



中华人民共和国船舶检验局

长江钢船建造规范

1962

人民交通出版社



中华人民共和国船舶检验局

长江钢船建造规范

中华人民共和国船舶检验局
(61)安船字第935号通知公布
自1962年4月1日起试行

本规范已根据中华人民共和国
船舶检验局(63)船河字
第506号通知补充和修改

北 京

1962

中华人民共和国船舶检验局
长江钢船建造规范

1962

*

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版业营业許可証出字第〇〇六号

新华书店北京发行所发行 全国新华书店經售

人民交通出版社印刷厂印刷

*

1962年3月北京第一版 1963年12月北京第二次印刷

开本: 850×1168_{毫米} 印張: 10張 插頁 1

全書: 261,000字 印数: 1,901—2,900册

統一書号: 15044·6234

定价(8): 1.55元

目 录

第一部分 船 体

第一篇 总则.....	1
第二篇 机动船.....	4
第一章 一般规定.....	4
第二章 首柱、方龙骨、尾柱、軸架.....	4
第三章 船底骨架.....	7
第四章 船側骨架及梁肘板与艀肘板.....	15
第五章 甲板骨架.....	19
第六章 支柱.....	23
第七章 隔堵.....	26
第八章 外板.....	29
第九章 甲板.....	30
第十章 首尾尖艙和尾突出体結構.....	33
第十一章 艙口及机爐艙围壁.....	35
第十二章 机爐艙.....	37
第十三章 上层建筑和甲板室的加强.....	38
第十四章 船艙內的鋪板及护条.....	40
第十五章 焊接.....	41
第十六章 鉚接.....	43
第十七章 油漆、涂水泥.....	45
第十八章 舵設备.....	46
第十九章 錨泊及系船設备.....	52
第二十章 舷墙、舷窗、栏杆設备及护舷材.....	57
第二十一章 拖輪的补充規定.....	58

第二十二章 矿石船的补充规定.....	59
第三篇 非机动船.....	61
第二十三章 一般规定.....	61
第二十四章 干货驳.....	61
第二十五章 油驳.....	71
船体骨架附表.....	79
附录 (一) 不渗透性的试验.....	105
附录 (二) 型钢的理论要素表.....	109

第二部分 管 系

第一章 总则.....	119
第二章 压载管系.....	122
第三章 舱底水排洩管系.....	123
第四章 测量管和空气管.....	127
第五章 通风.....	128
第六章 动力装置管系.....	131

第三部分 动力装置

第一篇 总则.....	151
第二篇 蒸汽锅炉.....	155
第一章 对锅炉的一般要求.....	155
第二章 火管锅炉.....	170
第三章 水管锅炉.....	202
第四章 立式辅助锅炉.....	216
第五章 锅炉附件及附属设备.....	221
第六章 水压试验和蒸汽试验.....	233
第七章 锅炉的安装和锅炉舱.....	236
第八章 烧液体燃料的锅炉装置.....	241
第三篇 往复式蒸汽机.....	244
第九章 一般要求.....	244

第十章	曲軸和軸系	246
第十一章	往復運動部件	255
第十二章	主機的輔助機械及設備	257
第十三章	配件和計量儀表	259
第十四章	蒸汽機的潤滑	260
第十五章	水壓試驗	261
第四篇	內燃機	264
第十六章	一般要求	264
第十七章	曲軸及軸系	268
第十八章	對軸系傳動設備及其裝置的特殊要求	274
第十九章	機座、機架及運動部件	276
第二十章	增壓-掃氣及排氣系統	278
第二十一章	冷卻及潤滑系統	279
第二十二章	燃油系統及對使用重質柴油的要求	281
第二十三章	起動裝置、空氣管路及壓縮機	286
第二十四章	汽化器內燃機及其裝置	292
第二十五章	熱球式內燃機及其裝置	293
第二十六章	煤氣動力裝置、機器艙 及煤氣發生器的艙間	294
第二十七章	水壓試驗和空氣試驗	302
第二十八章	受壓容器（空氣瓶）	302
第五篇	备件定額	306

