

郑州大学 2020 年硕士生入学考试初试结构力学考试大纲

学院名称	科目代码	科目名称	考试单元	说明
土木工程学院	971	结构力学	4	考试须携带无编程功能的计算工具

命题学院（盖章）：土木工程学院 考试科目代码及名称：971 结构力学

一、考试基本要求及适用范围概述

《结构力学》考试大纲适用于土木工程学院相关专业的硕士研究生入学考试。结构力学是土木工程专业、交通工程专业和城市地下空间工程专业的重要的专业基础课程，要求考生全面系统地理解和掌握结构力学的基本概念、基本理论和基本方法，考试内容为：平面体系的几何组成分析方法、各类静定结构和超静定结构的内力与位移的分析原理与计算方法、静定结构影响线的分析方法和结构动力分析的基本理论与计算方法。

二、考试形式

硕士研究生入学《结构力学》考试形式为闭卷，考试方式为笔试，考试时间为 180 分钟。本试卷共计 150 分。

试卷结构（题型）：**分析题、计算题**

三、考试内容

1. 平面体系的几何组成分析

考试内容

平面体系的分类

自由度和约束的基本概念

无多余约束几何不变体系的组成规则

平面体系的计算自由度

体系的几何组成特性与静力解答特性的关系

考试要求

掌握平面体系的分类

掌握无多余约束几何不变体系的组成规则

掌握平面体系的几何组成分析方法

了解平面体系的计算自由度的分析方法

2. 静定结构受力分析

考试内容

杆件的横截面内力的计算方法

荷载与内力之间的微分关系

多跨静定梁的内力分析与计算

静定刚架的内力分析与计算

静定桁架的内力分析与计算

桁架零杆判别方法

三铰拱的内力分析与计算

静定组合结构的内力分析与计算

静定结构的性质

考试要求

掌握多跨静定梁的内力分析方法并作出内力图

掌握静定刚架的内力分析方法并作出内力图

掌握静定组合结构的内力分析方法并作出内力图

理解静定桁架的内力分析方法并作出内力图

理解桁架零杆判别方法

了解三铰拱的内力计算方法

掌握静定结构的性质

3. 虚功原理与结构位移计算

考试内容

实功和虚功的基本概念

位移分量的类别

刚体体系虚功原理和变形体体系虚功原理

杆件结构的位移计算的一般公式

荷载作用下图乘法计算静定受弯结构的位移

静定桁架的位移计算方法

静定组合结构的位移计算方法

支座移动作用下静定结构的位移计算方法

温度作用下静定结构的位移计算方法

线性变形体系的互等定理

考试要求

掌握荷载作用下静定受弯结构的位移计算方法

掌握支座移动作用下静定受弯结构的位移计算方法

理解荷载作用下静定桁架的位移计算方法

掌握线性变形体系的互等定理

了解温度作用下静定结构的位移计算方法

4. 力法

考试内容

超静定结构的概念和超静定次数的概念

力法的基本未知量

超静定结构力法分析的基本原理

荷载作用下超静定受弯结构的力法分析与计算

支座移动作用下超静定结构的力法分析与计算

荷载作用下超静定桁架的力法分析与计算

温度作用下超静定结构的力法分析与计算

具有弹性作支座的超静定结构的力法分析与计算

基于对称性的超静定结构的力法简明计算方法

超静定结构位移计算的简明方法

超静定结构的性质

考试要求

掌握荷载作用下超静定受弯结构的力法计算方法

掌握荷载作用下超静定组合结构的力法计算方法

掌握支座移动作用下超静定受弯结构的力法计算方法

掌握支座移动作用下超静定组合结构的力法计算方法

理解荷载作用下超静定桁架的力法计算方法

理解超静定结构位移计算的简明方法

了解温度作用下超静定结构的力法计算方法

了解具有弹性支座的超静定结构的力法计算方法

5. 位移法

考试内容

位移法的基本未知量

等截面单跨超静定梁的形常数和载常数

等截面单跨超静定梁的转角位移方程
位移法分析的基本原理
荷载作用下超静定结构的位移法分析与计算
位移法的简明分析方法：剪力分配法、基于剪力静定杆件特征的简明方法、基于结构对称性的位移法计算
广义荷载作用下超静定结构的位移法分析与计算
位移法和力法的联合应用

