 L 形的遮掩物）。倘白色船燈失明時，駕駛臺前就應

立刻點起一盞小燈，並且要拉電笛或汽笛至該燈恢復光明時爲止，以免和來船碰撞。



## 第九章 輪船的種類

輪船的種類極多：如依船上原動機而言，可分爲四類，（一）蒸汽機輪船，（二）蒸汽輪機輪船，（三）內燃機輪船（也叫做摩托船，又分重油和輕油二種，輕油的俗稱汽油船），（四）電船。如依其用途分，有客船、貨船、軍艦及其他專用的輪船。如依其航行的路線而分，有內河船、外海船及大洋船。如依其行船班期而分，有定期船（liner）和不定期船（tramp steamship）。不定期船就是俗稱野鷄班輪船，非但航期無定，而且目的地也隨時變更。此外有依其推進器種類及枝數多少而分類的。現在就輪船的用途方面，把我們習見習聞的各種輪船說一說。

（一）客船（passenger steamships）客船是以運載乘客爲主要業務的輪船。客船的種類大小是各有不同的。大的如我們前面說及的大輪船，小的如內河輪船，搭客不過數十名，載重不過數十噸，航行速度每小時還不及十哩。但客船很少有以絕對載客爲目的的，普通的客船大都兼

運貨物。(第三十八圖)

## (二) 貨船 (Freighters) 貨

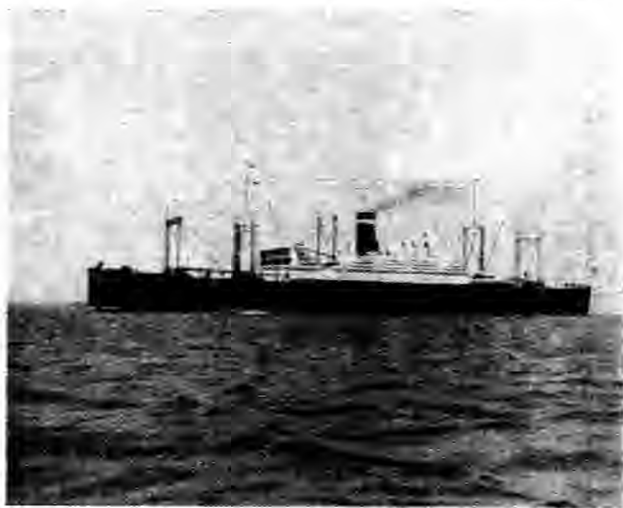
船以載運貨物為惟一目的，所以船上沒有精美的客艙，而且臺甲的層數也比較少。貨船大都航行於沿海及外洋。有的定期往來於指定的商港之間；有的不定期無預定寄泊的港埠，全視各埠貨物產銷的需要和供給而定（這就是上面所說的野鷄班輪船，第三十九圖。）船上裝貨的容積特別寬大，除機艙、火艙、燃料艙、船員的臥室以外，隨處都可載貨。貨艙的構造及設備有專



第三十七圖 客船——英國的勃倫加列號(Berengaria) 大輪船

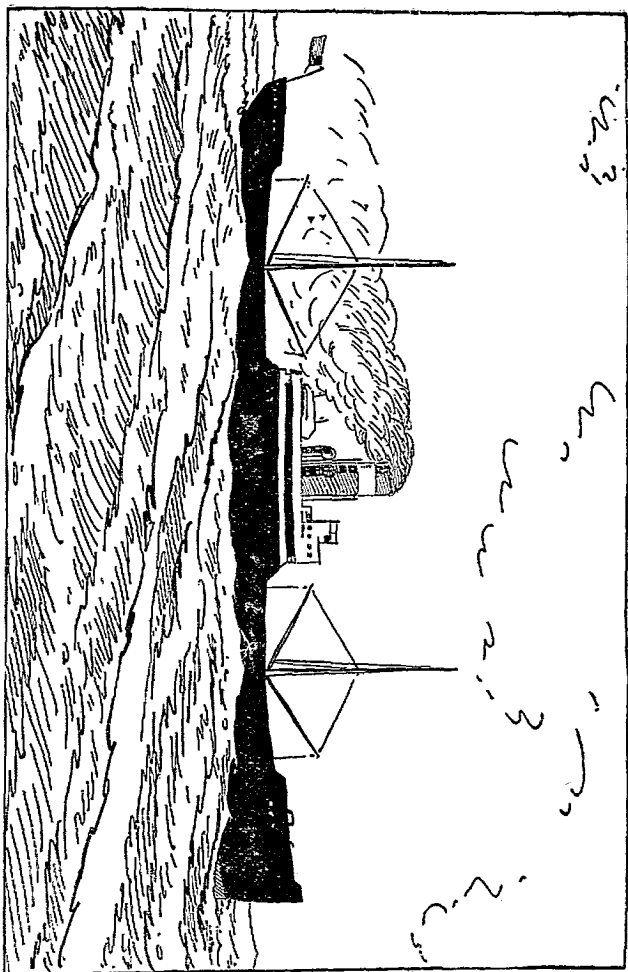
爲特種貨物而設的，如裝油的有油艙，裝水菓（如香蕉等）的有水菓艙，專裝牛羊肉類的有冷氣艙等。貨物的裝卸有特種機件，如起重機、導管、舂箕等的設備，所以非常簡捷。運貨船的載貨量，試看英國孟卻斯德城號（Manchester City）貨船（載重五八三三噸，較之招商局新海輪略大）每次從加拿大裝載至英國孟卻斯德的各種貨物，我們對於貨船能載的貨量，使可以想像而得。這船所載的各貨是：

第九章 輪船的種類



第三十八圖 美國運貨載客的大輪船哈定統統號

輪船



七四

第三十九圖 班期航行隱形不預定的貨船

(1) 牛

四百五十頭

(2) 羊

一百五十頭

(3) 馬

二匹

(4) 又雜貨七千五百噸，如下：

一、鷄鴨等家禽

四六九包

二、白塔油

一、四一六箱

三、乾酪

一一、九七二箱

四、燕麥

三七、一一七蒲式耳(每蒲合三市斗)

一、五〇〇袋

五、玉蜀黍

六七、〇〇〇蒲式耳

六、小麥

三九、九二九蒲式耳

七、乾草

三、四〇八捆

八、製紙原料

六、四七〇包

九、蛋

一、〇八四箱

十、小粉

四、六〇〇袋

十一、大松板

二四六塊

十二、舊門

二四五紮

十三、麥片

一、〇〇〇袋

十四、豬油

一、二五〇桶(每桶約三百餘磅)

