

造船 1 造船常用公式

1.1 面積計算

1. 梯形定則：
$$A = \frac{h}{2}(y_1 + 2y_2 + y_3 + \dots + y_n)$$

2. 辛普生第一定則：
$$A = \frac{h}{3}(y_1 + 4y_2 + 2y_3 + 4y_4 + 2y_5 + \dots + y_n)$$

3. 辛普生第二定則：
$$A = \frac{3h}{8}(y_1 + 3y_2 + 3y_3 + 2y_4 + 3y_5 + 3y_6 + 2y_7 + \dots + y_n)$$

4. 積分公式：
$$A = \int y dx$$

以上各式中

$A =$ 面積

$y_1, y_2, y_3, \dots =$ 縱標高

$h =$ 各縱標間之相等距離

5. 五八負一定則：
$$A = \frac{h}{12}(5y_1 + 8y_2 + y_3)$$

上式中 $A =$ 二次拋物線相鄰兩部分之一的面積

$y_1 =$ 近邊縱標高

$y_2 =$ 中點縱標高

$y_3 =$ 遠邊縱標高

$h =$ 縱標間之相等距離

6. Tchebycheff 定則：
$$A = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n} \times 2b$$

上式中 n 為縱標數目 (兩端除外)

b 為底長之半 $n \times b$

以底線之中點，按下表數字乘 b 為距離，沿底線中點分別向兩端順序作縱標。

1.2 面積重心

1. 梯形定則：
$$d = h \cdot \frac{1y_2 + 2y_3 + 3y_4 + \dots + (n-1)y_{n-1} + ny_n}{y_1/3 + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + y_n/3}$$

2. 辛普生第一定則：

$$d = h \cdot \frac{1 \cdot 4y_2 + 2 \cdot 2y_3 + 3 \cdot 4y_4 + \dots + (n-1)4y_{n-1} + n \cdot 1y_n}{1y_1 + 4y_2 + 2y_3 + 4y_4 + \dots + 4y_{n-1} + 1y_n}$$

3. 辛普生第二定則：

$$d = h \cdot \frac{1 \cdot 3y_2 + 2 \cdot 3y_3 + 3 \cdot 2y_4 + 4 \cdot 3y_5 + \dots + (n-1)3y_{n-1} + ny_n}{1 \cdot y_1 + 3y_2 + 3y_3 + 2y_4 + \dots + 3y_{n-1} + 1y_n}$$

4. 積分公式： $d = \int xy dx / \int y dx$

以上各式中之 d = 重心與端縱標 y_1 之距離。

1.3 水線慣性距

1. 辛普生第一定則： $I = \frac{2}{3} \cdot \frac{h}{3} (1 \cdot y_1^3 + 4 \cdot y_2^3 + 2 \cdot y_3^3 + \dots + 1 \cdot y_n^3)$

$I_x = 2 \int y dx (dx)^2 = I_1$ 水線平面的縱向慣性矩

2. 辛普生第二定則：(分船長為 8 等分)

$$I_x = \frac{2}{3} \cdot h^3 (4^3 \cdot 1y_1 + 3^3 \cdot 4y_2 + 2^3 \cdot 2y_3 + 1^3 \cdot 4y_4 + 0^3 \cdot 2y_5 + 1^3 \cdot 4y_6 + 2^3 \cdot 2y_7 + 3^3 \cdot 4y_8 + 4^3 \cdot 1y_9)$$

3. 積分公式： $I = \frac{2}{3} \int y^3 dx = I_1$ 水線平面的橫向慣性矩

1.4 排水量

$$\begin{aligned} W &= \rho V = V/35 \text{ (噸) 海水 (英制)} & W &= 1.025 V \text{ 公噸} \\ &= V/36 \text{ (噸) 淡水 (英制)} & &= 1 \cdot V \text{ 公噸} \end{aligned}$$

1.5 肥瘦係數

1. C_b = 方塊係數 = $V/L \cdot B \cdot T$

上式中

L = 垂標間距

2. C_p = 稜塊係數 = $V/L \cdot A_m$

B = 模寬

3. C_m = 船剖面係數 = $A_m/B \cdot T$

T = 模吃水

4. C_w = 水線面係數 = $A_w/L \cdot B$

A_m = 船剖面載重水線下之面積

5. $C_b = C_p C_m$

A_w = 載重水線水平面面積

1.6 吃水噸數 (每吋或每公分)

