

中国船级社

内河船舶法定检验指南

2015

第4篇 载重线

目 录

第 1 章 通 则	4-1
第 1 节 一般规定.....	4-1
第 2 章 甲板线及载重线标志	4-3
第 1 节 甲板线及载重线标志.....	4-3
第 2 节 勘划位置及免划.....	4-4
第 3 章 核定干舷条件	4-5
第 1 节 一般规定.....	4-5
第 2 节 开口的保护与密性.....	4-5
第 3 节 排水设备和船员保护.....	4-7
第 4 章 干舷计算	4-8
第 1 节 一般规定.....	4-8
第 2 节 一般船舶的最小干舷.....	4-8
第 3 节 工程船的最小干舷.....	4-11
第 4 节 自卸砂船的最小干舷.....	4-12
附录 I 水尺标志	4-13

第1章 通则

第1节 一般规定

1.1.1 适用范围

1.1.1.1 本篇适用于内河船舶载重线的核定及勘划。除另有规定外，本篇不适用于浮船坞。

1.1.2 一般要求

1.1.2.1 按本篇规定勘划载重线的船舶，其强度、完整稳性及破损稳性（适用时）应符合本指南第5篇的有关规定。如按本篇规定核定的干舷与强度、完整稳性及破损稳性（适用时）所决定的干舷不一致时，应取其中最大值勘划载重线。

1.1.2.2 对于装运集装箱和干散货的集散两用船舶，若按本节 1.1.2.1 对集装箱船和干货船所核定的载重线不相同时，可以先按本篇 2.1.1.3~2.1.1.5 勘划干货船的载重线标志和载重线，再按本篇 2.1.1.6 勘划装运集装箱的附加载重线。

1.1.2.3 对于工程船，若按本节 1.1.2.1 对航行（避风）状态和作业状态所核定的载重线不相同时，可以先按本篇 2.1.1.3~2.1.1.5 勘划航行（避风）状态的载重线标志和载重线，再按本篇 2.1.1.6 勘划作业状态的附加载重线。

1.1.2.4 船舶装载应不超过勘定的航区载重线的上缘。

1.1.2.5 船舶应在船中、船首和船尾的两舷永久、明显地勘划水尺标志。船舶水尺标志建议按本篇附录 I 勘划。

1.1.2.6 当船舶构件低于水尺勘划的基准线时，应在船舶载重线证书/符合证明的记事中注明构件低于基准线部分的尺寸。

1.1.2.7 按本节 1.1.2.2 和 1.1.2.3 勘划附加载重线的船舶，应在船舶载重线证书/符合证明的记事中注明载重线标志、载重线和附加载重线所对应的船舶种类或状态。

1.1.3 定义

1.1.3.1 计算型深(D_1)——系指型深(D)加船中处干舷甲板边板的厚度。

1.1.3.2 垂线——系指首、尾垂线通过船长(L)前后两端所作的垂直线。

1.1.3.3 船中——系指船长(L)的中点。

1.1.3.4 干舷——系指在船中处从甲板线的上边缘向下量至有关载重线的上边缘的垂直距离。

1.1.3.5 干舷甲板——系指用以量计干舷的甲板，通常指毗邻于水面的第一层全通甲板；当甲板有首、尾升高时，应取甲板最低线及其平行于升高甲板的延伸线作为干舷甲板。

