

中国船级社

内河船舶法定检验指南

2015

第3篇 吨位丈量

目 录

第 1 章 通 则.....	3-1
第 1 节 一般规定.....	3-1
第 2 章 总吨位与净吨位.....	3-2
第 1 节 总吨位.....	3-2
第 2 节 净吨位.....	3-3
第 3 章 丈量与计算.....	3-4
第 1 节 丈量与计算.....	3-4

第1章 通则

第1节 一般规定

1.1.1 适用范围

1.1.1.1 船舶吨位应按《1969年国际船舶吨位丈量公约》的规定进行丈量。

1.1.1.2 按本篇第2章、第3章丈量所得的总吨位和净吨位，是用作本指南第5篇至第9篇相关技术要求的参数。

1.1.2 一般要求

1.1.2.1 本篇对船舶吨位丈量以m为计算单位，在计算中所采用的量度应取至cm。计算所得的总吨位和净吨位的数值只取整数，不计小数点以下的数值。

1.1.2.2 列入吨位计算中的所有容积，对金属结构的船舶，应量至船体外板的内表面或结构的边界内表面；对其他材料结构的船舶，应量至船体外板的外表面或结构的边界外表面。

1.1.2.3 对具有多种用途的船舶，应分别按船舶种类量计船舶总容积，取船舶总容积的大者对应的船舶种类计算总吨位和净吨位。

1.1.2.4 按本篇丈量船舶吨位，一般可按图纸量计，但须查核船舶布置与图纸是否相符。

1.1.3 定义

1.1.3.1 总吨位——系指根据本篇各项规定丈量的船舶总容积所确定的数值。

1.1.3.2 净吨位——系指根据本篇各项规定丈量的船舶有效容积所确定的数值。

1.1.3.3 量吨甲板——系指用以量计吨位的甲板，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量吨甲板，如图1.1.3.3所示。



图 1.1.3.3

1.1.3.4 围蔽处所——系指由外板、舱壁、固定围蔽、甲板或盖板所围成的处所。量吨甲板以下的船体部分视为围蔽处所。

1.1.3.5 开敞处所——系指除围蔽处所外的处所。

第2章 总吨位与净吨位

第1节 总吨位

2.1.1 总吨位

2.1.1.1 船舶的总吨位 (GT) 应按下式计算:

$$GT = K_1 V$$

式中: K_1 ——系数, 按下式计算, 或按表 2.1.1.1 选取, K_1 按四舍五入取值到小数点后第 4 位;

$$K_1 = 0.23 + 0.016 \lg V$$

V ——按本篇规定丈量所得的船舶总容积, m^3 , 按下式计算:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

其中: V_1 ——量吨甲板以下所有围蔽处所的容积, m^3 , 见本篇 3.1.1;

V_2 ——量吨甲板以上所有围蔽处所的容积, m^3 , 见本篇 3.1.2;

V_3 ——量吨甲板以上应计入的固定载客开敞处所^①的容积, m^3 , 见本篇 3.1.3;

V_4 ——量吨甲板以上应计入的固定载货开敞处所^②的容积, m^3 , 见本篇 3.1.4.

表 2.1.1.1

V	K_1	V	K_1	V	K_1
50	0.2572	5000	0.2892	28000	0.3012
100	0.2620	6000	0.2905	30000	0.3016
200	0.2668	7000	0.2915	32000	0.3021
300	0.2696	8000	0.2924	34000	0.3025
400	0.2716	9000	0.2933	36000	0.3029
500	0.2732	10000	0.2940	38000	0.3033
600	0.2745	12000	0.2953	40000	0.3036
700	0.2755	14000	0.2963	42000	0.3040
800	0.2764	16000	0.2973	44000	0.3043
900	0.2773	18000	0.2981	46000	0.3046
1000	0.2780	20000	0.2988	48000	0.3049
2000	0.2828	22000	0.2995	50000	0.3052
3000	0.2856	24000	0.3001	52000	0.3055
4000	0.2876	26000	0.3006	54000	0.3057

注: 对于容积的中间值, 系数 K_1 用内插法求得。

2.1.1.2 对于开底泥驳 (船)、对开泥驳 (船) 和设有泥舱的挖泥船, 当卸货时尽管其船体可暂时敞开与河水相通, 但船体内容积如图 2.1.1.2 所示影线部分应计入总容积内。

