

轮 船

H·博尔加罗夫著

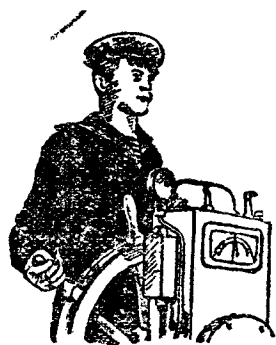
江 峯 水康民 徐志坚译



轮 船

H. 博尔加罗夫著

江 峯 水康民 徐志坚译



人民交通出版社

這是一本有趣的書，作者用生動的文字和圖畫，描述輪船的歷史，輪船的構造和船上各種機器設備的原理，書中還歌頌了俄羅斯航海家的光輝事蹟，介紹了航海科學的最新成就，可以幫助青少年讀者獲得關於輪船的比較全面的常識。

統一書號：T15044•6061-京

輪 船

Н. БОЛГАРОВ

ПАРОХОД

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ДЕТСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
ЛЕНИНГРАД—1954

本書根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國教育部兒童文學出版社

1954年列寧格勒俄文版本譯出

江 峯 水康民 徐志堅 譯

人 民 交 通 出 版 社 出 版

(北京安定門外和平里)

新 華 書 店 發 行

北 京 市 印 刷 一 廠 排 版

公 私 合 營 慈 成 印 刷 工 廠 印 刷

1956年7月北京第一版 1956年7月北京第一次印刷

開本：850×1168毫米 印張：4張 插頁：1頁

全書：120,000字 印數：1—5,100冊

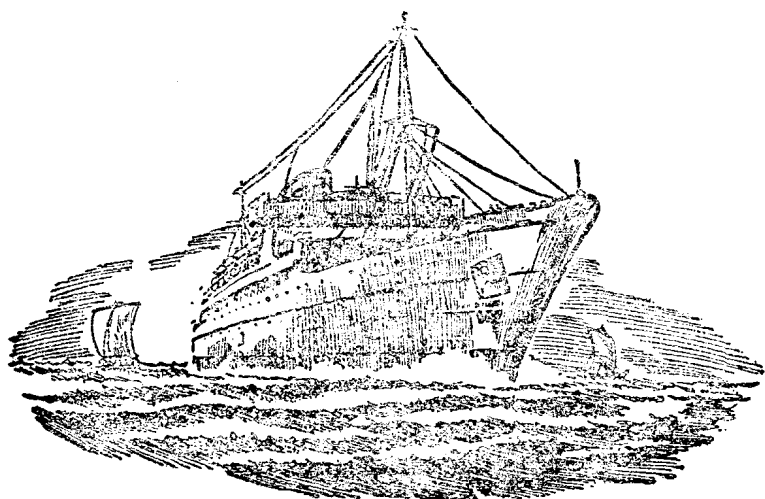
定價(9)：0.60元

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號)

目 錄

第一編 蒸汽机船——內燃机船——电动船	1
从独木舟开始的歷史.....	1
揚帆过海.....	7
“机械师”波尔祖諾夫.....	11
什么叫做蒸汽机船.....	16
什么叫做內燃机船.....	26
內燃机船的“心臟”.....	30
“祖國”号电动船巡礼.....	35
在电动船的机器間內.....	40
电动船的“大腦”.....	44
“声眼”和“电眼”.....	50
第二編 輪船为什么会航行，怎样航行	58
印第安人弄不懂的道理.....	58
豆子怎样会爆破輪船的.....	64
老船長的故事.....	68
一艘美國輪船为什么会折断.....	71
在狂風暴雨中航行.....	75
搖擺制止器.....	81
速度——輪船的重要質量.....	86
海洋上的悲劇.....	91
第三編 有些什么样的輪船	96
海上劳动者.....	96
社会主义國家的使者.....	101
輪船到港了.....	103
油輪是怎么一回事.....	110

到处都有危險.....	116
水上“冷藏工厂”.....	120
破冰船——俄國的發明.....	124
破冰船是怎样战胜冰層的.....	130
偉大的航綫.....	136