1. 每吋吃水噸數 = $TPI = A_w / 12 \times 35$ (在海水中)。
 2. 每吋吃水噸數 = $TPI = A_w / 12 \times 36$ (在淡水中)。
 3. 每公分吃水公噸數 = $TPC = 1.025 A_w / 100$ (在海水中)。
 4. 每公分吃水公噸數 = $TPC = 1 \cdot A_w / 100$ (在淡水中)。
- 但 A_w = 水線面面積 (英制爲 ft^2 , 公制爲 m^2)。

1.7 在海水與在淡水之吃水差

1. 吃水差 = $t = 0.025 \Delta / TPI$ (英制)。
 2. 吃水差 = $t = 0.025 \Delta / TPC$ (公制)。
- 但 Δ = 船之重量 (噸或公噸)。

1.8 浮力中心

1. 浮力中心在載重水線下之距離 $CB = \frac{1}{3} \left(\frac{T}{2} + \frac{V}{A_w} \right)$ (ft)
(Morrish 近似公式)。

但 T = 由龍骨頂算起之平均吃水 (ft)

V = 排水體積 (ft^3)

A_w = 水線面面積 (ft^2)。

1.9 穩度

1. 橫向定傾中心與浮力中心之距離 $BM = I/V$ (m)。
2. 以水面中心線爲縱軸之水面慣性矩 $I = n \cdot L \cdot B^3$ (m^4) (近似值)。
3. $BM = K \cdot B^2/T$ (近似值)。
4. 縱向定傾中心與浮力中心之距離 $BM_L = I_L/V$ (m)。
5. 以通過浮面中心之線爲橫軸之水面慣性矩 $I_L = nL^3B$ (m^4) (近似值)。
6. $BM_L = K \cdot L^2/T$ 。

以上各式中 B = 模寬 (m), T = 吃水 (m)

$K = n/C_b \div 0.07 \sim 0.10$, L = 在載重水線之船長 (m)

n = 常數, 非常瘦者 = 0.04

中等者 = 0.05, 非常肥者 = 0.06

1.10 傾側試驗

定傾高度 = $GM = wd/(\Delta + w) \tan \theta$

上式中 w = 在甲板上被移動之重物之重 (噸, 或公噸)

d = 橫移距離 (呎, 或公尺)

Δ = 排水重量

θ = 傾斜角度

1.11 自由液面

1. 因自由液面而船重心提高之值 $GG_0 \approx i/V$

2. 自由液面的傾側力矩 $M_f = w (y \cdot \cos \theta + z \cdot \sin \theta)$

上式中 i = 以自由液面前後中心線為軸之慣性矩

V = 船之排水體積

w = 自由液面內液體重量

y = 在水平向液體移位的坐標

z = 在垂直向液體重心移位的坐標

1.12 俯仰差

1. 由於重物 W 前後移動距離 d 所產生之力矩而導致之俯仰差

$$t = 12 \cdot w \cdot d \cdot L / \Delta \cdot GM_L \quad (\text{英制})$$

$$t = 100 \cdot w \cdot d \cdot L / \Delta \cdot GM_L \quad (\text{公制})$$

2. 產生1吋或1公分仰差之力矩

$$MT_1 = \frac{\Delta \cdot GM_L}{12L} \quad (\text{英制}) \div 0.000175A^2/B \div 30T^2/B$$

$$MT_1 = \frac{\Delta GM_L}{100L} \quad (\text{公制})$$

3. 由淡水進入海水 (或其相反) 所生之俯仰差 (吋或公尺)

$$t_{f-v} = \Delta v \cdot b / (V + v) MT_1$$

上式中 Δ = 排水重量 (噸或公噸)

A = 載重水線水面面積 (呎²)

B = 船寬 (呎)

T = 每吋吃水噸數

V = 在海水中之排水體積 (呎³或公尺³)

v = 在海水與在淡水, 其排水體積差 (呎³或公尺³)

b = 浮面中心與浮力中心前後分離之距離 (呎或公尺)

1.13 風壓力

風壓力的傾側力矩 ($\text{kg}\cdot\text{m}$) $M_a = p \cdot A \cdot d (0.25 + 0.75 \cos^2)$ (W.

