

大连交通大学硕士研究生入学考试
《流体力学》考试大纲

一、适用专业:

力学、道路与铁道工程、交通运输工程

二、参考书目:

- 1 周光珂, 严宗毅, 许世雄, 章克本. 流体力学(上, 下). 北京: 高等教育出版社, 第二版, 2000.
2. 董曾南, 章梓雄. 非粘性流体力学. 北京: 清华大学出版社, 2003.
3. 董曾南, 章梓雄. 粘性流体力学. 北京: 清华大学出版社, 1998.

三、考试时间:

3 小时

四、考试方式:

笔试

五、总分:

150 分

六、考试范围:

(一) 流体的物理性质:

连续介质假设及其适用条件; 流体的粘性; 流体的可压缩性与热膨胀性; 流体的输运性质; 流体的分类; 质量力与表面力。

(二) 流体静力学

静止流体的平衡方程; 流体静力学规律; 非惯性坐标系中的静止流体。

(三) 流体运动学:

拉格朗日描述与欧拉描述, 两种流动描述方法之间的关系; 物质导数, 迹线、流线及脉线; 流场中的速度分解; 环量; 涡量; 涡线; 涡管; 涡管强度及其守恒定理。

(四) 流体动力学

雷诺输运定理; 连续性方程; 动量方程; 能量方程; 本构方程; 状态方程; 流体力学方程组及定解条件; 量纲分析与相似原理; 流体力学的理论模型。

(五) 无粘流动的基本理论

无粘流动的控制方程; 伯努利积分、拉格朗日积分及其应用。

(六) 无粘不可压缩流体的无旋流动

控制方程及定解条件; 速度势函数及无旋流动的性质; 平面定常无旋流动(流函数、源汇、点涡、偶极子); 轴对称无旋流动。

(七) 粘性不可压缩流体的层流流动

控制方程及定解条件；粘性流动的一般性质；层流流动的解析解：Couette 流动、Poiseuille 流动（二维流动、圆管中的流动）、Stokes 第一问题、Stokes 第二问题）；边界层的概念和边界层厚度；边界层的分离；层流边界层方程。

(八) 粘性不可压缩流体的湍流运动

湍流的发生；层流到湍流的过渡；雷诺方程组；雷诺应力。

七、说明：

1. 试题类型包括：填空题、问答题和计算题、推导题。
2. 试题类型所占比例：填空题和问答题（50 分），计算题、推导题（100 分）