

中等專業學校教學用書

造船制圖學

普噶切夫著



機械工業出版社

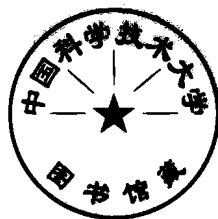
中等專業學校教學用書



造船制圖學

錢樂天、顧蔭寧合譯

蘇聯造船工業部教育司審定為船舶製造中等專業學校教學參考書



機械工業出版社

1957

出版者的話

本書闡明船舶圖樣和技術文件的分類及其繪制和裝訂的特點，規定符號和圖形符號，草圖繪制程序，部分幾何作圖法，理論圖的繪法和配置，總佈置圖、結構圖和施工圖的画法。

本書可作為船舶制造中等專業學校教學參考書，並可供設計師訓練班學員學習和提高設計師業務水平之用，也可供造船學院、內河航運和海運學校學生參考。

蘇聯 А. С. Пугачев 著 ‘Судостроительное черчение’ (Судпромгиз
1952 年第一版)

* * *

NO. 1340

1957 年 5 月第一版 1957 年 5 月第一版第一次印刷

787×1092¹/₁₆ 字數 302 千字 印張 135/9 0,001— 2,300 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(0) 1.70 元

目 次

表格索引	5
作者序	8
緒言	9
第一章 制圖用的設備、材料、用具及儀器	11
§1 制圖設備	11
§2 制圖的材料及用具	11
§3 制圖儀器	13
第二章 造船制圖及技術文件的構成特性	17
§4 圖紙的幅面及技術文件	17
§5 比例尺	18
§6 圖樣上的標題及附註	19
§7 圖綫的型式及其在船舶製造圖樣上的應用	20
§8 圖樣上尺寸的註法	21
§9 金屬船體構架理論綫的位置	25
§10 圖紙的佈局和投影圖的安排	28
§11 剖面圖和截面圖	30
§12 裝配圖樣上的局部視圖、分件圖以及零件和制件件號的標註	34
§13 標題欄及材料表	36
§14 制圖程序	43
§15 圖樣的清潔和修改	45
§16 技術文件的裝訂	47
第三章 造船圖樣及技術文件的分類	49
§17 技術文獻的分組	49
§18 圖樣和技術文件按其用途的分類	49
§19 圖樣和技術文件按其內容的分類	51
§20 圖樣和技術文件按其形成的分類	52
第四章 造船圖樣上的規定符號及圖形	54
§21 壓延金屬的規定符號	54
§22 焊縫規定符號	55
§23 鉚釘和合釘的規定符號	65
§24 船舶總佈置圖、船舶系統和管路、船舶電氣設備、對外通訊和探測的簡圖和安裝圖樣 等的規定符號	73
§25 木船結構圖樣中的規定符號	78
§26 鋼骨水泥船舶結構圖樣上的規定圖形及画法的特点	83
§27 金屬和合金的牌號	88
第五章 草圖的擬制	92

§28 拟制草圖的基本概念及其有关要求	92
§29 拟制草圖前的練習	93
§30 由实物測繪零件草圖的主要規則和程序	94
§31 繪制曲綫輪廓	95
§32 測量工具和零件的測量	98
§33 用軸測投影繪成的零件草圖和圖样	101
第六章 造船制圖中应用的几何作圖	108
§34 船舶結構零件中的孔	108
§35 梁拱彎度画法	108
§36 理論圖側面投影圖上甲板綫的画法	110
§37 波側型綫(坦谷水波)的画法	111
第七章 船舶理論圖	113
§38 理論圖及其用途	113
§39 船舶理論圖的比例尺、格子綫、綫型和符号	116
§40 理論圖綫条的協調性	118
§41 理論圖投影的繪制程序和協調性	120
第八章 船舶总佈置圖	128
§42 投影圖的位置	128
§43 总佈置圖的詳尽性	130
§44 船舶机械佈置圖	136
§45 船舶系統圖	139
第九章 船体結構圖样	141
§46 舢剖面圖	141
§47 縱剖面結構圖	149
§48 水密艙壁	152
§49 外壳板展开圖	152
§50 艙艙柱	155
第十章 船舶結構施工圖样	158
§51 繪制施工圖样的特点	158
§52 船舶結構部件的画法	159
§53 橫艙壁	159
§54 甲板分段和平台分段	164
§55 鍋爐、主机和輔机的底座	168
§56 艙艙柱的分段	169
§57 艙面設備	169
附录	171
参考文献	237