Wendel 近似值) 風壓力 $p = c_a \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v_a^2$ (t/m^2), 風阻係數 C_a

= 1.20, 風速 = v_a (m/sec), 空氣密度 $\rho = 1.25 \cdot 10^{-4}$ ($\text{t}\cdot\text{sec}^2/\text{m}^4$)

, 側面受風面積 A (m^2), 傾側角 = θ , 受風面積中心至二分之一吃水的垂直距離 (m)。

1.14 靜穩定

$$1. \text{ 在 } \theta \text{ 角度時之靜穩度力矩} \quad M = \Delta \left(\frac{v \cdot r \cdot h h'}{V} - BG \cdot \sin \theta \right)$$

(Atwood 氏式)

$$2. \text{ 當 } G \text{ 在 } B \text{ 之上時, 扶正力臂} \quad GZ = \frac{v \times h h'}{V} - BG \cdot \sin \theta$$

$$3. \text{ 當 } G \text{ 在 } B \text{ 之下時, 扶正力臂} \quad GZ = \frac{v \times h h'}{V} + BG \cdot \sin \theta$$

$$4. \text{ 當 } \theta \text{ 角甚小時} \quad GZ = \frac{GM \cdot \theta^2}{57.3^2}$$

上式中之 v = 因傾側而進水或出水之楔形體積

$h h'$ = 進水體積重心與出水體積重心間之水平距離

V = 排水體積

Δ = 排水重量

BG = 浮力中心與重心之距離

1.15 動穩度

$$\text{動穩度} = \Delta \left[\frac{v(g h + g' h')}{V} - BG \cdot (1 - \cos \theta) \right] \text{ (Mosely 氏公式)}$$

上式中之 $g h$ = 出水部份重心至水面之垂直距離

$g' h'$ = 進水部份重心至水面之垂直距離

1.16 穩度準則

1. 美國海岸巡防隊對客船標準穩度規定

1.1 氣象準則： $GM = PAh / \Delta \tan \theta$

1.2 乘客準則： $GM = Nb / 24 \Delta \tan \theta$

上式中之 GM = 在任何吃水情形下所需之最小定傾高度

$$P = 0.005 + (L/14,200)^2 t/ft^2 \quad (\text{近海及遠洋})$$

$$= 0.0033 + (L/14,200)^2 t/ft^2 \quad (\text{湖泊、海灣、海峽、大湖等})$$

$$= 0.0025 + (L/14,200)^2 t/ft^2 \quad (\text{江河、內港等})$$

A = 船水線以上，側面之投影面積 (ft^2)

h = 由 A 之面積中心至水線下側面中心 (約為吃水一半) 之垂直距離 (ft)

θ = 橫傾至乾舷一半，或至甲板邊緣之角度，或 14° ，

此三者中之較小角度

2. Rahola 最小力臂準則：扶正力臂曲線在：

傾側角 $\theta = 20^\circ$ 時，最小力臂 = 14 cm

傾側角 $\theta = 30^\circ$ 時，最小力臂 = 20 cm

傾側角 $\theta = 40^\circ$ 時，最小力臂 = 20 cm

1.17 橫搖

橫搖週期 (自左舷至右舷再回至左舷)

$$T = \frac{2\pi k}{\sqrt{g \cdot GM}} = \frac{1,108 k}{\sqrt{GM}} \doteq 0.44 \frac{B}{\sqrt{GM}} \quad (\text{英制}) \quad (\text{秒})$$

$$T = \frac{2\pi K}{\sqrt{g \cdot GM}} = \frac{0.652 K}{\sqrt{GM}} = \frac{C \cdot B}{\sqrt{G \cdot M}} \quad (\text{公制}) \quad (\text{秒})$$

上式中之 GM = 定傾高度 (ft ，或 m)

$$k, K = \text{船之橫向迴轉半徑} = \sqrt{\frac{I}{\Delta}} \quad (\text{ft}，\text{或 } m)$$

B = 模寬 (ft ，或 m)

C = 橫搖係數 $\doteq 0.67 \sim 0.85$

1.18 起伏

完全起伏週期 (秒)

$$T' = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta}{12 T_{p1} g}} = \frac{1}{3.12} \sqrt{\frac{\Delta}{T_{p1}}} \doteq \frac{T}{3} \quad (\text{英制})$$

$$T' = 5.12 \sqrt{\frac{\Delta}{T_{p1}}} \doteq \frac{T}{3} \quad (\text{公制})$$

上式中之 T_{p1} = 每吋 (或每公分) 吃水噸 (公噸) 數 T = 橫搖週期 (秒)

