

# 硕士研究生初试考试大纲

所在学科：土木工程

学科方向：供热、供燃气、通风及空调工程

专业代码：081400

考试科目代码：874

考试科目：流体力学

土木工程学院

2020年9月

# 东北林业大学

## 2021 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

考试科目代码：874

考试科目名称：流体力学

考试内容范围：

### 一、绪论

1. 要求考生掌握流体力学的研究对象、连续介质模型；
2. 要求考生掌握作用在流体上的力；
3. 要求考生掌握流体的主要物理性质；
4. 要求考生了解流体力学在工程上的应用。

### 二、流体静力学

1. 要求考生掌握流体静压强特性、重力场中静压强的分布规律；
2. 要求考生掌握流体平衡微分方程；
3. 要求考生掌握流体的相对平衡；
4. 要求考生掌握液体作用在平面、曲面上的总压力。

### 三、流体运动学

1. 要求考生掌握流体运动的描述方法；
2. 要求考生掌握欧拉法的基本概念；
3. 要求考生熟练掌握连续性方程；
4. 要求考生掌握流体微团运动的分析。

### 四、流体动力学基础

1. 要求考生掌握理想流体运动微分方程；
2. 要求考生掌握元流的伯努利方程；
3. 要求考生熟练掌握实际流体总流的伯努利方程；
4. 要求考生熟练掌握总流的动量方程和动量矩方程；
5. 要求考生掌握恒定平面势流。

### 五、量纲分析和相似原理

1. 要求考生掌握量纲分析的意义与量纲和谐原理；
2. 要求考生掌握量纲分析法：瑞利法与 $\pi$ 定理；
3. 要求考生掌握相似理论基础；

4. 要求考生掌握相似定理；
5. 要求考生了解模型实验；

## 六、流动阻力和能量损失

1. 要求考生掌握流动阻力和能量损失的分类；
2. 要求考生掌握实际流体的两种流动状态；
3. 要求考生掌握均匀流动方程式
4. 要求考生掌握圆管中的层流运动；
5. 要求考生了解紊流理论基础；
6. 要求考生掌握圆管紊流中的沿程水头损失；
7. 要求考生掌握非圆管的沿程水头损失；
8. 要求考生掌握局部水头损失；
9. 要求考生熟练掌握总水头线和测压管水头线、总压线和全压线的绘制。

## 七、不可压缩流体的管道流动

1. 要求考生掌握孔口出流、管嘴出流；
2. 要求考生掌握简单管道、复杂管道；
3. 要求考生掌握管网水力计算基础；
4. 要求考生掌握有压管道中的水击。

## 八、气体紊流射流

1. 要求考生掌握气体自由射流的结构与特征；
2. 要求考生掌握圆断面射流的运动分析；
3. 要求考生掌握温差射流与浓差射流；
4. 要求考生了解旋转射流；
5. 要求考生了解有限空间射流。

## 九、一元气体动力学基础

1. 要求考生掌握理想气体一元恒定流动基本方程；
2. 要求考生掌握声速和马赫数；
3. 要求考生了解变截面喷管中的等熵流动；
4. 要求考生了解可压缩气体管道流动。

## 十、流动要素量测

1. 要求考生掌握压强量测；
2. 要求考生掌握流速量测；

3. 要求考生掌握流量量测；

考试总分：150分

考试时间：3小时

考试方式：笔试

考试题型： 选择题（20分）

          填空题（20分）

          证明题（10分）

          计算题（100分）

参考书：

《工程流体力学泵与风机》（第二版），伍悦滨、王芳主编，化学工业出版社，2016

《流体力学》（第三版），龙天渝、蔡增基主编，中国建筑工业出版社，2019