

## 华北电力大学（保定）

### 2012 年硕士研究生入学考试初试学校自命题科目考试大纲

#### 《812 工程流体力学》

##### 一、考试内容范围：

流体的基本物理性质；流体静力学；流体运动学基础；流体动力学基本方程；黏性流体的管内流动与管路计算；流体的旋涡运动；不可压缩流体平面势流；不可压缩流体二维边界层理论；机翼和叶栅工作原理；气体动力学基础；相似原理及量纲分析。

##### 二、考查重点：

**流体的基本物理性质：**流体连续性介质假设、不可压缩流体假设和理想流体假设；流体的黏性及其影响因素；牛顿内摩擦定律。

**流体静力学：**作用在流体上的两种力；流体静压强及其特性；流体平衡微分方程和等压面、流体静力学基本方程和压强计量；静止液体作用在固体壁面上的总压力。

**流体运动学基础：**随体导数公式、当地加速度和迁移加速度；定常和非定常流动、有旋和无旋流动、一维、二维和三维流动等概念；流体微团运动分析结果；系统、控制体的概念及控制体分析方法；流体运动的连续性方程。

**流体动力学基本方程：**实际流体中的应力与变形速度的关系；理想流体的伯努利方程；黏性流体总流的伯努利方程、定常不可压流体流动的动量方程及其应用。

**黏性流体的管内流动与管路计算：**层流和紊流现象及雷诺数的物理意义；圆管的层流流动和紊流流动特点；时均法、紊流附加切应力及紊流速度分布；沿程损失的实验结果及莫迪图；非圆截面管路沿程损失的计算、管路中的局部损失；管路计算。

**流体的旋涡运动：**涡量、速度环量、涡线等概念；涡线微分方程；

涡量连续性方程；斯托克斯定理、凯尔文定理。

**不可压缩流体平面势流：**有势流动的速度势函数的概念、物理意义及其计算；平面流动的流函数的概念、物理意义及其计算；几种简单势流流动，平面势流的叠加流动。

**不可压缩流体二维边界层：**边界层的概念、特点及物理意义；利用量纲分析和数量级简化边界层的方法；平板边界层的近似计算；边界层分离现象及其必要和充分条件；绕流物体的阻力构成与阻力计算，绕流物体无量纲阻力系数的影响因素。

**机翼和叶栅工作原理：**翼型升力原理和气动特性；升力计算公式。

**气体动力学基础：**声速、马赫数、声速流、超声速流、正激波等概念；气体一维定常等熵流动的基本方程；一维流中正激波的形成过程；正激波前后气流参数的定性变化规律；准一维定常变截面管流的计算及非设计工况下的定性分析。

**相似原理及量纲分析：**相似的概念；物理量的量纲；量纲分析方法与 $\Pi$ 定理。