1.19 動力及船速

1. 有效馬力 $EHP = R \cdot v / 75$ (公制)

有效馬力 $ehp = R \cdot v / 550$ (英制)

$hp = 1.014 \text{ HP}$

全部有效馬力 $EHP_T = EHP_f + EHP_R$

上式中之 R = 阻力 (磅或公斤)

v = 船速 (呎/分, 公尺/秒)

 EHP_f = 因摩擦阻力所需之有效馬力 EHP_R = 因剩餘阻力所需之有效馬力

1.20 船殼浸水面積

1. 速長比 $T_g = \frac{V}{\sqrt{L}}$ (英制)

2. 佛勞數 $F_u = \frac{v}{\sqrt{g \cdot L}}$

3. 船殼浸水面積 $S \doteq 1.7 \sqrt{LT} + V/T$, (Denny 氏近似式)

$\doteq C \sqrt{\Delta L}$ (Taylor 氏近似式)

上式中 L = 船長, D = 模吃水, V = 排水面積 Δ = 排水量, C = 浸水面積係數 1.56

1.21 摩擦阻力

1. 摩擦阻力 $R_f = C_f \cdot \frac{\rho}{2} \cdot S \cdot v^2$

但 $\frac{0.242}{\sqrt{C_f}} = \text{Log}(R_n \cdot C_f)$ (Schoenherr氏式)

或 $C_f = 0.075 / (\text{Log} R_n - 2)^2$ (T.T.T.C 氏式)

$$C_{f_s} = C_f + 0.0007$$

$$eh\rho_f = R_f v / 550$$

上式中 C_f = 光滑表面的摩擦係數

C_{f_s} = 船壳表面的摩擦係數

$eh\rho_f$ = 因摩擦阻力所需之有效馬力

ρ = 海水密度 = 1.99

R_n = 雷諾數 = $v \cdot L / \nu$

ν = 動粘度 = 1.2817 (海水)

雷諾數 R_n	Log R_n	$C_f = \frac{R(1b)}{\rho l_s \cdot S \cdot v^2}$	
		Schoenherr	I.T.T.C.
1×10^6	6	0.00441	0.004688
3.162×10^6	6.5	0.003567	0.003704
1×10^7	7	0.002937	0.003000
3.162×10^7	7.5	0.002452	0.002479
1×10^8	8	0.002073	0.002083
3.162×10^8	8.5	0.001772	0.001775
1×10^9	9	0.001532	0.001531
3.162×10^9	9.5	0.001333	0.001333
1×10^{10}	10	0.001172	0.001172

1.22 剩餘阻力

1. 福祿氏比較定律：設船之長寬深各為船模之 ℓ 倍，在 V_1, V_2, V_3, \dots 等速度下作船模試驗，其阻力分別為 R_1, R_2, R_3, \dots 則在 $\frac{V_1}{\sqrt{\ell}}, \frac{V_2}{\sqrt{\ell}}, \frac{V_3}{\sqrt{\ell}}, \dots$ 之對應速度下，該船之阻力分別為 $R_1 \ell^3, R_2 \ell^3, R_3 \ell^3, \dots$ 。

2. 因剩餘阻力所給之有效馬力 $ehp_r = B \times \Delta^{7/8}$ (近似公式)

上式中之係數 B ，隨 V^2/l 及旋塊係數而定，由造船 4 之圖表定得。

1.23 螺槳

1. 螺距比 $= P/D$

2. 每螺葉之推力功率 $H = TV_1$

3. 螺葉在水中之速度 (浬/小時) $V_1 = V/(1+w)$.

4. 真滑流率 $S = (NP - 1.01 V_1)/NP$

5. $\frac{H}{D^2 V_1^2} \cdot \frac{P}{B(p+2l)} = 0.0032162 \frac{S(1-0.08S)}{(1-S)^2}$

6. 空蝕之避免

$$\frac{T}{A} < 0.75 \text{ 或 } A > \frac{H}{5.1 V_1} \text{ (一般船隻)}$$

$$\frac{T}{A} < 0.9 \text{ 或 } A > \frac{H}{6.1 V_1} \text{ (高速船隻如驅逐艦)}$$

7. 螺葉根部之厚度 (吋) $t = \sqrt{\frac{3H(D-d)}{zb \cdot R \cdot P}}$

上式中 D = 螺槳直徑

P = 螺槳節距

T = 螺槳推進時之推力

N = 螺葉轉數 (每分鐘)

