

57896-

高等学校教学用书

造船工艺学

上册

陀米董托夫著



机械工业出版社

目 次

序言	7
緒論	9

第一篇 現代造船工藝

第一章 造船工藝的一般原則	12
1 建造方法的概況	12
2 現代造船企業的輪廓以及車間的組成	16
3 船舶建造的操作程序以及各個生產工段佈置的方案	22
第二章 船台時間表	32
4 船台時間表的製定	32
5 全年的船台生產計劃	33
6 下水的數量和建造的期限	35
第三章 船舶建造的準備	38
7 準備工作	38
8 鋼料庫的佈置和設備	38
9 起重機數量的計算	50

第二篇 放樣間和號料

第四章 在放樣間裏船舶的放樣以及展開的作法	52
10 放樣間，其一般的佈置和設備	52
11 船體型線圖的放樣	57
12 放樣簿	60
13 木模的製造	60
14 外鈹的展開	66
15 確定雙重底構件、舷側構架和甲板構架的結構線	66
16 確定地樣上所畫出來的線型的長度	67
17 艙軸出口處的放樣	72
18 船底構架的放樣	75
19 雙重底邊鈹的展開	78

20	旁底桁材的展開	80
21	舷側桁材的展開	81
22	確定斜角。肋骨斜角的變化。斜角量具及其幾何根據	81
23	正常的圓柱形外板以及複雜曲度鋼板的展開。確定肋骨弧形的彎度	85
24	雙重曲度鋼板幾何展開的方法	90
25	A. M. 威爾諾卡夫展開鋼板的方法	93
26	依據準線而來展開鋼板的方法	97
27	用對角線法展開鋼板	100
第五章 樣板的製造		103
28	平樣板	103
29	匣子樣板	109
30	原位樣板	113
31	模樣和模型	114
第六章 號料		118
32	號料部門的佈置及其設備	118
33	號料工作的內容	119
34	號料工作與放樣工作和製定工作圖之間的關係	124
35	號料工藝過程的種類	125
36	號料操作的一般要素	133
37	根據結構類型而區分的號料操作	139
38	初步號料	147
39	打標記	148

第三篇 船體構件之加工

第七章 在機床上加工的工藝過程		153
40	船體構件加工的類別	153
41	鋼板和型鋼的矯正	156
42	鋼板邊緣的剪切	157
43	鉚釘孔的圓孔	179
44	鑽孔	181
45	鉗孔	184
46	緣鉋	184

47 邊緣彎合(摺緣).....	186
48 角鉋.....	187
49 沖人孔.....	188
50 在鋼板上凹口.....	189
51 在彎板機上彎曲.....	189
52 複雜曲度鋼板的彎曲.....	191
53 摺邊.....	192
54 型鋼的割截.....	192
55 型鋼的衝孔和鑽孔.....	193
56 型鋼的彎曲.....	194
57 不需要斜角的橫梁的彎曲.....	194
第八章 造船鋼料之熱加工	195
58 平台作業.....	195
59 鍛接框架作業.....	205
第九章 船體加工車間的每個孔道內機床設備的分配	207
60 機床數量的計算或審定.....	207
61 車間的生產面積.....	210
62 機床的排列.....	213
第十章 船體加工車間工作的概況	216
63 車間面積分配的指標.....	216
64 加工勞動量分配的指標.....	218
65 船體加工車間產量的指標.....	219
66 船體加工車間的主要尺度.....	220
第十一章 當轉變到全部銲接的結構時在工藝過程中主要的 變化	222
67 各道工序工作量的變化.....	222
68 當轉變到銲接時由於工藝過程的改變而引起的車間生產面積的 變化.....	223
69 機床設備的減少和起重設備的改變.....	227
70 投資額的減少.....	229
71 勞動力的縮減和產品成本的降低.....	232

72 轉變爲建造鋁接船舶的優越性·····	234
第十二章 鍍鋅車間及其操作 ·····	235
73 鍍鋅構件的分類·····	235
74 在鍍鋅以前構件表面的準備·····	236
75 電解鍍鋅、鍍鎳、鍍鉻及鍍銀·····	238
76 塗金屬粉及擴散的塗層·····	242

