

结构力学考试大纲

一、课程要求

要求考生全面系统地掌握结构力学的基本概念、基本理论和基本方法,了解各类结构的受力性能。并且能综合运用结构力学的理论、方法解决具体的问题。

二、考试内容

1、平面体系的几何组成分析

- (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) 了解静定与超静定结构几何组成特征。

2、静定结构内力计算

- (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) 熟练掌握多跨静定梁和其他多跨结构的内力计算方法,能区分基本部分与附属部分,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) 掌握桁架零杆的判别方法,掌握用结点法和截面法计算简单桁架与各种联合桁架指定杆件的内力。掌握组合结构的内力计算和弯矩图画法。
- (6) 掌握三铰拱的反力计算和指定截面内力的计算方法,并能正确画出内力图。了解合理拱轴线的概念。

- (7) 了解静定结构的特征。

3、虚功原理与结构位移计算

- (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,正确地建立虚拟状态。
- (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) 熟练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。熟记三角形、标准二次抛物线等常见图形的面积及形心位置。
- (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。

4、力法

- (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) 了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) 掌握力法计算中的对称性利用,会用对称的基本结构简化计算。
- (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。
- (7) 了解超静定结构的特征。

5、位移法

- (1) 了解位移法的基本概念。

(2) 掌握位移法计算中结点角位移和独立的结点线位移未知数数目的确定方法。掌握位移法基本结构的选取。

(3) 了解位移法的典型方程式及其物理意义。

(4) 熟记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的计算。

(6) 掌握直接利用平衡条件建立位移法方程的原理与方法。

6、影响线及其应用

(1) 了解移动荷载的概念和影响线的定义。

(2) 掌握用静力法作结构某量值影响线的方法。

(3) 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。

7、矩阵位移法

(1)、了解矩阵位移法的基本概念。了解单元局部坐标系与结构整体坐标系。

(2)、熟记局部坐标系的单元刚度矩阵。

(3)、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）。

(4)、掌握非结点荷载的处理方法。

(5)、掌握用矩阵位移法计算连续梁、忽略轴向变形矩形刚架的步骤与过程。

8、结构的动力计算

(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，了解振型的正交性。

(4) 了解两个自由度体系在简谐荷载下的受迫振动。