

附件 6:

## 郑州大学 2020 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	986	结构力学		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 《结构力学》考试大纲

命题学院（盖章）：水利与环境学院 考试科目代码及名称：986

#### 一、考试基本要求及适用范围概述

本《结构力学》考试大纲适用于郑州大学水利工程学术学位硕士研究生和水利工程专业学位硕士研究生入学考试。结构力学课程是水利工程专业的一个重要专业基础课，是在学习理论力学、材料力学课程的基础上，进一步掌握杆件结构的计算原理和方法，了解各类结构的受力性能，为学习工程结构等专业课程以及结构设计和科学研究打好力学基础，主要内容包括：结构的几何构造分析，常见静定结构的受力分析，静定结构的影响线，虚功原理和静定结构的位移计算方法，力法、位移法及渐近法计算超静定结构以及矩阵位移法。要求学生能综合运用所学的知识分析问题和解决问题，培养结构分析与计算方面的能力。

#### 二、考试形式

硕士研究生入学《结构力学》考试为闭卷，笔试，考试时间为 180 分钟，试卷满分为 150 分。

试卷结构（题型）：**简答题、分析计算题**

### 三、考试内容

#### 1.绪论

##### 考试内容

结构力学的研究对象、任务和方法；杆系结构的支座形式、结点形式；结构的计算简图；常见的杆系结构类型。

##### 考试要求

了解结构力学的任务及其与其它课程的关系，常见杆件结构的分类；

掌握结构计算简图的概念和确定结构计算简图的原则；

掌握杆件结构的支座分类和结点分类。

#### 2.结构的几何构造分析

##### 考试内容

几何不变体系、几何可变体系和瞬变体系的概念；自由度、刚片、约束的概念；无多余约束的几何不变体系的组成规则；体系几何组成分析举例；结构的几何特性与静力特性的关系。

##### 考试要求

理解几何不变体系、几何可变体系、瞬变体系和刚片、约束、自由度等概念；

掌握无多余约束几何不变体系的几何组成规则，及常见体系的几何组成分析；

了解结构的几何特性与静力特性的关系。

#### 3.静定结构的受力分析

##### 考试内容

多跨静定梁的组成特点和受力特点，多跨静定梁的内力计算和内力图；

静定刚架的组成特点和受力特点，刚架的内力计算和内力图，斜杆刚架和复杂刚架的计算，利用对称性简化刚架的计算；

三铰拱的组成及特点，三铰拱的反力及内力计算，三铰拱的合理轴线；

桁架的特点及分类，结点法、截面法及其联合应用，组合结构的计算；

静定结构的力学性能及一般性质。

##### 考试要求

掌握多跨静定梁的组成特点、内力计算方法及内力图；

掌握平面刚架内力的计算方法和内力图；

理解拱的受力特点及拱结构的优点和缺点，掌握三铰拱的反力计算和内力计算及内力图的形状特征，掌握三铰拱合理拱轴线的概念及几种常见荷载下的三铰拱的合理拱轴线。

了解桁架的组成及受力特点，掌握结点法和截面法及其联合应用；

掌握组合结构的特点及内力计算；

了解静定结构的力学性能及一般性质。

#### 4.影响线

考试内容

影响线的概念，静力法作静定梁的影响线和桁架影响线，结点荷载作用下梁的影响线，机动法作静定梁的影响线，确定荷载的最不利荷载位置。

考试要求

掌握影响线的概念和绘制影响线的方法；

掌握静力法作静定梁反力和内力影响线和桁架内力影响线；结点荷载作用下梁的影响线；

掌握影响量的计算和荷载最不利荷载位置的确定；

掌握机动法作静定梁的影响线。

#### 5.虚功原理与静定结构位移计算

考试内容

虚功和虚功原理，静定结构由于荷载作用下产生的位移计算，图乘法求位移，静定结构由于支座移动和温度改变引起的位移计算，互等定理。

考试要求

理解虚功和虚功原理及其应用；

掌握静定结构由于荷载、支座移动和温度改变产生的位移计算；

掌握用图乘法求位移；

掌握互等定理。

#### 6.力法

考试内容

超静定次数的确定，力法的基本概念，荷载作用下的超静定梁、刚架、排架和桁架的计算，利用对称性简化计算，温度改变、支座移动时超静定结构计算，超静定结构位移计算。

考试要求

掌握力法基本体系的确定、力法典型方程的建立、方程中系数和自由项的计算，领会力法典型方程的物理意义；

掌握用力法计算超静定梁、刚架和排架问题，了解用力法解其它超静定结构的计算；

掌握荷载作用和支座移动下的超静定结构计算，了解温度改变时超静定结构计算；

掌握利用对称性简化计算；

掌握超静定结构的位移计算。

## 7.位移法

### 考试内容

位移法的基本概念，等截面直杆的形常数和载常数，位移法的基本未知量、基本体系和基本方程，用位移计算连续梁、刚架和排架，位移法计算对称结构，用直接平衡法和基本体系法建立位移法方程。

### 考试要求

掌握位移法基本结构的确定，位移法典型方程的建立，方程中的系数和自由项的计算，领会位移法典型方程的物理意义；

掌握杆件单元的形常数，查表确定载常数；

掌握用位移法计算超静定梁、刚架和排架问题，了解用位移法解其它超静定结构的计算；

掌握荷载作用下的超静定结构计算，了解温度改变、支座移动下的超静定结构计算；

掌握利用对称性简化计算。

## 8.渐近法

### 考试内容

力矩分配法的概念和用力矩分配法计算连续梁和无侧移刚架，超静定力影响线绘制。

### 考试要求

掌握用力矩分配法计算连续梁和无侧移刚架；

了解超静定力影响线的绘制。

## 9.矩阵位移法

### 考试内容

矩阵位移法的基本思想、结构的离散化和正负号规定，局部坐标系中的单元刚度矩阵，整体坐标系中的单元刚度矩阵，结构的整体刚度矩阵，等效结点荷载，不计轴向变形时矩形刚架的整体分析，计算步骤和举例。

### 考试要求

掌握局部坐标系中的单元刚度矩阵、整体坐标系中的单元刚度矩阵、结构的整体刚度矩阵、等效结点荷载的形成、已知结点位移求单元杆端力的计算方法；

掌握整体刚度矩阵的集成过程和结构结点荷载的集成过程；

掌握单元刚度矩阵中的元素的物理意义和整体刚度矩阵中的元素的物理意义；

了解不计轴向变形时矩形刚架的整体分析。

#### 四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《结构力学》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、做图清晰完整。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）

《结构力学》（2012年8月第三版），龙驭球，包世华等编著，高等教育出版社

编制单位：郑州大学

编制日期：2019年7月9日