十五、糖

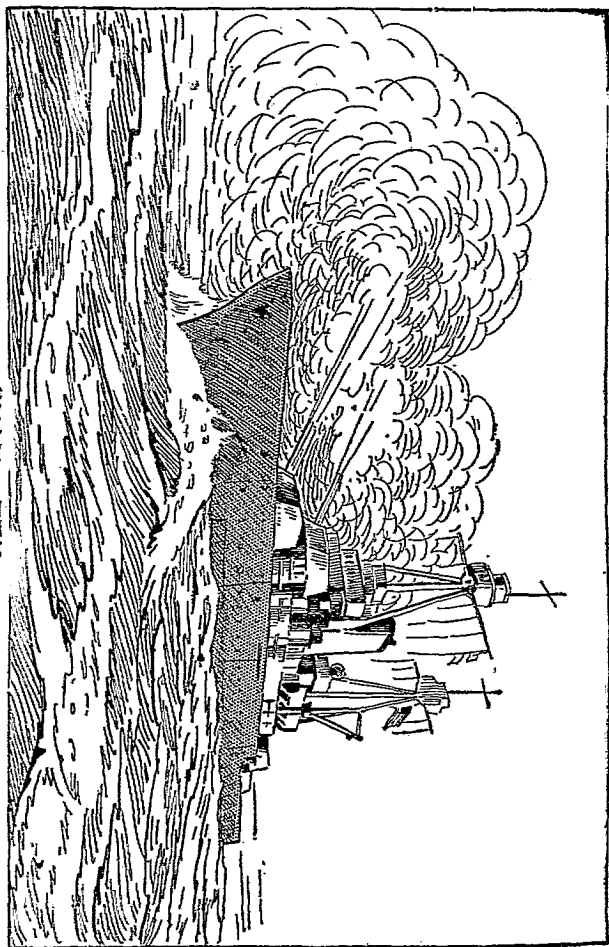
五〇〇袋

十六、門

四、二七四扇

十七、其他乾裝貨若干箱

(三) 軍艦 (warships, or the men of war 第四十圖) 軍艦是指直接間接供軍用的



第四十圖 飛烟艦

船艦。現代的軍艦，大概可分爲七類：（一）戰鬪艦，（二）巡洋艦，（三）航空母艦，（四）驅逐艦，（五）潛水艦，（六）海防艦，（七）特務艦艇。

（一）戰鬪艦 (battleships) 戰鬪艦是最偉大堅固的軍艦，現在列強最大的戰鬪艦，往往在四萬噸以上，造價總在七千萬元以上。艦上設備，除軍用的利器之外，有商鋪供賣，有醫院、劇場、影戲院、健身房、游泳池等，非常完密。最新式戰鬪艦用電作原動力，速率較前大增（每小時約三十哩），費用節省，管理簡便。艦上的電力可以供給中等城市全市用戶。艦週都有很厚的鋼甲。大砲的口徑，在三〇公分以上，砲彈射程達十五英里以上。全船行動機件可以分成幾個獨立部分。倘戰鬪時一部受傷，別部仍可照常行動。艦上也裝有水面飛機。所謂無畏艦，超無畏艦等，(dreadnought, super-dreadnought) 也就是大戰鬪艦的別名。戰鬪艦爲攻擊與防禦的主力艦，其威力極大。

（二）巡洋艦 (cruisers) 巡洋艦較戰鬪艦略小，艦上砲位極多，口徑最大的二十餘公分。大巡洋艦每小時速率約三十哩，輕巡洋艦，意國所造的，每小時可行四十一哩，所以便於追擊。

與逃避。巡洋艦的功用是到遠處的海面刺探敵方軍情；保護潛水艇及航空母艦；攻擊追逐敵艦；維持保護本國的貿易；破壞敵國的海運；作戰艦艦的前衛後衛；戰艦艦和敵艦決戰時，可以防禦敵方魚雷水雷戰隊的襲擊，而幫助航空母艦襲擊敵地。

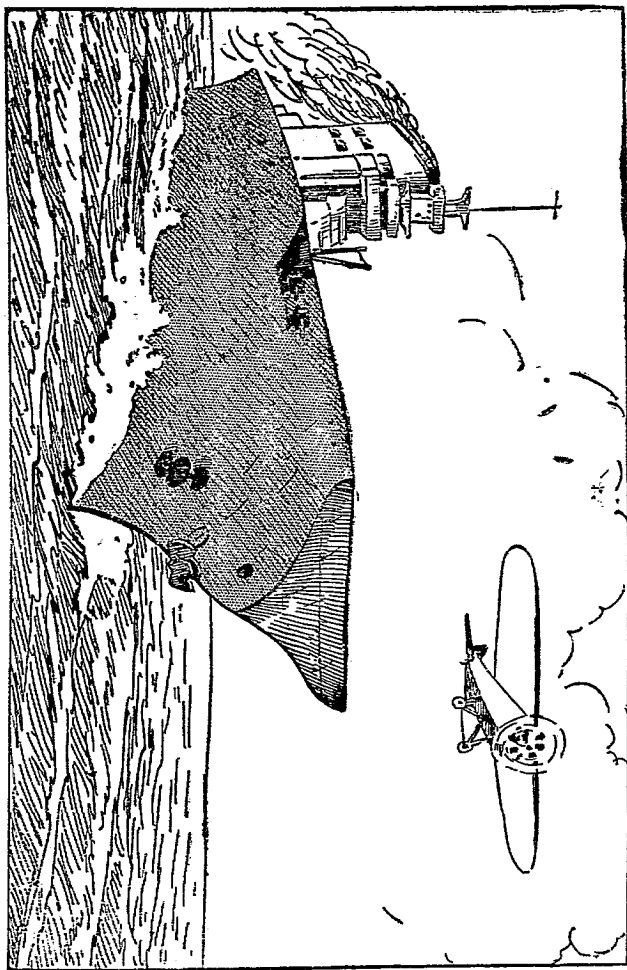
(三) 航空母艦 (airplane carriers 第四十一圖) 飛機為現代戰爭的利器，其威力不亞於陸軍海軍，這是軍事家所公認的。可是飛機的飛程有限，要其參加遠隔重洋或海洋上的艦隊戰鬪，或襲擊遠方敵地，尚有所不便。因此列強就發明建造航空母艦，載運飛機作飛機的海上根據地。航空母艦的形狀極奇特，煙囪及駕駛臺等都偏於一旁，剩出的甲板地位非常廣大，供飛機升降起落之用。平時所有飛機都儲藏在這飛行甲板之下，應用時由起重機運送。每艦內可容飛機二十架至百架之多。還有機器修理室，以便修理飛機。艦上有大礮及魚雷發射管。航行速度很高，可以自衛。又有一種名水上飛機母艦是專載水上飛機的軍艦。艦上並無飛行甲板，飛機的出發用射出機械自母艦射出之，歸艦時則用起重機將飛機從水面取起，裝入艦中。