1.1.3.6 上层建筑——系指干舷甲板上自一舷伸至另一舷的甲板建筑物，或自舷侧至其侧壁的距离不大于船宽(B)4%的甲板建筑物。

1.1.3.7 甲板室——系指不符合本节 1.1.3.6 定义的甲板建筑物。

1.1.3.8 风雨密——系指在任何风浪下，水不得透入船内。

1.1.3.9 水密——系指构件尺寸和布置在可能产生的水头下，能防止水从任何方向进入。

1.1.3.10 A型船舶——系指具备如下特征，且载运散装液体货物的船舶：

(1) 干舷甲板（含首、尾升高甲板）上露天部分的货舱区域具有高度的完整水密性，货舱仅设有小的出入口，并以钢质或等效材料的水密填料盖封闭；

(2) 载货的货舱具有较低的渗透率；

(3) 干舷甲板（含首、尾升高甲板）上的其他开口设有风雨密舱盖。

1.1.3.11 B型船舶——系指干舷甲板（含首、尾升高甲板）上露天部分的客/货舱口及其他舱口设有风雨密舱盖的船舶。

1.1.3.12 C型船舶——系指干舷甲板（含首、尾升高甲板）上露天部分客/货舱口无风雨密舱盖、其他舱口设有风雨密舱盖的船舶。

1.1.3.13 封闭上层建筑——系指围壁结构有足够的强度、围壁上所有开口设有风雨密关闭装置的上层建筑。

1.1.3.14 封闭甲板室——系指围壁结构有足够的强度、围壁上所有开口设有风雨密关闭装置的甲板室。

1.1.3.15 舱口围板高度——系指从甲板量至舱口围板顶缘的最小垂向距离。舱口围板高度应计

及梁拱和舷弧的影响。

1.1.3.16 舱室及舱棚门槛高度——系指从甲板量至舱室及舱棚门槛顶缘的最小垂向距离。

第 2 章 甲板线及载重线标志

第 1 节 甲板线及载重线标志

2.1.1 标志

2.1.1.1 甲板线和载重线标志正投影的式样及尺寸规定如图 2.1.1.1 所示。

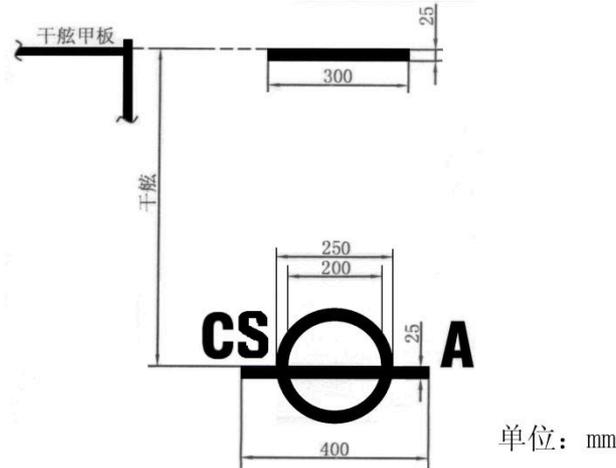


图 2.1.1.1

2.1.1.2 甲板线系长为 300mm、宽为 25mm 的水平线段，线段的中点位于船中，其上缘应为通过干舷甲板上表面向外延伸与船壳板外表面交点的水平线。

2.1.1.3 载重线标志由一圆环、与圆环相交的一条水平线和圆环两侧的字母组成，其圆环中心位于船中，圆环中心至甲板线上边缘的垂直距离等于所核定最高一级航区的干舷。

圆环的外径为 250mm、线宽为 25mm；水平线的线段长为 400mm、宽为 25mm，其上缘中点通过圆环的中心。

在圆环左侧绘以字母 CS，所绘“CS”字母高为 100mm、宽为 60mm、间距为 25mm，其离水平线上缘及圆环左侧各为 25mm；在圆环右侧绘以表示航区的字母 A(或 B 或 C)，所绘“A”(或“B”或“C”)字母高为 100mm、宽为 60mm，其下缘与水平线上缘平齐，与水平线右端的距离为 25mm，如图 2.1.1.3 所示。



图 2.1.1.3

2.1.1.4 载重线系指船舶按其航行的航区（航段）而定的载重水线。船舶适航于数级航区（航段）时，在载重线标志的右端以数条水平线段表示各航区（航段）的载重线，如图 2.1.1.4 所示。从载重线标志的右端向上（或向下）画一宽 25mm 的垂直线，由此垂直线分别向右引长 150mm、宽 25mm 的水平线，以表示其他各级航区（航段）的载重线。

各载重线均以线段上边缘为准。标“A”的线段，表示 A 级航区载重线；标“B”的线段，表示 B 级航区载重线；标“C”的线段，表示 C 级航区载重线；标“J₁”的线段，表示 J₁ 级航段载重线；标“J₂”的线段，表示 J₂ 级航段载重线。

如各级载重线的间距较小影响字母勘划时，各字母的位置可适当上下移动。对 J₁、J₂ 脚标，数字“1”和“2”的高为 50mm、宽为 30mm，其上缘居字母“J”之中点处，并与其距离为 25mm。

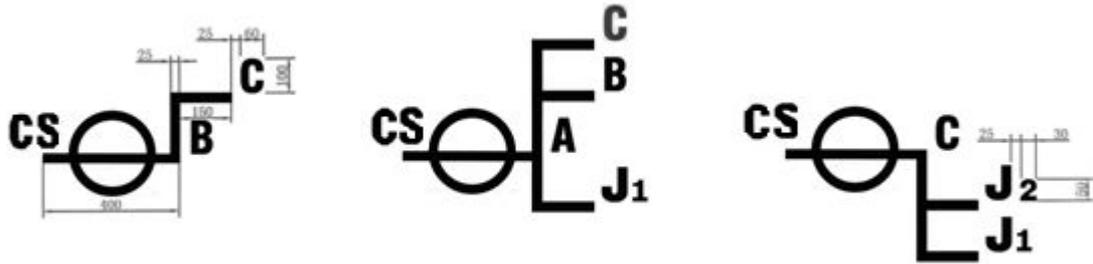


图 2.1.1.4

2.1.1.5 船舶如有实际勘划的数级航区(段)的载重线相重合时, 则用字母并列表示, 相邻字母的间距为 25mm, 如图 2.1.1.5 所示。

如数级航区(段)的载重线的间距较小影响载重线勘划时, 以高级别的航区(段)勘划载重线和字母, 低级别的航区(段)的载重线用各字母的下缘位置表示, 相邻字母的间距为 25mm。



图 2.1.1.5

2.1.1.6 按本篇 1.1.2.2 和 1.1.2.3 勘划附加载重线的船舶, 其附加载重线如图 2.1.1.6 所示。附加载重线由载重线标志的右端向下(或向上)延伸或画一宽 25mm 的垂直线, 再由此垂直线分别向右引长 150mm、宽 25mm 的水平线, 以表示其他各级航区(航段)的附加载重线。当按本篇 2.1.1.3 和 2.1.1.4 勘划的最低载重线与最高附加载重线的间距大于 150mm 时, 其间的垂直线段可以不勘划。

各附加载重线均以线段上边缘为准。附加载重线标注的符号由字母“F”和航区(航段)字母组成, “F”字母高为 100mm、宽为 60mm, 相邻字母的间距为 25mm。标“FA”的线段, 表示 A 级航区附加载重线; 标“FB”的线段, 表示 B 级航区附加载重线; 标“FC”的线段, 表示 C 级航区附加载重线; 标“FJ₁”的线段, 表示 J₁ 级航段附加载重线; 标“FJ₂”的线段, 表示 J₂ 级航段附加载重线。如有实际勘划的数级航区(段)的附加载重线相重合时, 则用字母并列表示, 但位于字母中间的“F”不应标注。