第一部分 船 体

第一篇 总 则

§ 100-1 本规范根据长江航行条件及船舶的构造情况，将船舶分为下列三级：

A 级船舶——指航行于长江全綫或仅在长江下游江阴以下航行的船舶。**A 级船舶**之計算波高，取 2 m。

B 级船舶——指航行于江阴与重庆之間，长江干綫的船舶，包括航行洞庭、鄱阳两湖的船舶。**B 级船舶**之計算波高，取 1.2 m。

C 级船舶——指航行于长江支流或仅在长江上游重庆以上航行的船舶。**C 级船舶**之計算波高，取 0.5 m。

§ 100-2 基本定义

L——船长 (m)，为沿載重水綫面自首柱前緣量至舵柱后緣的长度，对无舵柱的船舶，則其长度量至舵杆中心綫处。

若为巡洋艦式船尾之船舶，則船长可采用等于載重水綫面，自首柱的前緣量至尾端的最大距离的 96%，或等于沿同一水綫面由首柱前緣量至舵杆中心綫的距离，取其中之較大者。

B——型寬 (m)，为不包括船壳板在內的最大寬度，舷伸甲板部分寬度不計在內。

H——型深 (m)，为在艏部船側处，由平板龙骨的上表面量至上层計算甲板边板的下表面的垂直距离。

T——型吃水 (m)，为由平板龙骨的上表面量至載重水綫的垂直距离。

上层計算甲板——为在該长度区域内，組成船体强力部分等值梁剖面的上緣翼板，是最上层的全通甲板。至于上层建筑甲板，由于其为輕結構，在本规范內不作为强力甲板。

下层計算甲板——为位于上层計算甲板与船底之間的甲板。

上层建筑——指上层計算甲板以上，自船的一舷至另一舷具有甲板的上层建筑物。

甲板室——指上甲板以上，不是一舷至另一舷的上层建筑物。

机动船——指有动力推进装置能自航的船舶。

非机动船——指无动力推进装置的船舶，及具有小功率动力推进装置的自航駁船。若自航駁船具有較大的推进动力（每吨排水量所具有的动力达 0.3 馬力以上，即 $\frac{HP}{\Delta} > 0.3$ ）时，則此自航駁船应符合本规范第二篇各章的要求。

§ 100-3 本规范所采用的材料，应符合“船舶材料試驗规范”的要求。

§ 100-4 建造方法

本规范所规定的建造方法基本上系以焊接为主，在拟定船体装配与焊接工艺过程的方案及进行船体建造施工时，应符合本规范第二篇第十五章及“船舶焊接规范”的各项要求。应特别注意减低焊接的剩余应力和变形，以保证获得質量較高的焊缝和可靠的焊接结构。

在采用鉚接结构时，对于鉚釘直径及其間距、行数以及鉚接结构的其他要素，均应符合本规范第二篇第十六章的要求。

§ 100-5 其他規定

(1) 特种工作船舶，主要尺度不符合本规范规定的船舶，以及新設計船舶因使用关系与本规范所规定不相适应时，应由設計单位或承造厂进行强度計算，并应連同結構式样图紙送交驗船部門审核。

(2) 根据本规范的公式及附表决定构件尺寸时，凡中間数值的构件尺寸，可用內插法求得，經過修正及插入后得到的构件尺寸，一般均应增大，以凑成符合材料規格之整数。

当板厚在小数点后的数字小于 0.25mm 时，可以舍去，而大

于 0.25mm 时，应进为 0.5mm。

(3) 本规范文中所称的船中部，系指自船长中点起向首尾各延伸 $0.2L$ ，即 $0.4L$ 船长部分。端部系指距首尾垂线 $0.1L$ 之部分。

(4) 本规范中所述船体骨架的最小剖面模数及惯性矩（对于垂直于弯曲平面的中和轴），系对有效宽度板（如果有板的话）的型钢或组合骨材而言（简称带板骨材），若无特殊说明，则有效宽度板的宽度应取为 500mm。

