



中华人民共和国船舶检验局

钢质海船建造规范

1 9 7 3

人 民 交 通 出 版 社

中华人民共和国船舶检验局

钢质海船建造规范

中华人民共和国船舶检验局
(73)交船监检字第 612 号文公布
自 1973 年 12 月 1 日起施行

人民交通出版社

1974 年·北京

中华人民共和国船舶检验局

钢质海船建造规范

1973

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第006号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷二厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{8}$ 印张: 24.5 字数: 571 千

1974年2月 第1版

1974年2月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—11,000册 定价(科二): 2.30元

总 则

- 一、为适应海上运输需要，保证船舶具备安全航行的技术条件，特制订本规范。
- 二、本规范适用于无限航区及沿海航行的民用海船。
- 三、船舶建造中的检验见本局《船舶检验工作条例》；对入级船舶还应按本局《海船入级章程》办理。
- 四、本规范公布前，凡已开工建造的船舶仍可按原来依据的规范进行建造。

目 录

总 则

第一篇 船 体

第一章 船体结构	1
第一节 通则	1
第二节 总纵强度	3
第三节 外板	5
第四节 甲板	8
第五节 单层底	12
第六节 双层底	15
第七节 舷侧骨架	23
第八节 甲板骨架	26
第九节 舱口悬臂梁	33
第十节 支柱	36
第十一节 货舱纵中舱壁	40
第十二节 水密舱壁	41
第十三节 深舱	44
第十四节 艏艉柱, 球鼻艏, 艉轴架	46
第十五节 船端加强	50
第十六节 航行冰区的加强	53
第十七节 机炉座及轴隧	56
第十八节 上层建筑及升高甲板	57
第十九节 甲板室及机炉舱棚	61
第二十节 舷墙及栏杆	63
第二十一节 舱口	64
第二十二节 低合金钢换算	68
附录 I 静水弯矩计算公式	71
附录 II 静水切力计算公式	72
第二章 油船船体建造补充规定	75
第一节 通则	75
第二节 总纵强度	77

第 三 节	外板.....	77
第 四 节	甲板.....	79
第 五 节	纵骨架式油舱船底骨架.....	80
第 六 节	纵骨架式油舱舷侧骨架.....	84
第 七 节	横骨架式油舱舷侧骨架.....	86
第 八 节	纵骨架式油舱甲板骨架.....	88
第 九 节	艏部加强.....	89
第 十 节	油舱平面横舱壁.....	90
第十一节	油舱平面纵舱壁.....	93
第十二节	油舱槽形舱壁.....	94
第十三节	制荡舱壁.....	95
第十四节	油舱舱口.....	96
第三章	散装货船船体建造补充规定.....	96
第 一 节	通则.....	96
第 二 节	底部构架.....	97
第 三 节	舷侧骨架与舱壁.....	98
第 四 节	边水舱.....	100
第四章	矿砂船船体建造补充规定.....	103
第 一 节	通则.....	103
第 二 节	底部构架.....	104
第 三 节	舱壁.....	105
第 四 节	按油船干舷核定吃水时的要求.....	107
第五章	普通货船装载重货的船体建造补充规定.....	107
第 一 节	通则.....	107
第 二 节	底部构架.....	107
第 三 节	其它.....	108
第六章	渔船船体建造补充规定.....	108
第 一 节	通则.....	108
第 二 节	外板及甲板.....	108
第 三 节	肋板及横梁.....	109
第 四 节	艉柱及船艏加强.....	110
第 五 节	甲板室及其它.....	110
第七章	拖船船体建造补充规定.....	111
第 一 节	通则.....	111
第 二 节	外板及甲板.....	111
第 三 节	船体骨架.....	112
第 四 节	艏艉柱.....	112
第 五 节	主机座及机炉舱棚.....	112

第六节	舷墙及护舷材	113
第八章	舳装	113
第一节	舵设备	113
第二节	锚泊及系泊设备	118
第三节	舷窗及舷门	119
第四节	货舱舱底、舱壁木铺板和护舷木条	124
第五节	涂水泥及刷油漆	124
第六节	桅	125
附表	非对称球扁钢及不等边角钢	

