

船舶阻力计算题（2024 年 10 月 16 日 更新）

摩擦阻力：

1、某海船的要素为 $L_{WL} \times B \times T = 126 \times 18 \times 5.6m$ ，

$S=2486.3m^2, C_b = 0.62, V_s = 12kn$, 试应用 Prandtl-Schlichting 公式计算该船的摩擦阻力。 $\Delta C_f = 0.4 \times 10^{-3}$, $t = 5^\circ C$ 。

2、某海船要素为： $L_{WL} \times B \times T = 130 \times 18 \times 6.5m$ ，

$S=2606.85m^2, C_b = 0.56, V_s = 15kn$, 试用 1957ITTC 公式计算该船的摩擦阻力。 $t = 15^\circ C$ 。

兴波阻力：

1、某长江双桨客货船

$L_{bp} = 108m, C_b = 0.594, C_m = 0.97$ ，试用圆圈 P 理论判断航速分别为 15.5kn, 16.7kn, 19.5kn 时波阻是处于有利干扰区还是不利干扰区？

船模阻力试验：

1、设某海船模型长 $L_m = 5m$ ，缩尺比 $\lambda = 30$ ，水温 $20^\circ C$ ，在速度

$V_m = 1.5m/s$ 时测得船模总阻力 $R_{tm} = 39.24N$ ，已知船模湿面积

$S_m = 10.0m^2$ ，试求实船在 $15^\circ C$ 的总阻力，摩擦阻力用 1957ITTC 公式。

2、已知某海船的主要数据为： $L_{WL} = 210m, \nabla = 56564m^3, S = 9343m^2$ ，

航速 $V_s = 17.7kn$ ，模型缩尺比 $\lambda = 30$ ，在相应速度时测得船模的总阻力

$R_{tm} = 62.8N$ ，由波形测量法求得船模的兴波阻力 $R_{wm} = 16.67N$ 。试用

三因次换算法求实船的总阻力。水温均取 $15^\circ C$ 。

阻力估算:

1、 已知某海船

$$L_{WL} = 198.12m, B = 27.121m, T = 9.144m, \Delta = 29690 \text{ 吨},$$

$$V_s = 25kn, \text{ 棱形系数 } C_p = 0.616, \text{ 浸湿面积 } S = 6245m^2, \text{ 水温}$$

$t = 15^\circ C$ 。试用 Taylor-Gertler 法估算该海船之有效功率。

2、某船安装有轴功率为 1618kW 的主机，航速为 15 节，试按海军系数法估算：

(1) 排水量不变而航速达到 16 节时，主机轴功率应增加多少？

(2) 航速不变排水量增加 20%，主机功率应增加多少？

3、已知某船试航时排水量 $\Delta = 250$ 吨，当 $P_M = 400$ 马力时，航速 $V = 12kn$ ，

若新设计船与该船相似，设计排水量为 200 吨，要求达到 10kn 船速。试估算该船的主机功率为多少？

4、试用基尔斯母型船剩余阻力修正法估算题 1 船之有效功率。用 1957ITTC 公式计算摩擦阻力。取 $\Delta C_f = 0.4 \times 10^3, t = 15^\circ C$ 。

船舶在限制航道中的阻力

1. 已知某内河船，船长 $L = 72m$ ，宽 $B = 13m$ ，吃水 $T = 2.4m$ ，中横剖面面积 $A_m = 30.92m^2$ 。其在深水中的阻力与航速的关系如下：

航速 V (m/s)	4.02	4.92	5.81	6.71	7.60
总阻力 $R_{t\infty}$ (N)	23650	35400	52800	73500	104850
摩擦阻力 $R_{f\infty}$ (N)	16980	24860	35050	44910	56900

试用许立汀中间速度法求此船在水深 $h = 7.2m$ 的浅水航道中航行的阻力曲线。

2. 采用阿普赫金方法，重新计算上述题目中的浅水阻力曲线。