表 格 索 引

正文內的表格

表 1	标准化圖紙的幅面	17
表 2	造船工業的圖样和技术文件的幅面尺寸和面积	17
表 3	造船圖样的比例尺	18
表 4	几个主要类型的船舶制造圖样所採用的比例尺	19
表 5	圖綫的型式及其在船舶制造圖样上的应用	22
表 6	鋼板、扁鋼和型鋼的符号	55
表 7	焊縫的分类	57
表 8	焊縫的結構原件。邊緣焊縫	58
表 9	焊縫的結構原件。对接焊縫	59
	a) 不开槽邊緣的对接焊縫	59
	б) 單边和双边开槽的 V 形对接焊縫	60
	B) 單边和双边开槽的 X 形对接焊縫	61
	г) 單边和双边开槽的 U 形对接焊縫	62
表 10	焊縫的結構原件。角焊縫	63
	a) 不开槽的邊緣角焊縫	63
	б) 單边开槽的角焊縫	64
	B) 双边开槽的角焊縫	64
表 11	焊縫的結構原件。塞焊	65
表 12	表示焊縫类型的符号	66
表 13	焊縫的补充符号	68
表 14	焊縫的字母符号	69
表 15	邊緣焊縫和对接焊縫的規定符号示例	70
表 16	角焊縫和孔焊縫的規定符号示例	71
表 17	接触焊接焊縫的規定符号示例	72
表 18	鉚釘和螺釘的接合符号	72
表 19	船体結構圖样上所採用的規定符号	75
表 20	理論圖基本綫型的特征	114
表 21	№ 4 肋骨型值表填写示例(圖 83 附表)	119
表 22	破冰船理論圖的型值表	119
表 23	油船艏端型值表(圖 84 附表)	122
表 24	№ 70 肋位橫艙壁圖的材料表(圖 106 附表)	160

附录中的表格

I 焊缝。分类及結構原件(按照主管部門規格)171

表 1 焊缝分类171

A 电焊缝的結構原件

表 2 边缘焊缝172

表 3 不开槽对接焊缝172

表 4 V形对接焊缝173

表 5 X形对接焊缝174

表 6 U形对接焊缝175

表 7 不开槽的角焊缝176

表 8 不开槽角焊缝的角边176

表 9 单边斜槽角焊缝177

表 10 双边斜槽角焊缝177

表 11 孔焊缝178

B 气焊缝結構原件

表 12 边缘焊缝178

表 13 对接焊缝179

表 14 角焊缝180

B 电焊和气焊接台中几种角焊缝主要型式的应用

表 15 間歇焊缝的要素181

II 焊缝。規定符号(按照主管部門規格)183

表 16 焊缝的規定圖形符号188

表 17 焊接圖样上的規定字母符号及其应用182

表 18 焊接圖样上的規定圖形符号及其应用190

表 19 圖样上对接焊缝規定符号示例191

表 20 圖样上角焊缝規定符号示例192

表 21 压焊接焊缝的規定符号示例194

表 22 圖样上自动焊接的規定符号195

III 水上船舶总佈置圖的規定圖形符号(按照主管部門規格)198

表 23 扶梯、梯口、出入口盖的規定圖形符号198

表 24 門、人孔、开口、船窗、天窗的規定圖形符号203

表 25 通風井、管子、烟道、通風斗的規定圖形符号208

表 26 傢具規定圖形符号210

表 27 船舶总佈置圖上的其他規定圖形符号212

IV 簡圖和安裝圖样上的管系附件、仪器和器具的規定符号 (按照主管部門

規格)	216
表28 开关用的管系附件的规定符号	216
表29 管路各种零件的规定符号	222
表30 仪器规定符号	226
表31 器具规定符号	227
表32 小轴传动的规定符号	228
表33 特别的平板的规定符号	229
表34 传话管的规定符号	229
表35 通风设备的规定符号	230
V 压延钢材	232
表36 等边压延角钢(按照 OCT 10014-39)	232
表37 不等边压延角钢(按照 OCT 10015-39)	234
表38 不对称的球缘扁钢(按照 ГОСТ 5353-50)	236

