

郑州大学 2023 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
水利与土木工程 学院	981	水力学		可带计算器、 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。

示例：郑州大学硕士研究生入学考试 《水力学》考试大纲

命题学院（盖章）：水利与土木工程学院 考试科目代码及名称：981 水力学

一、考试基本要求及适用范围概述

本《水力学》考试大纲适用于郑州大学市政工程、水利工程等相关专业的硕士研究生入学考试。水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、泄水建筑物下游的水流衔接与消能、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，能够用所学理论求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，了解量纲分析理论和堰、闸消能计算的基本特征及求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

硕士研究生入学水力学考试为闭卷，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

0. 绪论

考试内容

水力学的任务、研究对象及它的作用地位。

液体的其它物理性质及连续介质和理想液体的概念。

水力学的研究方法。

考试要求

理解流体及其连续介质概念、流体的压缩性。

掌握液体重力、质量和粘滞性三个物理性质以及作用于物体上的力。

深刻理解和掌握牛顿内摩擦定律、单位质量力的概念。

1. 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

理解流体静水压强，掌握水静力学基本方程，掌握流体的绝对和相对平衡，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。

2. 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。

熟悉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。

3. 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。

了解描述流体运动的方法，理解流体运动中的流线、流量等基本概念，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。

熟悉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。

4. 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

掌握量纲的基本概念，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。

掌握量纲和谐原理，熟悉量纲分析的基本原理与方法。

掌握相似原理，熟悉相似准则及其导出相似准则的一般方法。

5. 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。

掌握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。

6. 有压流

考试内容

孔口出流。

管嘴出流。

管道及简单管网的水力计算。

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道恒定流水力计算。

熟悉有压非恒定流的基本特点和实用意义，掌握有压管路水击的基本概念，掌握水击波的传播过程及其直接水击的计算。

7. 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

掌握明渠的基本流动特征。

掌握明渠均匀流的特性及产生的条件和水力最佳断面及允许流速等，熟练掌握明渠恒定均匀流的计算方法。

熟悉明渠恒定非均匀流的特征、流动型态的判别方法，理解非均匀渐变流微分方程、水跃与水跌的概念及水跃的基本方程，并能熟练进行水面曲线的分析与绘制。

8. 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

熟悉堰流类型，充分理解堰闸出流的基本特征。

熟悉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。

9. 泄水建筑物下游的水流衔接与消能

考试内容

掌握泄水建筑物下游的水流衔接与消能问题。

熟悉收缩水深及底流消能的水力计算。

了解挑流消能的水力计算。

考试要求

掌握收缩水深及底流消能的水力计算。

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

熟悉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。
掌握排水廊道、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《水力学》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）

1. 《水力学》第五版，四川大学水力学与山区河流开发保护国家重点实验室，高等教育出版社，2016年。

2. 《水力学》第二版，吕宏兴、裴国霞、杨玲霞，中国农业出版社，2011年。

编制单位：郑州大学

编制日期：2022年9月