

浙江海洋学院学术型硕士研究生入学考试
《流体力学》考试大纲

一、考查目标

“流体力学”是现代力学的重要分支，是“船舶与海洋工程”学科的专业基础课。要求考生对流体力学的基本概念有较深入的了解，能够熟练地掌握基本方程的推导，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、试卷结构

1. 题型结构

名词解释（20%）、选择填空（20%）、论述题（20%）、计算题（40%），共计 150 分。

2. 内容结构

流体物理性质（10%）、流体静力学（20%）、流体运动学（20%）、流体动力学（30%）、水波理论（8%）、圆管中的流动（6%）、边界层理论（6%）。

三、考试内容和要求

1. 流体的物理性质

- （1）流体力学的任务、研究对象、连续介质假设及其适用条件。
- （2）作用在流体上的力。质量力、惯性力、表面力的含义。
- （3）流体的主要力学性质。惯性、粘性、压缩性和热胀性。

2. 流体静力学

- （1）流体静力学基本方程。流体平衡微分方程式及流体静力学基本方程的推导及应用、等压面含义的理解。
- （2）流体静压强的分布规律。液体静力学基本方程的推导及应用。
- （3）压强计示方式与量度单位。绝对压强、相对压强、真空度等概念，压强的三种量度单位，测压管水头的物理含义及计算。
- （4）流体的相对静止。掌握流体相对静止问题遵循的三个原则，并能进行相关计算。
- （5）液体对平壁的总压力。熟练掌握解析法和图解法，注意应用两种方法的注意事项。
- （6）液体对曲壁的总压力。掌握柱面上的总压力计算、深入理解压力体的概念。
- （7）浮力与稳定性。掌握潜体的平衡和浮体的稳定性概念，并能进行相关计算。

3. 流体运动学

- （1）掌握流体质点和空间点概念、拉格朗日法和欧拉法及其两种表示方法的相互转换。
- （2）流体运动的分类、迹线和流线的概念及其微分方程的求解、流管和流量计算。
- （3）直角坐标系下的连续性微分方程的推导。
- （4）流场中一点领域内相对运动分析。亥姆霍兹速度分解定理、流体的变形和旋转。
- （5）势流理论和速度势函数的求解。
- （6）平面流动和流函数的求解。

4. 流体动力学

- （1）理想流体动力学。欧拉运动微分方程式、伯努利方程、伯努利方程的实际应用、恒定流动的动力定理和动量矩定理。

(2) 粘性流体动力学。粘性流体的运动微分方程式、量纲分析、相似理论及模型试验基础。

5. 水波理论

- (1) 二维波动的数学表达、波浪运动的基本方程和边界条件。
- (2) 深水和有限深度微幅波动。
- (3) 波群、波群速以及波浪的能量和波阻。

6. 圆管中的流动

- (1) 层流、湍流的概念。
- (2) 湍流的沿程水头损失。

7. 边界层理论

- (1) 边界层概念。
- (2) 平板层流边界层、湍流边界层和混合边界层。
- (3) 沿曲面的边界层及其分离现象。
- (4) 绕流阻力的成分、及其一般分析。