(四) 驅逐艦 (destroyer 第四十二圖) 驅逐艦照英語原意可直譯為破壞者。艦身細

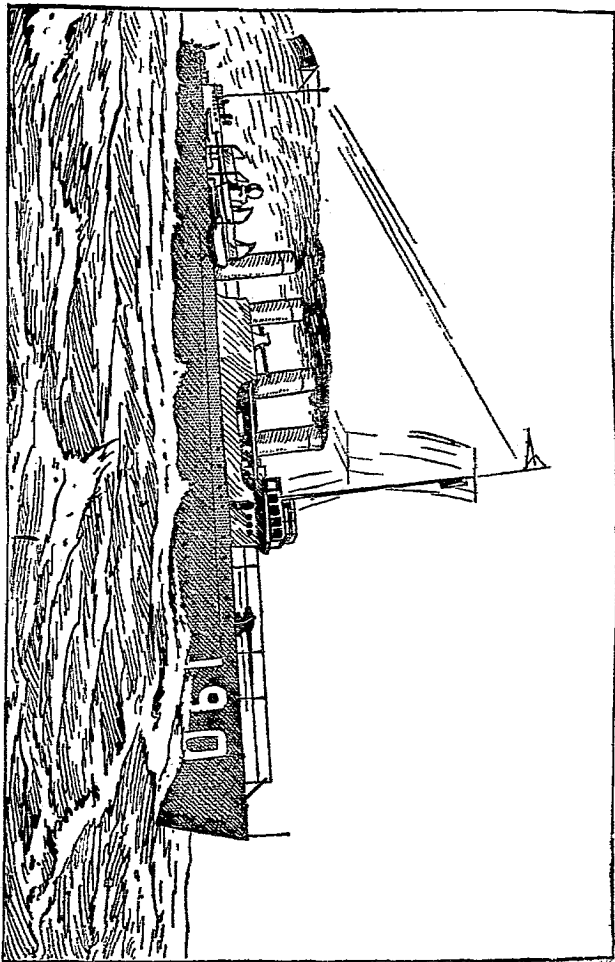


第九章 輪船的種類

第二百零一圖 汽船和飛船



輪船



第四十二圖 輪船

長而速率最快，並不裝甲。甲板上裝設魚雷發射管，有的多至十餘個，管內都裝着魚雷，預備擊毀敵艦，其破壞力最猛烈，所以稱之爲破壞者。又有大礮四五尊，高射礮一二尊，深海炸雷二架，每架各裝五個，以備攻擊敵方的潛水艇等。驅逐艦的任務除施用魚雷炸雷攻擊外，並且有偵察、哨戒及防護軍運及商船，以免潛水艇襲擊的職責。在戰爭中，艦的煙筒中又可以施放深濃煙幕（使氣筒內加入多量燃料，不及燒過，卽有濃煙發生），用以爲襲擊敵方戰艦後逃避時掩蓋敵艦遠擊的目標。這種煙幕在夜間攻擊最合宜。開戰時驅逐艦往往展布於戰鬥艦的前後，以便警備敵方潛水艇，掃除敵方所布置的機雷，摧毀敵方的水雷戰隊，而襲擊敵方的主力艦隊。

此外還有幾種軍艦，如水雷艇、機雷敷設艦及掃海艇。他們的性質和驅逐艦很相似，所以附帶地在這裏說一說。

水雷艇是專以敷設水雷爲主要任務的小軍艦。艇體極小，不能經大風浪，所以不適於外洋戰鬥。艇上的主要武器也是魚雷，不過戰鬥力沒有驅逐艦那麼強，最強的大約等於二等驅逐艦。

機雷敷設艦比驅逐艦大，最大的和巡洋艦不相上下，她的用處也不外乎參加攻擊和防禦二

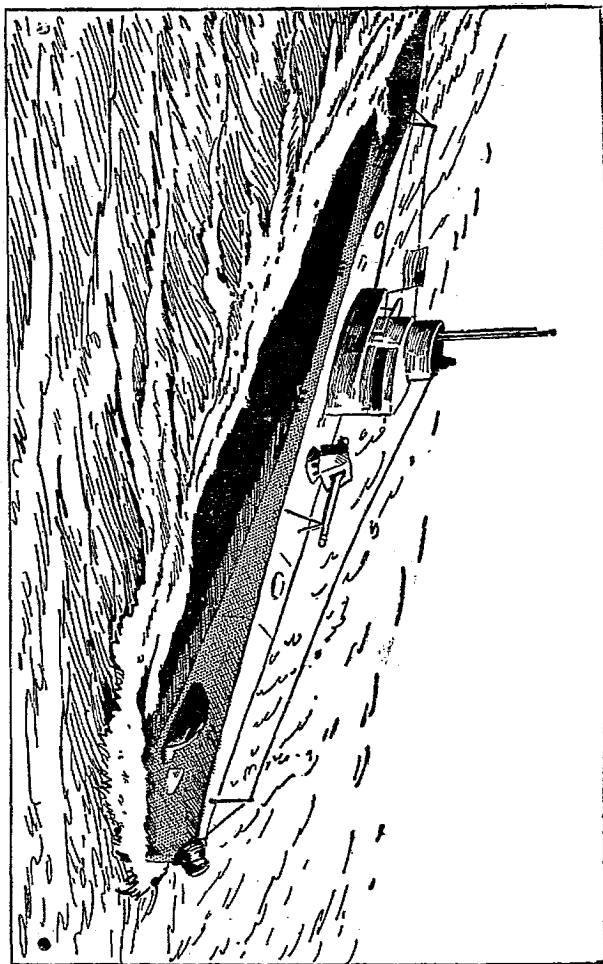
途，例如：遠向敵方陣地進擊，敷設機雷，或在本方港灣、海峽布置機雷，以禦敵艦進擊。

掃海艇擔任機雷戰的防禦工作，而掃除敵方所布置的機雷，以便本方艦隊前進。掃海艇的掃海方法是於甲乙二艇之間繫曳綱線索，於近海及港灣中撈取潛置的機雷，或用小槍及機槍向機雷遙擊，使其一一先行炸毀。

(五) 潛水艇 (submarine - terror of the seas, 海洋之恐怖物第四十三圖) 潛水艇是海戰的利器，既能在海面航行，又能在海底潛行，浮沉出沒，非常自由，行動隱密，能避敵方視線。其行動力，往往在一萬哩以上。艇中的發動機有輕油內燃機和電動機。在水面行駛時，用內燃機；水底潛行時，便用電動機（因艇中有大蓄電池儲電）。潛行時，可用潛望鏡窺探海面四週的情形。潛水艇又可分純潛艇和可潛艇二種。純潛艇形狀像雪茄煙，潛行時候，水阻力很小，而抵抗水壓力很強，所以長於潛行水底。可潛艇的形狀像魚雷艇，在水面航行較速，不過潛水時的穩度不及純潛艇，所以長於航行水面。潛水艇的重要武器是魚雷，所以艇的前後裝備魚雷發射管極多，甲板上有多快砲及高射砲。戰爭時，潛行至敵方船艦附近，發射魚雷，以炸燬之。水面行駛時，能用

第九章 輪船的種類

第四十三圖 格水艇



快礮及高射礮擊毀敵方船艦和飛機。不過這種快礮威力有限，祇能作攻擊小戰艦及掩護本艇之用。如遇裝甲戰艦便無勝利希望。最近大潛水艇甲板上備有小號飛機的。

(六) 海防艦 海防艦差不多是一種海岸要塞，專以防禦港灣為主要任務。其專備沿海沙河作戰防禦的，吃水不過二公尺至三公尺，艦上礮位既少，礮的威力亦很有限。

(七) 特務艦 特務艦是戰時的後衛艦隊，專管運輸燃料、食糧、軍火等事務。所有油槽艦、水雷母艦、工作艦、運輸艦、病院艦等等都是特務艦隊中的重要份子。戰爭時，各種商船就可以改充特務艦。

