

考试科目：船舶力学（含流体力学、船舶结构力学）

考查要点：

流体力学部分：

一、基本概念

掌握流体力学中的基本概念、船行波、摩擦阻力、形状阻力等基本概念

二、流体静力学

1. 能用静止对物体作用力公式确定静止流体对平板、柱型体等物体作用力

三、流体运动学

1. 积分形式和微分形式的连续方程及其应用；

2. 流体微团的运动形式；

3. 有旋运动的一般性质；

4. 有旋运动和无旋运动；

5. 速度势和流函数

四、流体动力学基本定理及其应用

1. 欧拉运动微分方程及其物理含义；

2. 伯努利积分方程及其应用；

3. 动量方程和动量矩方程及其在定常流动中物体受力的应用；

4. 旋涡运动的 Kelvin 定理、拉格朗日定理和亥姆霍兹定理；

五、势流理论

1. 势流问题基本方程和边界条件；

2. 均匀流动、源汇、偶极、点涡及其简单组合构成流动的速度势、流函数和复势；

3. 流体中物体受力求解过程基本思路；

4. 有环量流动和无环量流动的圆柱体表面压力分布、速度分布和受力；

5. 附加质量，能求解单位长度圆柱体在流体中做非定常运动的附加质量和物体运动方程；

六、水波理论

1. 水波问题的基本方程和定解条件；

2. 熟练掌握线性自由表面边界条件，有限和无限水深的色散关系；

3. 平面行进波的基本概念，波速、波长和周期的关系，质点运动速度和轨迹，压力分布；

4. 船行波的基本概念，波能的转移

七、粘性流体动力学

1. Navier—Stokes 方程及物理含义；

2. 能用 Navier—Stokes 方程确定平行平板间定常层流流动的速度分布；

3. 圆管中定常层流流动速度分布、阻力系数及与压力降的关系；

4. 湍流及其运动特征；

5. 雷诺湍流方程物理含义、Prandtl 混合长度理论基本思想；

八、相似理论

1. 相似准则的数学表示式、物理含义及其应用；

2. 能用因次分析法将有量纲量和方程转化为无量纲形式

3. 利用相似理论进行简单的应用计算。

九、边界层理论

1. 排挤厚度、动量损失厚度定义及物理含义；

2. 边界层动量积分方程及其应用；

3. 边界层分离、边界层控制；
4. 考察学生综合运用边界层理论、动量积分方程、连续方程等知识求解问题的能力。

船舶结构力学部分：

一、 单跨梁弯曲理论

1. 梁弯曲微分方程、边界条件及初参数解法；
2. 弯曲要素表法、叠加原理；
3. 梁复杂弯曲微分方程和解法。

二、 力法

1. 力法的基本原理；
2. 弹性支座、弹性固定端和固定系数的实际概念，结构的简化；
3. 用力法求解弹性支座和刚性支座上连续梁、刚架以及板架的方法。

三、 位移法

1. 位移法的基本原理；
2. 用位移法求解连续梁、刚架以及板架的方法。
3. 海底管道计算问题（主要掌握计算模型的确定和解法）。

四 能量法

1. 有关基本概念

1) 应变能和余能的概念；2) 拉压杆、梁弯曲、剪切、扭转、弹性支座和弹性固定端的应变能计算；3) 虚功原理的概念。

2. 虚位移原理和应用

1) 总位能驻值原理；2) 应变能原理；3) 单位位移法；4) 李兹法和伽僚金法。

3. 虚力移原理和应用

1) 余位能驻值原理；2) 应力能原理；3) 最小功原理。

五、 矩形板的弯曲

1. 矩形板的筒形弯曲；
2. 矩形刚性板的一般弯曲；
3. 矩形刚性板弯曲的能量法。

六、 圆筒形薄壳的弯曲

要求掌握圆筒形薄壳基本方程，圆筒形薄壳无矩理论，圆筒形薄壳有矩理论的基本概念；

七、 结构稳定性

1. 单跨杆的稳定性；
2. 杆系结构（板架）的稳定性；
3. 矩形板的稳定性；

八、 结构有限元分析基础

1. 有限元基本概念；
2. 杆件结构的有限元法；
3. 弹性力学问题有限元法的一般原理和基本格式；

4. 平面应力问题有限元法。

考试总分：150 分，其中流体力学和船舶结构力学各 75 分

考试时间：3 小时 考试方式：笔试

流体力学考试题型：

概念题（填空、选择或判断题等）20 分；

计算题 55 分；

船舶结构力学考试题型：

概念题（填空、选择或判断题等）15 分；

计算题 60 分；