

## 沈阳建筑大学 2012 年硕士研究生入学考试

### 初试《流体力学》科目考试大纲

#### 考查目标

考查参加本专业研究生入学考试学生们对流体力学基础知识的掌握程度及应用流体力学的基本理论解决综合问题的能力。

#### 考试形式与试卷结构

##### （一）试卷满分及考试时间

试卷满分均为 150 分，考试时间为 3 小时。

##### （二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

##### （三）试卷内容结构

简答题和名词解释，画图题和计算题。

##### （四）试卷题型结构

简答题和名词解释 50 分，画图题 20-30 分，计算题 70-80 分。

#### 考查内容

《流体力学、泵与风机》这本书前面的流体力学部分。

1. 理解常用的几个流体力学模型—连续介质、理想流体、不可压缩流体等力学模型，特别是连续介质力学模型最重要的贯穿流体力学（水力学）始终的力学模型，理解为什么要提出流体力学模型；理解质量力和表面力的概念；掌握流体的压缩性、热胀性、粘滞性；掌握牛顿内摩擦定律。

2. 理解流体静压强及其特性；掌握欧拉平衡微分方程在静止和相对静止流体压强分布中的应用；掌握相对压强、绝对压强的概念和换算；熟练掌握点压强计算及等压面的应用；熟练掌握水静压强分布图及压力体图的绘制；熟练掌握作用于平面及曲面的液体总压力的计算。

3. 了解描述流体运动的两种方法；理解欧拉法中描述流体运动的一些基本概念；理解流线和迹线的概念及方程，掌握质点加速度的概念及其表达式。掌握均匀流、恒定流的特点及描述方法；理解无旋流与有旋流；理解速度势函数、流函数及其与流速的关系；理解能量方程各项的物理意义和几何意义，熟练掌握测压管水头线及总水头线的绘制方法；熟练掌握利用连续性方程、能量方程和动量方程联合求解总流问题。

4. 理解量纲和谐定理，掌握量纲分析的方法步骤；理解完全相似和近似相似的概念，掌握雷诺准则、佛汝德准则和欧拉准则的物理意义并会应用其进行模型设计。

5. 了解层流与紊流流态的特点，熟练掌握流态判别方法。了解层流、紊流的流速分布，理解紊流运动的特征及时均化概念。理解尼古拉兹实验及沿程阻力分区；掌握沿程水头损失和局部水头损失的计算。

6. 理解自由出流、淹没出流的概念，熟练掌握恒定流动孔口、管嘴出流的计算方法。熟练掌握短管、长管的概念及其水力计算方法；熟练掌握串联、并联管路的水力计算方法。

7. 掌握流函数、势函数的物理意义，理解等流函数线、等势函数线的物理意义及联系；掌握几个基本的平面势流，熟练掌握理想不可压缩流体平面无旋流动的叠加理论及流场压强分布、流速分布等分析。

8. 掌握边界层理论及其意义；掌握附面层分离现象及对流动阻力的影响；掌握物体绕流阻力和悬浮速度的计算。

9. 理解紊流射流的结构，掌握无限空间紊流淹没射流的特征和数学表达式；掌握圆断面射流和平面射流等温、温差、浓差射流的计算方法。

10、一元气体动力学基础。

掌握音速、马赫数等基本概念。理解临界参数、滞止参数概念；掌握亚音速流动、超音速流动的基本理论，掌握渐缩喷管、拉法尔喷管断面参数变化的规律；熟练掌握等熵流动的计算方法。

考试用具说明

考试需携带的工具为（能够进行复杂运算的）计算器和直尺。

主要参考书目

《流体力学、泵与风机》，蔡增基、龙天渝主编，2006 年 7 月，第 4 版，中国建筑工业出版社。