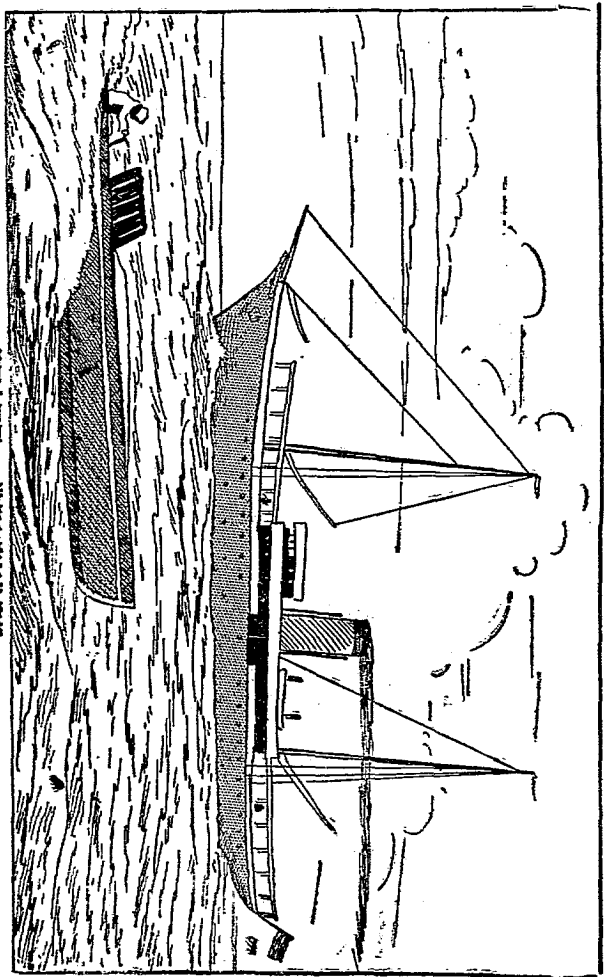
(四) 其他專用輪船 專用輪船是依照人們的需要而特造的輪船。人們的需要是隨時代環境而轉移的，所以專用輪船的種類特別繁雜。這裏所說及的，是在國內通商大港所能看見的幾種：

(一) 漁輪 (steam trawler) 漁輪船身不甚大，而無高層臺甲，船旁有網，船艙略似龐大的水槽，網得的魚就直接傾在這裏頭。船中載冰及鹽，以備保存魚類，免除腐臭之用。大漁船每

次所獲的魚值，動輒數千元。現在我國江浙閩諸省沿海捕魚，已採用漁輪的很多。

(二) 運液體的輪船 (steam tanker) 液體是指淡水及燃料油。運水船專以運送淡水至大船為主；運油船專以運輸散艙（不裝聽的）油為主。運油時散裝於油艙內，油艙的構造因此異常堅實密切，儲油其中，絲毫不會滲漏。全船油艙雖也分成數隔，但各艙仍相通，以免分別起卸時，影響全船的平衡。這種船的形狀很特別，原動機艙、駕駛臺、煙囪等都移在船尾，而且和油艙絕對隔離。船上除由船主指定的地方以外，絕對不准吸煙。最大的運油船可運油一萬噸以上，油的裝卸都是用幫浦（唧筒）及導管，所以非常簡便。美孚亞細亞等火油公司都置有這種輪船。（煙囪上有「S」記號的，為美孚船；煙囪上有「A」記號的，為亞細亞船。）

(三) 游艇和比賽船 (luxury boat and racing motor boat 第四十四圖) 游艇也可稱做娛樂船 (pleasure boat)，上海話叫作白相船。艇有大小：小的祇能載數人，就是一種小汽油船；大的和海洋船相等，可以遠涉海洋，環游世界。船上設備異常精緻，有浴室、游泳池、網球場等，乘在艇上好比是在陸上最安適的高等住宅之中。所以游艇祇有那富貴階級的人們纔能



第四十四圖 游艇和摩托比賽船



置備。

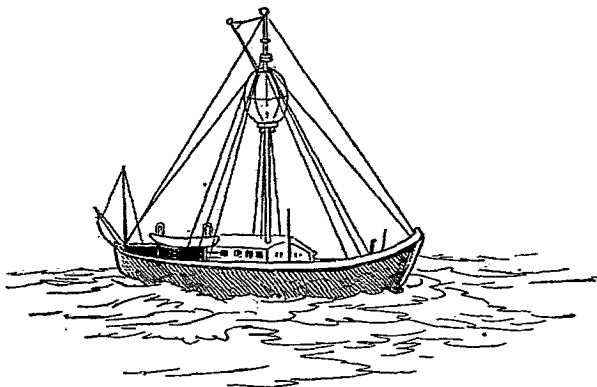
比賽船是專供比賽之用的，如同陸上的比賽汽車。現在比賽用的小艇都用輕油內燃機，馬力極強，每小時能行駛八九十英里。

(四) 燈船 (Lightship 第四十五圖)

燈船終年停泊在海港的要口，船桅上有燈籠，夜間發出時現時隱的燈光，來指示夜間航輪的路線。如遇迷霧，另有警笛為號；最近更有裝置水下報警器，和大輪通聲氣的。燈船的燈是電燈（船上有發電機。）燈船的顏色大都是紅的。

(五) 救火船 (Steam fire-boat) 救火

船上裝有救火機數架，專管灌救船隻或近岸棧



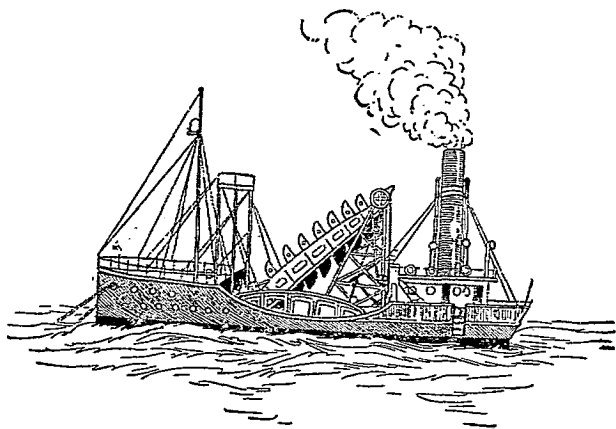
第四十五圖 燈船

屋着火的事件。英國最大的救火船上所裝的打水機，每分鐘能打水四千加侖，每立方吋的壓力達一百四十磅。救火機的噴水管（龍頭）往往裝在很高的臺上，船色也是紅的。

（六）救護船 (salvage ship) 救護船救護海上遇難的船舶，好比陸上醫生爲病人診治疾病。船舶遭難並不都是沉沒水底的，即使不幸下沉，船上的貨物或者可以設法打撈，所以打撈貨物也是很值得的工作。救護船是一種馬力極強的拖駁輪船，上面裝着引架及起重機等，可以高舉水中的貨物及沉船的設備物件（如機件等）。還有強有力的電力或蒸汽抽水機數架，可以將沉船船艙內的水抽淨，使船上浮。倘使船身沉沒在深達一百八十呎以上的海底，潛水夫便無法潛入，只得設法進行打撈的工作。最普通的打撈方法，是在退潮後先在沉船四角停泊浮船各一艘，在首尾的浮船間，架着極粗壯堅牢的大松木，再用七吋半直徑而能負重五百噸的鋼絲大纜，從沉船底下前後繞過，然後將四根纜端分別連繫於那大松木上；等到潮漲，浮船上浮，沉船也就隨着離底上浮。雖或未能完全上浮水面，但乘此機會便可把沉船拖到淺水灘上，加以必要的修理，便可上浮。最後再拖至船塢修理。有的救護船上，同時也裝設救火機，以便隨時灌救水面火

