

上海电力学院能源与动力工程专业中本贯通

理论基础《工程流体力学》考试大纲

一、考核目的

基于中本贯通教育考试指导意见, 本次考试旨在考核学生是否达到了升入本科继续学习的要求, 属选拔性考试。

本课程是以流体力学基本概念和基本分析方法为基础, 测试考生在掌握流体静力学、运动学及动力学的基本概念和主要定理, 使用流体力学的基本方程和概念计算及判断流动现象, 应用流体力学知识分析泵与风机设备原理及运行方面是否具有本科学习的能力。

二、参考教材

1. 《工程流体力学》(第四版). 孔珑. 中国电力出版社, 2014.
2. 《流体力学泵与风机》(第五版). 蔡增基. 中国建筑工业出版社, 2009.
3. 《泵与风机》(第四版). 郭立君等. 中国电力出版社, 2004.

三、考试内容及要求

1. 流体及其物理性质

- 掌握流体的受力特性
- 掌握连续介质假设
- 掌握流体粘性产生原因
- 掌握牛顿内摩擦定律

2. 流体静力学

- 掌握表面力和质量力的判断
- 掌握静压力原理和特性
- 理解静力学基本方程的物理意义和几何意义
- 掌握等压面的重要性质和判断方法
- 掌握压力的几种表示方法
- 熟悉压力计量单位
- 熟悉测压管、U型管压力计和倾斜微压计的使用方法, 学会读数并计算压力

3. 流体动力学

- 掌握欧拉法和拉格朗日法两种方法的区别和联系
- 掌握几种流体运动的常见分类, 如定常流和非定常流, 缓变流和急变流等
- 掌握流量和平均流速的计算

- 理解流体的连续性方程物理意义
- 掌握压力能、位势能、动能及内能的概念和计算方法
- 掌握流体能量的表达，以及总流伯努利方程的运用
- 理解能量方程式适用条件
- 熟悉能量方程式中各项取值方法
- 熟悉能量方程式应用步骤
- 掌握文丘里流量计和毕托管的原理

4. 流动能头损失和管道水力计算

- 了解雷诺实验
- 理解层流紊流区别
- 理解雷诺数概念
- 熟悉管内流动的边界层，压力降概念
- 熟悉紊流脉动机理和表现形式
- 了解沿程损失的机理并掌握计算公式
- 了解局部损失的机理并掌握计算公式
- 熟悉管道水力计算流程

5. 泵与风机基本知识

- 掌握泵与风机的分类及工作原理
- 了解泵与风机的基本性能参数
- 掌握离心式泵与风机的分类和基本构造
- 了解轴流式泵与风机的基本型式和构造

6. 叶片式泵与风机基本理论

- 掌握叶片式泵与风机的能量方程及应用
- 掌握叶片式泵与风机的性能曲线及应用分析
- 了解相似理论在泵与风机中的应用
- 了解叶片式泵的汽蚀的汽蚀现象

7. 叶片式泵与风机的运行方式分析

- 掌握管道系统特性曲线和泵与风机的工作点
- 了解叶片式泵与风机的调节
- 掌握叶片式泵与风机的联合工作

四、考试形式、题型和分值

1. 考试形式：闭卷，考试限定用时为 120 分钟，全卷满分为 150 分。
2. 考试题型：名词解释、分析简答、推导证明、计算题等。