中等專業學校教學用書



造船制圖學

錢樂天、顧蔭寧合譯

蘇聯造船工業部教育司審定為船舶製造中等專業學校教學參考書



機械工業出版社

1957

出版者的話

本書闡明船舶圖樣和技術文件的分類及其繪制和裝訂的特點，規定符號和圖形符號，草圖繪制程序，部分幾何作圖法，理論圖的繪法和配置，總佈置圖、結構圖和施工圖的画法。

本書可作為船舶制造中等專業學校教學參考書，並可供設計師訓練班學員學習和提高設計師業務水平之用，也可供造船學院、內河航運和海運學校學生參考。

蘇聯 A. C. Пугачев 著 ‘Судостроительное черчение’ (Судпромгиз
1952 年第一版)

* * *

NO. 1340

1957 年 5 月第一版 1957 年 5 月第一版第一次印刷

787×1092¹/₁₆ 字數 302 千字 印張 135/9 0,001—2,300 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(0) 1.70 元

目 次

表格索引	5
作者序	8
緒言	9
第一章 制圖用的設備、材料、用具及儀器	11
§1 制圖設備	11
§2 制圖的材料及用具	11
§3 制圖儀器	13
第二章 造船制圖及技術文件的構成特性	17
§4 圖紙的幅面及技術文件	17
§5 比例尺	18
§6 圖樣上的標題及附註	19
§7 圖綫的型式及其在船舶製造圖樣上的應用	20
§8 圖樣上尺寸的註法	21
§9 金屬船體構架理論綫的位置	25
§10 圖紙的佈局和投影圖的安排	28
§11 剖面圖和截面圖	30
§12 裝配圖樣上的局部視圖、分件圖以及零件和制件件號的標註	34
§13 標題欄及材料表	36
§14 制圖程序	43
§15 圖樣的清潔和修改	45
§16 技術文件的裝訂	47
第三章 造船圖樣及技術文件的分類	49
§17 技術文獻的分組	49
§18 圖樣和技術文件按其用途的分類	49
§19 圖樣和技術文件按其內容的分類	51
§20 圖樣和技術文件按其形成的分類	52
第四章 造船圖樣上的規定符號及圖形	54
§21 壓延金屬的規定符號	54
§22 焊縫規定符號	55
§23 鉚釘和合釘的規定符號	65
§24 船舶總佈置圖、船舶系統和管路、船舶電氣設備、對外通訊和探測的簡圖和安裝圖樣 等的規定符號	73
§25 木船結構圖樣中的規定符號	78
§26 鋼骨水泥船舶結構圖樣上的規定圖形及画法的特点	83
§27 金屬和合金的牌號	88
第五章 草圖的擬制	92

§28 拟制草圖的基本概念及其有关要求	92
§29 拟制草圖前的練習	93
§30 由实物測繪零件草圖的主要規則和程序	94
§31 繪制曲綫輪廓	95
§32 測量工具和零件的測量	98
§33 用軸測投影繪成的零件草圖和圖样	101
第六章 造船制圖中应用的几何作圖	108
§34 船舶結構零件中的孔	108
§35 梁拱弯度画法	108
§36 理論圖側面投影圖上甲板綫的画法	110
§37 波側型綫（坦谷水波）的画法	111
第七章 船舶理論圖	113
§38 理論圖及其用途	113
§39 船舶理論圖的比例尺、格子綫、綫型和符号	116
§40 理論圖綫条的協調性	118
§41 理論圖投影的繪制程序和協調性	120
第八章 船舶总佈置圖	128
§42 投影圖的位置	128
§43 总佈置圖的詳尽性	130
§44 船舶机械佈置圖	136
§45 船舶系統圖	139
第九章 船体結構圖样	141
§46 舢剖面圖	141
§47 縱剖面結構圖	149
§48 水密艙壁	152
§49 外壳板展开圖	152
§50 艙艙柱	155
第十章 船舶結構施工圖样	158
§51 繪制施工圖样的特点	158
§52 船舶結構部件的画法	159
§53 橫艙壁	159
§54 甲板分段和平台分段	164
§55 鍋爐、主机和輔机的底座	168
§56 艙艙柱的分段	169
§57 艙面設備	169
附录	171
参考文献	237