警。

(七) 挖泥船 (steam dredger 第四十六圖) 挖泥船俗稱撈泥火輪，形式雖不雅觀，可是能把交通要港濬深，使不至淤塞而可容巨舶行駛無虞。這是挖泥船的最大功用。船上最令人奇異的部分，便是斜架上一串的戽斗（或稱汲泥桶），這一串戽斗好比鄉下戽水車，循環不息的從水底挖出淤泥，傾入泥艙（不過這戽斗的轉動是用機器的。）泥艙或載泥鐵駁裝滿後，便運至大海中無礙航行的地段傾倒掉，或者用蒸汽幫浦將淤泥從大導管中輸送港岸深陷



第四十六圖 在工作中的掘泥船

的地帶，以便把沿岸的田地填築起來。上海黃浦江邊許多新填築起來的土地，就是用這種方法的。

(八) 打冰船 (ice-breaker) 寒帶海港，到了冬季，往往結冰，以致輪船不能行駛，交通阻塞。打冰船就是救濟這冰凍的海港，使雖在嚴冬也能勉強通航的工具。打冰船的船殼及原動力特別偉大，所以能在堅冰中保持穩固和快速。在易於結冰的海港，往往要許多打冰船，日夜往復行駛，以保持航道。普通的打冰船可撞碎厚約一呎的層冰，或十呎以上厚的浮冰，速率每小時約八哩。我國北方海港，如天津等就有這種打冰船的設置。蘇俄的大打冰船安麥克號 (Ermaak 英國代造)，長達三〇五呎，原動機馬力爲一萬匹，行駛時平常能破碎厚達十二三呎的冰。有一回竟能打破三十四呎厚的冰層，這厚度並非是指整塊冰結成的，是冰上疊冰而成的厚度。打冰船除撞碎冰層外，能使船首高舉而在冰上滑溜前進，因此船身的重量，可以幫助壓碎船下的冰層。

(九) 火車渡輪 (steam ferry boat) 從前鐵路經過大江大河或海峽，只有建造大橋，以資銜接，或請乘客下車渡水，再行登車。前者如我國津浦、平漢二鐵路的黃河鐵橋，後者如京滬

和津浦二鐵路到達長江左右岸的情形。現在下關浦口之間有鐵道部向英國訂造的火車渡輪，使二路車輛用渡輪直接渡江，車中乘客照常安坐車中，沒有上下的煩勞，貨物也依舊裝着，沒有搬運裝卸的損失。這是趁過平滬直達通車的人一定經驗過的。渡輪的構造也很特別，甲板上有廣大的面積，上設車軌二道至四道，軌道的闊狹和陸上的完全相等，兩岸各設置可以隨水漲落而升降的有軌埠頭，以資銜接。這種渡輪，在歐美是很多的。還有一種汽車渡輪，每輪每次能渡二輛至四輛。現在滬杭公路經過閔行的黃浦江時，汽車就由這種小渡輪載運。

(十)海底電線敷設輪船 (cable steam ship) 全世界海底電線不下三十萬英里。海底電線的敷設和修理全由這種輪船擔任。電線的粗細比較掃帚柄略粗，敷設前全部卷在圓形大木箱內。敷設時，由機器把線逐漸發放，安置於海底，最深的達三千英尋（每尋等於六英尺）。電線的敷設是一種很難的工程。可是修理尤難，因為電線全部都安在海底，要尋出何段發生故障當然不是容易的一回事。好在船上有各種查察故障的儀器作幫助，故障之處一經察出，船上就把一種抓機（四爪錨）投入海底，立刻可以把這一段電線提出水面，加以修理或剪接新纜，非

常迅捷。船上對於海水深淺和海底情形的測量，都有極新式的科學儀器。測量的限度最高為深達五英里的海底，這種船的載重，最大的達七千數百噸。

(十一) 拖駁船 (tug boat 或

steam tug) 拖駁船用來拖帶裝貨

的鐵殼船（即鐵駁，全船盡是貨艙並

無機器）或別種輪船，如大輪船入港

或入塢修理等。船身極小，所以俗稱為

小拖機。可是機器的馬力極大，第四十

七圖就是二只拖駁船正在把數萬噸

巨輪拖入船塢的情形。



第四十七圖 拖駁船（將大輪船拖入船塢修理）

## 第十章 航路

水行有一定的路線，比如陸行的道路。有人往往以長江大河，汪洋大海，遼闊深遠，隨處可以行船；卻不知道水有淺深，洋海中多沙灘暗礁，航行偶或不慎，危險立見。爲保障水行的安全起見，所以有航路的規定；而且開闢航路，必須先經航政機關事前的測量和試航後，再在沿路設置各種指引途徑的標誌，如燈塔、浮筒等。船舶每年向國家繳納稅捐（如噸稅或稱船鈔，好比陸上的房捐）國家就把這種稅收的大部分金錢替航商謀種種安全的辦法。所以輪船的航路權之取得，事前必須向政府註冊登記，獲得許可證書，纔可營業。航路可分外洋和國內二項來說：

### （一）外洋航路

我國輪船事業，開創很遲。到了前清同治十一年（公元一八七二年）纔有輪船招商局的設立。從此以後，創辦輪船，營運客貨。雖逐漸爲國人注意，相繼創設公司的很多；可是因爲國家多故，經

濟凋敝，兼以經營不得其法，而外商乘虛來侵，依靠不平等條約作護符，在我境內不斷地和我航商奮力競爭，結果國內航業甚且大半已被外商奪去。外洋航業更不必談了。外洋航線大概以上海、廈門、大連、香港四大埠作起點；以各線所達的目的地而言，可分爲歐洲航線、美洲航線、非洲航線、澳洲航線、西伯利亞航線，及南洋航線六路。就中南洋航線還有我華僑經營的少數船艘（最近招商局有關上海至海防的航線之決定。）其餘五線都被外商攫去，現在將以上六線所經過的各要港，分別地說一下。

（一）歐洲航路 自上海起經過香港、新嘉坡（Singapore）在南洋馬來半島的南端，可倫坡（Colombo）在印度錫蘭島，亞丁（Aden）在阿拉伯，渡紅海（Red Sea）和蘇彝士運河（Suez Canal）達歐洲（Europe），而分至意大利的布林（Brindisi）、熱那亞（Genoa）或法國的馬賽（Marseilles）、英國的倫敦（London）、利物浦（Liverpool）、比國的安德衛普（Antwerp）。

（二）美洲航路 自上海至日本的長崎（Nagasaki）、神戶（Kobe）、橫濱（Yokohama）。



從橫濱起再分二路：一路是橫渡北太平洋，達加拿大的溫古華（Vancouver），美國的西雅圖（Seattle），或德哥馬（Tacoma）；另一路是橫渡中太平洋，經檀香山（Honolulu）至美國的舊金山，即聖佛蘭西斯哥（San Francisco），到中部美洲（Central America）的，須經長崎、橫濱、檀香山而至巴拿馬運河（Panama Canal），如至南美洲（South America），就從巴拿馬再南行。

（三）非洲航路 自上海或香港起，經新嘉坡至亞丁，繞過瓜達夫依角（Cape Guardafui），東南行而達南非洲的好望角（Cape of Good Hope）。

（四）澳洲航路 自上海起，經香港和菲律賓的馬尼刺（Manila），至澳洲的悉尼（Sydney）及新金山即墨爾鉢恩（Melbourne）。

（五）西伯利亞航路 自上海或山東的芝罘或河北的天津起，經朝鮮的仁川、釜山，而達海參威。

（六）南洋航路 自香港、汕頭、廈門或上海起，至菲律賓羣島（The Philippine Islands），新嘉坡、蘇門答臘（Sumatra），爪哇（Java），婆羅洲（Borneo），西貢（Saigon）在安南，曼谷