第一編 蒸汽机船——內燃机船——电动船

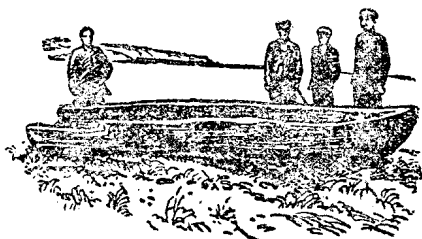
从独木舟开始的歷史

請看上面的圖，它就是近代的輪船。它是多么巨大啊！它的長度超过三百公尺。如果把它豎起來的話，它要比莫斯科大学的新校舍高得多。在它的烟囱中可以任意穿过在上圖旁边所画的那种小船，当然，小船上的桅桿及篷帆是必須卸下的。这种小船是什么船呢？它就是著名的“科基”船（譯者註：系古代航行于西伯利亞及堪察加一帶的小帆船）。在十七世紀的時候，我們勇敢的航海祖先就是駕駛了这种船沿着亞洲北岸去探尋廣大的陸地。現在，你還能把那种在三、四百年前用來航海的船拿來和現代的輪船一塊比較么？在很早以前，这种船已經看不到了，那末它們究竟到那兒去了呢？

我們到列寧格勒的海軍博物館里去走一走吧！在这个博物館的大廳里陈列着各式各样船舶的模型。那兒什么样的船舶都有

——木的及鋼鐵的，笨拙的划槳船和精巧的帆船，小巧的魚雷艇和龐大的主力艦，潛水艇及其他各種船舶。在大廳的入口處陳列着一個有趣的模型；更正確的說，它其實不是模型，而是實實在在的雕鑿出來的獨木船——各種近代化船舶的“祖先”。在釘在架子上的一塊銅牌上寫道：“該獨木船於 1937 年為蘇聯探險隊在南布格河底撈起。其年齡為三千年”。這就意味着，在三千多年以前，人們是乘着這種由木頭雕鑿出來的船在我們國家的水面上飄流着。

古代的人類並不是一下子就學會駕駛獨木船的。在一開始的時候，他們把樹枝或木棍當作竿子來撐、後來便把它當作槳來划。當然最好就是用一種一端制成扁平形的長面加工過的木棍。這樣便出現了槳——在航海史上第一種用來推進船舶的工具。



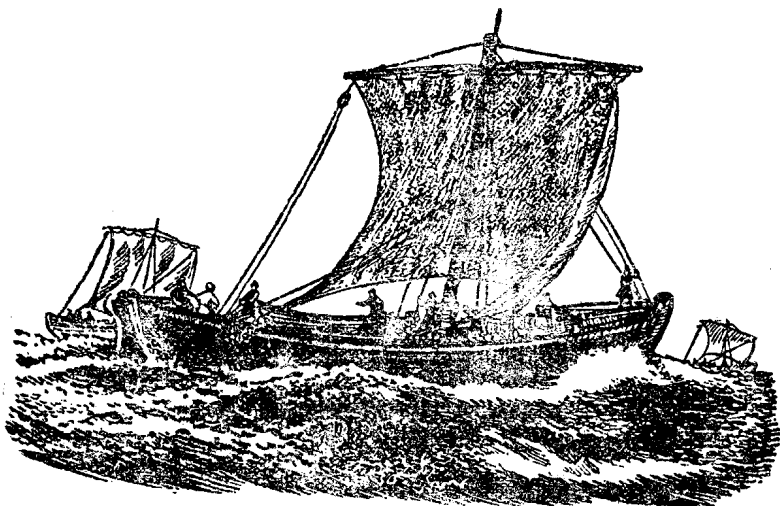
獨木船——各種近代船舶的祖先

後來人們把獨木船加以改進，同時加大它的尺寸。這樣便出現了另外一種船，名字叫做“拉基雅”，它是把由許多木板制成的舷去釘在獨木船的兩旁。我們的祖先斯拉夫人就是乘了這種船沿着第聶伯河進入黑海，並勇敢地在地中海的遼闊的海面上航行着。

