**西安石油大学2022年硕士研究生招生考试**

**817工程流体力学考试大纲**

**一、考察目标**

“工程流体力学”入学考试是为招收动力工程及工程热物理一级学科学术学位硕士和能源动力领域专业硕士而实施的选拔性考试。其主要目标是考察考生对流体（液体和气体）的力学运动规律及其应用的各项内容的理解和掌握程度。要求考生能够系统的掌握流体力学的基础知识、基本理论，并具备运用所学的知识、理论分析和解决科学问题的能力。

**二、考试主要内容**

**第一部分 流体的基本性质**

1. 流体的定义和特征
2. 流体连续介质的假设
3. 作用在流体上的力
4. 流体的特性及主要物性参数（粘性、密度等）
5. 液体的表面性质

**第二部分 流体静力学**

1. 流体的静压强及特性
2. 流体平衡微分方程式
3. 流体静力学基本方程式
4. 绝对压强、计示压强、液柱式测压计
5. 液体的相对平衡
6. 静止液体作用在平面和曲面上的总压力
7. 静止液体作用在物体上的浮力

**第三部分 流体运动学**

1. 研究流体流动的方法
2. 流动的分类
3. 迹线与流线
4. 流管、流束、流量
5. 系统与控制体
6. 连续方程、动量方程与动量矩方程、能量方程
7. 伯努利方程及其应用
8. 沿流线主法线方向压强和速度的变化
9. 粘性流体总流的伯努利方程

**第四部分 相似原理和量纲分析**

1. 流动的力学相似
2. 动力相似准则
3. 流动相似条件
4. 近似的模型试验
5. 量纲分析法

**第五部分 管内流动和水动力计算**

1. 管内流动的能量损失
2. 粘性流体的两种流动状态、层流流动与紊流流动
3. 管道入口段中的流动
4. 圆管中流体的层流流动
5. 粘性流体的紊流流动
6. 沿程损失与局部损失
7. 管道水力计算

**第六部分 理想流体的有旋流动和无旋流动**

1. 微分形式的连续方程、有旋流动、无旋流动
2. 理想流体的运动微分方程、伯努利方程、定解条件
3. 涡线、涡管、涡束、涡通量的介绍
4. 速度环量、斯托克斯定理等
5. 有势流动、速度势和流函数
6. 几种简单的不可压缩流体的平面流动、平面无旋流动的叠加
7. 平行流绕过圆柱体无环流的平面流动、有环流的平面流动

**第七部分 黏性流体绕过物体**

1. 黏性流体微分形式的运动方程（纳维-斯托克斯方程）
2. 不可压缩黏性流体的层流流动
3. 边界层的基本概念

**三、考试形式及试卷结构**

**考试形式为闭卷笔试。考试时间为3小时。**

**试卷结构**

1. **基础知识部分（70分，考试形式为填空题和简答题）；**

**二、分析、计算等综合部分（80分，考试形式为计算题）**

负责人签字：

（公章）

年 月 日