(5) 所有船体的水密、油密结构，在建造完毕油漆之前，应根据本规范附录（一）的要求进行水密或油密试验。

第二篇 机 动 船

第一章 一 般 規 定

§ 101-1 結構型式

本規範本篇适用于机艙在中部的，单甲板或双甲板的客船、貨船和拖輪。

对于机艙在尾部，船长在 40m 以上的船体，应作强度計算。

§ 101-2 主要尺度的比值

本規範本篇所規定的主要尺度的比值，适应在下列范围之內：

船长与船深之比值， $L/H = 7 \sim 23$ ；

船寬与船深之比值：

对于双甲板船， $B/H \leq 2.5$ ；

对于单甲板船， $B/H \leq 3.5$ 。

超过上述規定时，則該船結構之强度尺寸，应取得驗船部門的特別許可。

第二章 首柱、方龙骨、尾柱、軸架

§ 102-1 首柱与方龙骨

矩形截面首柱与方龙骨的截面尺寸，若用鍛鋼或軋制的扁鋼者，应从附表 101，根据船长 L 決定，表內所列为滿載水綫以下的尺寸，在該水綫以上部分的首柱的橫截面面积，可逐漸減少，直到頂端为表列值的 0.75 为止（見图 102-1）。

可采用相等强度結構的鑄鋼首柱，或采用鋼板焊接的板型首柱。板型首柱在滿載水綫以下的板厚（經火工加工后的厚度）应

較船中部船底板厚度加厚1mm, 或較船中部船底板厚度加厚20%, 兩者取其大者。在滿載水綫以上的板厚, 可逐漸減薄, 在首柱頂端可為該處船側板厚度。在板型首柱內, 應加焊橫肘板加強。橫肘板間距應不大於0.8m 但滿載

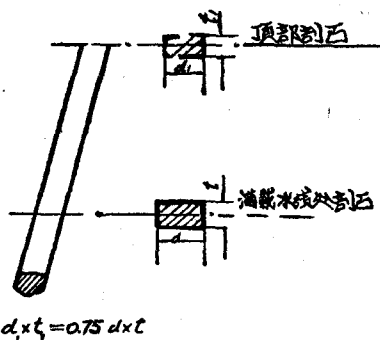


圖 102-1

水綫以上的橫肘板間距應不大於1m, 其位置應與船體骨架一致。橫肘板的厚度, 應不小於鄰接外板的厚度, 橫肘板應超過首柱與外板的端接綫。由龍骨至上甲板下方這一區段內, 在首柱的縱中剖面處應裝設與橫肘板厚度相同的縱向加強筋, 在縱向加強筋的自由邊緣上, 應焊有冠板, 參見圖102-2。

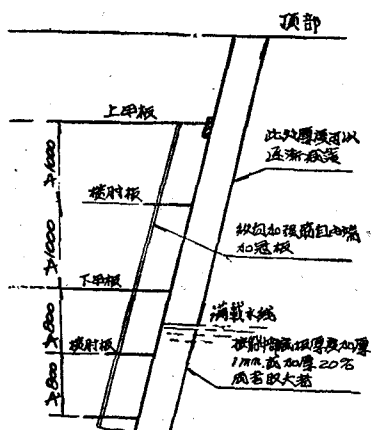


圖 102-2

若首柱由若干段組成, 則各段之間須用对接電焊連接, 首柱必須與方龍骨或平板龍骨及中內龍骨等牢固連接。

§ 102-2 尾柱

(1) 矩形尾柱 (見圖102-3)

單推進器及雙推進器船之矩型尾柱截面尺寸, 若用鍛鋼或軋制的扁鋼者, 可從附表102分別根據 L 與 H (H 在單甲板船即為型深, H 在雙甲板船

則為在船中部下甲板與船底板的垂直距離) 決定, 而後取其平均值。

單推進器船上, 為了使尾柱下部與船底可靠的連接, 應將尾柱下部自推進器柱起, 向船首延伸, 其延伸長度為推進器柱寬度

推进器柱的尾轴出口处的壁厚，应不小于0.6尾柱厚度。

位于舵柱与推进器柱之間的尾柱框架下部，应尽可能的縮短，为了防止尾柱受到冲击，此部分必須向着舵柱逐漸升高。尾柱框架下部的尺寸，亦分別根据 L 与 H 用附表102决定，而后取其平均值。