起初，古俄羅斯的“拉基雅”是沒有甲板的，直到十二世紀才出現了比較大的船，它裝有甲板，甲板上還有房間。這種建築物大家都當作是基輔公爵伊嘉斯拉夫建造的。在年鑑上就是這樣來描寫它：“……伊嘉斯拉夫造了精巧的船，船夫是隱藏在甲板下面，甲板可用作戰士們往來的場所。兩根舵槳能使船頭和船尾以相同而均勻的速度前進，船尾也裝有披板來擋住敵人的弓箭和矢石。”

雕鑿出來的獨木船，即使裝上舷板，也是太笨重而不適宜於航行的。

人們便開始建造各部分拼起來的船以代替由整塊木材制成的



古俄羅斯的“拉基雅”

独木船。这种船就比较轻便，它把木壳或兽皮固定在骨架上，而骨架是由结实的树干编结而成。这种木船已经具有“骨架”和“外壳”了。它们和近代轮船的船壳略为有些相似。

后来人们需要在水上运输打死了的动物及其他沉重的货物。小的独木船是不适宜于作这种运输的。人们便渐渐地学会用一块块的木条或木板来建造大而坚固的船。

在建造这种船时先要把一根长而粗的木头安放好，它就是龙骨——船的纵向基础。近代的船舶同样也有龙骨，不过它是钢铁的，而且更高大一些。龙骨延长到船舶的两端便成为倾斜的结实的船首及船尾材，构成一般船舶的船首和船尾。近代船舶的船首，一部分是铸成的，另一部分是锻成的或用焊接的钢材——船首材制成的。船尾也同样采用这种坚固的材料，不过形式不同，它叫做船尾材。

船舶的肋骨就是由龙骨向上弯曲的横向木材，正好像人的肋骨是由脊骨向两旁伸张一样，所有肋骨的外表使船舶两舷构成平整均匀的形状。船底和船舷的肋骨由纵向的长木把它们连接起

來。近代輪船的外殼也有類似這種縱向長木的結構，不過所用的材料不是用木头而是鋼鐵。它叫做縱向桁材。

肋骨的兩端是用水平的木條式鋼條連接起來。在它們上面裝上甲板，正好比在房子的梁上安放天花板一樣。現在我們把連接肋骨兩端的鋼條叫做橫梁。在這些肋骨及橫梁上部緊密的封上木板或鋼板，它們是用鉚釘打上去的，這樣便形成了船舶的外殼和甲板。在板的接縫處——邊接及端接——塗上溶解的油，以防海水通過接縫而滲入艙內。

近代輪船還有雙層底。這也是一種甲板，不過它不是鋪在橫梁上而鋪在龍骨及船底桁板上。當船底損壞時雙層底便可阻止海水流入船內。為了增加船舶的堅固性，在船底和雙層底之間還可裝上橫隔板，它的名字叫做肋板。

近代船舶的外殼不是木板而是大小不同的鋼板。而鋼板之間也不是用鉚釘來連接了，那麼是用什麼方法來連接的呢？

不久以前，鉚釘曾經是接合鋼板的主要工具。鉚釘是一根類似粗而短的洋釘一樣的鋼桿，但是它的頭部卻和普通的洋釘大不相同，它大而突出，好像罩子一樣。在鉚接的時候先得把鉚釘在爐子上燒成白熱，然後把它放到連接板上的洞眼里。用特制的鋼鐵支承把鉚釘頭撐牢，而在鉚釘的另一端則用鎚子去打。這不是一種普通的鎚，而是一種氣鎚。它的形狀和大的手鈴相似，鎚頭在“鎚統”內往後運動着，鎚子要一直打到使鉚釘的另一端和鉚釘頭的形狀相同為止。鎚子要打得很快，在鉚釘冷卻以前就要結束工作。大家都知道，任何一種固體當其冷卻時便會縮小，鉚釘當然也是這樣。這時它會縮短，從而緊壓鋼板，這是任何洋釘都不能做到的。