表 格 索 引

正文內的表格

表 1	标准化圖紙的幅面	17
表 2	造船工業的圖样和技术文件的幅面尺寸和面积	17
表 3	造船圖样的比例尺	18
表 4	几个主要类型的船舶制造圖样所採用的比例尺	19
表 5	圖綫的型式及其在船舶制造圖样上的应用	22
表 6	鋼板、扁鋼和型钢的符号	55
表 7	焊縫的分类	57
表 8	焊縫的結構原件。邊緣焊縫	58
表 9	焊縫的結構原件。对接焊縫	59
	a) 不开槽邊緣的对接焊縫	59
	б) 單边和双边开槽的 V 形对接焊縫	60
	B) 單边和双边开槽的 X 形对接焊縫	61
	Г) 單边和双边开槽的 U 形对接焊縫	62
表 10	焊縫的結構原件。角焊縫	63
	a) 不开槽的邊緣角焊縫	63
	б) 單边开槽的角焊縫	64
	B) 双边开槽的角焊縫	64
表 11	焊縫的結構原件。塞焊	65
表 12	表示焊縫类型的符号	66
表 13	焊縫的补充符号	68
表 14	焊縫的字母符号	69
表 15	邊緣焊縫和对接焊縫的規定符号示例	70
表 16	角焊縫和孔焊縫的規定符号示例	71
表 17	接触焊接焊縫的規定符号示例	72
表 18	鉚釘和螺釘的接合符号	72
表 19	船体結構圖样上所採用的規定符号	75
表 20	理論圖基本綫型的特征	114
表 21	№ 4 肋骨型值表填写示例(圖 83 附表)	119
表 22	破冰船理論圖的型值表	119
表 23	油船艏端型值表(圖 84 附表)	122
表 24	№ 70 肋位橫艙壁圖的材料表(圖 106 附表)	160

附录中的表格

I 焊缝。分类及結構原件(按照主管部門規格)	171
表 1 焊缝分类	171
A 电焊缝的結構原件	
表 2 边缘焊缝	172
表 3 不开槽对接焊缝	172
表 4 V形对接焊缝	173
表 5 X形对接焊缝	174
表 6 U形对接焊缝	175
表 7 不开槽的角焊缝	176
表 8 不开槽角焊缝的角边	176
表 9 单边斜槽角焊缝	177
表 10 双边斜槽角焊缝	177
表 11 孔焊缝	178
B 气焊缝結構原件	
表 12 边缘焊缝	178
表 13 对接焊缝	179
表 14 角焊缝	180
B 电焊和气焊接台中几种角焊缝主要型式的应用	
表 15 間歇焊缝的要素	181
II 焊缝。規定符号(按照主管部門規格)	183
表 16 焊缝的規定圖形符号	188
表 17 焊接圖样上的規定字母符号及其应用	189
表 18 焊接圖样上的規定圖形符号及其应用	190
表 19 圖样上对接焊缝規定符号示例	191
表 20 圖样上角焊缝規定符号示例	192
表 21 压焊接焊缝的規定符号示例	194
表 22 圖样上自动焊接的規定符号	195
III 水上船舶总佈置圖的規定圖形符号(按照主管部門規格)	198
表 23 扶梯、梯口、出入口盖的規定圖形符号	198
表 24 門、人孔、开口、船窗、天窗的規定圖形符号	203
表 25 通風井、管子、烟道、通風斗的規定圖形符号	208
表 26 傢具規定圖形符号	210
表 27 船舶总佈置圖上的其他規定圖形符号	212
IV 簡圖和安裝圖样上的管系附件、仪器和器具的規定符号(按照主管部門)	