(Bangkok 在暹羅)等地。

(二) 國內航路

國內航路分成沿海和內河二種。

(一) 沿海航路 我國的東邊是太平洋，海岸線極長：從東北遼寧省的鴨綠江口起，南下至廣東省的北崙河口爲止，全長約七千五百公里。沿岸通商大埠之外，港灣尤多，所以沿海航運非常發達。現在以上海作全國沿海航路的總樞紐來說明沿海各航路：上海之北叫做北洋航路，上海之南叫做華南航路，合稱南北洋航路。北洋航路經過的主要口岸是：海州（在江蘇）、青島、威海衛、煙台（在山東）、天津、秦皇島（在河北）、營口、大連、安東等（都在遼寧）；本航路又分爲上海、煙台、天津線，上海、海州線，海州、青島線，上海、青島線，上海、營口線，煙台、大連、天津線，大連、上海線，秦皇島、津、（天津）滬、（上海）營口線。華南航路沿路的要港是：寧波、温州（都在浙江）、福州、廈門（都在福建）、汕頭、廣州、赤坎（都在廣東）；其航線又可分爲上海、廈、汕、港、粵線，上海、寧波線，上海、温州線，上海、福州線，上海、泉州（在福建）線，廈門、泉州、興化線，福州三都澳線，福州、興化線，廣州、澳門線，

廣州、赤坎線等。

經營沿海航業的輪船公司：我國有國營招商局、政記、三北、肇興等輪船公司；外商有日本的日本郵船會社及日清汽船會社、英國的太古及怡和輪船公司等。

(二) 內河航路 我國海岸既長，而境內河流又縱橫貫穿，大多可通航輪船。現在輪船航路，全國約計在一萬五千里以上，可通帆船的達二萬四千餘公里。內河的主要航路爲長江、珠江、黑龍江、松花江。

(一) 長江航路 長江航路是全國最長的內河航路，橫貫七省：自上海經漢口、宜昌至重慶計長一千八百餘公里，能行六千噸左右的大輪船；重慶以上及其支流如岷江、沱江、嘉陵江、漢水、湘江、贛江、和洞庭湖、鄱陽湖、巢湖、太湖等能航行淺水輪船和小輪船的總在三千公里以上。長江航路的主要航線有：

(1) 上海漢口線（簡稱滬漢線）沿路經過的主要口岸是：南通、江陰、鎮江、南京、蕪湖、安慶、九江。

(2) 漢口宜昌線，這是從漢口至宜昌的航線，是川鄂通商的惟一水路，也是長江航行深吃水大輪船的終點。

(3) 宜昌重慶敘州線，這是長江上游的航路。從宜昌至重慶（渝）敘州，江水較淺，往來行駛的大都是淺水平底載重在千噸以內的輪船。

(4) 漢口湘潭（在湖南）線，這是長江支流湘江航路，由漢口至湖南的湘潭，經過岳州、長沙。

(5) 漢口常德（在湖南）線，這也是長江支流沅江航路，常德在沅江流域，洞庭湖的西南部。從漢口至常德，經過岳州後，橫渡洞庭湖，溯沅江而上，即達常德。

經營長江航業的輪船公司：我國有招商、三北、肇興、寧紹等，英商為太古、怡和等，日商有日清等。

(二) 珠江航路 珠江是我國南部的第一大川，航運也極便利。自香港至廣州計一百七十公里，自廣州西行上溯至廣西的蒼梧（即梧州），計四百公里，可行大輪船。如由其支路崖門入口，經江門、甘竹而達三水數百里，及蒼梧以上經邕寧（即南寧）至三江口一百二十公里，可

通小輪船至其支流，通小輪船的是：(1) 東江，計自江口至惠陽（即惠州）共三百三十公里；(2) 北江，即自三水北上至清遠等地，計一百四十六公里；(3) 柳江（在廣西境內），自桂平（即潯州）至馬平（即柳州），計二百六十二公里。

經營珠江航業的：有我國志安、兆安、源安等公司，但外商船艘也不在少數。

(三) 黑龍江航路 黑龍江是東北的唯一航路，為中俄交通的樞紐。每年除結冰期間（十月至次年五月）外，輪船可從河口、廟街經伯力至海蘭泡。海蘭泡至額爾古納河口，則可通小輪船；額爾古納河、烏蘇利江及嫩江亦可通航。嫩江自河口至富拉爾基間有小輪船行駛。

黑龍江航權，照咸豐八年（一八五八年）中俄璦琿條約規定，為中俄二國共有，後來竟被帝俄獨佔。到了蘇俄成立之後，我國就收買俄船，組織戊通、先登等公司，專營黑龍江航業。

(四) 松花江航路 松花江實為黑龍江的一大支流，除冬季結冰（約五閱月）期間外，自黑龍江至濱江（即哈爾濱）計七百公里，江水極深；自黑龍江至扶餘可通大輪船；溯江而上至濱江則可通小輪船。

松花江航權多操之於中東鐵路公司之手，（中東鐵路現已由俄國售與日本，其附屬的航權想亦隨之轉握於日人手中。）

我國原有東北航務局（這就由從前東北當局將戊通公司改組而成），經營松花江航業。

交通爲獨立國家的命脈，航業是交通的要政；所以一國的沿海及內港航業是國家的主權。祇可由本國政府或人民經營，外國人絕無插足的道理。現在我們看了上述航路，幾無路沒有外商輪船的侵入，實覺痛心。按我國航權的被侵，目前清道光二十二年（一八四二年）中英南京條約成立後，外輪就可行駛於吾領海，這是沿海航權被侵的發端；自咸豐八年（一八五八年）中英天津條約成立後，外輪便可行駛於吾長江，這是長江航權被侵的開端；自光緒二十一年（一八九五年）中日馬關條約成立後，外人便攫得內河航行權。其他各國就援例（約中最惠國條款意即利益均沾）來侵；兼之通商各埠的航政管理權向被海關操縱，船舶出入，註冊登記均歸海關管理，海關既可以制定內河航行章程，外商輪船只須在海關履行註冊手續，便可在內河航行；凡我本國輪船可航的地方，外船也就可通行無阻。總之，航權的被侵是起於不平等條約。

我國航權被佔，航業不振的最大原因既如上述；但此外外商資本雄厚（往往有其本國政府撥款資助，多方獎勵），兼之經營管理得法；而華商眼光短淺，但求速效，資力既薄弱，經營又不精密，只知坐享盈利，不知謀久遠擴充之計；至於一般國人對於輪船的國別，大都漠然視之，甚至搭客載貨都以外輪爲安全，坐使利權外溢而扶植外商公司於不知不覺之中；且自招商局成立以來六十餘年，船主、舵師以至引水（即領港）還少不了僱用外國人。我國航業的落後，不堪與外人競爭，於此當知不能全部歸罪於不平等條約了。

## 第十一章 我國的輪船和輪船公司

欲知我國航業落後的程度，我們只須檢閱世界列強的輪船總噸數，便可瞭然。現據英文一九三四年世界年鑑 (*The World Almanac, 1934*) 所載一九三三年世界各國商用輪船的統計，在百噸以上的輪船共三萬一千七百艘，載重合計六千七百九十二萬零一百八十五噸，就中