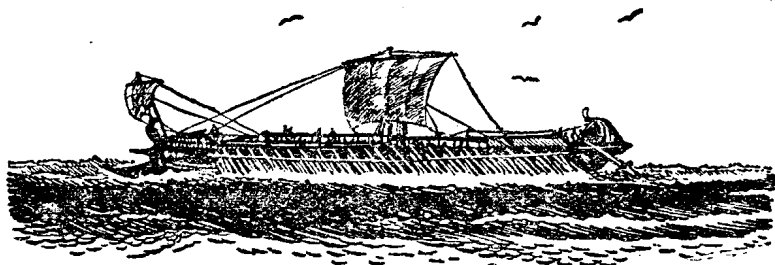
利用鉚釘把船舶外殼及甲板和肋骨、橫梁、縱向桁材以及其他部分連接時都是採取這種方法的。

建造一艘大船要用幾十萬只鉚釘。所以現在一般已不用鉚釘來接合船殼了。利用電弧來焊接船殼的鋼鐵部分是更為簡便而可靠，這種電焊法早在1802年已為華西列·烏拉奇米洛維奇·彼

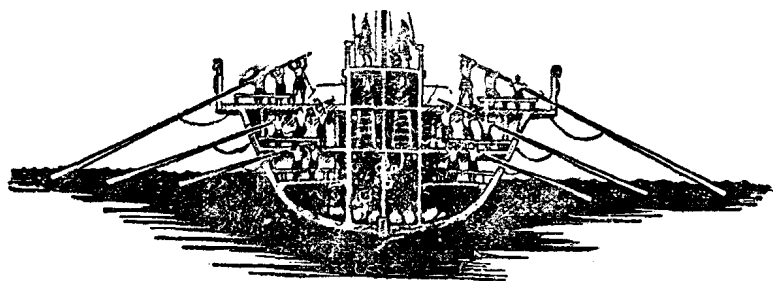
得罗夫所發現。

我們可以看到一个人穿了工作服很合適的坐在需要焊接的船殼的旁边。他以不可捉摸的动作來緊压着--对具有突出的金屬电焊条的电极支持器。当电焊条和零件的接合处相接触时便会發出电弧，这时便会看到令人目眩的光輝。电弧的火焰是对肉眼有損害的，所以电焊工在工作时要戴上深色的保护眼鏡。电弧的温度可达 3500°C 左右，僅僅比赤热的太陽的热度小 $\frac{1}{8}$ 。等到那要加以連接的兩塊零件的邊緣和焊条互相鎔合在一起时便算焊接好了。当焊条的一端和金屬脫离而电弧熄滅的一霎那，我們便可看出电弧所做的工作了。在零件的接合处突起鱗狀的焊缝，它把兩個零件联結成一个不可分离的整体，接縫处的强度并不比整塊的金屬差，它当然比鉚接來得坚固了。

在世界上第一个应用电焊的是俄罗斯的工程师尼古拉·尼古拉也維奇·別那达斯，那是 1882 年的事。另外一个俄國的發明



多層式划槳船



划槳船正面圖

家尼古拉·加里羅維奇·斯拉文諾夫对电焊術的發展也做了不少工作。

利用自动焊接机來焊接船殼的各个部分，这是一种更加堅固更加迅速的方法，这是苏联的工程师們發明的。

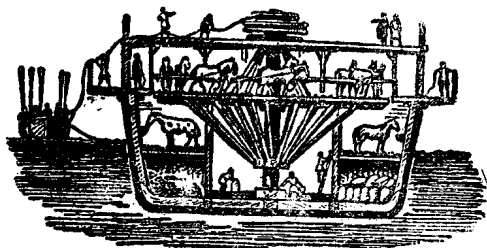
大家且看上圖，它的船殼不就好似近代船舶的外殼嗎？是的，如果仔細觀察陈列在博物館里的各时代的船舶的話，我們就可以發現，在船殼的結構方面，古代的船和近代的船基本上是相同的。不过古代的船用木头而現代的船用鋼鉄而已。

