

# 华中科技大学

## 二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 船舶原理

适用专业: 船舶与海洋结构物设计制造

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

### 一、计算题 (15 分)

某货船由淡水进入海水, 船长  $L=180\text{m}$ , 船宽  $B=22.8\text{m}$ , 方形系数  $C_b=0.66$ , 水线面系数  $C_{wp}=0.821$ , 在淡水中的平均吃水  $T=8.16\text{m}$ , 求船进入海水后的平均吃水是多少?

### 二、计算题 (15 分)

某船的首尾吃水分别为  $T_F=5.65\text{m}$ ,  $T_A=5.95\text{m}$ , 每厘米纵倾力矩  $MTC=272\text{t}\cdot\text{m}$ , 如必须从后舱抽出  $60\text{t}$  油到前舱方可使船平浮, 问两油舱中心之间的距离  $l$  是多少?

### 三、问答题 (15 分)

在船舶倾斜试验时, 为保证试验的准确性, 应当注意哪些问题?

### 四、名词解释 (15 分)

1. 船舶快速性

2. 相应速度

3.  $\textcircled{P}$  理论

4. 尾流阻力

5. 破波阻力

6. 形状因子

### 五、填空题 (10 分)

中速船的  $Fn =$  \_\_\_\_\_ 选用 \_\_\_\_\_ 的  $C_p$  值, 高速船的  $Fn$  \_\_\_\_\_ 宜取 \_\_\_\_\_ 的  $C_p$  值; 方形系数  $C_b =$  \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_, 是表征船体 \_\_\_\_\_ 的一个重要参数; 在船体参数不变的条件下, \_\_\_\_\_ 曲线对兴波阻力的影响是第一位的, 而横剖面及首尾端形状的影响是 \_\_\_\_\_ 的。高速船 \_\_\_\_\_ 波是  $R_w$  的主要因素, 中低速船 \_\_\_\_\_ 波则为主要因素; 首尾 \_\_\_\_\_ 波系不会相干扰, 而首尾 \_\_\_\_\_ 波系则会相干扰; 对于  $R_w$  所联系的不是整个船波系, 而只是 \_\_\_\_\_ 波系。

### 六、问答题 (10 分)

影响阻力  $R$  的主要船型参数有哪些? 横剖面面积  $C_p(\xi)$  曲线包含有哪些特征参数?

### 七、计算题 (20 分)

某海船长  $L = 150\text{m}$  制作成  $L_m = 6\text{m}$  的船模在船池作裸体船模阻力试验。由阻力曲线查得该船在设计航速  $V_s = 20\text{kn}$  时船模相应速度的总阻力  $R_{tm} = 6.4\text{kg}$ 。已知该船湿面积  $S = 4375\text{m}^2$ , 试验求得形状系数  $k = 0.126$ 。问:

- (1) 试分别用 Froude 法和三因次换算法计算该船在设计航速  $V_s$  下的总阻力  $R_{ts}(\text{kg})$  及其有效功率  $P_E(\text{kW})$ ?

( $C_f$  按 ITTC-57 公式计算, 取  $\Delta C_f = 0.4 \times 10^{-3}$ ,  $t = 15^\circ\text{C}$  时:

淡水之  $\rho = 101.89 \text{ kg}\cdot\text{s}^2/\text{m}^4$ ,  $\nu = 1.1413 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

海水之  $\rho = 104.63 \text{ kg}\cdot\text{s}^2/\text{m}^4$ ,  $\nu = 1.1907 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ )

- (2) 若取附体系数、空气阻力及储备功率百分数分别为:  $k_{ap} = 3\%$ ,  $k_{aa} = 2\%$ ,  $k_{aw} = 15\%$ , 试求该船在服务航速  $V_s = 20\text{kn}$  时的有效功率  $P_{EW}(\text{服务})$  为多少?