V = 船速

V_1 = 螺葉在水中之速度 (浬/小時)

w = 跡流因數。

b = 螺葉根部之寬度 (吋)

d = 螺槳殼之直徑 (吋)

z = 螺葉數目

A = 葉之展開面積 (平方呎) 不包括螺槳殼

B = 係數，隨螺葉型式及圓盤面積比而異。詳下表。

1.24 舵

1. 舵之面積 $A = kLT$ (ft^2)

2. 舵面所受之垂直壓力 $P = 1.12 A U^2 \sin \theta = 3.2 A V^2 \sin \theta$ (1b)

3. 雙槳及四槳船僅有單舵時 $P = AV^2/900$ (噸)

4. 單槳，三槳及四槳船其後各有一舵時 $P = AV^2/750$ (噸)

5. 當船倒螺時 $P = AV^2/3000$

6. 舵頭之直徑 $d^2 = 61 M_t / f = 12 M_t$ (銅) $= 15 M_t$ (鐵) $= 20 M_t$
(磷青銅)

7. 舵針之直徑 $d_p = P_p / k_1 \ell$

8. 壓力中心距舵之導線距離 $CD = 0.195b - 0.305b \sin \theta$ (吋)，
(Joessel 氏經驗式)

9. 等扭力矩 $M_T = M + \sqrt{M^2 + M_d^2}$

上式中 v = 經過船舵水之流速 (每秒呎)

θ = 舵角 (小於 35°)

V = 經過船舵水之流速 (哩/小時)

L = 垂線間長 (呎)

T = 槳吃水 (呎)

K = 常數，其值如造船 4 表所示

M_t = 扭力矩 (呎噸)

f = 材料之允許應力 (噸/平方吋)

P_p = 舵針承受之壓力 (噸)

ℓ = 舵針承座深 (吋)

k_1 = 常數，通常為 2~2.5

b = 舵板寬 (吋)

M = 力矩 (呎噸)

1.25 救生艇

1. 容量 $= \frac{L}{12} (4A + 2B + 4C)$

2. 橫斷面積 A, B 或 $C = \frac{h}{12} (a + 4b + 2c + 4d + e)$

3. 木質救生艇之容量 $= 0.6 \times \text{長} \times \text{寬} \times \text{深}$

4. 救生艇容許容載之人數：

(a) 艇長 24 呎或以上者：容載人數 = 容量 (呎³)/12 = 容量(m³) / 0.283

(b) 艇長 16 呎者：容載人數 = 容量 (呎³)/14 = 容量(m³) / 0.396

(c) 艇長 16 呎至 24 呎間者：容載人數用插值法求得之。

上式中之 L = 自艙材外板或包板內面至艙柱相當處之艇長。

A, B 及 C 分指距前端 L/4, L/2, 3L/4 處之各橫斷面積。

h = 外板或包板內面自龍骨至舷緣平面量得之深度，但如自艙艙兩端起至艇長四分之一處之兩點量得舷緣之弦弧超過艇長 1% 者，其 A, C 之 h 值應視為舢深度加艇長 1%。又如舢深度超過艇寬之 45% 者，B 之 h 值應視為艇寬之 45%。此時 A, C 之 h 值係將此最後數字加上 1% 艇長。