英國佔 二一、八一九、六八七噸

美國佔 一三、三五七、七九九噸

日本佔 四、二五八、一五九噸

挪威佔 四、〇七九、五四〇噸

德國佔 三、九〇一、二七四噸

法國佔 三、五一二、二一九噸



意國佔	三、一四九、八〇七噸
荷蘭佔	二、七六五、四五七噸
比國佔	四五七、二〇七噸
中國	六二一、四〇五噸

九四噸（此係根據交通部民國二十一年六月底止的註冊噸數。）

各國最大的輪船，英國有五萬六千噸的（第四十八圖），美國有四萬九千餘噸的，德國有五萬一千餘噸的，法國有五萬餘噸的，意國有五萬一千餘噸的，至於日本的淺間丸、秩父丸等尚不滿二萬噸；我國輪船據中國經濟年鑑所載，至民國二十一年六月底止，註冊船舶在四千噸以上的只有八艘，



第四十八圖 英國利物浦船塢旁的大西洋郵船

共三萬七千四百六十四噸零三七，平均每艘不過四千六百餘噸。

各國著名的航業公司：英國有寇那特（The Cunard Company）和白星（The White Star Company）；以上二公司多航行大西洋的大輪船，藍煙囪（Blue Funnel Line, The China Mutual S. N. Co. Ltd.）英印（The British India S. N. Company）及昌興（The Canadian Pacific Railway Co. 昌興以皇后爲船名）等；美國的大來（The Robert Dollar Company 以總統爲船名）；德國的亨寶及北德意志（The Hamburg Awerika Line and Norddeutscher Lloyd Co.）；法國的郵船（Messageries Maritimes）；德國的郵船（Triestino Navigation Company）；日本的郵船株式會社（Nippon Yusen Kaisha 簡稱 N. Y. K. line）；大阪商船株式會社等（Osaka Shosen Kaisha 簡稱 O. S. K. line）。

至於列強在我國沿海及內河經營航運的輪船公司，照一九三四年中華年鑑（The China Year Book 1934）所載，共達五十二家，其中著名的：英商有太古輪船公司（船名都用我國地名如武昌、重慶、新北京等等）；怡和輪船公司（該公司輪船煙囪上端有黑圈，餘全爲紅色，俗稱紅煙

肉，船名第二字大都用「和」或「生」或「陞」字，如公和、吉和、阜生、利生、昌陞、恆陞等等，祥泰、木行輪船公司、亞細亞火油公司等；日商有日清汽船株式會社（船名也多用中國地名，但未字都有「九」字，煙囱上部白圈三道，中間三道藍圈），大阪商船株式會社（煙囱有「大」字），大連汽船株式會社、川崎汽船會社、川東輪船公司等；美商有捷江輪船公司（專營長江上游航業，開最近已出售於國人），美孚洋行等；法商有聚福洋行；德商有廣慶公司。查外商船舶噸位遠勝華輪，爲我國輪船公司的勁敵。

反觀我國輪船公司經營沿海及遠洋航業的約有三十家，經營沿海的約六十家，經營內港的約四百餘家；然而大都資本薄弱，船舶極少，船齡極老，行駛遲緩，費用浩大，或以管理不得法，或受政局影響，業務往往不很發達。就中能和外商競爭的祇有招商、政記、三北、寧紹、鴻安、東北航務局諸公司，其餘大都航線無定，班次不常，隨地裝運客貨。最近上海航業公會主席陳伯剛、虞洽卿等爲挽救國輪，維護航權起見，組織國輪大同盟，聯合抵禦外商輪船的競爭，聽說參加的本國輪船公司非常踴躍，這也是航業前途的一線光明。現在把那範圍較大的國營招商局、政記和三北等輪船公司的

歷史和現狀附帶地介紹於后：

(一) 國營招商局 (原稱輪船招商局簡稱招商局) 招商局是我國唯一的大航業公司，創辦最早，遠在前清同治十一年間 (一八七二年) 和日本的大阪商船會社同時產生。招商局的創辦完全靠李鴻章一人的力量，因為他當初看見中國航業都操在外商手中，本國商人又都依附外商營業 (例如掛外國旗，向外人註冊等)，所以他竭力計劃國人自立營業的方案，預備招商造船，尤其想招回依附外商的航商，自立經營航運，以抵制洋商航業。「招商」二字的命名原義就在這一點。初創辦的時候，定為官督商辦，原集股本四十七萬九千兩，於光緒二年 (一八七六年) 十一月間向美商旗昌洋行收買長江輪船八艘、海輪七艘、小輪四艘、躉船六艘。購船的款項，由盛宣懷借各省官款。後於光緒六年，增股本為一百萬兩。中間又幾次增股，至民國十三年股本已增至八百四十萬兩，並將積餘產業別立一股為產業股計三百二十一萬二千兩。可是歷年以來，因辦理不善，極少發展，又因時局影響，營業衰落，估計該局財產四千萬，負債卻達一千七百九十餘萬；所以弄得山窮水盡，一籌莫展，幾乎破產。到了民國二十一年十一月財政部交通部就呈請政府把該局由商辦

改爲國家經營，派劉鴻生做總經理，所有商股股票由交通部委託中央銀行用現金收回（股票每套航業二股，產業一股，作價五十兩）。現在經劉氏經營擘劃，整頓改良，漸見起色。去年（二十三年）借中英庚款向英國定造最新式海船四艘（即海元、海亨、海利、海貞）。每船造價八千五百鎊，又駛華費四千鎊，合計約華幣一百四十萬元，船長三四二呎，闊四七呎，深四二呎六吋，（臺甲分三層）可裝貨三千二百噸，船內設備很周至，聽說航行速率每小時只十三哩，而且耗煤極大，似覺美中不足。此外對於海外航線，如南洋、班等亦在籌辦進行之中，將來如能按步就班，依照預定計劃做去，把所有年齡較老的輪船，一一換駛新船，航業前途必日就光明。該局各船的煙囪標記，是中間黃箍一道。

（二）政記輪船公司 政記輪船股份有限公司是烟台、張本、政張本才合資創設的，成立於二十五年前。總公司設在烟台。資本起初只有六萬元；後來因爲營業日漸發達，又因歐洲大戰期間，外商輪船未能專意經營，乘機獲利極厚；現在海輪已增至二十八艘，可與招商局相伯仲。該公司初辦時，曾請日人代爲設計規劃，所以船長及重要船員大都僱用日人，日人的勢力因此非常張大，公

司主權未免被他們把持。航線都在北洋、大連、安東、天津、烟台、上海等地爲其行駛的海港。自九一八東北事變發生以來，公司往往橫受外人牽制，營業上所受影響很大。船名第二字都取「利」字，如乾利、茂利、泰利等等。