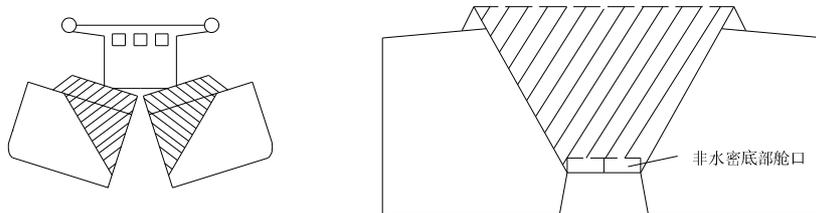


图 2.1.1.2

2.1.1.3 有与河水直接相通的网箱渔舱和活鱼运输船, 其船壳内容积量计参照 2.1.1.2 的规定。

2.1.1.4 不计入总吨位的处所:

- (1) 在露天处所的烟囱 (包括烟囱隔层内的空间);
- (2) 天窗 (包括机舱棚上和居住处所上透光通风的天窗);
- (3) 桅杆、起重柱、定位桩;

^①应计入的固定载客的开敞处所, 系指在量吨甲板以上按本指南第 9 篇规定用于乘客定额核定的载客开敞处所。

^②应计入的固定载货的开敞处所, 系指甲板货船、半舱船、滚装货船、I 型客滚船、II 型客滚船、车客渡船、火车渡船和集装箱船等在量吨甲板以上固定载货的开敞处所, 以及量吨甲板以上无舱盖的货舱口处所。

- (4) 通风筒和空气管；
- (5) 货舱口以外的其它舱口；
- (6) 量吨甲板以上人员无法进入的围蔽处所；
- (7) 舷伸甲板的舷伸部分；
- (8) 甲板室侧壁与两舷的舷墙(或栏杆)之间的舷边走道；
- (9) 假船首部分和假船尾部分；
- (10) 双体船的联接桥和抗扭箱在量吨甲板以下部分；
- (11) 侧推器孔道、锚链筒、海底阀箱。

第2节 净吨位

2.2.1 净吨位

2.2.1.1 船舶的净吨位 (NT) 应按下式计算：

$$NT = K_2 GT$$

式中：GT——按本章量计所得的总吨位；
K₂——系数，按表 2.2.1.1 选取。

表 2.2.1.1

船舶种类	K ₂	船舶种类	K ₂
干货船、液货船	0.56	舱口驳船、液货驳船	0.74
客船、餐饮趸船、I型客滚船、滚装货船	0.60	II型客滚船、车客渡船、火车渡船	0.52
集装箱船	0.65	浮船坞	0.50
甲板货船、半舱货船	$0.65 - 0.3 \frac{H}{D}$	其他船舶	0.30
自卸砂船、开底泥驳(船)、对开泥驳(船)	0.35		

注：① 甲板货船、半舱船(含甲板货驳、半舱驳)，其 $K_2 = 0.65 - 0.3 \frac{H}{D}$ ，式中的 H 为载货甲板至基线的平均垂

向高度，D 为型深，当 $\frac{H}{D} < 0.5$ 时，取 $\frac{H}{D} = 0.5$ ；

- ② 舱口驳船系指非自航干货船(甲板货驳、半舱货驳、集装箱驳船除外)；
- ③ 液货驳船系指非自航液货船；
- ④ 干货船系指自航干货船(甲板货船、半舱船、集装箱船除外)；
- ⑤ 液货船系指自航液货船；
- ⑥ 其他船舶系指工作船、推(拖)船、工程船(开底泥驳/船、对开泥驳/船除外)、趸船(餐饮趸船除外)等不载客货的船舶。

2.2.1.2 其他种类的船舶可根据其运输特点参照表 2.2.1.1 执行。

第3章 丈量与计算

第1节 丈量与计算

3.1.1 量吨甲板下围蔽处所的容积 V_1

3.1.1.1 量吨甲板以下围蔽处所的容积 V_1 分下列3个部分进行量计:

- (1) 主体部分——首尾垂线之间的部分;
- (2) 附加部分——首垂线以前部分和尾垂线以后部分;
- (3) 突出体部分——推进器轴毂和流线体等部分(如有时)。