第二篇 轮 机

第一章	一般规定	136
第二章	泵及管系	137
第一节	通则	137
第二节	舱底、压载及甲板排水系统	142
第三节	空气管、溢流管及测量管	146
第四节	舱室通风系统	147
第五节	油船货油泵及管系	148
第六节	燃油系统	151
第七节	蒸汽管路	152
第八节	锅炉给水及放泄系统	153
第九节	冷却系统	153
第十节	滑油系统	154
第十一节	排气管路	155
第十二节	液压传动管系	155
第十三节	液压及密性试验	156
第十四节	备件	157
第三章	锅炉和压力容器	157
第一节	通则	157
第二节	水管锅炉	159
第三节	火管锅炉(圆筒锅炉)	170
第四节	立式辅助锅炉	177
第五节	锅炉附件	180
第六节	压力容器	183
第七节	热水器的补充规定	184
第八节	开孔的加强	184
第九节	液压试验	187

第十节 锅炉备件	189
第四章 汽轮机	190
第一节 通则	190
第二节 转子	190
第三节 静子	191
第四节 安全装置	191
第五节 液压试验	192
第六节 备件	192
第五章 柴油机	193
第一节 通则	193
第二节 曲轴	194
第三节 主要固定件	196
第四节 管系	196
第五节 起动换向装置	197
第六节 扫气——增压装置	198
第七节 调速器及超速限制装置	198
第八节 液压试验	199
第九节 台架试验	200
第十节 备件	201
第六章 轴系及螺旋桨	203
第一节 轴系	203
第二节 轴系的传动装置	205
第三节 扭转振动	207
第四节 螺旋桨	210
第五节 冰区航行加强	212
第六节 备件	213
第七章 舵机及锚机	214
第一节 舵机	214
第二节 锚机	215
第三节 备件	215
第八章 轮机装置系泊试验及航行试验	216
第一节 通则	216
第二节 系泊试验	216
第三节 航行试验	216

第三篇 电气设备

第一章 一般规定	218
----------	-----

第一节 环境条件.....	218
第二节 电压及频率.....	218
第三节 设计、制造、安装和标志.....	219
第二章 发电机组及电动机	221
第一节 通则.....	221
第二节 直流发电机组.....	224
第三节 交流发电机组.....	225
第三章 蓄电池	226
第一节 蓄电池的安装.....	226
第二节 蓄电池室、箱、柜及其通风.....	226
第三节 充电装置.....	226
第四章 变电设备	227
第一节 变压器.....	227
第二节 变换机.....	227
第五章 配电装置	228
第一节 通则.....	228
第二节 汇流排.....	229
第三节 电工测量仪表.....	229
第四节 开关及熔断器.....	230
第五节 配电板的安装.....	231
第六章 配电系统	231
第一节 配电方式.....	231
第二节 保护.....	233
第七章 控制电器	234
第一节 电气性能.....	234
第二节 标志及结构.....	234
第八章 电缆	235
第一节 电缆的选择.....	235
第二节 电缆的敷设.....	235
第九章 电力拖动	236
第一节 通则.....	236
第二节 舵机.....	237
第三节 锚机及绞缆机.....	237
第四节 其它辅机.....	237
第五节 应急控制装置.....	238
第十章 照明、航行灯及信号灯	238
第一节 通则.....	238
第二节 气体放电灯.....	239

第三节	可携照明灯	239
第四节	航行灯及信号灯	239
第五节	附具	239
第十一章	电热器具	240
第一节	通则	240
第二节	电热炊具	240
第三节	电取暖器	240
第十二章	船内通讯及信号装置	241
第一节	通则	241
第二节	传令钟和指示器	241
第三节	指挥电话	241
第四节	信号装置	242
第十三章	避雷、接地及防干扰装置	242
第一节	避雷装置	242
第二节	保护接地装置	243
第三节	工作接地措施	243
第四节	防干扰措施	244
第十四章	应急电源	244
第一节	通则	244
第二节	安装位置	245
第三节	供电系统	245
第十五章	油船附加要求	246
第一节	油船的区域划分	246
第二节	配电系统	247
第三节	第一类舱室的要求	247
第四节	第二类舱室和空间的要求	247
第五节	第三类舱室和空间的要求	247
第六节	其它要求	248
第十六章	电力推进装置附加要求	248
第一节	通则	248
第二节	发电机和电动机	249
第三节	励磁	249
第四节	操纵装置	249
第五节	电缆	250
第六节	标志	250
第十七章	半导体装置的附加要求	250
第十八章	试验	252
第一节	系泊试验	252

