

939 《流体力学》 考试范围说明

一、考试性质

《流体力学》是船舶与海洋工程专业硕士研究生入学考试的专业课，该课程入学考试是为了招收船舶与海洋工程专业硕士研究生而实施的具有选拔功能的水平考试，它的指导思想是为我校选拔具有较扎实的的基础知识和一定分析解决船舶与海洋工程类问题能力的高层次人才。

二、考察目标

要求考生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验理论，具备运用基本原理分析流体力学问题和建立模型、解析求解的能力。考核内容包括流体的物理性质、流体运动学、流体动力学、流体静力学、量纲分析与相似理论、边界层理论等内容，以及应用基本理论指导模型试验的方法。具体范围和要求如下：

- 1) 流体的物理性质，包括：固液气体的宏观性质与微观结构；连续介质假设及其适用条件；流体的物理性质的基本概念；毛细现象。
- 2) 流体运动学，包括：流体运动的两种描述；物质导数与随体导数的概念；迹线、流线及脉线概念、物理意义及求法；速度势的概念及数学描述；流场中的速度分解方法；涡量及守恒定律，涡线、涡管、涡通量，涡管强度等概念。
- 3) 流体动力学，包括：连续性方程、动量方程和能量方程的推导及应用；本构关系及状态方程；流体力学方程组及定解条件；量纲分析与流动相似理论的概念；雷诺数的定义和意义。
- 4) 流体静力学，包括：静力学基本控制方程；液体静力学规律及应用(自由面的形状，非惯性坐标系中的静止液体)。
- 5) 无粘流动的一般理论，包括：无粘流动的控制方程的推导及应用，Bernoulli 方程推导，以及 Bernoulli 方程和动量定理的应用。
- 6) 层流边界层和湍流，包括：边界层的概念；层流边界层方程推导(Blasius 平板边界层)；边界层的分离，湍流的发生，层流到湍流的转换；脉动速度、平均速度、瞬时流场、平均流场、雷诺平均方程等基本概念。

三、考试形式

本考试为闭卷考试，满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

四、参考书目

- 1) 《流体力学》，庄礼贤，尹协远，马晖扬著，中国科学技术大学出版社，1997 年
- 2) 《工程流体力学》第 2 版，宋秋红，夏泰淳，王世明，兰雅梅编著，上海交通大学出版社，2012；

五、是否需使用计算器

是。