(三) 三北輪船股份有限公司 三北創於民國四年爲虞洽卿等發起。輪船二十餘艘都航行於長江及沿海，其實力似較政記薄弱。輪船的煙囪上有藍箍二道。

其他如寧紹、肇興、鴻安、大通、民生實業、北方航業、大達、常安等公司的輪船也都行駛於江海各口，資本較少，船艘不多，恕不一一敘述。

最後，我們再把我國的外洋輪船說一說。航行外洋的輪船，我國前清同治十二年伊敦輪船的航行日本，要算是最早。後來招商局會派輪行駛新嘉坡、暹羅、小呂宋、越南、檳榔嶼等地，可惜因營業平淡，無利可圖而中止。到了民國四、五、六、七、八、九、十年，華僑中國輪船公司航行中美的計劃，民國五年宗記公司航行南洋的計劃，民國八年華義輪船公司航行沿地中海及遠東各海口的計劃，民國十年中華航業公司航行檀香山、墨西哥、巴拿馬、祕魯、智利、古巴、紐約的計劃；可是大都能力不足，實力欠充，基礎

不固。有的創始不久就告失敗；有的僅爲紙上空談而已。三數年前，華商鄺炳舜君爲拓展中國遠洋航務，並發揮中國航權起見，和美國商人合組中美航務公司專營中美間往來貨運（事載二十一年十一月招商月刊）。公司董事計十五人，中國十二人，美國三人；輪船三艘，每船載重萬噸以上；航路由上海直達舊金山；船期每三星期一次；船上掛中美二國國旗，但中國旗掛在最高處，美國旗懸於船尾。如經營得法，前途或可較爲樂觀。

## 第十二章 我國的造船事業

我國現有輪船數及噸數，據交通部（二十一年六月止見中國經濟年鑑）調查，共四千七百十七艘，計六十二萬一千四百零五噸；內載重在四千噸以上的只有八艘，合計不過三萬七千四百六十四噸，其餘千噸至二千噸的最多，也不過一百二十艘。試和全世界六千七百餘萬噸相較，我國航業幾無立足之地了。而且這四千餘艘輪船大都購自外商，船齡既大，燃料消耗亦大，速率又遲緩。其中較小的船舶及大船的船殼、客艙和裝修等，或為本國廠商建造，至於機件恐怕不免要完全假手於外人。以我國江海航線的綿延，人口的衆多，全國輪船噸數既僅此區區，而建造又須仰賴外人，實不足以應需要而談發展。所以孫中山先生有創立造船廠的計劃（見建國方略實業計劃第三計劃第五部），希望建造航行海外及沿岸商船一千萬噸和大隊內河淺水船；每年至少能造各種船艘二百萬噸。自己設廠建造的重大理由有三：（一）我國有廉價的勞工和材料，比之外國代造



的造價既廉，而且利權不外溢，漏卮可塞。(二)較小的船艘，如在外國建造，遠涉重洋，不易行駛，倘以大船運小船，實際上亦不易；就是較大的船舶，可以航渡洋海，但其行駛來華的費用亦很可觀，例如招商局向英國定造的四海輪，駛華費每輪達四千鎊（約合華幣六萬元）。如能在本國建造，所謂駛華費的損失，不是可以省卻了嗎？(三)本國建造可由國家統制，定出一定的基準。如果任意向外國購置，今日向甲國，明日向乙國，或貪目前的小便宜，收買外國所廢棄而不用了的耗煤多速率慢的船艘，流弊何堪設想。關於劃一基準，孫先生說：『一切船舶，當以其設計及其設備定有基準，所有舊式內河淺水船及漁船當以新式效力大之設計代之。內河淺水船當以一定之吃水基準為基礎設計之，如二英尺級，五英尺級，十英尺級之類。魚拖船（船旁拖網的）應以行一日、行五日、行十日分級為基準。沿海船可分為二千噸級、四千噸級、六千噸級；而駛赴海外之船，則當設定一萬二千噸級、二萬四千噸級、三萬六千噸級為基準。於是今日以萬計之內河船及漁艇來往中國各江各湖及海岸者將為基準劃一，可使費少功多較新較廉之船艘所代矣。』孫先生的深謀遠慮，可算是至矣盡矣。所以造船事業是航業的基礎，欲發展航業，必先從事於造船——本國自造。欲發展造船事

業，必須遵照中山先生的計劃，集合大資本，積極訓練人才，在內河及海岸商埠進行建造船廠。如目前時勢不許創設大規模的船廠，就當由政府人民通力合作，將國內現存的各船廠加以改良或擴充，以應急需。今把我國內現有各船廠——國有、商辦、或中外合資、或外人經營者——分述於后。

(一) 國有造船廠

一、江南造船廠 這是國有的最大造船廠，規模較大，設備較完全，創辦以來已七十年。現歸海軍部管理，所以承造及修理商船和其他各種船舶之外，以承造修理海軍各艦艇爲其主要業務。船塢有三，第三船塢是去年（二十三年）十月十二日落成的。能造長逾四百呎，載重一萬四千噸的船。廠內工人約二千餘名，技師約三十名。廠設上海高昌廟。

二、海軍馬尾造船廠 這廠設在福州，也是歸海軍部管理的，能造五千噸的輪船。

三、海軍廈門造船所 這又是海軍部管理的船廠，設在廈門，規模較小，止能造六百噸的船。

四、大沽造船所 這廠設在天津，規模亦很不小，較江南造船廠略小，爲華北的大船廠。

五、黃埔船塢造船廠 這廠設在廣州，規模不大。

(二) 商辦造船廠 商辦造船廠：上海有合興機器製造廠、大中華造船廠、恆昌祥機器造船廠、匯昌機器船廠等；漢口有揚子機器廠等。大者能造三千噸的江海輪船，其餘各能造一千噸左右及千噸以下的小輪船。還有上海一新製造機器廠是專造船用機器的。

(三) 中外合資的造船廠 中法合辦的為上海求新製造廠，中日合辦的為上海東華造船株式會社。

(四) 完全外商創設的造船廠 英商在上海有瑞鎔機器造船廠和耶松船塢廠，香港有太古機器船塢公司及香港黃埔船塢公司；日政府有大連川崎造船所，旅順海軍船塢等。

參考書目

- 1 E. Protheroe: *All About Steamers* (London Collins Clear-Type Press.)
- 1 Ships of all Times (Whitman Publishing Company, Wisconsin, U. S. A.)
- 11 G. G. Jackson: *A Little Book of Ships* (Oxford-university Press.)
- 11 Gilbert E. Tratton: *Science of Home and Community*, Chapter 19, "Steam-boat and Submarine" (The MacMillan Co.)
- 11 Harry E. Maule: *The Boy's Book of New Inventions* Chapter 8, "The Tesla Turbine" (Grosset and Dunlop Company, New York.)
- 11 Rupert S. Holland: *Historic Inventions*, Chapter 7, "Fulton and the Steamboat" (George W. Jacobs and Company, Philadelphia, U. S. A.)

- 七、Encyclopaedia Britannica, "Ship" and "Shipbuilding."
- 八、The World Almanac, 1934 (英文) 世界年鑑
- 九、The China Year Book, 1934 (英文) 中華年鑑
- 十、中國經濟年鑑 第十二章 第四節 航政 商務印書館
- 十一、重編日用百科全書 第九, 十七及二十二編 商務印書館

中華民國二十六年五月初版

(95204-2)

輪 船 一 冊

每冊實價國幣肆角  
外埠酌加運費匯費

編纂者 沈 鴻 模

發行人 王 雲 五  
上海河南路

印刷所 商務印書館  
上海河南路

發行所 商務印書館  
上海及各埠

\*\*\*\*\*  
\* 有所權版 \*  
\* 究必印翻 \*  
\*\*\*\*\*

五五五上

章

(本書校對者李家超)

榮

557  
34 11/24



BC  
6