舵柱截面的寬度與尾柱相同，厚度為附表 102 所列尾柱厚度的 0.85。在尾型以上的舵柱截面積，應逐漸減小，至頂端可為表列尾柱截面積的 0.4，其向上延伸的高度，應能保證與尾肋板堅固焊接，且不得小於推進器柱寬度的 3 倍。

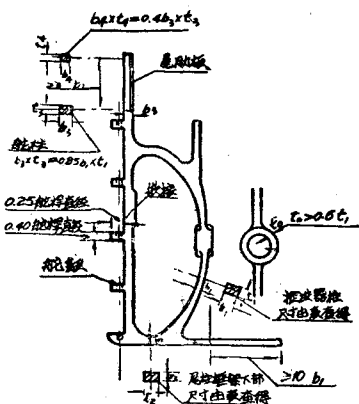


图 102-3

焊接船尾柱可以全部由鋼板制成，或部分採用鑄件結構。例如：推進器柱在軸出口處的部分（軸轂）、尾柱框架的下舵鈕等。焊接船尾柱鋼板的厚度 t 應至少為船中部船底外板的 2 倍。推進器柱和舵柱橫截面的長度 a ，應不小於附表 102 中推進器柱寬度的 2 倍，而截面寬度 b 則決定於船尾部綫型，應為船尾柱橫截面長度的 0.8。船尾柱鋼板須用橫向加強筋支撐之。橫向加強筋的位置，根據船體骨架與船尾柱之結構而定，但間距不得大於 750mm。

焊接船尾柱与外板須用对接焊接相連。

(3) 鑄鋼尾柱 (見圖102-5)

鑄鋼尾柱的全部圓角应有足够大之半徑。

推进器柱截面的壁厚 t_1 ，在最大曲率变化处应不小于船中部船底外板厚度的3.5倍，壁厚向两端可逐渐减小，在离边缘端点

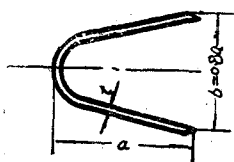


图 102-4

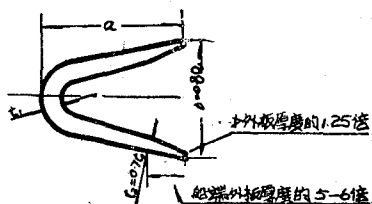


图 102-5

等于船端外板厚度5~6倍的距离处的 t_2 为 $0.70t_1$ ，其边缘端点处的厚度不大于与船尾柱焊接的外板厚度的1.25倍。图中的长度 a 为矩形推进器柱宽度的1.5倍，推进器柱截面的端点外缘之间的距离 b ，取决于船尾线型，但应不小于0.8推进器柱截面长度。横向加强筋的距离应不大于750mm，而且要根据船体的结构安设之。

鑄鋼船尾柱与外板用对接焊接相連。

§ 102-3 人字架可用鑄鋼的鋼板焊接成的，或分段鍛件和鑄件焊接成的。

如人字架具有二个托掌，則应尽可能将此二托掌装置成接近 90° ，每一托掌的横截面积至少应为0.56推进器軸截面积，并且托掌的厚度应不小于0.44推进器軸直径，軸轂的长度約为推进器軸直径的3倍，軸轂壁厚应不小于0.33推进器軸直径。

若托掌夹角小于 80° 或大于 100° 时，則托掌与軸轂的尺寸要求增加。

托掌与船体骨架及外板以焊接或鉚釘連接，焊缝截面积或鉚釘总截面积应不小于0.25推进器軸横截面积，連接掌件的厚度应等于0.2推进器軸直径，但不得小于連接的鉚釘直径。装置人字架处的船壳板应为双重板，或增加外板厚度。

