

二〇〇二年硕士生入学考试 船舶设计原理 试题

共 2 页

一、回答下列各题 (共 51 分)

1. (4 分) 在船舶总体设计时要考虑哪些储备?
2. (5 分) 在船舶稳性计算时为什么要规定典型载况? 举例说明一种船的典型载况。
3. (5 分) 某集装箱船与某散货船排水量相同, 试分析比较两船诺曼系数的大小。
4. (4 分) 试举例说明什么是最小干舷船和富裕干舷船。
5. (4 分) 船舶年运输成本由哪些项组成? 它与船舶年营运费有什么差别?
6. (6 分) 试述球鼻首的减阻节能机理。
7. (6 分) 在型线设计选择浮心纵向位置时应考虑哪些因素?
8. (6 分) 两种集装箱船设计方案, 其造价不同, 船龄不同, 营运期内营运费用可预知。试问选用下列那一种经济指标来衡量它们的经济效果较为合适? 并回答该指标的含义。
  - (1) 净现值 NPV;
  - (2) 净现值指数 NPVI;
  - (3) 平均年营运费 AAC;
  - (4) 必须费率 RFR;
  - (5) 总现值 PV
9. (5 分) 估算设计船船体钢材重量选择母型船时, 应注意哪些问题?
10. (6 分) 设计型线时为什么常常要先从设计横剖面面积曲线入手?

- 二、(12 分) 某新建船舶, 船价为 2000 万元, 建造期一年。在签合同付 600 万元, 一年后建造时付 600 万元, 交船时付 400 万元, 交船一年后再付 400 万元, 均在当年年初付款。假设交船后立即投入营运, 服务期为 15 年, 其中每年营运收益为 300 万元, 船报废后卖报费船得 160 万元。试分析该船能否获得 10% 的投资收益率。

已知: 现值因数  $(P/F, i, n) = (1+i)^{-n}$

$$\text{等额现值因数 } (P/A, i, n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

三、(12分) 试证明下列两式:

$$(1) (5 \text{ 分}) \quad C_p = \frac{1}{2}(C_{pf} + C_{po})$$

$$(2) (7 \text{ 分}) \quad C_{pE} = 1 - \frac{1 - C_{pf}}{2 \left( \frac{L_E}{L_{pp}} \right)}$$

其中,  $C_p$ —棱形系数;  $C_{pf}$ —前半体棱形系数;  $C_{po}$ —后半体

棱形系数;  $C_{pE}$ —进流段棱形系数;  $L_E$ —进流段长度;  $L_{pp}$ —

两柱间长。

四、分析题 (共 25 分)

1. (10分) 船舶首部横剖面型线有几种主要形式? 对船舶那些技术性能有影响? 分别举例说明适用于那些船舶。

2. (15分) 两条原油船 A 和 B, 其有关数据如下:

	A 船	B 船
主要要素:		
垂线间长 $L_{pp}$ (m)	210.0	220.0
型宽 B (m)	31.00	35.60
型深 D (m)	16.80	18.00
设计吃水 d (m)	12.00	12.30
载重量 $D_w$ (t)	51,000	65,911
空船重量 $L_w$ (t)	13,400	15,301
服务航速 $V_s$ (kn)	15.2	14.8
续航力 R (n mile)	15,000	14,000
主机:		
主机型号 ×	B&W 8K74EF × 1	SULZER 6RLB76 × 1
连续服务功率 C.S.R.	11,180kW × 130r/min	10,326kW × 112r/min
主机油耗 $F_c$ (t/day)	59.1	43.8

试根据以上数据, 对船 A 和船 B 的载重能力、快速性等船型技术性能做简要对比分析。