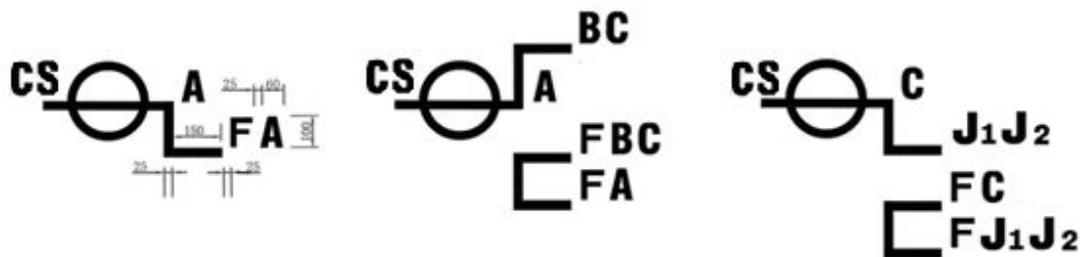


图 2.1.1.6

第 2 节 勘划位置及免划

2.2.1 勘划位置

2.2.1.1 甲板线、载重线标志和载重线应永久地、明显地勘划在船中两舷。对于甲板线、载重线标志和载重线的圆环、线段与字母, 当船舷为暗色底时, 应漆成白色和黄色; 当船舷为浅色底时, 应漆成黑色。

2.2.2 免划

2.2.2.1 甲板线、载重线标志和载重线因受护舷材及其他影响不能全部勘划时, 允许免划甲板线和部分载重线标志及载重线, 但应在载重线证书中注明。

第3章 核定干舷条件

第1节 一般规定

3.1.1 一般要求

3.1.1.1 干舷甲板（含首、尾升高甲板）上的开口（C型船舶的货舱口除外），应设有风雨密舱盖，或采用封闭上层建筑或封闭甲板室予以保护，或采用符合本节3.1.1.2条件的上层建筑和甲板室予以保护。

3.1.1.2 当采用非封闭上层建筑或非封闭甲板室来保护干舷甲板上的开口时，该上层建筑和甲板室的门以及距干舷甲板1m高度以下的围壁应符合风雨密要求。

3.1.1.3 舱口围板、通风筒、空气管、排水孔、排水舷口、舷窗及舷门等除符合本章规定外，尚应符合本指南第5篇第2章、第3章和第8章的有关规定。

3.1.1.4 上述项目的布置和结构应符合本社《钢质内河船舶建造规范》的规定

3.1.1.5 船舶因结构型式和布置等原因，需要在露天干舷甲板上设置局部下沉或凹槽时，应符合下列规定：

(1) 与舷外水相通的局部下沉或凹槽的底板至满载水线（相应载重线所对应的水线）的距离应不小于本篇第4章表4.2.2.1中的基本干舷 F_0 ；

(2) 局部下沉或凹槽的周界（底板、侧向板、横向板）应满足水密要求；

(3) 当局部下沉或凹槽的位于距船中 $0.4L$ 范围，且下沉或凹槽延伸至船舷两侧时，其下沉或凹槽的长度应小于等于1m；

(4) 按本篇第4章4.2.6计入干舷甲板局部下沉或凹槽对干舷的修正。

第2节 开口的保护与密性

3.2.1 舱口围板及舱棚门槛

3.2.1.1 干舷甲板（含首、尾升高甲板）上露天舱口围板和舱室及舱棚门槛等的高度应符合本篇4.2.5的规定。

3.2.1.2 干舷甲板（含首、尾升高甲板）上位于上层建筑或甲板室内的舱口，若舱口位于距船中纵线 $0.2B$ 范围内或设有风雨密舱盖时，其舱口围板高度可不作要求；其他舱口的舱口围板高度一般应大于等于50mm。

3.2.1.3 在封闭上层建筑的露天甲板和干舷甲板上封闭甲板室的露天顶部，通往下层处所的任何开口应设有风雨密舱盖，且舱口围板高度应大于等于50mm。

3.2.1.4 其他的露天甲板上通往下层处所的任何开口，应设有防雨顶篷或相应装置予以保护，且舱口围板高度应大于等于50mm。

3.2.2 客/货舱的舱口

3.2.2.1 对于B型船舶，其干舷甲板上露天部分客/货舱口的风雨密舱口盖和风雨密保护措施包括下列两种型式：

(1) 采用活动舱盖（舱口活动横梁）以及用舱盖布和封舱压条来保证风雨密的舱口盖；

(2) 采用设有衬垫和夹扣装置的钢质（或其他相当材料）舱盖来保证风雨密的舱口盖。

3.2.2.2 对于本节3.2.2.1所述风雨密舱口盖和风雨密保护措施，其舱口活动横梁和舱口盖的结构应符合本社《钢质内河船舶建造规范》的规定，其保证和维持客/货舱口风雨密的材料、方式以及装置应经本社认可。

