

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: 船舶设计原理

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、名词解释 (每小题 4 分, 共 20 分)

1、试航速度 2、经济船长 3、总吨位 4、结构吃水 5、A 型船舶

二、问答题 (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 船舶设计任务书一般包括哪些内容? 设计人员应特别注意的是哪两项?
2. 船舶设计中重量估算包括哪些内容? 方案设计与技术设计后期重量估算方法有何差别? 如果重量估算不准确可能造成什么后果?
3. 试简单图示舱容要素曲线, 并说明液舱舱容计算方法与干货舱有何不同? 为什么?
4. 什么是初稳性方程? 沿海小型客船的初稳性衡准应如何考虑?
5. 试以框图形式描述布置地位型船确定主尺度的过程; 布置地位型船与载重型船确定主尺度过程的主要差别有哪些?
6. 衡量船舶的单位“吨”有哪几种? 其内涵各如何?

三、综合分析题 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 美国五大湖有大批的低速 ($F_r < 0.18$)、大方形系数 ($C_b \geq 0.90$) 自卸散货船, 试分析该船型的航行性能与经济性?
2. 为什么新船型线设计都从横剖面面积曲线的绘制开始? 面积曲线最重要的参数有哪两个? 实船设计中如何选取这两个参数?

四、计算题（每小题 5 分，共 30 分）

1. 船东购进新矿砂船一艘，在某航线上每年可运输货物 200 万 t，新船船价为 1600 万元，寿命为 20 年；预计该船年营运费用约 180 万元，投资收益利益为 18%；求：（1）新船投入营运后，在该航线上每吨货物至少收费多少元？

（2）假定该船 20 年后残值为 160 万元，不计资金的时间价值，船款自筹，则每吨货物运输成本为多少元？

2. 某远洋散货轮设计要求如下：DW=40000t， $V_s \leq 14\text{Kn}$ ，主机与母型船相同，其功率为 $P=7943\text{KW}$ ，相应转速 $N=111\text{r/min}$ ，限制吃水 $T \geq 11\text{m}$ ；

母型船数据： $\Delta=44254\text{t}$ ， $LW=8000\text{t}$ ， $L=178\text{m}$ ， $B=28.4\text{m}$ ， $D=15.6\text{m}$ ， $C_b=0.7764$ ， $GT=19652.90$ ， $NT=14133.40$ 。

求：（1）如取设计船 $D=16\text{m}$ ， $C_b=0.825$ ，附体系数 $K_s=1.005$ ，试估算其 Δ 与主尺度（ L, B, T ）；

（2）估算设计船满载出港的 \overline{GM} 与 T_d ；

（3）按瓦特生公式预报该船满载试航速度；

（4）按主尺度估算该船总吨位与净吨位；

附计算公式：

$$C_w = 3/8 + \frac{5}{8}C_b, a_1 = \frac{C_w}{C_w + C_b}, a_2 = \frac{1}{11.4} \cdot \frac{C_w^2}{C_b}$$

满载出港时， $Z_G = 0.57D$

$$\text{瓦特生公式： } P = \frac{0.772\Delta^{2/3}V_K^3[40 - L/61 + 400(K-1)^2 - 12C_b]}{15000 - 1.81N\sqrt{L}}$$

（式中， $K=C_b+1.68F_r$ ）