目 次

第四篇 船舶的裝配

第十三章 現代船舶裝配方法一般的概況	245
77 從個體裝配法到大的分部裝配法之間的發展	245
78 在船體建造中應用銲接之發展	247
第十四章 裝配銲接車間	250
79 裝配銲接車間工作的概況	250
80 裝配銲接車間的設備	255
81 裝配銲接車間面積之計算	265
82 自動電銲的應用	268
第十五章 初步裝配與銲接	271
83 初步裝配與銲接操作之工藝過程	271
84 初步裝配與銲接之示例	274
第十六章 分部裝配與銲接	277
85 分部裝配與銲接操作之工藝過程	277
86 分部裝配與銲接之示例	282
第十七章 船台的種類及其設備	298
87 船台及船台的某些特徵	299
88 船台的主要尺度及其組合	302
89 淺塢	303
90 造船塢	306
91 縱向船台	308
92 橫向船台	314
93 曳引滑道	315
94 船台放射式佈置的水平場地	318
第十八章 在船台上的輔助作業	319
95 在船台上的支撐設備	319
96 在興建船舶周圍的建築架設備	323
第十九章 船台裝配	327

97 在船台上裝配作業的性質	327
98 在船台上裝配工作和檢驗工作的程序	332
99 縱構式船舶之裝配	346
100 潛水艇的裝配	349
101 鉚接船隻在進行裝配時的一般要求	350
102 在個體建造時鉚接之小艇、內河航輪以及遠洋航輪的裝配	352
103 船舶建造之流水作業法	356
104 船舶建造的自動傳送法	363
第二十章 風力作業	368
105 壓縮空氣設備	368
106 風動工具	376
107 風力操作	380
第二十一章 水密試驗	393
108 試驗的實質和準備	393
109 現代試驗的方法及其缺點之消除	395
第二十二章 安裝主機和軸系的準備	402
110 安裝機座的要求	403
111 軸殼和軸架的安裝	404
112 拉出軸的照光線以及鏜孔的準備	406
113 鏜孔	409
第二十三章 各種裝配作業的指標	411
114 各個工序所佔的比重	411

第五篇 船舶的下水

第二十四章 船舶下水的方法和下水設備的種類	415
115 船舶的浮起	415
116 重力下水	417
117 機械化下水	419
第二十五章 下水設備	426
118 縱向下水時下水設備的構造以及滑軌寬度的決定	426
119 橫向下水時下水設備的構造以及滑軌寬度之決定	439
120 在車架上裝置船舶	443
第二十六章 下水過程	444
121 下水的準備	444

122 船舶下水所用的各种新的油脂	447
123 叙述下水过程	452

第六篇 船舶的舾裝和交貨

第二十七章 舾裝場所的種類及其設備	460
124 在水面上以及在船台上的舾裝場所	460
125 舾裝場所的設備	463
第二十八章 舾裝車間的工作	469
126 机械裝配車間的工作	470
127 鉗鉋車間的工作	471
128 白鉄車間的工作	472
第二十九章 在水面上的舾裝工作	473
129 舾裝工作的性質和程序	473
130 船舶系統的裝置	476
131 船舶設備的裝置	481
132 甲板舾裝的裝置	486
133 木工作業	488
134 房艙的裝飾和設備	499
135 油漆作業和絕緣作業	507
136 帆纜作業	523
137 在船舶建造上各种作業所佔的百分比	535
第三十章 船舶的試驗和交貨	535
138 試驗的方式和任務	535
139 繫船試驗	539
140 速率交船試驗	540
附錄	544
中俄名詞对照表	549

18100

高等學校教學用書



造船工藝學

潘介人、楊代盛、何友聲譯

蘇聯高等教育部審定爲
造船高等技術學校教科書



機械工業出版社

1956

出版者的話

本書內容包括：現代造船工藝概況，船廠各個車間的組織，放樣，號料和鋼料加工，對船體加工車間的分析，船舶的裝配，下水，以及船舶的舾裝和交貨。此外還對現代工藝的發展指示了一般的先決條件，特別是從分析船舶建造的方法而來擬定工藝過程進一步發展的遠景。

本書供高等學校造船系學生用，也可作為造船企業工程技術人員參考用。

No. 1246

1956年6月第一版 1956年6月第一版第一次印刷

850×1168^{1/32} 字數 247 千字 印張 10 0,001— 3,000 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 號 定價(10) 1.70 元

序 言

[造船工藝學]教程乃是根據列寧格勒造船學院造船系的課程大綱作為教本而編寫的。

造船工藝的發展要求將該教程劃分成[造船材料學]、[造船機床]以及[船舶建造]等三部分。後者即是本書所闡述的對象。

造船工藝的現況以及造船業在新的技術基礎上進一步發展的途徑，乃是很有規律地和前一時期的生產聯繫着的，這在敘述建造銲接船隻和鉚接船隻的工藝問題時就具體地反映出來了。

本書對造船業的發展作一簡短的論述：研究各種船廠，並且根據各個車間來研究船廠的設備，敘述各個生產工段的工作及其任務，指出各個工序的分工和一些獨特的生產條件。敘述時還分析了某些可以作為特徵的因素，這些因素對於用新的而且是最有效的方法來製造船舶是有影響的。