3.2.2.3 对于C型船舶，其干舷甲板上露天部分无风雨密舱盖的客/货舱内应设置有效的保护措施，防止甲板上浪和降雨等情况导致舱内积水。

3.2.3 通风筒

3.2.3.1 在干舷甲板（含首、尾升高甲板）上位于露天部分的通风筒应具有坚固的钢质（或其他相当材料）围板和合适的关闭装置。

3.2.3.2 上述通风筒在甲板以上的围板高度应大于等于表 3.2.3.2 的规定值。

表 3.2.3.2

围板高度 (mm) 航区 (段)	船长 (m)	
	<40	≥40
A、J ₁ 级	400	500
B、J ₂ 级	300	400
C 级	200	300

3.2.3.3 其他甲板上的通风筒应备有防雨帆布袋。

3.2.4 空气管

3.2.4.1 延伸至干舷甲板（含首、尾升高甲板）以上的空气管，其可能进水的最低点至该甲板的高度，一般应大于等于表 3.2.4.1 的规定值。

表 3.2.4.1

空气管高度 (mm) 航区 (段)	船长 (m)	
	<40	≥40
A、J ₁ 级	250	350
B、J ₂ 级	200	300
C 级	150	250

3.2.4.2 A、B 级航区和急流航段船舶的空气管口应具有合适的关闭装置。

3.2.4.3 若船舶航行时能够防止水通过空气管浸入舱内，则可按下式计算所得之值降低空气管高度，但降低后的空气管高度应大于等于 150mm。

$$\delta H = 1000(D_1 - d) - F - 200 \quad \text{mm}$$

当 $\delta H \leq 0$ 时，取 $\delta H = 0$ 。

式中： δH ——空气管高度降低的幅值，mm；

D_1 ——计算型深，m；

d ——所核定最高一级航区对应的满载型吃水，m；

F ——所核定最高一级航区的船舶最小干舷，mm，见本篇 4.2.1.1 或本篇 4.3.2.2。

3.2.5 舷窗和舷门

3.2.5.1 舷窗的框架及风暴盖，应由钢或其他适宜材料制成。钢化玻璃厚度应大于等于 9mm。

3.2.5.2 干舷甲板（含首、尾升高甲板）以下的舷窗，对 A 级航区和急流航段的船舶应选用固定水密圆窗，B、C 级航区船舶可选用活动式水密圆窗。舷窗应设有防碰装置和风暴盖。

3.2.5.3 干舷甲板（含首、尾升高甲板）以上的舷窗可以是活动的。

3.2.5.4 干舷甲板（含首、尾升高甲板）以下的舷窗，其周边最低点至满载水线之间的距离应大于等于表 3.2.5.4 的规定值。

表 3.2.5.4

航区 (段)	周边最低点至满载水线之间的距离 (mm)
A、J ₁ 级	300
B、J ₂ 级	200
C 级	150

3.2.5.5 干舷甲板（含首、尾升高甲板）以下的货舱舷门及其他类似开口的门应为水密门，其设计应保证该水密门与周围外板具有一致的结构完整性，上述开口的数目应为符合船舶的设计意图和实际工作需要的最低数目，其开口的下边缘不得低于满载水线。

第3节 排水设备和船员保护

3.3.1 排水孔和排水舷口

3.3.1.1 在各层甲板上，均应设置足够数量和大小的排水孔或排水舷口，以便有效地排水。

3.3.1.2 甲板排水孔的布置应使船舶在正常营运条件的正浮和倾斜位置均能及时排出甲板积水，并应防止舷外水浸入船内。

3.3.1.3 用作排出干舷甲板上的封闭上层建筑或封闭甲板室（含本章 3.1.1.2 所述的上层建筑、甲板室）内的水至舷外的排水管，如排水管舷外端位于干舷甲板以下时，其孔口下缘至满载水线之间的距离一般应大于等于 100mm，否则，每一独立的排水口应设置一个自动止回阀。

用作排出干舷甲板以下处所或半舱船的货舱区内的水至舷外的排水管，每一独立的排水口应设置一个自动止回阀，且半舱船货舱区排水管舷外端的孔口下缘至满载水线之间的距离应不小于 100mm。

3.3.1.4 在每舷的连续舷墙上均应开有排水舷口，其总面积为该连续舷墙面积的 5%~10%。

3.3.1.5 自卸砂船的货舱排水管系的排水出口一般应位于干舷甲板之上，当排水管可能进水的最低点位于干舷甲板以下，或位于干舷甲板以上但至干舷甲板的高度小于 300mm 时，其排水管系应设置自动止回装置。

3.3.2 船员保护

3.3.2.1 在船舶每层甲板的所有开敞部分，自航船应设置牢固的舷墙或栏杆或舷墙与栏杆的组合结构；非自航船应设置活动栏杆或防滑板。

3.3.2.2 顶篷甲板上，若不是船员经常活动和工作的处所，可设置矮栏杆或防滑板等安全保护设施。

3.3.2.3 干舷甲板（含首、尾升高甲板）上设置固定的舷墙或栏杆或舷墙与栏杆的组合结构时，为了便于船员登船和工作，可设置适当宽度的活动门或活动栏杆或挂链。

3.3.2.4 船舶设置舷墙时，其高度应大于等于 0.55m；船长小于等于 30m 的船舶，其高度可以降低但应大于等于 0.35m。

3.3.2.5 船舶设置栏杆或舷墙与栏杆组合结构时，其高度应大于等于 0.80m；船长小于等于 30m 的船舶，其高度可以降低但应大于等于 0.60m。

3.3.2.6 船舶设置防滑板时，其高度应大于等于 0.05m。

3.3.2.7 船舶因舷边通道太窄设置舷墙或固定栏杆有困难时，可以设置活动栏杆或在甲板室外壁/舱口围板上设置防滑扶手。

3.3.2.8 干舷甲板（含首、尾升高甲板）上的舷边通道应设计为防滑型。

3.3.2.9 推船和被顶推船之间应设有船员安全通行的通道。

3.3.2.10 客船的舷墙或栏杆或舷墙与栏杆组合结构的高度尚应符合本指南第 9 篇的规定。

3.3.2.11 对于船长小于等于 40m 的 C 级航区货船，在干舷甲板上按本节 3.3.2.4 和 3.3.2.5 设置舷墙或栏杆有困难时，可以设置矮栏杆和在甲板上设置防滑条。

3.3.2.12 舷墙和栏杆结构应符合本社《钢质内河船舶建造规范》的规定。

第4章 干舷计算

第1节 一般规定

4.1.1 干舷核定

4.1.1.1 船舶干舷应符合下式:

$$\bar{F} \geq F$$

式中: F ——船舶最小干舷, mm, 见本章 4.2.1.1 或本章 4.3.2.2;