3.1.1.2 量吨甲板以下围蔽处所的容积 V_1 , 根据所提供的图纸可按本节3.1.1.3~3.1.1.7所述的任一方法进行量计。

3.1.1.3 按下列方法量计量吨甲板以下围蔽处所的容积 V_1 :

- (1) 主体部分的容积 V_{11} , 主体部分的容积 V_{11} 应采用辛氏第一法则量计:

先根据船长将船体按表3.1.1.3规定进行等分, 然后在船长的两端点及各等分点处量计各横剖面面积。横剖面面积量计方法是先量取深度(对金属外板的船舶, 深度是自平板龙骨上表面量至量吨甲板在纵中剖面处的下表面的垂直距离, 减去相应梁拱高度的1/3; 对非金属外板的船舶, 此深度应包括船底板的厚度), 并将量得的深度4等分, 然后在深度上下两端点及各等分点处量取各个宽度(对金属外板的船舶, 宽度是两舷外板的内表面的水平距离; 对非金属外板的船舶, 宽度是两舷外板的外表面的水平距离); 各个宽度量取后, 用辛氏第一法则计算横剖面面积。各横剖面面积求得后, 用辛氏第一法则计算主体部分的容积 V_{11} 。

表 3.1.1.3

船长 L (m)	等分数
$L \leq 37$	6
$37 < L \leq 55$	8
$L > 55$	10

(2) 附加部分的容积 V_{12} , 将首垂线以前部分和尾垂线以后部分各分为2等分, 参照3.1.1.3(1)方法量计首垂线以前部分的容积和尾垂线以后部分的容积。

- (3) 突出体部分的容积 V_{13} , 突出体部分的容积 V_{13} 按实际形状用几何方法进行量计。

3.1.1.4 根据型线图或邦氏曲线按船舶静力学方法量计主体部分的容积 V_{11} 和附加部分的容积 V_{12} , 突出体部分的容积 V_{13} 按本节3.1.1.3(3)量计(如型线图或邦氏曲线已包含突出体部分, 则突出体部分的容积 V_{13} 不另计算)。

3.1.1.5 对于无型线图和邦氏曲线等资料的船舶, 可根据静水力数据量计主体部分的容积 V_{11} 和附加部分的容积 V_{12} , 突出体部分的容积 V_{13} 按本节3.1.1.3(3)量计(如静水力数据已包含突出体部分, 则突出体部分的容积 V_{13} 不另计算)。主体部分的容积 V_{11} 和附加部分的容积 V_{12} 按下式计算:

$$V_{11} + V_{12} = k \left[C_b + \frac{(D-d)(C_{wp} - C_b)}{d} \right] L_s B D' \quad \text{m}^3$$

式中: k ——系数, 单体船, 取 $k=1$; 双体船, 取 $k=2$;

d ——设计满载吃水, m;

C_b ——设计满载吃水时的方形系数;

C_{wp} ——设计满载吃水时的水线面系数;

L_s ——设计满载吃水时的水线长, m;

B ——型宽, m, 双体船为片体的型宽;

D ——型深, m;

D' ——修正型深, m, 按下式计算:

$$D' = D + \frac{2}{3}h + \frac{1}{6}(h_s + h_w) \quad \text{m}^3$$

其中: h ——梁拱高, m;

h_s ——船首舷弧高度, m;

h_w ——船尾舷弧高度, m。

3.1.1.6 对于船长 30m 及以下且无资料的船舶，量吨甲板下围蔽处所的容积 V_1 按下式计算：

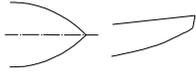
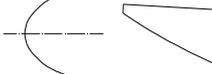
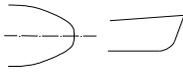
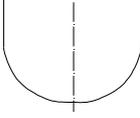
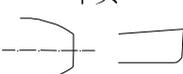
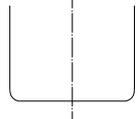
$$V_1 = kCLBD$$

式中： k 、 B 、 D ——同本节 3.1.1.5；

L ——船长，m；

C ——系数，按表 3.1.1.6 选取船首型式、船尾型式、船底型式的系数，三者相乘即得。
当 $C < 0.7$ 时取 $C = 0.7$ 。

表 3.1.1.6

船首型式 (俯视、侧视)	系数	船尾型式 (俯视、侧视)	系数	船底型式 (中横剖面)	系数
尖头 	0.85	雪橇型 	0.85	尖底 	0.94
尖圆头 	0.90	巡洋舰型 	0.93	圆底 	0.96
平头 	0.95	方型 	0.96	平底 	0.98