第二节 航行试验.....	254
第十九章 备件和备品.....	255
第一节 通则.....	255
第二节 电机.....	255
第三节 电器.....	256

第四篇 冷藏装置

第一章 一般规定.....	258
第二章 制冷装置.....	259
第一节 制冷剂及制冷机组.....	259
第二节 泵及管系.....	260
第三节 制冷机室.....	261
第四节 安全设备.....	261
第五节 备件.....	262
第三章 冷藏货舱.....	263
第一节 绝缘.....	263
第二节 通风及排水.....	263
第四章 试验.....	264
第一节 液压试验及气密试验.....	264
第二节 效用试验.....	265

第五篇 消 防

第一章 一般规定.....	266
第二章 防火结构要求.....	267
第一节 通则.....	267
第二节 对国内沿海客船的要求.....	268
第三节 对国际航行客船的要求.....	269
第四节 对货船的要求.....	271
第五节 对油船的要求.....	271
第三章 固定灭火系统及装置.....	272
第一节 通则.....	272
第二节 水灭火系统.....	274
第三节 自动喷水系统.....	278
第四节 水雾灭火系统.....	279
第五节 二氧化碳灭火装置.....	280
第六节 卤化物液体灭火装置.....	282

第七节	蒸汽灭火系统	285
第八节	空气泡沫灭火装置	286
第九节	高膨胀泡沫灭火装置	287
第十节	惰性气体灭火及防火装置	288
第十一节	备件及工具	289
第四章	消防用品	290
第五章	失火报警设备	293

第六篇 焊接及铆接

第一章	一般规定	295
第二章	焊接材料	295
第一节	通则	295
第二节	手工电弧焊的焊条	295
第三节	焊剂层下自动、半自动焊的焊丝、焊剂	297
第三章	船体结构的焊接型式	298
第一节	对接焊缝	298
第二节	角接焊缝	299
第三节	搭接焊缝	300
第四节	塞焊和点焊	300
第四章	船体结构的焊接	301
第一节	通则	301
第二节	船体结构中主要节点的焊接	310
第五章	船体结构的焊接检验	311
第一节	焊缝的外表质量检查	311
第二节	焊缝的内部质量检查	311
第三节	焊缝的密性试验	312
第四节	焊接接头的工艺试验	313
第六章	锅炉及受压容器的焊接	314
第一节	通则	314
第二节	结构	314
第三节	装配和焊接	314
第四节	热处理	315
第五节	检验	315
第七章	重要机件的焊接	317
第一节	转子轴的焊接	317
第二节	机座、机架等构件的焊接	317
第三节	曲轴铸钢件的焊补	318

第四节 轴系的焊接.....	319
第八章 管系焊接.....	320
第一节 通则.....	320
第二节 接头型式.....	320
第三节 热处理.....	322
第四节 焊接质量检查.....	322
第九章 铆接.....	322
第一节 通则.....	322
第二节 检验.....	323

第七篇 材 料

第一章 一般规定.....	324
第一节 通则.....	324
第二节 船舶材料的检验.....	324
第三节 缺陷的处理.....	324
第四节 热处理.....	325
第二章 试验方法及试样.....	325
第一节 通则.....	325
第二节 拉力试验.....	325
第三节 冲击试验.....	328
第四节 形变时效试验.....	330
第五节 弯曲试验.....	330
第六节 顶锻试验.....	332
第七节 金属布氏硬度试验.....	332
第八节 灰铸铁件的拉力和抗弯试验.....	334
第九节 分析与探伤.....	337
第三章 船体结构用钢材与铆钉.....	338
第一节 通则.....	338
第二节 船体结构用碳素钢.....	339
第三节 船体结构用低合金钢.....	341
第四节 铆钉钢.....	343
第四章 锅炉、压力容器及机械结构用钢.....	344
第一节 锅炉钢板.....	344
第二节 锅炉牵条用钢.....	346
第三节 压力容器用钢.....	347
第四节 机械结构用钢.....	347
第五章 锻钢件.....	347