\bar{F} ——船舶实际干舷, mm, 见本节 4.1.1.2。

4.1.1.2 船舶实际干舷 \bar{F} 按下式计算:

$$\bar{F} = 1000(D_1 - d) \quad \text{mm}$$

式中: D_1 ——计算型深, m;

d ——有关载重线对应的型吃水, m。

4.1.2 干舷勘划的修正

4.1.2.1 船舶因舷弧而干舷甲板最低点不在船中时, 勘划于船中两舷的干舷应按本章核定的干舷增加该处舷弧高度。

4.1.2.2 船舶具有较大纵倾时, 勘划于船中两舷的干舷应按本章核定的干舷增加因纵倾形成的差值。

第2节 一般船舶的最小干舷

4.2.1 最小干舷

4.2.1.1 船舶最小干舷 F 应按下式计算:

$$F = F_0 + f_1 + f_2 + f_3 + f_4 \quad \text{mm}$$

式中: F_0 ——船舶的基本干舷, mm, 见本节 4.2.2;

f_1 ——型深对干舷的修正值, mm, 见本节 4.2.3;

f_2 ——舷弧对干舷的修正值, mm, 见本节 4.2.4;

f_3 ——舱口围板高度及舱室门槛高度对干舷的修正值, mm, 见本节 4.2.5。

f_4 ——干舷甲板局部下沉或凹槽对干舷的修正, mm, 见本节 4.2.6。

4.2.2 基本干舷

4.2.2.1 船舶的基本干舷 F_0 按船舶种类、航区等级及船长由表 4.2.2.1 选取。

表 4.2.2.1

船别与航区 (段)	A 型船舶					B 型船舶					C 型船舶				
	A 级	B 级	C 级	J ₁ 级	J ₂ 级	A 级	B 级	C 级	J ₁ 级	J ₂ 级	A 级	B 级	C 级	J ₁ 级	J ₂ 级
20	200 (160)	180 (140)	105 (85)	230 (180)	200 (160)	270	260	125	350	300	400	300	215	400	350
30	260 (210)	210 (160)	110 (90)	300 (250)	250 (200)	330	300	150	400	350	450	350	250	450	400
40	320 (270)	250 (190)	110 (90)	375 (325)	300 (250)	390	340	175	470	400	500	400	250	520	450
50	380 (330)	280 (220)	110 (90)	450 (400)	350 (300)	450	380	200	550	450	550	450	250	600	500
60	440 (380)	310 (250)	110 (90)	450 (400)	400 (350)	500	410	200	550	500	600	490	250	600	550

70	490 (430)	340 (280)	110 (90)	450 (400)	400 (350)	550	440	200	550	500	640	520	250	600	550
80	530 (460)	360 (300)	110 (90)	450 (400)	400 (350)	600	460	200	550	500	670	545	250	600	550
90	560 (500)	380 (320)	110 (90)	450 (400)	400 (350)	640	475	200	550	500	700	565	250	600	550
100	590 (530)	395 (335)	110 (90)	450 (400)	400 (350)	670	485	200	550	500	720	580	250	600	550
110	610 (550)	410 (350)	110 (90)	450 (400)	400 (350)	690	493	200	550	500	740	592	250	600	550
≥120	620 (560)	420 (360)	110 (90)	450 (400)	400 (350)	700	500	200	550	500	750	600	250	600	550

注：① 设置步桥的 A 型船舶按括号内的数值选取；

- ② 甲板货船按 B 型船舶选取，半舱船应视其货舱口的保护情况按 B 型船舶或 C 型船舶选取；
③ 船长为表列中间数值时，则基本干舷 F_0 可用内插法求得。

4.2.3 型深对干舷的修正

4.2.3.1 船长与计算型深的比值 L/D_1 大于等于 15 时，不作干舷修正。若 L/D_1 小于 15，则应按下式计算增加干舷：

$$f_1 = 60 \left(D_1 - \frac{L}{15} \right) \quad \text{mm}$$

式中： f_1 ——型深对干舷的修正值，mm；

D_1 ——计算型深，m；

L ——船长，m。

4.2.4 舷弧对干舷的修正

4.2.4.1 船舶首、尾垂线处的标准舷弧高度按表 4.2.4.1 选取。

表 4.2.4.1

船长 (m)		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	≥120
A、J ₁ 级	首弧 Y_{sb} (mm)	450	560	640	700	754	800	840	870	890	900	900
	尾弧 Y_{wb} (mm)	225	280	320	350	377	400	420	435	445	450	450
B、J ₂ 级	首弧 Y_{sb} (mm)	310	374	440	500	554	600	640	670	690	700	700
	尾弧 Y_{wb} (mm)	155	187	220	250	277	300	320	335	345	350	350
C级	首弧 Y_{sb} (mm)	150	200	240	270	290	300	300	300	300	300	300
	尾弧 Y_{wb} (mm)	75	100	120	135	145	150	150	150	150	150	150

注：船长为表列中间数值时，标准舷弧高度按内插法求得。

4.2.4.2 船舶舷弧自船长中点及前后 1/4 船长范围内向首、尾端平滑上升。当船舶设有非标准舷弧和升高甲板时，应按下列公式计算的修正值 f_2 增加（或减少）干舷：

$$f_{2.1} = \frac{1}{6} Y_{sb} - \frac{Y_s L_s + H_s L_{hs}}{3L} \quad \text{mm}$$

$$f_{2.2} = \frac{1}{6} Y_{wb} - \frac{Y_w L_w + H_w L_{hw}}{3L} \quad \text{mm}$$

$$f_2 = f_{2.1} + f_{2.2} + C(f_{2.1} - f_{2.2}) \quad \text{mm}$$

当 $f_2 < -1.5L$ mm 时，取 $f_2 = -1.5L$ mm。

式中： $f_{2.1}$ ——非标准首舷弧对干舷的修正值，mm；

$f_{2.2}$ ——非标准尾舷弧对干舷的修正值，mm；

C ——系数，当 $f_{2.2} < f_{2.1}$ 时，取 $C = 0.3$ ；当 $f_{2.2} \geq f_{2.1}$ 时，取 $C = 0$ ；