在上古或在中世紀的初年，船舶主要是依靠槳來推动的，有时为了利用風力來帮助划槳，因而船上便要裝置高大的桅桿，在桅桿上掛上風帆。

那时候对利用風帆是并不很重視的。后来，如果有足够的奴隶的話，可能还是这样，因为这些奴隶是鎖在船舷旁边并被强迫地划着槳。划槳的船筑成很多層，在这种船上的划槳手有时有好几百人。但是这些不自由的劳动者——奴隶当然是不会很好的進行工作的。

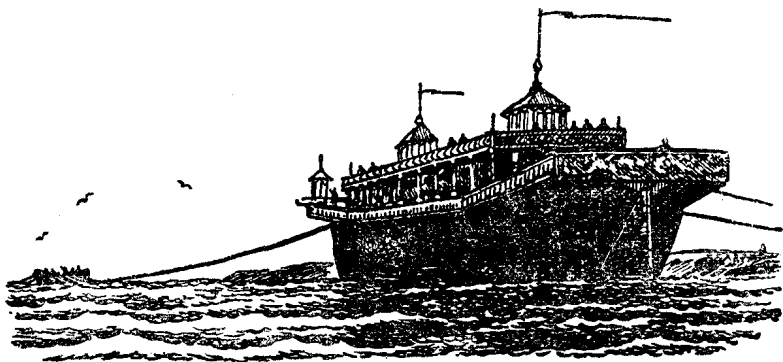
还在很早的时候，曾有人打算用牛或馬來代替奴隶。但如果要这样做的话，就首先必須使馬学会使用槳來划船。然而，非常遺憾，我們無法找到这样一个教練員。但人們終於找到了出路，就是想出了代替訓練动物的別的方法。人們在船舶甲板的中央建成一个圓圈，在圓圈內安放絞盤，在絞盤周圍連接許多桿子。把馬縛在这些桿子上並驅使它繞着圓圈走。絞盤是用特別的傳動裝置和卷筒相連接，卷筒上纏繞着繩索，繩索再縛在錨上。先把錨放在前面的一艘小船上，把繩索在絞車上繞好，再把它縛到錨上。然后，再裝第二個錨。

这样我們便可看到一幅有趣的景象了。要使船开动，便得用馬鞭



用馬匹來推动的船

抽打着馬，馬就繞着圓圈走。卷筒轉动了，船也向前走了。船主發出命令說“站住”！这时候馬夫們也齊聲的喊“站住”！卷筒不轉了，船也停止了。



把錨放在小船上向前运送

但是利用馬匹來推動船舶對船舶所有者來說並沒有多大好處的。這種用馬力來推進的船並不比划槳船走得更快些。另外，這些動物很怕暴風雨的天气，因此，當暴風雨來臨時，船舶顛簸得很厉害，它們便麤集在甲板上。这时候再也沒法迫使它去轉動絞車了。船舶便只有靠岸以等待气候好轉。因此，這種用馬力來推動的船舶仍舊是遠遠不能令人滿意的，必須要利用更好一些的工具來推動船舶，這種工具就是有名的篷帆，當人們學會了利用篷帆以後，便能自由的在海洋上旅行了。