在敘述前一時期的造船企業及其車間的特徵時，就表現出與採用新的工作方法有關的改變，這些新的工作法是由於引用電銲、氣割、平行建造法和分部裝配法等的結果而產生的。特別考慮到的工作方法對於舊廠改建和新廠興建的影響，對於生產效果和經濟上的影響。

本書保持船舶建造過程中整個工序循環的次序，其中包括放樣和號料、船體構件之加工、裝配、銲接與檢驗、水密試驗、關於機器的準備和安裝方面的工作、關於下水佈置和船舶下水方面的工作、裝配和修整的工作，關於武裝和設備方面的工作，最後還有船舶的繫船試驗和交船速率試驗。敘述這些操作的同時還指出其特徵及優缺點。本書也引述了用來說明縮短船舶建造期限和降低建造成本的技術經濟指標。

雖然現代造船的實際經驗已經徹底解決了有利於全部銲接造

船的問題，然而建造鉚接船舶所特有的某些個別的工藝過程（例如風力操作），無論在建造新船時或者在進行修理工作時，在這一個發展的階段上却還有着巨大的實際意義，因此就不能夠忽視它們。鑑於這一緣故，並且也顧到全書的系統性，書中研究了建造鉚接船體和鉚接船體的工藝過程，並把它們作一適當的比較分析。

這裏必須指出：造船工業採用電焊的重新裝備，使在敘述這些問題時引起了許多困難，因為工藝過程新的方法是在迅速而又不斷地發展着，主要的造船企業過去所建立起來的經驗也還沒有，並且考驗過的經驗資料在足夠的程度上講來也感到極度缺乏。

本書企圖收集已經積聚起來的經驗，並使它適合於教學計劃和本書所擬定的篇幅。書中所引述的材料謹向讀者介紹新的工藝，指出從陳舊的生產方式轉變到現代生產方式最迅速的轉變方法，並且還指出了造船工藝今後發展的道路。由於本書的篇幅不可能把全部生產問題都包括得詳盡無遺，因此在敘述船舶建造的工藝過程時，祇將各個建造工段的作業以及這許多作業所佔的比重給予一個基本的概念而已。

本書供充分熟悉一般工藝問題、船體結構、船舶系統和設備，通曉造船原理和結構力學的學生之用。本書也可用作造船企業工程技術人員的參考書。

編輯本書時，作者利用現有造船廠所總結的資料和新廠設計的經驗，利用文獻，國內和國外的定期刊物，以及各種不同的技術條件和規程。

作者深深地感謝那些造船工業企業和造船工業機關的領導者以及協助收集新資料的各個工作人員。

作者將以深刻的謝意來接受所有有關本書的意見和批評。

緒 論

還在十八世紀以前，造船就被當作是一種技藝了。那時既不擬製圖形，也不進行任何計算。凡是與船型、船舶的穩度和強度等有關的問題，其科學研究工作尚處於萌芽的狀態。船舶的式樣多從經驗出發，根據任何一種已經考驗過的型式，或者根據直覺的願望而做出來。在很長的時間內，花費了大量資金，並且也考查了許多有缺點的船舶的無數次事故，這樣才逐漸使之接近於一些比較成功的船型。

在古代俄國以及在以後建立強大莫斯科國家的歷史階段中，俄國的造船事業是十分興盛的，而且是用來服務於商業水運的。在大多數國家裏面，由於發展海上商業交通的結果，因此便形成了強大的艦隊，也就是在彼得大帝時代的俄國，爲了要給國家保障海洋的緣故，於是建立艦隊就隨着這種必要性而產生了，因爲沒有海洋便不能夠使得國家進一步發展。

有系統地建造俄羅斯巨大的軍艦則開始於彼得大帝的時候。他在阿爾漢格爾斯克（Архангельск），在沃龍涅什（Воронеж），在奧涅牙（Онежск）湖和刺多牙（Ладожск）湖，在彼得堡和其他各地都建有船廠，這些船廠的建立就使得他能夠在對土耳其和瑞典的戰爭中取得勝利，並且也就給予俄國以黑海和波羅的海的出口。到彼得大帝快死的時候，俄羅斯艦隊已經是由48艘主力艦和帆巡洋艦、787艘划船，以及另外一些船隻所組成的了。在全部軍艦上船員的數目計有28000名。

隨着演變到建造海上的軍艦，俄國人民不僅掌握了那時外國所具有的建造軍艦的技術，而且還超過了它，這就使得先進的俄國造船業獲得進一步的發展。

俄國的船艦勝過外國的船艦，俄國的船艦具有高度的質量，在