第一节	通则	347
第二节	船体用的锻钢件	350
第三节	柴油机及轴系用的锻钢件	350
第四节	汽轮机和船用齿轮箱的锻钢件	351
第五节	热轧圆钢	353
第六章	铸钢件	353
第一节	通则	353
第二节	船体用的铸钢件	354
第三节	机械用的铸钢件	355
第七章	铸铁件	355
第一节	通则	355
第二节	船用灰铸铁件	355
第三节	球墨铸铁件	356
第四节	球墨铸铁曲轴	357
第八章	钢管	358
第一节	锅炉管及蒸汽管	358
第二节	其他用途的无缝钢管及焊接管	362
第九章	有色金属材料	362
第一节	螺旋桨	362
第二节	艉轴铜套	363
第三节	铝活塞	363
第四节	轴承合金	364
第五节	冷凝器管子和管板	365
第十章	船用锚及链	366
第一节	锚	366
第二节	铸钢链	369
第三节	电焊链——锚链、索具链及舵链	372

第一篇 船 体

第一章 船 体 结 构

第一节 通 则

定义

1.1.1 船长 $L(m)$: 沿设计夏季载重水线,由艏柱前缘量至舵柱后缘的长度。对无舵柱的船舶,由艏柱前缘量至舵杆中心线的长度,但均不得小于设计夏季载重水线总长的96%。

1.1.2 船宽 $B(m)$: 在船舶的最宽处,由一舷的肋骨外缘量至另一舷的肋骨外缘之间的水平距离。

1.1.3 型深 $D(m)$: 在船长中点处,沿船舷由平板龙骨上缘量至上层连续甲板横梁上缘的垂直距离;对甲板转角为圆弧形的船舶,则由平板龙骨上缘量至横梁上缘延伸线与肋骨外缘延伸线的交点。

1.1.4 计算型深 $D_c(m)$: 在船长中点处,沿船舷由平板龙骨上缘量至强力甲板横梁上缘的垂直距离。

1.1.5 吃水 $d(m)$: 在船长中点处,由平板龙骨上缘量至夏季载重水线的垂直距离。

1.1.6 上层连续甲板: 船体的最高一层全通甲板为上层连续甲板。

1.1.7 强力甲板:

(1)上层连续甲板为强力甲板。

(2)具有长桥楼时,长桥楼甲板为强力甲板,长桥楼区域以外,仍应以上层连续甲板为强力甲板。

1.1.8 第二甲板等: 强力甲板以下第一层连续甲板为第二甲板,依次向下为第三甲板……可总称为下甲板。

1.1.9 舱壁甲板: 各水密横舱壁上伸到达的连续甲板为舱壁甲板。

1.1.10 干舷甲板: 按本局《海船载重线规范》量计干舷高度的甲板为干舷甲板。

1.1.11 平台甲板: 强力甲板以下,不计入船体总纵强度的不连续甲板为平台甲板。

1.1.12 上层建筑及甲板室: 上层连续甲板以上,由一舷伸至另一舷的围蔽建筑为上层建筑,即艏楼、桥楼、艮楼。不伸到两舷的围蔽建筑为甲板室。

1.1.13 长桥楼及短桥楼: 桥楼长度大于 $0.15L$,且不小于其高度6倍时为长桥楼。不符合长桥楼条件的桥楼为短桥楼。

规范适用范围

1.1.14 本规范以干货船为主,其它类型船舶须参阅第二章至第七章的补充规定。客船

可根据其各种不同的特征, 参照本规范决定构件的尺寸。

1.1.15 除另有规定者外, 本规范适用于船长由20m到230m 的船舶。

1.1.16 除另有规定者外, 本规范适用于下列主尺度比值范围的船舶。

(1) $L > 60\text{m}$ 的船舶:

$$\frac{L}{D} \leq 14$$

$$\frac{B}{D} \leq 2$$

(2) $20\text{m} \leq L \leq 60\text{m}$ 的船舶:

$$\frac{L}{D} \leq 14$$

$$\frac{B}{D} \leq 2.5$$

1.1.17 本规范适用于焊接结构的船舶, 但适当考虑了局部使用铆接的要求。

1.1.18 特殊船型或尺度的船舶, 其结构应取得验船部门的同意。

其它

1.1.19 建造船体用的材料应符合第七篇的要求。低合金钢换算的规定见本章第22节。

1.1.20 规范内各公式要求的剖面模数和惯性矩, 除有特殊规定者外, 均为连带板的最小要求数值。

1.1.21 肋骨、纵骨、横梁、舱壁扶强材、单层底的肋板及组合肋板的骨材等, 带板的宽度可取为一个骨材间距。

1.1.22 强肋骨、舷侧纵桁、强横梁、甲板纵桁及舱壁桁材等高腹板骨材的带板面积 A_2 应取下列算式中之最小值:

(1) $A_2 = 0.2tl \quad \text{cm}^2$, 当腹板两边有带板时;

(2) $A_2 = 0.1tl \quad \text{cm}^2$, 当腹板一边有带板时;

(3) $A_2 = tb \quad \text{cm}^2$ 。

式中: t ——带板的平均厚度, cm;

l ——高腹板骨材跨距, cm;

b ——高腹板骨材所支承的面积宽度, cm。

带板应有足够的厚度。

1.1.23 公式或表格中如仅规定船舳及船端的构件尺寸时, 则中间区域的构件尺寸应予逐渐变化。

构件中断处, 应有良好的过渡。

1.1.24 规范内所规定的各种构件, 除本规范另有规定外, 不得任意开孔。如必须开孔, 须经验船部门同意。

1.1.25 选用型钢, 可查本章型钢附表所列要素, 但实际带板面积小于表列时, 应按实际带板计算。

1.1.26 表列数值, 除另有规定者外, 其中间值均可用内插法求得。

1.1.27 构件计算所得的板厚值, 如小数等于或小于 0.25mm 可予不计; 大于 0.25mm 而小于 0.5mm 时, 应进至 0.5mm, 如无 0.5mm 规格时及在超过 0.5mm 时应进为 1mm。

1.1.28 本规范中所规定的各种构件尺寸均系最小值, 但具有强度计算, 应力测量或营运经验确证能减小尺度者, 经验船部门同意后可予减小。

在营运中腐蚀和磨损较严重的部分, 用船部门可要求将该部分构件适当增厚。

第二节 总纵强度

总纵强度要求

1.2.1 船长小于 60m 的船舶, 可不计算船体舫剖面模数, 其甲板和外板的厚度可直接取本章第三、四节规定的最小厚度。如甲板开口宽度超过 1/2 船宽时应作特殊考虑。

当船长等于或大于 60m 而小于 90m 时, 对强力甲板边线的船体舫剖面模数 W_0 应不小于按下式计算所得之值:

$$W_0 = f K_c B (C_b + 0.6) \quad \text{cm}^2\text{-m}$$

式中: W_0 ——基本剖面模数, $\text{cm}^2\text{-m}$;

$f = 1$, 但对于有指定可空货舱时为 1.05;

B ——船宽, m;

C_b ——船舶在夏季载重水线即设计水线时的方形系数, 但不得小于 0.65;

K_c ——系数, 按表 1.2.1 (a) 选取。

K_c 值

表 1.2.1(a)

船 长 (m)	K_c	船 长 (m)	K_c	船 长 (m)	K_c
60	294	125	1590	190	4166
65	353	130	1739	195	4419
70	419	135	1897	200	4684
75	491	140	2063	205	4959
80	570	145	2237	210	5244
85	655	150	2419	215	5533
90	747	155	2607	220	5834
95	846	160	2803	225	6145
100	952	165	3011	230	6463
105	1065	170	3224		
110	1185	175	3446		
115	1312	180	3678		
120	1447	185	3917		

当船长等于或大于 90m 时, 对强力甲板边线的船体舫剖面模数 W_0 应不小于按下列两式计算所得之值:

$$W_0 = f K_c B (C_b + 0.6) \quad \text{cm}^2\text{-m}$$