注：① 对船首型式及船尾型式的系数，可按实船的俯视及侧视形状系数的平均选值，如某船船首型式侧视为尖头而俯视为平头，则船首型式系数可取：

$$\frac{0.85 + 0.95}{2} = 0.90$$

② 对于船尾有半轴隧凹穴的船舶，船尾型式的系数取表列数值的 98%；对于船尾有全轴隧凹穴的船舶，船尾型式的系数取表列数值的 97%。

3.1.1.7 如船体为简单的几何形状，则不论长度如何，可用几何方法量计量吨甲板下的容积。

3.1.1.8 对于无舱口盖板的敞口船舶，其量吨甲板下的容积按图 3.1.1.8 阴影部分计入。

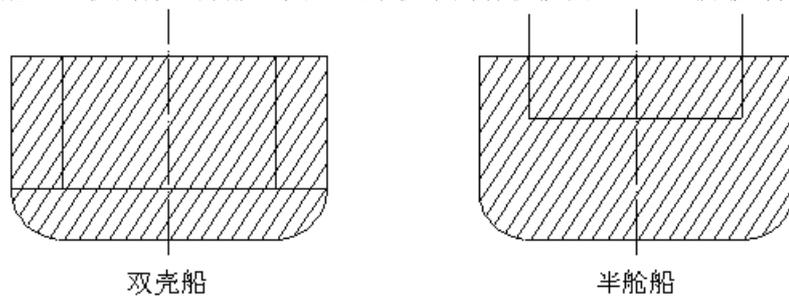


图 3.1.1.8

3.1.2 量吨甲板以上围蔽处所的容积 V_2

3.1.2.1 量吨甲板与上甲板间的容积按下列方法进行量计：

在中纵剖面上，于甲板间高度的中点量取首尾两端间的长度，并按本节表 3.1.1.3 规定等分。然后在长度的两端点及各等分点处，于甲板间高度的中点处量得横剖面的宽度，宽度量取后，用辛氏第一法则计算水平剖面面积，再乘以甲板间平均高度，即得量吨甲板与上甲板间的容积。

各等分点的高度是自上甲板的下表面至量吨甲板上表面间的垂直距离，将量取的各高度相加平均后，即得甲板间平均高度。

3.1.2.2 首楼、尾楼、桥楼和首、尾升高甲板部分的容积参照本节 3.1.2.1 进行量计，其尺寸均量到建筑物外围壁板的内表面。

3.1.2.3 甲板室容积按下列方法进行量计：

(1) 甲板室为流线型时，其容积参照本节 3.1.2.1 进行量计；

(2) 甲板室为直线型时，其容积以舱室的平均的长度、宽度、高度相乘即得；

(3) 甲板室为其它几何形状时, 其容积用几何方法量计。

3.1.2.4 货舱口容积按下列方法进行量计:

(1) 量吨甲板以上的货舱口容积以舱口围板内表面间的平均长度、平均宽度和平均高度相乘即得舱口容积;

舱口的高度是从甲板下表面量至舱口盖板的下表面的垂直距离。如高度不等, 则取其平均值。

(2) 已包括在量吨甲板与上甲板间容积内的货舱口容积, 不另计算。

3.1.2.5 量吨甲板上的货油罐、旋转机房及膨胀舱的容积参照本节 3.1.2.3 及本节 3.1.2.4 的规定进行量计。

3.1.3 量吨甲板以上应计入的固定载客的开敞处所的容积 V_3

3.1.3.1 设有顶篷的载客处所, 其容积为甲板载客面积乘以自顶篷的下表面至载客甲板的上表面的平均高度。

3.1.3.2 未设顶篷的载客处所, 其容积为甲板载客面积乘以计算高度, 计算高度取 1.90m, 若载客甲板(乘客站立面)位于干舷甲板以下的平台(或铺板、舱底板)时, 计算高度取(1.90- W)m, 其中: W 为载客甲板(或铺板、舱底板)至干舷甲板的距离(m)。