揚帆過海

在中世紀的時候，海洋上的情況起了深刻的變化。

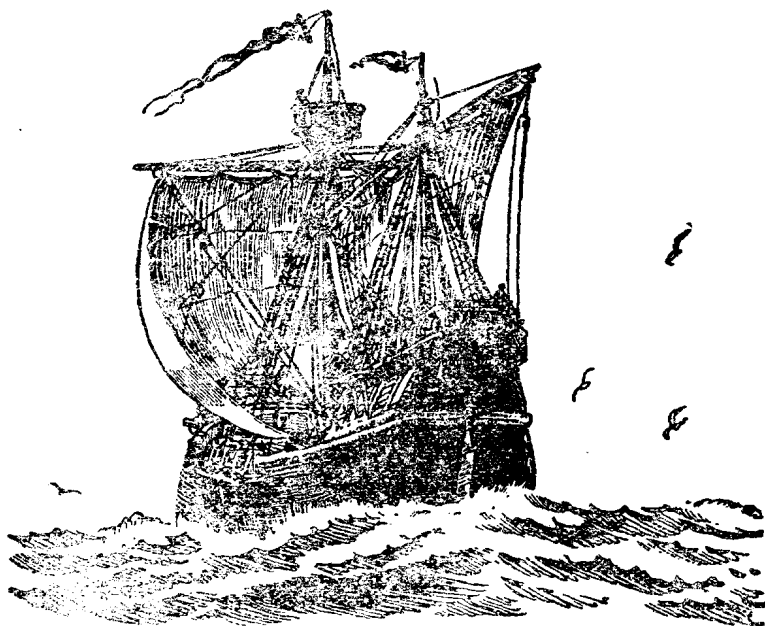
“神奇的”印度及其他富庶的東方國家的海路已在十五世紀發現了，在這一世紀的末年並且發現了美洲。這些在海洋旁邊的富庶的國家吸引住了歐洲人的貪婪的目光。歐洲和地球上其他部分之間的貿易是大大的擴展了。過去，船舶在海上航行的時候總是沿着岸走。但在後來，人們要求船舶能穿過海洋，要求更快地完

成数千海哩的航行。很明顯，划槳船是不適合于这种航行的。人們便選擇了它們久已熟識了的帆船。篷帆在那時候是船舶的優良的推進器。直到十九世紀初叶，帆船还是海上運輸的唯一形式。

在我國，十一至十二世紀時已開始應用帆船了。偉大的諾夫戈羅德的船隊就是由帆船組成的。

1948年在挖掘拉多加湖旧址時，發現了从前諾夫戈羅德船舶的殘骸。這些殘骸可以證明，那時候已有高度的造船技藝了。

諾夫戈羅德的船舶是一種具有甲板和艙口的大帆船。勇敢的諾夫戈羅德人就是駕着這種船在歷史上第一個越過白海和巴倫支海。



諾夫戈羅德的帆船

大多數的帆船是在伊凡大帝及以後的年代里建造起來的。那時候除了帆船以外，還通行一種以篷帆作為輔助工具的划槳船，它的名字叫做“加立拉”（譯者註：就是帆槳并用的低身船）。

在彼得大帝時建造了很多的帆船和“加立拉”式的帆槳并用

船，那时候这些船都是在鄰近阿尔漢格爾斯克的華夫邱克河，盧加及伊查尔河，奧涅加及拉多加湖，沃羅涅日及諾夫戈羅德，在伏尔加河上的許多造船厂，及在新建的彼得堡建造的。

俄罗斯造船業的發展主要是依靠農奴的劳动。來自俄罗斯每个角落的農民日以繼夜的从事造船。在他們中間產生了不少的天才——卓越的造船技师。

在很早的时候俄罗斯人民已学会了造船的藝術，以后便一代代的傳下去。俄罗斯很多造船天才如法罗西·斯科拉也夫、伊万·高洛文、伊万·倫布爾克、斯坦本·科希涅夫等的成就都能使当时在俄國造船厂中工作的外國人折服。

彼得大帝对發展祖國的各种科学，首先是造船科学加以極大的关怀。他非常注意培养俄國的專家，其中尤其是造船的專家。为了培养造船專家，在1701年开办了一个在俄國歷史上首創的“莫斯科数学与航海学院”。其后，在1716年，彼得大帝更創辦了航海科学院。他支持并獎勵那些在造船方面有所創造的發明家。例如，他曾給予一位天才的造船技师叶芬·尼哥諾夫很大的帮助，叶芬·尼哥諾夫是農民出身，是一个自学者，他在世界上第一个發明潛水艇。