考试要求

掌握等截面单跨超静定梁的形常数和载常数
掌握等截面单跨超静定梁的转角位移方程
掌握荷载作用下超静定梁和超静定刚架的位移法计算方法
掌握荷载作用下基于杆件剪力静定特征的位移法简明计算方法
掌握基于对称性的超静定结构的位移法简明计算方法
理解荷载作用下特定结构的剪力分配法
理解支座移动作用下超静定受弯结构的位移法计算方法
了解具有弹性支座的超静定结构的位移法计算方法

6. 渐近法

考试内容

力矩分配法的应用条件
转动刚度、分配系数、传递系数、载常数和不平衡力矩的基本概念
力矩分配法的基本运算格式
荷载作用下连续梁和无侧移刚架的力矩分配法
无剪力分配法
结构对称性的应用
广义荷载作用下的力矩分配法
力矩分配法与位移法的联合应用

考试要求

掌握转动刚度、分配系数、传递系数、载常数和不平衡力矩的基本概念
掌握荷载作用下连续梁和无侧移刚架的力矩分配法
掌握基于对称性的力矩分配法
理解支座移动作用下的力矩分配法
理解荷载作用下特定有侧移受弯结构的无剪力分配法
了解力矩分配法与位移法的联合应用

7. 影响线及其应用

考试内容

移动荷载和影响线的基本概念
作出静定结构影响线的基本方法
静力法作出静定梁的影响线
静力法作出结点荷载作用下静定梁的影响线
静力法作出静定桁架的影响线
机动法作出静定结构的影响线
静定结构影响线的应用
简支梁的内力包络图和绝对最大弯矩的分析方法
机动法作出连续梁的影响线
连续梁的内力包络图

考试要求

掌握静力法作出静定梁的影响线
掌握机动法作出静定梁的影响线
掌握静力法作出静定桁架的影响线
理解静力法作出结点荷载作用下静定结构的影响线
理解静定结构影响线的应用
了解机动法作出连续梁的影响线
了解连续梁的内力包络图的作法

8. 结构动力计算基础

考试内容

结构动力分析自由度的基本概念
静力分析与动力分析的特点
结构的固有动力特性
单自由度体系自振频率、自振周期和临界阻尼系数的分析与计算
单自由度体系自由振动的动力响应
单自由度体系简谐荷载受迫振动的动力响应
单自由度体系一般荷载受迫振动的动力响应的分析原理
阻尼对振动的影响
两自由度体系自振频率、主振型和主振型第一正交性的分析与计算
两自由度体系简谐荷载受迫振动的动力响应分析
多自由度体系自由振动的动力响应分析

考试要求

掌握基于柔度系数和刚度系数分析计算单自由度体系的自振频率、自振

周期和临界阻尼系数

掌握基于刚度法和柔度法建立单自由度体系运动方程的方法

理解单自由度体系简谐荷载受迫振动的动力响应的分析计算：动力系数，动位移幅值、惯性力幅值和动内力幅值

了解阻尼对振动的影响

掌握基于刚度法和柔度法建立两自由度体系运动方程的方法

掌握基于柔度系数和刚度系数建立两自由度体系的频率方程的方法

理解两自由度体系自振频率、主振型和主振型第一正交性的分析计算

了解两自由度体系简谐荷载受迫振动的动力响应分析

了解多自由度体系自由振动的动力响应分析

四、考试要求

硕士研究生入学考试科目《结构力学》形式为闭卷，考试方式为笔试，考试时间为180分钟。本试卷共计150分。试卷务必书写清晰、符号和西文字母运用正确。考试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. 《结构力学》（2012年12月第一版），樊友景等编著，郑州大学出版社。
2. 《结构力学》（2012年08月第三版），龙驭球等编著，高等教育出版社。

编制单位：郑州大学

编制日期：2019年6月26日