**沈阳工程学院**

**2022年硕士研究生入学考试初试自命题科目考试大纲**

科目名称：工程流体力学与锅炉原理

适用专业：动力工程

考试时间：3小时

考试方式：笔试

总　　分：150分

考试范围：

一、工程流体力学（75分）

1、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；流体的分类；质量力与表面力。

2、流体静力学

静压强；静止流体的平衡微分方程；流体静力学规律；液柱式测压计；流体的相对平衡；静止液体作用在平面及曲面上的总压力。

3、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；流动的分类；流线；流管；流量；平均流速；湿周；缓变流和急变流；流场中的速度分解；速度环量；涡量；涡线；涡管；斯托克斯定理；汤姆孙定理；涡管强度及其守恒定理。

4、流体动力学

雷诺输运定理；连续性方程；动量方程；能量方程（包括能量损失、管道水力计算）；状态方程；力学相似；动力相似准则；量纲分析与相似原理。

5、理想流体的基本理论

理想流体的运动微分方程；有旋流动与无旋流动；欧拉积分式和伯努利积分式及其应用。

1. 理想不可压缩流体的无旋流动

　　 速度势函数；平面定常无旋流动(流函数和流网)；轴对称无旋流动（平行流、源汇、点涡、偶极子）；平面势流的叠加；儒可夫斯基升力定理。

7、粘性流体绕过物体的流动

N-S方程；边界层的基本概念；边界层内的流动及阻力；曲面边界层的分离现象；绕流圆柱体的流动；卡门涡街；绕流物体的阻力与升力；边界层的控制。

8、气体的流动

声速、马赫数；气流的特定状态；激波、正激波；微弱扰动在空间的传播；马赫锥。

二、锅炉原理（75分）

1、电站锅炉的工作原理及构成；锅炉分类；锅炉安全和经济性指标；电站锅炉技术的发展趋势。

2、锅炉燃料类型；煤的成分；煤的分类；燃料燃烧计算。

3、锅炉机组热平衡及热效率的计算方法；热损失组成及影响因素；燃料消耗量计算方法。

4、煤粉性质；磨煤机型式和工作原理；制粉系统型式、主要设备作用和工作原理。

5、燃烧设备组成；直流煤粉燃烧器型式及特点；旋流煤粉燃烧器型式及特点；煤粉气流着火过程；低NOX燃烧技术。

6、汽包锅炉和直流锅炉蒸发受热面系统组成；水冷壁结构和作用；汽包结构和作用。

7、过热器和再热器作用及型式；过热器和再热器汽温特性及调节方法；热偏差概念、影响因素和减轻措施。

8、省煤器作用及工作特点；省煤器启动保护；空气预热器作用、型式和工作特点。

9、自然循环原理与基本概念；强制流动锅炉水动力多值性、蒸发管脉动和防止措施；沸腾传热恶化机理及防止措施；蒸汽污染原因；保证蒸汽品质的方法。

10、煤粉锅炉受热面积灰、腐蚀原因及分类；大型火力发电厂烟气脱硫、脱硝、除尘及CO2减排技术。

**[参考书目]**

**[1] 孔珑 主编《工程流体力学》（第四版）中国电力出版社**

**[2] 周云龙、洪文鹏 合编《工程流体力学》（第三版）中国电力出版社**

**[3] 周强泰 主编《锅炉原理》（第三版）中国电力出版社，2013**