在彼得大帝以后的年代里，整个欧洲都为卓越的俄罗斯造船家M.Д.波尔得諾夫、A.M.庫羅希金及伊万·阿范那西耶夫的声名所轟动。

阿尔漢格爾斯克的造船技师波尔得諾夫在二十三年內建造了六十三条大船。在1769年他还建成了一条能够拆卸的船舶以裝运大砲，而这种船舶在其他國家要在一百五十年以后才有。

十九世紀初叶庫羅希金也在阿尔漢格爾斯克工作。他曾設計了很多堅固而美觀的船舶外殼，因此政府命令把这些船殼的圖样用銅彫刻出來以傳之永久而为后人鑑賞。

伊万·阿范那西耶夫是庫羅希金的同時代人，他一生中曾建造了三十八艘大船和許多的小船。

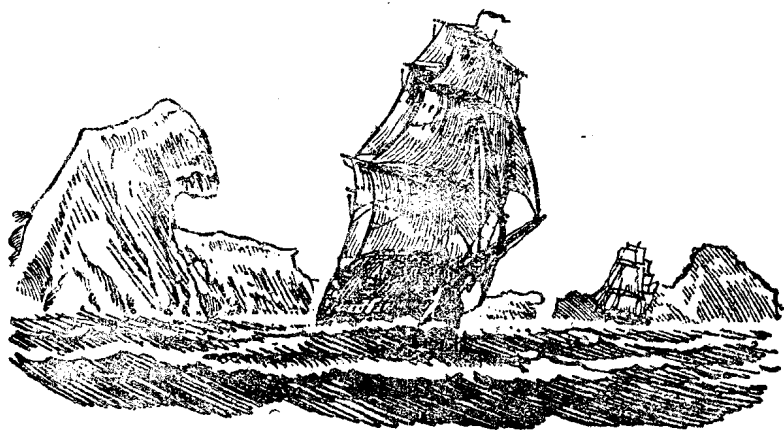
俄罗斯所建造的船舶在其堅固性及船殼式样的美觀方面佔世

界第一。在十五至十九世紀勇敢的俄羅斯航海家及學者就是乘了這種船去完成了地理上的偉大發現。

這是俄羅斯在航海及造船方面的光輝年代。

俄羅斯的國旗曾在地球上最偏僻而人跡罕至的角落裡出現。在十六世紀末葉及十七世紀上半葉俄羅斯的航海家就是駕駛了祖國建造的船舶去开辟亞洲的東海岸及北海岸。航海家西門·特日涅夫于 1648 年在歷史上第一個越過亞洲的北美洲之間的海峽。因此他便証實了在這兩個大陸之間是有海峽相隔的，而當時西歐的學者却認為亞洲和美洲是一個大陸的兩個部分。

像別林克、契利可夫、高洛夫寧、聶維斯考、拉普捷夫兄弟、克魯捷斯坦、李特凱及馬雷金等著名的航海家對發現及研究太平洋及北極地帶曾做了不少的工作。他們的遠征都獲得了卓越的成就，他們將永遠為祖國爭光。



俄羅斯的海員駕舟繞過南極大陸

在 1820 年俄羅斯海軍軍官 Ф.Ф. 別林斯加金及 М.П. 拉扎列夫駕駛“東方”及“和平”號小型帆船去發現了新的大陸——南極地帶。在這以前，有一些學者認為在南半球是有大陸的，但另外一些學者却認為那里只有很複雜的冰山。

很多的探險家都無法揭開這個謎底。其中有一位英國的船長

柯克終算是够頑强的了，他在上述一些俄國海員开始他們偉大远征以前的四十五年内曾不止一次的去探尋过南極洲，但是最后他终于宣称：南極洲可能根本不存在，也可能根本無法达到。