a, b, c, d 及 e 指深度之高點，低點及概分 h 為四等分後所得之 3 點，量得艇之水平寬度。

補白

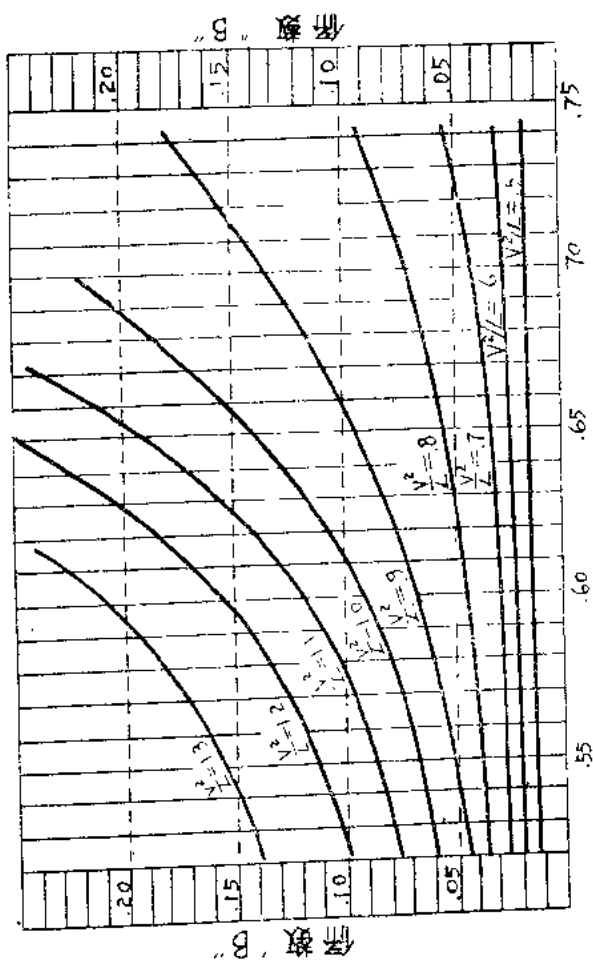
速長比 (speed-length ratio V/\sqrt{L})

Froude 數 V/\sqrt{Lg}^*	$\frac{m/sec}{\sqrt{m}}$	$\frac{kt}{\sqrt{m}}$	$\frac{英kt}{\sqrt{ft}}$
1	3.131 6	6.087 3	3.358 5
0.319 33	1	1.943 8	1.072 5
0.164 28	0.514 44	1	0.551 73
0.297 75	0.932 44	1.812 5	1

* $g = 9.806 65 \text{ m/sec}^2$

造船 2 剩餘馬力係數曲線

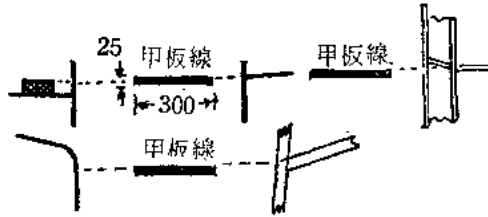
剩餘馬力 = $B \times W^{7/6}$



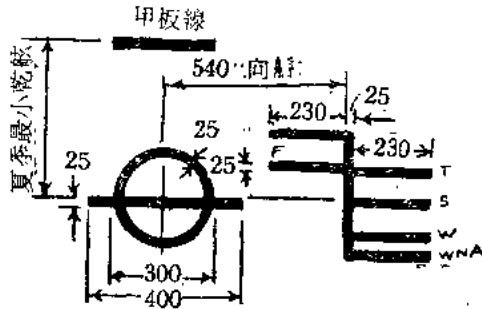
剩餘馬力係數

造船 3 海洋船舶載重線標誌之繪法

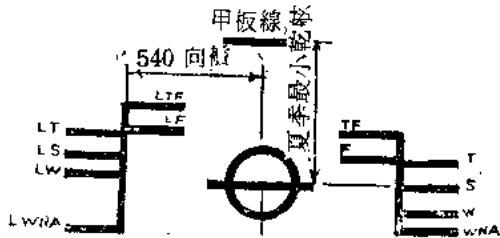
3.1 甲板線



3.2 載重線標誌：



3.3 木材船之載重線標誌：



註：圖中： T=熱帶海水內載重水線 WNA=冬季北大西洋載重水線
 S=夏季海水內載重水線 TF=熱帶淡水內載重水線
 W=冬季海水內載重水線 F=淡水內載重水線
 各代字前加L表示運木材船之載重水線 單位為公厘

造船 4 舵面積與船長吃水積之比值表

船 型	k 之 值	船 型	k 之 值
主 力 艦	0.0260~0.0264	高速大西洋郵輪	0.012~0.017
航 空 母 艦	0.0230~0.0285	橫渡海峽船舶	0.019~0.021
巡 洋 艦	0.0240~0.0282	大 型 客 貨 輪	0.014~0.020
驅 逐 艦	0.0260~0.0285	小 型 客 貨 輪	0.017~0.023
潛水艇(水面)	0.0245~0.0335	近 海 船	0.020~0.033
輔 助 艦 艇	0.0211~0.0245	拖船、領港船、渡船	0.025~0.040