- Y_{sb} ——表 4.2.4.1 所列标准首舷弧, mm;
- Y_{wb} ——表 4.2.4.1 所列标准尾舷弧, mm;
- Y_s ——船舶实际首舷弧高度, mm;
- Y_w ——船舶实际尾舷弧高度, mm;
- H_s ——首升高甲板的实际高度, mm;
- H_w ——尾升高甲板的实际高度, mm;
- L_s ——首舷弧起点至首垂线处的距离, m, 当 $L_s < 0.25L$ 时, 取 $L_s = 0$;
- L_w ——尾舷弧起点至尾垂线处的距离, m, 当 $L_w < 0.25L$ 时, 取 $L_w = 0$;
- L_{hs} ——首升高甲板的实际长度, m, 当 $L_{hs} < 0.05L$ 时, 取 $L_{hs} = 0$;
- L_{hw} ——尾升高甲板的实际长度, m, 当 $L_{hw} < 0.05L$ 时, 取 $L_{hw} = 0$;
- L ——船长, m。

4.2.5 舱口围板高度和舱室门槛高度对干舷的修正

4.2.5.1 干舷甲板上舱口围板和舱室及舱棚门槛等的标准高度按表 4.2.5.1 选取。

表 4.2.5.1

标准高度 (mm)		船长与航区(段)			L < 40m			L ≥ 40m			备注
		A、J ₁ 级	B、J ₂ 级	C级	A、J ₁ 级	B、J ₂ 级	C级				
露天部分的客/货舱口围板高度, mm	C型船舶	450	350	230	650	550	400				
	A、B型船舶	250	190	130	350	300	200				
非露天部分的客/货舱口围板高度, mm		190	150	80	250	200	125	如具有牢固的风雨密关闭设备, 且在航行中永久关闭者可不受此限			
露天部分其他舱口围板高度、舱室及舱棚的门槛高度 mm											

4.2.5.2 舱口围板和舱室及舱棚门槛的实际高度大于等于表 4.2.5.1 的规定值时, 不作修正; 当小于表 4.2.5.1 的规定值时, 应按本节 4.2.5.3 计算所得值增加干舷, 但舱口围板和舱室及舱棚门槛的实际高度应不小于 50mm。

4.2.5.3 舱口围板和舱室及舱棚门槛的高度对干舷的修正值按下式计算:

$$f_3 = 0.5 \sum \frac{L_{ci} b_{ci}}{LB} (h_{bi} - h_{ci}) \quad \text{mm}$$

式中: i ——舱口和舱室及舱棚的序号;

L ——船长, m;

B ——型宽, m;

L_{ci} ——舱口长度, m, 当计算舱室及舱棚门槛高度的修正值时, L_{ci} 为舱室及舱棚的长度, 或通过该门槛能到达的上层建筑的长度。

b_{ci} ——舱口宽度, m, 当计算舱室及舱棚门槛高度的修正值时, b_{ci} 为舱室及舱棚的宽度, 或通过该门槛能到达的上层建筑的宽度;

h_{bi} ——由表 4.2.5.1 确定的舱口围板和舱室及舱棚门槛的标准高度, mm;

h_{ci} ——船舶的舱口围板和舱室及舱棚门槛的实际高度, mm。

4.2.6 干舷甲板局部下沉或凹槽对干舷的修正

4.2.6.1 干舷甲板上设有局部下沉或凹槽时, 应按下列规定计算的修正值 f_4 增加干舷:

(1) 当凹槽未与舷外水相通(未延伸至船底、船侧、船尾和船首)时, 如图 4.2.6.1 (1) 所示, 凹槽对干舷的修正值 f_4 按本节 4.2.5.3 计算, 此时, 舱口围板的标准高度按客/货舱口取值, 舱口围板的实际高度取为 0;

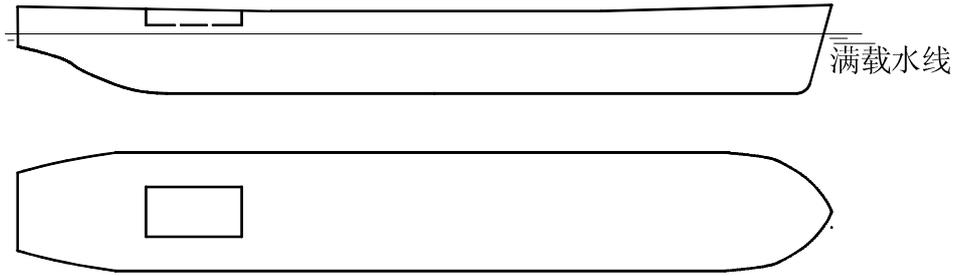


图 4.2.6.1 (1)

(2) 当局部下沉或凹槽延伸至船舷两侧或船尾或船首时, 如图 4.2.6.1 (2) 所示, 其局部下沉或凹槽对干舷的修正值 f_4 按下式计算, 此种情况下应计入该凹槽区域内的舷弧和升高甲板及舱口围板对干舷的影响;

$$f_4 = 1000 \frac{V_d}{LB} \quad \text{mm}$$

式中: V_d ——局部下沉或凹槽在干舷甲板以下的体积, m^3 ;

L ——船长, m;