人字架的固定和船体的加强结构图紙，以及当托掌夹角小于 80° 或大于 100° 时，应将托掌軸轂之計算，报送驗船部門审查。

第三章 船底骨架

§ 103-1 一般規定

船底骨架可以在全船采用以下三种结构中之一 种 或 两 种，即：（1）横骨架式单底，（2）横骨架式双底，（3）纵骨架式双底等三种；但船长在 40m 以上航行川江的客船（客货船），应設置由首隔堵至尾隔堵的双层底。

采用双层底时，应将双层底盖沒艏部，为此双层底的內底边板最好尽可能水平延伸至船側。但內底边板亦可以是傾斜的，此时双层底的內底边板与外板的交綫，無論何处均不得低于通过船中剖面处 A 点的水平剖面，見图 103-1。

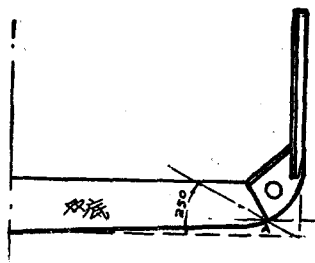


图 103-1.

由一种骨架形式过渡到另一种骨架形式时，必須注意結構的連續性。

（一）横骨架式、单底

§ 103-2 实肋板

每档肋骨均应装設实肋板。

貨艙以外的实肋板帶板的剖面模数 W ，应不小于公式 103-1 的規定：

$$W = k s l^2 (T + r) \text{ cm}^3 \quad (103-1)$$

貨艙以內的实肋板帶板剖面模数 W ，应不小于公式 103-2 的規定：

$$W = k s l^2 \left(\frac{T}{2} + r \right) \text{ cm}^3 \quad (103-2)$$

上二式中：

s ——实肋板的間距(m)；

l ——量自船側縱向隔堵或縱桁架之間的实肋板跨距(m)；

T ——設計之最大滿載吃水(m)；

r ——为波高的 1/2，

A 級船舶, 取 $r=1.00\text{m}$,

B 級船舶, 取 $r=0.60\text{m}$,

C 級船舶, 取 $r=0.25\text{m}$;

k ——隨艙長 λ (m) 及內龍骨 (包括中內龍骨) 數目而算的修正數值, 由下表決定:

當一根內龍骨時		當三根及三根以上內龍骨時 (包括中內龍骨)	
λ/t	k	λ/t	k
0.7	2.73	0.7	1.82
≥ 0.9 者	3.64	0.9	2.19
		1.1	2.37
		1.3	2.55
		1.5	2.73
		1.7	2.91
		1.9	3.28
		≥ 2.1	3.64

肋板的腹板在船縱中剖面處的高度, 由所取之腹板厚度決定, 當腹板厚度在 4mm 及 4mm 以下時, 腹板高度應不大於腹板厚度的 60 倍; 當腹板厚度在 4mm 以上時, 腹板高度應不大於腹板厚度的 80 倍。

斜底船肋板在兩端的腹板高度可以逐漸減小, 但在離船體縱中心綫 $3/8$ 船寬處的腹板高度, 至少應為縱中剖面處腹板高度的 $1/2$; 在離船舷 $B/20$ 處, 肋板應逐漸升高, 見圖 103-2。

