

# 土木建筑工程学院

## 2020 年硕士研究生招生考试初试自命题科目大纲

### 804 《结构力学》

#### 第一部分 考试说明

##### 一、考试性质

结构力学是土木工程学科的核心基础课程，是广西科技大学土木建筑工程学院土木工程硕士研究生入学考试初试的专业课之一。

##### 二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：180 分钟

(三) 考试题型及比例

选择题	约 20%
分析计算题	约 80%

(四) 试卷内容结构

平面体系的几何构造分析	约 5%
静定结构内力计算	约 20%
影响线及其应用	约 10%
虚功原理与结构的位移计算	约 5%
力法	约 15%
位移法	约 15%
渐进法	约 15%
矩阵位移法	约 5%
结构动力计算	约 10%

(五) 参考书目

《结构力学(I)-基础教程》、《结构力学(II)-专题教程》，第 4 版，龙驭球、包世华、袁驷主编 高等教育出版社 2018 年 8 月。

#### 第二部分 考查要点

##### 一、平面体系的几何构造分析

考试内容：

基本概念：几何不变体系，几何可变体系(常变体系，瞬变体系)，自由度和约束，计算自由度；平面几何不变体系的基本组成规律，二刚片规则，三刚片规则；体系几何构造与静定性的关系。

考试要求：

1. 了解几何不变体系、几何可变体系、几何瞬变体系的定义；
2. 了解刚片、约束（必要约束、多余约束）、自由度的概念；
3. 掌握几何不变体系的基本组成规则，并能运用它们分析一般体系的几何组成，正确区分不同体系，

即无多余约束的几何不变体系、有多余约束的几何不变体系、几何可变体系及几何瞬变体系；

4. 掌握体系计算自由度；
5. 了解静定与超静定结构几何组成特征。

## 二、静定结构内力计算

考试内容：

隔离体平衡法求杆件未知内力；分段叠加法作直杆的弯矩图；静定梁和静定刚架的内力计算及内力图的绘制方法；三铰拱的支座反力、内力计算及其合理拱轴线的确定；静定平面桁架的特点及组成，结点法、截面法及其联合应用；组合结构的受力特点和内力计算；静定结构的力学特性以及各类结构的受力特点。

考试要求：

1. 了解常见的各类静定结构（梁、拱、桁架、刚架、组合结构等）的受力特征与计算方法；
2. 熟练掌握直杆内力图的形状特征及绘制直杆弯矩图的叠加法；
3. 熟练掌握静定梁内力计算方法，并能熟练地画出内力图；
4. 熟练掌握各类静定刚架的内力计算方法，并能正确画出内力图；
5. 熟练掌握桁架零杆的判别、用结点法和截面法计算桁架指定杆件的内力；
6. 掌握组合结构和三铰拱的支座反力和内力计算方法。

## 三、影响线及其应用

考试内容：

影响线的概念；静力法和机动法作静定梁的影响线，间接荷载下的影响线；利用影响线求移动荷载作用下结构的最大内力；最不利荷载位置的确定；简支梁的绝对最大弯矩和内力包络图；连续梁的内力影响线轮廓。

考试要求：

1. 了解移动荷载的概念和影响线的定义；
2. 了解用静力法作结构某量值影响线的方法；
3. 熟练掌握用机动法作结构某量值影响线的方法；
4. 掌握应用影响线求既定荷载作用下的影响量。

## 四、虚功原理与结构的位移计算

考试内容：

广义力与广义位移的概念；变形体虚功原理及其在结构位移计算中的应用；结构位移计算的一般公式；静定结构在荷载、支座移动、温度改变等外因作用下位移的计算方法；图乘法在位移计算中的应用。

考试要求：

1. 了解广义力、广义位移、虚功及弹性体系虚功原理的概念；
2. 掌握计算结构位移的单位荷载法，能根据实际状态中拟求位移的位置、方向和性质，正确地建立虚力状态；
3. 了解结构位移计算的一般公式，了解荷载作用下结构位移计算的实用公式；
4. 掌握用积分法计算结构的位移，熟练掌握用图乘法计算梁和刚架的位移；
5. 了解功的互等定理、位移互等定理、反力互等定理、位移和反力互等定理及其使用条件。

## 五、力法

考试内容：

超静定次数的确定；力法的基本原理；用力法计算超静定结构在荷载、支座移动、温度改变下的内力；超静定结构在各种外因影响下的位移计算；力法对称性的利用；超静定结构的力学特性。

考试要求：

1. 了解超静定结构的概念；
2. 掌握超静定次数的确定方法和力法基本结构的选取；
3. 理解力法的典型方程式及其物理意义；

4. 熟练掌握荷载作用下超静定梁和刚架的内力计算方法，并能绘出最后内力图；
5. 熟练掌握对称性结构的力法简化计算；
6. 掌握超静定结构的位移计算，能利用结构条件对力法计算进行校核；

#### 六、位移法

考试内容：

位移法基本未知量的确定；位移法的基本原理；等截面直杆的刚度方程；用位移法计算超静定结构在荷载、支座移动、温度改变下的内力；位移法对称性的利用。

考试要求：

1. 了解位移法的基本概念；
2. 掌握位移法基本未知量数目的确定，掌握位移法基本结构的选取；
3. 理解位移法的典型方程式及其物理意义；
4. 熟悉几种常见等截面单跨超静定梁的形常数和载常数；
5. 熟练掌握荷载作用下超静定刚架位移法的计算；
6. 熟练掌握对称性结构的位移法简化计算。

#### 七、渐进法

考试内容：

力矩分配法的基本概念和原理；力矩分配法计算连续梁和无结点线位移刚架。

考试要求：

1. 了解力矩分配法的基本概念和原理；
2. 熟练掌握用力矩分配法计算连续梁和无结点线位移刚架。

#### 八、矩阵位移法

考试内容：

杆系结构的离散化；局部及整体坐标系中的单元刚度矩阵；结构整体刚度矩阵的集成方法和物理意义；等效结点荷载和综合结点荷载；结构刚度方程的形成及其求解；忽略轴向变形时矩形刚架的分析。

考试要求：

1. 了解矩阵位移法的基本概念。
2. 熟记局部坐标系的单元刚度矩阵；
3. 熟练掌握单元转换矩阵和整体坐标系的单元刚度矩阵；
4. 熟练掌握连续梁、忽略轴向变形矩形刚架的结构刚度矩阵的形成原理与方法（先处理法）；
5. 掌握等效结点荷载向量。

#### 九、结构的动力计算

考试内容：

动力体系自由度的判别；刚度法和柔度法建立运动方程；单自由度体系的自由振动分析，单自由度体系在简谐荷载下的受迫振动计算，单自由度体系在一般动荷载下的受迫振动；阻尼对振动的影响；多自由度体系的自由振动分析（刚度法、柔度法计算自振频率和主振型），主振型的正交性；多自由度体系在简谐荷载下受迫振动的计算。

考试要求：

1. 了解动力计算的意义，了解动力荷载的分类，了解动力计算的原理和方法，掌握弹性体系动力自由度的确定方法；
2. 熟练掌握单自由度体系的自由振动与受迫振动（简谐荷载）；
3. 熟练掌握两个自由度体系的自由振动；
4. 了解两个自由度体系在简谐荷载下的受迫振动。