

华东交通大学硕士研究生入学考试
《流体力学》考试大纲

一、适用专业

适用于供热、供燃气、通风及空调工程专业，市政工程专业。

二、课程性质

学科基础类必修课

三、基本要求

要求学生系统地掌握流体力学的基本概念、基本原理、基本方程、基本计算方法，具有一定的分析、解决问题的能力，具备实验的基本技能及理论联系实际的应用能力。

四、命题范围

说明：1-11，供热、供燃气、通风及空调工程专业考；1-8 及 12-15，市政工程专业考。

1. 绪论

掌握流体的主要物理性质，易流动特性、热膨胀性、压缩性、粘滞性及牛顿内摩擦定律；理解连续介质模型、质量力、表面力、粘性流体、理想流体、不可压缩流体、可压缩流体的概念。

2. 流体静力学

掌握静压强及其特性、相对压强与绝对压强的概念和换算、压强的测量方法、流体静压强公式及其应用、欧拉平衡微分方程的推导及物理意义；理解等压面的物理意义和应用，熟练掌握静压强分布图绘制、静止液体作用于平面壁的总压力以及静止液体作用于曲面壁的总压力计算。

3. 流体运动学

掌握迹线与流线的概念及方程、质点加速度的概念及其表达式、均匀流与恒定流的特点及描述方法；理解描述液体运动的欧拉法和拉格朗日法的基本概念、流体流动的分类及其概念、无旋流动与有旋流动的基本理论；熟练掌握连续性方程的原理及应用。

4. 流体动力学基础

理解能量方程各项的意义；熟练掌握能量方程、动量方程及与连续性方程的联合应用；掌握测压管水头线及总水头线的绘制方法、气体流动能量方程式的物理意义及应用。

5. 相似原理和量纲分析

理解几何、运动、动力相似之间的关系；掌握基本量纲与导出量纲、量纲分析方法、模型实验、相似原理；熟悉雷诺准则、弗汝德准则、欧拉准则的物理意义及应用。

6. 流动阻力和能量损失

了解层流与紊流的流态特点；理解流动阻力的两种形式，掌握沿程损失和局部损失的计算方法；熟练掌握流态判别标准、圆管中层流运动的流速分布、层流沿程阻力损失的计算公式；熟悉紊流运动的特征。

7. 孔口、管嘴和管路流动

理解孔口、管嘴出流基本原理；掌握孔口、管嘴恒定出流的水力计算。熟练掌握短管、长管的水力计算以及相关工程问题的计算方法。了解水击现象及其直接水击的水力计算。

8. 理想不可压缩流体平面无旋流动

理解流函数、势函数的物理意义及其计算，掌握等流函数线、等势函数线的意义及其与流线和等压线的区别和联系；了解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。

9. 边界层理论基础及绕流运动（供热、供燃气、通风及空调工程专业考，市政工程专业不考）
掌握边界层理论及其意义，掌握附面层分离现象产生的条件及对流动阻力的影响。

10. 紊流射流与紊流扩散（不考紊流扩散部分）（供热、供燃气、通风及空调工程专业考，市政工程专业不考）

掌握紊流射流的结构及其基本特征，紊流射流主体段的运动分析。

11. 一元气体动力学基础（不考紊流扩散部分）（供热、供燃气、通风及空调工程专业考，市政工程专业不考）

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。

12. 明渠均匀流（市政工程专业考，供热、供燃气、通风及空调工程专业不考）

了解明渠均匀流形成的条件与水力特征、基本计算公式；掌握明渠水力最优断面、明渠均匀流水力计算。

13. 明渠非均匀水流（市政工程专业考，供热、供燃气、通风及空调工程专业不考）

掌握断面比能、临界水深、临界坡度、流态判别、水跃函数、共轭水深、水跃损失的基本概念与水力计算方法；了解明渠恒定非均匀渐变流的基本微分方程；熟悉水面曲线的分析与绘制。

14. 堰流（市政工程专业考，供热、供燃气、通风及空调工程专业不考）

掌握堰流定义、分类、基本计算公式；了解薄壁堰、实用堰、宽顶堰。

15. 渗流（市政工程专业考，供热、供燃气、通风及空调工程专业不考）

掌握渗流基本概念、渗流模型、达西渗流定律、裘布依公式；了解流网计算。

五、主要参考书目：

1. 《流体力学泵与风机》. 蔡增基编. 中国建筑工业出版社.
2. 《流体力学与流体机械》屠大燕主编. 中国建筑工业出版社.
3. 《水力学》. 裴国霞, 唐朝春主编. 机械工业出版社.
4. 《水力学》(第三版). 西南交通大学水力学教研室. 高等教育出版社.