在首尾尖艙中的肋板, 以及在機爐艙中的肋板, 应符合 §110-1、§110-2 及 §112-2 的規定。

§ 103-3 中內龍骨

橫骨架式單底的船舶, 必須安裝貫通的 (在首、尾尖艙部分可以採用間斷的) 中內龍骨,

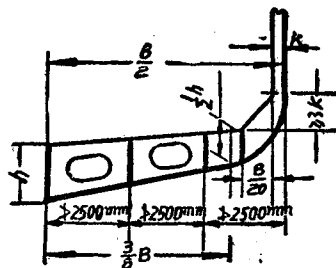


圖 103-2

骨, 並要尽可能地延伸至首、尾兩端。對於單推進器的平底船,

在机艙及机艙后面，准許以两根內龙骨（左右各一）来代替中內龙骨。

中內龙骨腹板的高度与厚度，与实肋板相同，中內龙骨冠板的截面积应不小于肋板冠板截面积的 1.5 倍。中內龙骨冠板的厚度不得小于其腹板的厚度。

§ 103-4 旁內龙骨

旁內龙骨系用間断板构成。腹板的高度与厚度，与該处肋板腹板的高度和厚度相同。冠板截面积应不小于 0.75 肋板冠板截面积。

旁內龙骨至中內龙骨及船側或纵隔堵之間的距离，以及当有三根以上的內龙骨时，相邻两根內龙骨之間的距离，称为內龙骨間距。在首端 $1/4L$ 范围内，此距离应不大于 1.75m，在其余地区，內龙骨間距应不大于 2.5m。

內龙骨（包括中內龙骨与旁內龙骨）与隔堵相連处，須增加与內龙骨腹板同厚的肘板，其高度为腹板高度的 1.5 倍，如图 103-3 所示。

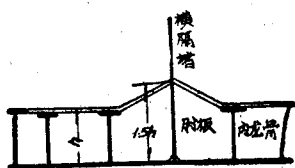


图 103-3

(二) 横骨架式、双底

§ 103-5 双层底高度、內底板厚度

双层底的高度不得小于 700mm。

除机炉艙以外的內底板厚度不得小于 3.5mm，机炉艙中的內底板厚度至少应加厚 1.5mm；用普通方法装貨的貨艙口下內底板，如不鋪木板，則至少应加厚 1.5mm，用抓斗卸貨的貨艙口下內底板厚度至少应按公式 122-2 所計算結果再加厚 2mm。

內底边板厚度应較該处的內底板厚度加厚 0.5~1.0mm。

§ 103-6 人孔、減輕孔、流水孔、空气孔、空气管。

每个双底水艙，应在两对角的內底板上各开一人孔，这种內底板上的人孔必須用水密封閉，水密封上的螺絲帽要用木条或其他方法遮护。

实肋板、旁桁材以及船中部0.6L以外的中桁材上，除了在支柱下面的地方以外，都可以开人孔。若經驗船部門同意，可以在船中部0.6L范围以內的中桁材上开孔，但此开孔必須补强。

所有上述各处的人孔，开孔高度不得低于350mm，但不得大于双底高度的一半，寬度应为400~500mm之間。

双层底中所有非水密的实肋板与桁材上面，都应在适当的位置开減輕孔。減輕孔的直径不得大于实肋板或桁材高度的一半。

非水密的肋板与桁材，在靠近船底处还应开若干流水孔，在靠近內底处应开若干空气孔，它們的位置最好能开在靠近艀部和中桁材处。

双层底的每个水艙，皆須装設通至干舷甲板以上約500mm高的空气管，若空气管兼作測深管时，应尽量避免管子弯曲。

§ 103-7 中桁材（豎龙骨）、旁桁材

中桁材与旁桁材統称底縱桁，其間距（包括船側及縱隔堵）应不大于3.0m，中桁材（除首、尾尖艙以外）必須貫通，中桁材在首、尾尖艙部分及旁桁材可以采用間断板。

底縱桁的厚度，与外底板的厚度相同，但应不小于5mm，亦不須大于8mm。

§ 103-8 实肋板

实肋板的厚度与中桁材及旁桁材相同，即在5~8mm之間，实肋板与实肋板之間的距离，在貨艙內应不大于4个肋骨間距，在机艙內应不大于2个肋骨間距。

实肋板上的各种开孔間，还应装設豎向的加强筋，加强筋的間距应不大于1.00m，加强筋的厚度与实肋板相同，加强筋寬度为其厚度的10倍。

§ 103-9 水密肋板

水密肋板的厚度，应比实肋板增加1mm，应无任何开孔。加强筋間距应不大于0.9m，加强筋的厚度与水密肋板的厚度相同，寬度为其厚度的10倍。

§ 103-10 組合肋板