B ——型宽, m。

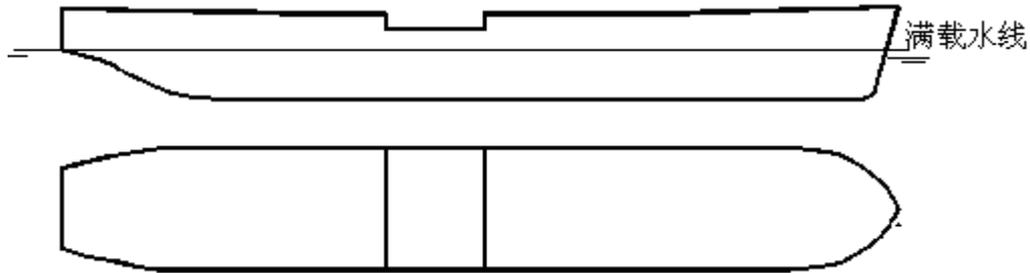


图 4.2.6.1 (2)

第3节 工程船的最小干舷

4.3.1 工程船

4.3.1.1 就本节而言, 工程船包括起重船、打桩船、挖泥船、泥驳等。

4.3.2 最小干舷

4.3.2.1 设有泥舱的挖泥船、开底泥驳(船)、对开泥驳(船)和自航工程船的最小干舷应按本章第2节的有关规定计算, 并根据船体结构型式及对干舷甲板(包括首、尾升高甲板)上开口的保护情况确定船型(A型船舶或B型船舶或C型船舶); 当确定为A型船舶时, 其基本干舷按本章表4.2.2.1有关A型船舶栏括号外的数值选取。

4.3.2.2 除本节4.3.2.1所述的工程船外, 其他工程船的最小干舷 F 按下列方法计算:

(1) 航行(调遣)、避风状态下的最小干舷 F 按下式计算:

$$F = 55(L \times D_1)^{0.6} \quad \text{mm}$$

当 $F \leq 200\text{mm}$ 时, 取 $F = 200\text{mm}$ 。

式中: L ——船长, m;

D_1 ——计算型深, m。

(2) 作业状态下的最小干舷 F 取按本条文(1)计算值的 $1/3$, 但应大于等于 200mm 。

第4节 自卸砂船的最小干舷

4.4.1 最小干舷

4.4.1.1 自卸砂船的最小干舷应按本章 4.2.1.1 的规定计算，其中，舱口围板高度和舱室门槛高度对干舷的修正按本节 4.4.1.2~4.4.1.4 的规定计算。

4.4.1.2 货物输送装置在干舷甲板(或升高甲板)出口处的舱口围板标准高度按本篇 4.2.5.1 对露天部分货舱口围板高度的选取。

4.4.1.3 货物输送装置在干舷甲板(或升高甲板)出口处的舱口围板实际高度从干舷甲板(或升高甲板)量计。当舱口围板的实际高度大于等于本节 4.4.1.2 所述的标准高度时，不作修正；当舱口围板的实际高度小于本节 4.4.1.2 所述的标准高度时，应按本章 4.2.5.3 计算所得增加干舷。

4.4.1.4 按本章 4.2.5.3 进行货物输送装置在干舷甲板(或升高甲板)出口处的舱口围板高度的修正计算时，舱口宽度取两侧货舱围板之间的横向距离，或机舱前壁至防撞舱壁设有的水密内舷壁(纵舱壁)之间的宽度，两者取小值；舱口长度取货舱后围板至防撞舱壁之间的水平距离。

4.4.1.5 对于有首升高甲板的船舶，当货物输送装置的出口位于首升高甲板时，货物输送装置出口处的舱口围板实际高度可以从干舷甲板量计。但此种方法量计货物输送装置出口处的舱口围板实际高度时，其舷弧对干舷的修正(见本篇 4.2.4 的规定)不应计入首升高甲板的影响。

附录 I 水尺标志

水尺标志由水尺刻度线和水尺数字组成，水尺标志正投影的式样如图 I（1）和图 I（2）所示。



图 I（1）

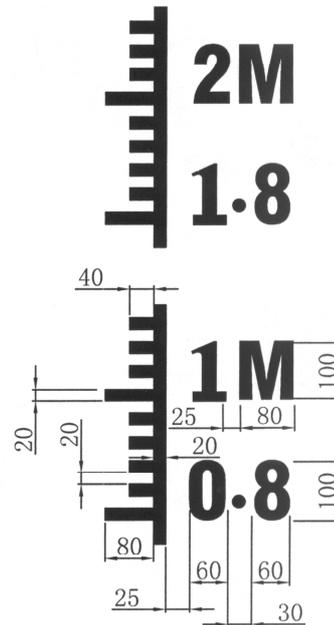


图 I（2）

船舶水尺标志说明：

I.1 水尺刻度线由垂直线段（首、尾处可采用斜线线段）和水平线段组成。垂直线段（斜线线段）的宽度为 20mm；从垂直线段每隔 20mm 引出高 20mm 的水平线段（两个相邻水平线段之间相距 20mm），水平线段的长度有 80mm（简称长水平线段）和 40mm（简称短水平线段）两种，每隔 200mm 设一条长水平线段（两条长水平线段的下缘之间相距 200mm），其余为短水平线段。长水平线段的下缘以 0.2m 为倍数的吃水值。从垂直线段引出水平线段的方向为水尺刻度线的槽口方向，水尺刻度槽口方向由水尺标志勘划的位置确定。

