

华南理工大学
2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（试卷上做答无效，请在答题纸上做答，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：船舶静力学

适用专业：船舶与海洋工程；船舶与海洋工程(专硕)

共 5 页

1(10 分)

静水力曲线一般应包含 15 种曲线，试写出任意五种。

2(10 分)

试解释稳性衡准数。我国《非国际航行海船法定检验技术规则》对此有何要求？

3(10 分)

如图 1 所示，半潜船常在主甲板尾部设置两个浮箱，称为艉浮箱。请从稳性的角度阐述设计艉浮箱的目的。



图 1 半潜船艉浮箱

4(10 分)

如图 2 所示为两种典型的船舶静稳性曲线。某方形浮码头的主尺度为 $L \times B \times D = 20 \times 5 \times 3$ (单位: m)。请问它的静稳性曲线更接近于图中哪种情况，并阐释其特点。

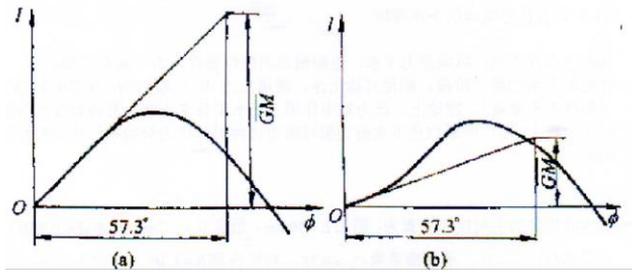


图 2 两种典型的船舶静稳性曲线

5(10 分)

图 3 为瓦良格号航母的下水现场图片，试判断其下水方式。图 3 艏部有一白色装置，试分析其用途。

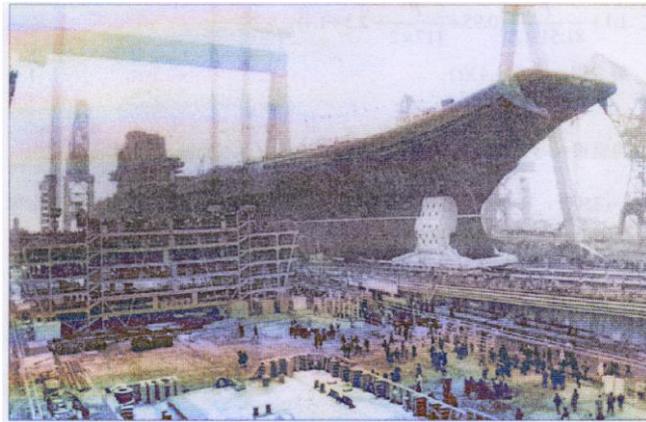


图 3 瓦良格号航母的下水现场

6(25分)

已知某船在某种载况中的（船-货）重心高度为 5.642m。请完成下表，并绘制静稳性力臂曲线和动稳性力臂曲线。

表 1

横倾角		排水体积	形状力臂	静稳性力臂	动稳性力臂
角度	弧度	(m ³)	(m)	(m)	(m)
0	0.000	16338	0.000		
5	0.087	16338	1.708		
10	0.175	16338	3.250		
15	0.262	16338	4.193		
20	0.349	16338	4.803		
25	0.436	16338	5.205		
30	0.524	16338	5.456		
35	0.611	16338	5.605		
40	0.698	16338	5.675		
45	0.785	16338	5.683		
50	0.873	16338	5.635		
55	0.960	16338	5.536		
60	1.047	16338	5.388		

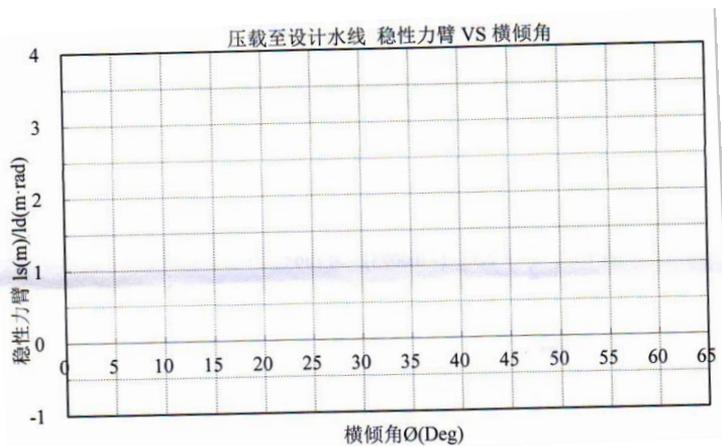


图 4 静稳性力臂曲线和动稳性力臂曲线

7 (25 分)

方形浮码头的主尺度为 $L \times B \times D = 20 \times 5 \times 3$ (单位: m), 船体质量沿船长均匀分布, 空载时吃水 1m (淡水)。当沿船长中部 8m 范围均匀装载货物, 吃水增加到 2m。假设货物重心向船艏偏移 1m。请按照如下思路计算船艏吃水。

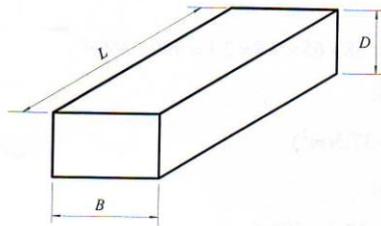


图 5 方形浮码头主尺度

(1) 空船和货物重量

空船重量 $W_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ t

货物重量 $W_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ t

(2) 货物重心前移 1m 后整船重心位置 (假设坐标原点艏垂线与基线交点)

整船重心纵坐标 $x_g = \underline{\hspace{2cm}}$ m

(3)

水线面面积 $A_w = \underline{\hspace{2cm}}$ m²

漂心纵坐标 $x_f = \underline{\hspace{2cm}}$ m

平均吃水 $d_m = \underline{\hspace{2cm}}$ m

排水体积 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ m³

纵稳性半径 $R = \underline{\hspace{2cm}}$ m

纵倾角 $\phi = \underline{\hspace{2cm}}$ 弧度

艏吃水 $d_f = \underline{\hspace{2cm}}$ m

艉吃水 $d_a = \underline{\hspace{2cm}}$ m

8(25 分)

如图 5 所示方形浮码头 $L \times B \times D = 20 \times 5 \times 3$ (单位: m), 当横倾角 $\alpha = 30^\circ$ 且排水体积为 V 时, 水平面恰好通过中横剖面左下角点 (图 6)。试按照如下步骤和提示计算此时的回复力臂 (已知重心高 $z_g = 2$ m)。

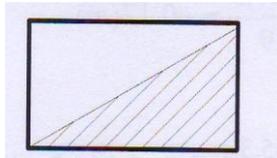


图 6 方形浮码头横剖面浸湿

解: (1) 浮心坐标

$$y_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

$$z_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

(2) 回复力臂

$$l = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

9(25 分)

某船吃水 $d = 0.5$ m 时的排水体积是 170.628 m^3 , 浮心在基线之上 0.283 m。每隔 0.1 m 的水线面面积见表 2。请用梯形法计算吃水为 1.0 m 时的排水体积和浮心垂向坐标。

表 2

吃水 T (m)	水线面面积 A_w (m^2)	排水体积 V (m^3)	浮心垂向坐标 Z_b (m)
0.5	425.607		
0.6	435.511		
0.7	444.020		
0.8	451.476		
0.9	458.266		
1.0	464.689		

吃水为 1.0 m 时的排水体积和浮心垂向坐标

排水体积 $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^3$

浮心垂向坐标 $z_b = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$