3.1.3.3 量计甲板载客面积时, 其尺度应量至舷墙(或栏杆)的内表面。

3.1.4 量吨甲板以上应计入的固定载货的开敞处所的容积 V_4

3.1.4.1 有固定(或活动)顶盖的, 其容积为甲板载货面积乘以自顶盖的下表面至载货甲板上表面的平均高度。

3.1.4.2 周围有固定(或活动)围板而无顶盖的, 其容积为甲板的载货面积乘以围板平均高度; 围板高度低于船宽的 0.1 倍时, 取 0.1 倍船宽进行量计。

3.1.4.3 两舷无围板, 首尾有横向挡货板的, 其容积为首、尾横向挡货板的平均宽度乘以首、尾横向挡货板的平均高度, 再乘以首、尾横向挡货板间的长度; 首、尾横向挡货板的平均高度低于船宽的 0.1 倍时, 取 0.1 倍船宽进行量计。

3.1.4.4 无围板和无顶盖的, 其容积为甲板的实际载货面积乘以 0.1 倍船宽。

3.1.4.5 滚装货船、I 型客滚船、II 型客滚船、车客渡船、火车渡船在露天甲板上的滚装处所容积, 无固定(或活动)顶盖时为甲板的滚装处所面积乘以两舷挡板平均高度, 两舷挡板平均高度小于 2.5m 时, 取 2.5m。专门载运商品汽车的滚装船, 若两舷挡板平均高度小于车辆高度时, 取车辆高度。

3.1.4.6 集装箱高出甲板或平台或舱口围板以上的容积 V_{4h} , 应根据集装箱堆放的几何尺寸按下列方法计算:

(1) 吨位丈量所用的丈量箱数和集装箱尺寸按 1CC 型号集装箱选取;

(2) 丈量箱数根据设计箱位数及型号确定, 当设计箱位数由货箱数和空箱数组成或全部为空箱数时, 取货箱数加上其中空箱数的一半之和进行量计; 当设计箱位数包含多种型号的集装箱时, 按其外部尺寸对应的容积换算成 1CC 型号集装箱对应的箱数; 计算所得的丈量箱数按四舍五入取整;

(3) 1CC 型号集装箱的外部尺寸取为 6.058m×2.438m×2.591m(长×宽×高);

(4) 集装箱堆放的几何尺寸按上述(1)~(3)确定的丈量箱数和尺寸及箱位布置确定;

(5) 集装箱高出甲板或平台或舱口围板以上的容积 V_{4h} 按下式计算:

$$V_{4h}=0.5\sum S_i H_i \quad \text{m}^3$$

式中: i ——载货处所的序号;

S_i ——各载货处所的实际装载集装箱面积(包括集装箱与集装箱之间的间距), m^2 ;

H_i ——各载货处所的集装箱高出甲板或平台或舱口围板的平均高度, m。

(6) 本条文(5)所计算的容积不包括货舱口容积, 当载货处所设有无舱盖的货舱口及舱口围板时, 其货舱口容积按本节 3.1.4.7 计算;

(7) 在计算集装箱高出甲板或平台或舱口围板以上的容积 V_{4h} 时, 各载货处所之间的集装箱间距不计入(本条文所述的载货处所系指不同货舱及堆放平台所形成的集装箱处所);

(8) 若船舶有几种设计箱位数时, 应分别对每种设计箱位数按上述(1)~(7)计算, 取其中较大者进行量计。

3.1.4.7 无舱盖的货舱口容积为舱口围板内表面间的平均长度、平均宽度和舱口围板平均高度相乘所得。半舱船的舱口围板平均高度低于船宽的 0.1 倍时, 取 0.1 倍船宽进行量计(装运集装箱的半舱船, 其舱口围板平均高度仍按实际值选取)。

3.1.4.8 浮船坞在浮箱甲板上的露天部分, 其容积应按下列公式计算:

$$V_{4h}=0.5SH$$

式中： S ——抬船处所面积， m^2 ；
 H ——浮箱甲板至安全甲板的高度， m 。

3.1.4.9 自卸砂船在量吨甲板以上的容积，按量吨甲板至舱口围板顶缘的货舱形状计算（量吨甲板以上的货斗斜壁与舱口围板形成的封闭区域不计入），舱口围板按实际高度选取。

3.1.4.10 按上述方法计量时，已包括在量吨甲板以下的容积不另计算。