I.2 水尺数字由数字、小数点和单位组成。水尺标志吃水值以 0.2m 的倍数进行标注，吃水值为整数时在数字的后面加注单位 m，吃水值有小数时不加单位。水尺读数的线粗为 20mm；数字的字高为 100mm，字宽为 60mm；小数点占位的高为 50mm，宽为 30mm（小数点圆心位于 50mm×30mm 的中心处，直径为 20mm）；单位以大写“M”表示，“M”的高度为 100mm，宽为 80mm。数字与数字之间、数字与单位之间的间距为 25mm，数字与小数点占位之间不留间隙。

I.3 水尺刻度线中长水平线段的下缘标注水尺读数，水尺读数的下缘与长水平线段的下缘平齐，吃水到达水尺读数下缘时，即表明为该数字所示的吃水。水尺刻度线与水尺数字之间的间距为 25mm，当水尺刻度线由垂直线段和水平线段组成时，水尺数字一般位于与水尺刻度槽口方向相反的一侧；当水尺刻度线由斜线线段和水平线段组成时，水尺数字一般位于水尺刻度槽口方向相同的一侧。

I.4 水尺一般应以船中平板龙骨（或龙骨底缘）的外表面及其延长线作为计量基准线；对于有原始纵倾船舶（即倾斜龙骨船舶），则以船中倾斜龙骨的外表面及其延长线为计量基准线。首、中、尾水尺以基准线与首、中、尾垂线的交点作为计量基准点。

I.5 水尺标志至少从实际空船吃水以下 0.2m，且为 0.2m 的倍数处划起，并应保证空船时（包括纵倾情况）能正确反映船舶吃水状况。如图 I（1）所示，当空船吃水为 0.6m 时，水尺标志至少从吃水 0.4m 处划起。

I.6 船中两舷勘划水尺标志时，水尺刻度垂直线段的右边线应在离载重线圆环中心向左 600mm 处，其水尺刻度的槽口方向应背向载重线标志。

I.7 首、尾水尺标志尽可能勘划在首、尾垂线处，当勘划有困难时，可根据实际情况平行引伸勘划成阶梯状，尾部可以加焊一扁钢，将水尺标志勘划在扁钢上或舵叶后缘适当位置。首、尾水尺刻度的槽口方向一般应面向船中。

I.8 在载重线标志和水尺图中，应标注 I.4 所述水尺基准线的位置（是否以船中平板龙骨或龙骨底缘的外表面作为计量基准线），并标注 I.7 所述首、尾水尺标志的位置。

I.9 船舶左、右两舷水尺标志的勘划位置和式样如图 I.9 (1) 和图 I.9 (2) 所示。

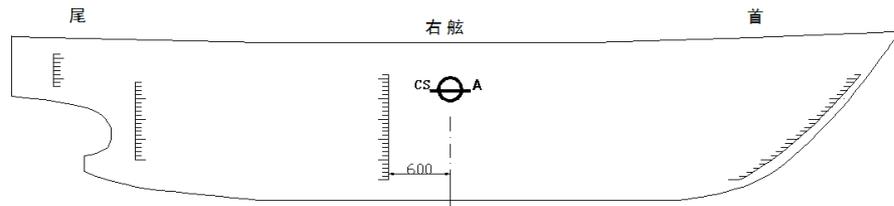


图 I.9 (1) 右

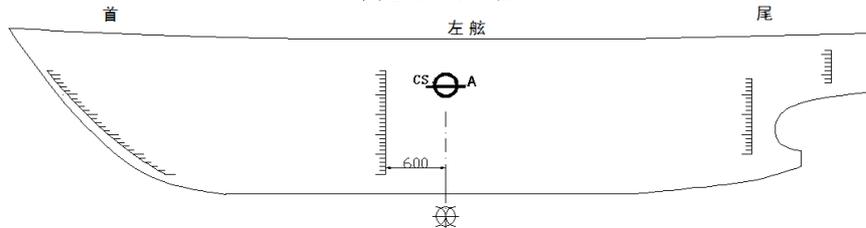


图 I.9 (1) 左

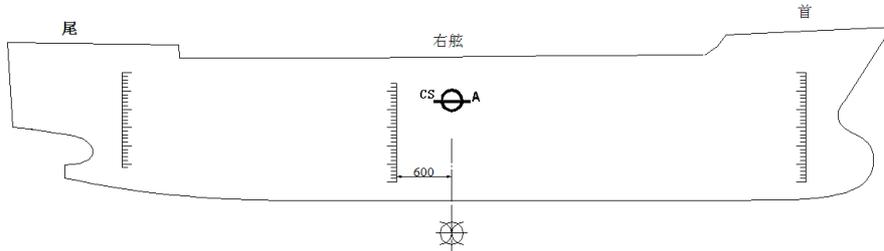


图 I.9 (2) 右

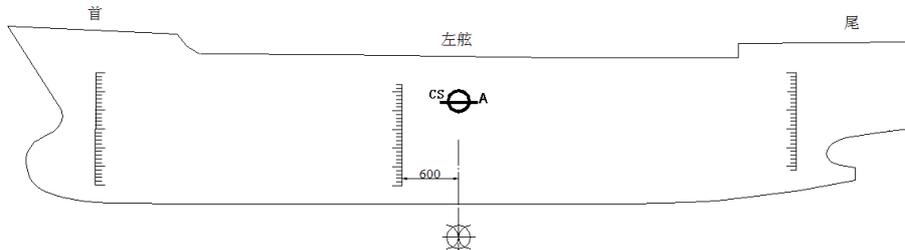


图 I.9 (2) 左

I.10 对于水尺标志的线段、数字、小数点和字母，当船舷为暗色底时，应漆成白色和黄色；当船舷为浅色底时，应漆成黑色。

I.11 当通过水尺标志读取船舶吃水时，应注意将首、中、尾水尺标志处的读数换算到首、中、尾垂线处的数据，并注意 I.4 所述水尺基准线与型线图中基线的区别。