補白

鋼板重量、厚換算表

1 in (=25.4 mm) 以單位重量 = 40.8 lb/ft²

lb	mm
2.55	1.6
5.1	3.2
7.65	4.8
10.2	6.3
12.75	7.9
15.3	9.5
17.85	11.1
20.4	12.7
22.95	14.3
25.5	15.9
28.05	17.4
30.6	19.0
33.15	20.6
35.7	22.2
38.25	23.8
40.8	25.4

船 5 夏季乾舷表 (公制)

1966 年國際載重線公約規定船舶最小乾舷的基本值如下：

船長 (米)	乾 舷		船長 (米)	乾 舷		船長 (米)	乾 舷	
	A型船 (毫米)	B型船 (毫米)		A型船 (毫米)	B型船 (毫米)		A型船 (毫米)	B型船 (毫米)
24	200	200	114	1359	1565	204	2650	3330
27	225	225	117	1409	1630	207	2678	3380
30	250	250	120	1459	1690	210	2705	3430
33	275	275	123	1511	1750	213	2732	3475
36	300	300	126	1563	1815	216	2758	3520
39	325	325	129	1615	1880	219	2784	3570
42	354	354	132	1667	1940	222	2809	3615
45	385	385	135	1719	2000	225	2833	3660
48	420	420	138	1770	2065	228	2857	3705
51	455	455	141	1820	2130	231	2880	3750
54	490	490	144	1870	2190	234	2903	3795
57	530	530	147	1919	2250	237	2925	3835
60	573	573	150	1968	2315	240	2946	3880
63	613	615	153	2016	2375	243	2966	3920
66	653	659	156	2064	2440	246	2986	3965
69	693	705	159	2111	2500	249	3006	4005
72	733	754	162	2155	2560	252	3024	4045
75	773	800	165	2198	2620	255	3042	4085
78	814	850	168	2240	2680	258	3060	4125
81	855	905	171	2281	2735	261	3078	4165
84	897	960	174	2320	2795	264	3095	4201
87	940	1015	177	2357	2855	267	3112	4240
90	984	1075	180	2393	2915	270	3128	4276
93	1029	1135	183	2428	2970	273	3143	4315
96	1074	1190	186	2463	3025	276	3158	4350
99	1120	1250	189	2497	3082	279	3172	4385
102	1166	1315	192	2530	3134	282	3185	4420
105	1212	1380	195	2562	3185	285	3189	4455
108	1260	1440	198	2592	3235	288	3211	4490
111	1309	1500	201	2622	3280	291	3224	4525

註(1): a, A型船指裝載大量散裝液體貨物之船舶,其液體貨艙僅有小型出入口,並有水密之鋼製或其他相等材料製成之艙口蓋,同時該型船尚應具有下列兩項原則之特性。

1. 曝露甲板有高度之完整性。
2. 有抵抗汎水之高度安全性。

造船 6 標準舷弧高表

載重線公約，對於最小乾舷之規定，其側面舷弧高之標準如下表：

艙 前 後	等 分 線	縱 坐 標	
		(公 制 毫 米)	
後 半 段	艙垂標	25	$(\frac{L}{3} + 10)$
	$\frac{1}{8}L$ 距艙垂標	11.1	$(\frac{L}{3} + 10)$
	$\frac{1}{4}L$ 距艙垂標	2.8	$(\frac{L}{3} + 10)$
	艙 中	0	
前 半 段	艙 中	0	
	$\frac{1}{4}L$ 距艙垂標	5.6	$(\frac{L}{3} + 10)$
	$\frac{1}{2}L$ 距艙垂標	22.2	$(\frac{L}{3} + 10)$
	艙垂標	50	$(\frac{L}{3} + 10)$

造船 7 各種常用造船材料重量表

7.1 圓條及橢圓條：

公制重量 (公斤) = 直徑 × 直徑 × 長度 (公尺) × 常數

英制重量 (磅) = 直徑 × 直徑 × 長度 (呎) × 常數

其常數值如下表：

材料名稱	公 制		直 徑 之 單 位				
	公 釐	吋	1/4 吋	1/2 吋	3/4 吋	1 吋	1 1/8 吋
黃 銅	0.00670	2.90598	0.726495	0.181624	0.045406	0.011351	0.002838
熟 鐵	0.00604	2.61800	0.654500	0.163625	0.040906	0.010227	0.002557
鉛	0.00697	3.88773	0.971983	0.242983	0.060746	0.015186	0.003797
軟 鋼	0.00616	2.67036	0.667590	0.168898	0.041724	0.010431	0.002606