規格)	216
表28 开关用的管系附件的规定符号	216
表29 管路各种零件的规定符号	222
表30 仪器规定符号	226
表31 器具规定符号	227
表32 小轴传动的规定符号	228
表33 特别的平板的规定符号	229
表34 传话管的规定符号	229
表35 通风设备的规定符号	230
V 压延钢材	232
表36 等边压延角钢(按照 OCT 10014-39)	232
表37 不等边压延角钢(按照 OCT 10015-39)	234
表38 不对称的球缘扁钢(按照 ГОСТ 5353-50)	236

作 者 序

本書內所述的造船制圖原理是有关船舶制造性質各校制圖教學大綱的最后一章。

本書材料系根据現行苏联国家标准和主管部門規格編写而成並附有現代船舶結構圖样。

作者希望，本書不仅能对此类技术文献有所补益，並且对学生掌握有关繪制造船圖样和技术文件的知識及其裝飾技巧也能有所帮助。

作者在編写本書过程中，承蒙列宁格勒造船学院制圖教研室主任 A. H. 卡拉烏洛夫提供寶貴的指示和意見，深表謝忱。

普噶切夫

緒 言

为了适应进一步發展国民經济和文化建設的任务，联共（布）第十九次代表大会确認进一步广泛地培养專業幹部具有很大的意义。在第十九次党代表大会上所通过的第五个五年計劃（1951～1955年）的決議中指出：「……在五年內，从高等及中等專業学校中所培养的各种專業幹部人数大約增加30～35%」。

在培养專業幹部中，制圖教学佔有很重要的地位。各种工程建筑物均按照圖样建造的。圖样是表达技术思想的一种不可缺少的資料，同时也是傳達它的其他方面的一种唯一的和必要的形式。繪制圖样以敘述在投影几何学課程中的投影方法的規則作为基础。

工程制圖学按所繪物体的种类和基本特征分机械制圖学、工程建筑制圖学、建筑制圖学、地形测量制圖学和造船制圖学。

机械制圖学是研究各种机械、裝置、夾具及其零件的繪制方法和習慣画法；工程建筑制圖学是表达建筑物（楼房、桥梁、堰堤等）的全部結構和各个零件的方法；建筑制圖学是說明建筑物的外形和内部配置的表示方法；地形测量制圖学是表示地球表面地形的方法；造船制圖学則包括上述各种制圖的各个部分，是船舶及其各部結構和艙裝的独特表示方法。

十七世紀末叶，造船还只是一种手艺。既不繪制圖样，也不进行計算。船体的形狀基本上是按照在航运中已經过实际考驗的船舶或按照造船者个人的意願来建造的。经过一段很長的时期才逐渐創造出几种比較适当的船舶来。

彼得大帝在位时期，俄国才开始有系統地建造巨型軍艦。从当时人們所繪的圖样可以看出，这些巨型軍艦具有高度的質量。

到了十八世紀，俄国内河航运和海运船舶建造事業获得了广泛地發展。那时已繪制相当复杂的圖样。因此，根据彼得大帝的命令，在莫斯科和烏拉尔培养技工和技术人員的專業技术学校中開設了制圖課程。

自学机械士庫列宾在十八世紀时是一位卓越的科学技术能手和革新者。在他的設計中广泛地运用了圖样和圖形画，他的横过涅瓦河的桥梁設計圖，[水道]設計圖等等都是著名的。

在我国历史發展的各个时期，俄国艦船本身的質量都比外国艦船优越。

俄国科学技术革新者Ф.М. 斯克耶夫和彼得大帝时代的其他艦船建造家对俄国船舶建造的發展起了很大的作用。在十九世紀末和二十世紀上中叶，海軍上將С.О. 瑪卡洛夫，實習工程师П. А. 李托夫，造船工程师布勃諾夫，院士克雷洛夫等人以自己的劳动促进祖国头等的造船業的發展。

苏联船舶具有优良的質量是由於苏联高度的技术水平和造船企業中船舶建造質