

# 2026 年考试内容范围说明

考试科目名称：船舶力学（含流体力学、结构力学） ■初试 □复试 □加试

考试内容范围：

**流体力学部分：**

## 一、流体的基本概念

1. 理解和掌握流体的基本概念与基本假设，描述流体的基本物理量
2. 理解和掌握可压缩、不可压缩流体的概念及基本特征。

## 二、流体力学基本定理与基本方程

1. 理解和掌握流体力学基本定理，包括质量守恒、动量守恒、动量矩守恒、漩涡运动定理等物理学概念。
2. 理解和掌握流体力学积分形式的基本方程和微分形式的基本方程，并熟练掌握和理解流体力学定理和基本方程（以及方程中各项）的物理（或能量的或几何的）含义、适用条件和应用范围。

## 三、流体静力学

1. 理解和掌握静力学基本方程及方程相关项的物理含义。
2. 能够熟练应用静力学基本方程求解静止流体中任意物体受到的力及力矩。

## 四、流体运动学

1. 理解和掌握描述流体运动的方法，包括：欧拉法和拉格朗日法两种方法。
2. 理解流体微团运动分解、有旋流动和无旋流动的基本概念和流动性质。
3. 掌握速度势、流函数以及与流动速度、流量和速度环量等物理量之间的微分和积分关系。
4. 掌握伯努利方程基本概念并熟练应用伯努利方程求解定常流动问题。

## 五、势流理论和水波理论

1. 掌握势流基本概念、平面势流和空间势流的基本解（包括：平面均匀流、点源、点汇、点涡、偶极和圆柱绕流等；空间均匀流、点源、偶极流动基本解），镜像法的应用。
2. 掌握非定常运动物体势流问题的建立，掌握势流的动能、惯性力和附加质量的概念。
3. 掌握水波的基本概念、描述水波的基本参数、物理含义及线性波色散关系等。
4. 掌握线性平面驻波和平面进行波的运动特征、波浪的能量、波能转移等理论知识，能够进行推导运算。

## 六、粘性流体动力学及边界层理论

1. 理解和掌握粘性流体的基本概念、粘性流体运动基本特征
2. 理解和掌握 N-S 方程的推导理论基础、N-S 方程各项的物理含义
3. 理解和掌握层流和湍流的基本概念，二者之间的关系
4. 理解和掌握湍流的基本运动特征，雷诺湍流方程的推导和湍流模式的建立

5. 理解和掌握边界层基本概念及基本特征, 边界层厚度的定义
6. 掌握平板及圆管摩擦阻力计算
7. 理解和掌握圆柱与圆球绕流升力、阻力基本概念以及与雷诺数的关系
8. 理解和掌握机翼攻角、升力、阻力等基本概念及相关计算

## 七、相似理论

熟练掌握流动相似及相似准数的概念, 掌握相似理论及因次分析法的应用。

## 结构力学部分:

要求考生掌握下列结构力学基本概念、基本理论、计算方法及其综合应用。

### 一、船舶与海洋工程结构力学绪论

1. 理解和掌握船舶与海洋工程结构力学计算模型的建立方法

### 二、单跨梁弯曲理论

2. 理解和掌握单跨梁弯曲微分方程的推导
3. 理解和掌握单跨梁弯曲的初参数解法
4. 理解和掌握单跨梁弯曲要素表(含剪力弯矩图的绘制)及梁的剪切修正方法
5. 理解和掌握单跨梁复杂弯曲微分方程及其解法
6. 理解和掌握弹性基础梁弯曲微分方程及其解法

### 三、力法

7. 理解和掌握力法的原理
8. 理解和掌握力法求解刚架和板架问题
9. 理解和掌握弹性支座和弹性固定端的概念以及结构化简方法
10. 掌握采用力法进行弹性支座上连续梁求解的基本方法

### 四、位移法

11. 理解和掌握位移法的原理
12. 掌握位移法求解船舶与海洋工程结构中刚架、板架的基本方法

### 五、能量法

13. 理解和掌握应变能的定义与虚功原理
14. 理解虚位移原理并掌握采用位能驻值原理、应变能原理求解结构的方法
15. 理解虚力原理并掌握采用应力能原理、最小功原理求解结构的方法

### 六、矩形板的弯曲

16. 理解和掌握矩形板的筒形弯曲产生条件、计算模型及求解方法
17. 理解和掌握矩形刚性板的一般弯曲边界条件及求解的单、双三角级数解法
18. 理解和掌握矩形刚性板弯曲的能量法(李兹法)

### 七、结构稳定性

19. 理解和掌握单跨杆的稳定中性平衡方程及其解法

- 20. 理解和掌握杆系结构的稳定性的求解方法
  - 21. 理解和掌握矩形板的稳定性及在船舶与海洋工程中的应用模型
- 八、矩阵法与有限元法
- 22. 理解和掌握矩阵法基本概念
  - 23. 掌握利用杆系有限元法（矩阵法）求解杆系结构的方法
  - 24. 理解和掌握弹性力学问题有限元法的一般原理和基本格式

考试总分：150 分    考试时间：3 小时    考试方式：笔试

**流体力学部分：**

考试题型： 填空（30 分）

              简答（15 分）

              计算（30 分）

**结构力学部分：**

考试题型：  计算题（75 分）

**参考书目（材料）**

- 1. 张亮、李云波，流体力学，哈尔滨工程大学出版社
- 2. 陈铁云, 陈伯真. 船舶结构力学. 上海交通大学出版社.