柯克說：“航行在这些未經探測过的，为冰山所籠罩着的大海上去找尋南極大陸，它所冒的危險是多大啊！我敢說，世界上再也沒有一個人能比我更向南走一步了”。

但是，俄羅斯的海員們，他們駕駛了祖國技師所設計制造的船舶，不但到达了南極洲，而且还繞过了它。可以想見，帆船的用处还是不小哩！

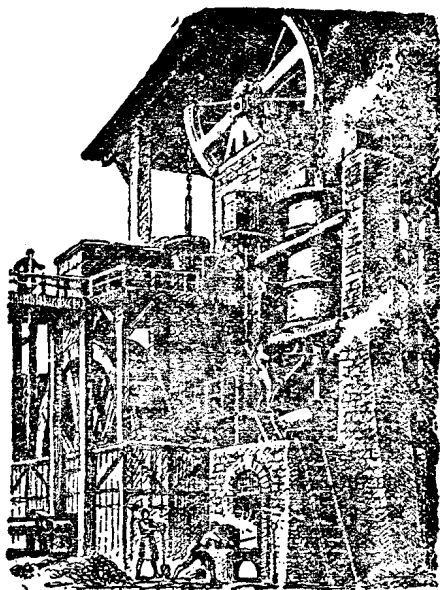
然而人們終究不能滿足于帆船，因为利用帆船來航行要依賴大自然。如果有風的話，船就能行动；否則帆船就沒有用处，这时只好靠岸停泊了。如果風太大也是不好的，因为这时候会有很大的浪。在狂風大浪的时候就只能把帆放下，听其随波飄蕩，否則巨大的風力会把船傾复的。在这种气候下，船便要多走很多時間，而人們的時日会被耽誤。例如，乘客原估計六十天就可从歐洲到达美洲，但如果碰到不好的气候，往往八十天才能到达哩！

在十八世紀，随着工業的快速高漲便开始了資本主义的時代，各个國家之間的联系也大大的擴大了。因此便需要利用水道在很短的時間內來運輸大量的貨物和旅客。容量小而速度慢，并且要依賴气候的帆船便不能滿足这种需要了。毫不奇怪，人們會設法用另外一种船去代替帆船的。这种船就是蒸汽机船。

“机械师”波尔祖諾夫

人們在很早以前就想利用蒸汽的压力來推动机械，第一个想嘗試这样做的是古埃及的技師蓋龍。歷史家記載說：蓋龍曾經製成了一种利用蒸汽流的反作用力來轉动的机械，它取名为“埃奧利披尔”(Эолипил)。後來也有很多發明家想要建造蒸汽机，但是，他們像蓋龍一樣，造出來的只能作为有趣的玩意。如果要把它付之实用的話，还必須要加以很多改造，但是在当时很幼稚的技術条件下这是不可能的。因此这些机械也就廢棄不用了。在十

八世紀初叶便出現了第一座蒸汽机——水泵。这种蒸汽机的本身不能开动工厂中的机器，而僅是把水从礦坑，或船塢中抽出來，或把水打到提鍊礦砂的地方。实际上这不是什么蒸汽机而僅是火力的抽水泵而已。在这个时代主要的發动机就是水輪。它是利用往下掉的水的重力作用來使水輪轉动的，水輪再推动机床，把空气利用鼓風方法打入鎔爐的風箱、鍛鉄鏈及其他各种机械；这都要依靠水力。如果有



火力抽水泵

水的話，工厂的机器就能進行工作，如果沒有水，机械就停止了。这是一件很麻煩的事。例如在冬天貯水池結了冰，机械也就只好停止了。这时便只好利用老方法——用馬來轉动輪子。

即使在暖和的季節这也不是頂方便的，因为它要求鎔鑄礦砂的工厂設在河流的旁边，否則怎能獲得水呢？但是，礦床往往在很远的山上，这便只能把礦砂用大車从遼远的地点运到工厂。在泥濘难行的时候或在沒有道路的地方就無法進行运输。这时即使有水，而机械也不能工作。

上述的那种机械是当伊万·波尔祖諾夫在叶卡捷林堡（現名斯維尔德洛夫斯克）的工厂中工作的时候已經有了。

波尔祖諾夫曾經試圖制造抽水机，它經過六年時間的工作与研究，頑強地進行鑽研。但是，这不是一件容易的事，因为老的匠师不願把自己的知識傳授出來。

波尔祖諾夫作为一个專家被派往阿尔泰山，派往科雷万-沃