

a、船长确定的原则：

一、使用条件；二、总布置条件；三、快速性要求；四、操作性；五、适航行；六、经济船长：在总阻力较小的区域内（阻力曲线的平滑区）使造价最低，载重量最大，经济性最好的船长称为经济性船长。所以在确定船长时，满足布置要求和使用条件的情况下，尽量以快速性和经济性为主的最小船长。

关于船长的选取也可以用以下公式：

①巴氏公式：
$$L_{pp} = C \left[\frac{v}{2+v} \right]^2 \nabla^{1/3} (\text{m})$$

其中：v——航速（kn）； ∇ ——排水体积（ m^3 ）

C——系数，我国内河船取 8.4~8.8；江海直达一般 6.6~6.8，也可以有母型船资料确定。

②诺吉德公式：

$$L_{pp} = C v^{1/3} \nabla^{1/3} (\text{m}) \quad C \text{——内河船一般取 } 2.7 \text{ 左右。}$$

③艾尔公式：
$$L_{pp} = (3.33 + 1.67 \frac{v}{\sqrt{L_{pp}}}) \nabla^{1/3} (\text{m})$$

④沃尔克公式：
$$\frac{L}{\nabla^{1/3}} = 3.5 + 4.5 \frac{v}{\sqrt{g \nabla^{1/3}}} (\text{m})$$
 这里 v: m/s

⑤施尼克思公式：
$$L_{pp} = C v^{0.3} \nabla^{0.3} (\text{m})$$
 排水量大于 1000t 适用，系数 C 可以根据母型船求得。

⑥江海直达船：708 所 $L_{pp} = 5.4 W_D^{1/3} + C (\text{m})$ W_D 载重量（t）， $C = -1 \sim 1 (\text{m})$

或者
$$L_{pp} = 3.48 v^{0.479} W_D^{0.253} (\text{m})$$

等等

b、船宽的决定

一般原则：一、使用条件（船闸、桥孔、运河的限制、建造厂的船台船坞限制），二、布置要求；三、稳性要求；四、适航性；五、快速性（B/T 增加，阻力增加）；六、经济性（B/T 增加，阻力增加，主机马力提高；满足总强度要求，甲板、船底板加厚，钢材重量增加）。在满足使用布置要求的前提下，以稳性和适航性为主。

经验公式：

I. 长江客轮及工作船
$$B = k L_w^{0.6} (\text{m})$$

系数 k：一速度为主的 0.65~0.70，上层建筑满一层或一层半以上的 0.70~0.76，以稳性为主的客船（多层甲板）或布置要求宽敞的油船 0.82~0.90

II. 小型油轮：
$$B = \frac{L_w}{7} + 1.5 (\text{m})$$

III. 拖轮 (1) 内河: $B = 0.21L_w + 0.62(\text{m})$

(2) 港口 $B = 0.225L_w + 1.5(\text{m})$

IV. 低速货轮和油船 (海船)

(1) J. A. schokker: $B = \frac{1}{9}L_{pp} + 3.66(\text{m})$

(2) L. M. Horug: $B = \frac{1}{10}L_{pp} + (4.5 \sim 5.5)(\text{m})$

(3) H. H. Hagan: $B = \frac{1}{10}L_{pp} + 4.87(\text{m})$

V. 近海货船 (油船)

$B = \frac{1}{5.5}L_{pp} + k(\text{m})$ $k: 0 \sim 0.5;$

$B = W_D^{1/3} - C(\text{m})$ $C: 0 \sim 0.5$ $1 < W_D < 5$ 万吨

VI. 江海直达

$B = \frac{1}{6}L_{pp} + k(\text{m})$ $k: 0 \sim 0.5;$

$B = 0.95W_D^{1/3} + C(\text{m})$ $C: 0 \sim 0.5$ $W_D = 3000 \sim 10000$ 吨

船宽一般有阻力角度确定一组 L/B , 进行变尺度计算, 经过性能计算, 经济指标计算确定。在用计算机进行变尺度主尺度论证中, 一般按快速性要求, 给出一系列的 L/B , 筛选合适的船宽。

江海直达船: $L/B = 5 \sim 6$ 左右

c、吃水的确定:

确定原则: 一、使用条件 (航道水深, 船闸水深); 二、螺旋桨工作条件: 不受限制的情况下长江 $D_p/T_{\min} = 0.7 \sim 0.75$, D_p 为螺旋桨的最佳直径 (m),

T_{\min} 为最小吃水) 三、稳性与适航性: 1) 保证传播最小首尾吃水适改善首底拍击, 螺旋桨出水, 保证适航性重要措施。对于一般海上运输船在空船返航时, 往往吃水很小, 所以必须采用压载的办法加大吃水, 一般通过加压机载水的办法, 使船首尾吃水至少达到以下要求: 尾吃水 $T > (70 \sim 80)\%D_p$, 首吃水 $T > (0.025 \sim 0.03)L$, 沃国海船规范中规定, 首吃水 $T < 4\%L_w$ 时就必须进行首部结构加强, 就是以首部拍击角度出发的。2) 在排水量不变的情况下, T 增加 B 降低, 导致稳性 h 下降, 对于初稳性不利, 但对动稳性及适航性有利。在变尺度筛选主尺度, 往往时给定 B/T , 江海直达船 $B/T = 3 \sim 4.5$ 。

吃水近似估算公式: 1) 拖轮; 2) 港作拖轮 3) 海船

4) 江海直达 $T = 0.28W_D^{1/3}$ 或者 $T = \frac{L_{pp}}{20} + C$ $C = 0 \sim 0.5$

d、型深的确定

一般情况下: 型深 $H = T + F_f$, 所以在决定吃水深, 型深和干舷 紧密联系在一起。

满足的条件：1) 最小干舷；2) 舱容要求：在 LB 决定后，舱容主要决定于 H，3) 使用要求；4) 耐波性：为了防止上浪，规定了首部最小高度。抗沉性、大倾角稳性。载重性规范规定了最小干舷与最低首部高度 5) 强度要求

e、方形系数

1) 由浮力方程式确定 $C_b = \frac{\Delta}{\gamma LBT}$

2) 布置决定：Cb 过小，机舱、舱室布置困难；3) 经济性：在排水量一定情况下 Cb 增加 L 下降，造价下降，对经济性有利。

4) 快速性：与经济性是相互矛盾。

5) 适航性：Cb 过大，风浪中失速较大。

经验公式：

