

郑州大学 2021 年硕士生入学考试初试自命题科目考试大纲

学院名称	科目代码	科目名称	考试单元	说明
水利与环境学院	979	流体力学		需带计算器、绘图工具

说明栏：各单位自命题考试科目如需带计算器、绘图工具等特殊要求的，请在说明栏里加备注。

郑州大学硕士研究生入学考试

《流体力学》考试大纲

命题学院（盖章）：水利科学与工程学院 考试科目代码及名称：979 流体力学

一、考试基本要求及适用范围概述

本《流体力学》考试大纲适用于郑州大学市政工程等专业的硕士研究生入学考试。流体力学是现代力学的重要分支，是许多学科专业的基础理论课程，主要内容：绪论、水静力学、水流运动学、水动力学基础、量纲分析与相似原理、阻力与损失、有压流、明渠流、堰闸出流、渗流等。以水力学一元流方法为基础，要求考生掌握水力学分析的基本理论，掌握基本方程的推导方法和应用，熟练应用三大方程，熟悉层流和紊流的基本概念，熟练掌握阻力及损失的变化规律，熟练掌握管流及明渠均匀流计算方法，能够用所学理论解常见工程水力学问题，掌握明渠非均匀流的基本概念，了解水面线分析计算的方法，了解量纲分析理论，了解堰、闸消能计算的基本特征及解该类问题的基本思路，了解渗流计算基本方法。

二、考试形式

硕士研究生入学流体力学考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，本试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：名词解释、单项选择题、判断题、填空题、问答题、

作图题、分析计算题。

三、考试内容

1. 绪论

考试内容

水力学的任务与研究对象。

液体的主要物理性质。

连续介质和理想液体的概念。

作用于液体上的力。

考试要求

了解水力学的任务和研究对象。

掌握液体的主要物理性质及其相应物理量的定义。熟悉牛顿内摩擦定律。

理解连续介质和理想液体的概念。

熟悉作用于液体上的力从作用形式（特点）上的分类及其表示方法。

2. 水静力学

考试内容

静水平衡方程。

静水总压力的推导方法。

考试要求

水静力学基本方程，能够熟练计算静水压强及其分布，了解各种测压方法。

静水总压力计算原理，能够熟练计算作用在规则平面及圆柱面上的静水总压力。

3. 水流运动学

考试内容

流体运动描述方法。

欧拉法的概念。

一维连续性方程。

考试要求

关于流体运动的 Lagrange 描述方法与 Euler 描述方法，了解其优缺点及实际应用情况。

熟练掌握欧拉法的主要概念及工程常用的水流分类。

了解流体运动由三元流到一元流简化的基本方法。

掌握不可压缩流体一维连续性方程的基本物理原理及导出方法。

4. 水动力学基础

考试内容

能量方程的推导、物理原理及应用。

动量方程的推导、物理原理及应用。

考试要求

掌握作用在流体上的质量力和表面力。

理解元流能量方程的导出方法，掌握总流能量方程的物理原理及导出方法，熟练掌握能量方程的使用条件。重点掌握利用总流能量方程解决实际问题的方法，熟练应用能量方程图示原理及相关物理概念。

理解动量方程的导出方法，掌握用动量方程解题的方法步骤。

能够综合应用三大方程求解较为复杂的实用问题。

5. 量纲分析与相似原理

考试内容

量纲的基本概念。

量纲分析的基本原理与方法。

考试要求

了解量纲的基本概念，能够熟练写出课程涉及物理量的量纲，学会在确定单位制下归纳某物理量的无量纲量。

熟悉量纲和谐原理，了解量纲分析的基本原理与方法。

理解相似原理，了解相似准则及其导出相似准则的一般方法。

6. 阻力与损失

考试内容

流动的分类。

沿程水头损失。

局部水头损失。

考试要求

掌握水头损失起因及其分类，理解沿程水头损失和局部水头损失与流动类型及相应流道几何特征的对应关系。

了解层流及紊流基本特征，深刻理解尼古拉兹实验及其结论的重要意义，掌握沿程阻力系数的定性变化规律。

重点掌握沿程水头损失与局部水头损失的计算方法。

7. 有压流

考试内容

孔口出流。

管嘴出流。

管道的水力计算。

考试要求

掌握孔口与管嘴恒定出流分析原理和计算方法。

掌握用能量方程分析管流的基本方法，能熟练进行简单及复杂管恒定流水力计算。

了解有压非恒定流的基本特点和实用意义。

8. 明渠流

考试内容

明渠恒定均匀流。

明渠恒定非均匀流。

水跃和水跌的基本概念。

考试要求

熟悉明渠的基本流动特征。

熟练掌握明渠恒定均匀流的计算方法。

了解明渠恒定非均匀流的特征及计算分析方法。

9. 堰闸出流

考试内容

堰闸出流的基本特征及其水力计算。

考试要求

理解堰闸出流的基本特征。

了解导出堰闸出流方程的基本方法。基本掌握解决堰闸水力计算的一般性问题。

10. 渗流

考试内容

渗流的基本概念。

渗流的达西定律。

考试要求

了解地下水流动多孔介质特征。

掌握渗流模型。

深刻理解达西定律与裘布依公式及它们的适用条件。

理解排水廊道、普通完全井和井群的计算方法。

四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《流体力学》为闭卷，笔试，考试时间为180分钟，本试卷满分为150分。试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。

五、主要参考教材（参考书目）

《流体力学》第三版，刘鹤年、刘京编，中国建筑工业出版社，2016年。

《水力学》（上册）第5版，四川大学水力学与山区河流开发保护国家重点实验室编，高等教育出版社，2016年。

编制单位：郑州大学

编制日期：2020年9月12日