

《结构力学》基本内容和考核要求

1. 基本内容和考核要求

(一) 绪论

介绍结构力学课程的任务, 以及与相关课程的关系, 掌握结构计算简图、结构与荷载的分类。

(二) 平面体系的几何组成分析

掌握几何可变和几何不变体系的概念、体系的自由度、组成几何不变体系的基本规律、瞬变体系的概念, 了解静定结构与超静定结构的几何组成特征。

重点: 平面杆件体系的几何组成分析; 难点: 灵活运用几何组成规则分析体系的几何组成属性。

(三) 静定梁和静定平面刚架

熟练掌握单跨静定梁的内力计算、多跨静定梁的组成、多跨静定梁的内力分析及内力图。熟练掌握静定平面刚架的计算、内力图的绘制及校核。

重点: 静定梁和静定平面刚架的内力计算、分段叠加法作弯矩图; 难点: 静定平面刚架的内力计算。

(四) 静定三铰刚架和三铰拱

了解三铰刚架及三铰拱的特点及分类。掌握三铰刚架和三铰拱的内力计算、三铰拱的合理拱轴的概念。

重点: 静定三铰刚架和三铰拱的内力计算; 难点: 静定三铰刚架的内力计算。

(五) 静定平面桁架和组合结构

掌握理想桁架的基本假设、特点、组成及分类。熟练掌握节点法和截面法计算平面桁架, 掌握静定组合结构的内力计算。

重点: 静定平面桁架的内力计算; 难点: 静定组合结构的内力计算。

(六) 静定结构的位移计算

掌握广义位移的概念、实功与虚功的概念、变形体系的虚功原理。熟练掌握单位荷载法和位移计算的一般公式。熟练掌握不同荷载作用下结构的位移。掌握支座移动及温度变化引起的位移。熟练应用图乘法计算梁和刚架的位移, 掌握互等定理。

重点: 图乘法计算静定结构的位移; 难点: 复杂图形的图乘法位移计算, 互等定理。

(七) 影响线及其应用

掌握移动荷载及影响线的概念, 熟练掌握静力法作静定结构的影响线。掌握机动法作静定结构的影响线。掌握影响线的应用、最不利荷载位置的确定。了解简支梁的内力包络图和绝对最大弯矩计算。

重点: 影响线的概念、影响线的作图方法、影响线的应用; 难点: 影响线的概念、机动法作影响线、绝对最大弯矩的计算。

(八) 力法

熟练掌握超静定次数的确定、力法的基本原理、基本体系、基本未知数和力法的典型方程。熟练用力法进行超静定梁、刚架、排架计算, 掌握超静定结构支座移动及温度变化引起的内力计算, 掌握结构对称性的应用。掌握超静定结构位移计算及内力图校核。

重点: 超静定次数的确定、力法基本原理(基本未知量、基本体系和力法典型方程); 难点: 对称性的利用、支座移动及温度变化时的力法计算。

(九) 位移法

熟练掌握位移法的基本原理、等截面杆件的转角-位移方程。熟练掌握用位移典型方程计算超静定结构。熟练运用位移直接法计算超静定结构。了解剪力分配法计算等高排架。掌握结

构对称性的应用。

重点：等截面杆件的转角位移方程、位移法的基本原理（基本未知量、基本体系和位移法典型方程）。难点：利用对称性取半结构的计算方法。

（十）力矩分配法

掌握力矩分配法的基本概念、力矩分配法的三要素。熟练运用力矩分配法计算连续梁和无侧移刚架。了解用比拟法作连续梁的影响线、连续梁的包络图。

重点：力矩分配法的基本概念、连续梁和无侧移刚架的力矩分配法计算；难点：力矩分配法的刚架计算。

（十一）矩阵位移法

掌握矩阵位移法原理、单元刚度矩阵的形成、坐标变换的概念、整体坐标下单元刚度矩阵的形成、等效荷载的概念。熟练掌握先处理法形成结构的总刚矩阵。熟练运用矩阵位移法计算连续梁、桁架和刚架的内力图。

重点：先处理法形成结构的总刚矩阵、等效节点荷载，连续梁、桁架、刚架的矩阵位移法计算；难点：先处理法形成结构的总刚矩阵，等效荷载的形成。

（十二）结构的稳定分析

掌握两类稳定的概念、不同支承压杆的临界压力。熟练运用静力法和能量法分析不同支承压杆的临界压力，了解变截面压杆的稳定。

重点：两类稳定的概念、静力法和能量法分析不同支承压杆的临界压力；难点：静力法和能量法计算失稳时的临界压力。

（十三）结构动力学

掌握结构动力分析的目的、动力荷载的分类、动力自由度及离散方法。熟练掌握单自由度体系的振动方程、单自由度体系的自由振动和强迫振动、共振的概念、杜哈姆尔积分。掌握两个自由度体系的刚度法及柔度法、无限自由度体系基本频率计算的近似方法。

重点：动力自由度的确定、单自由度体系的自由振动和强迫振动、共振的概念；难点：单自由度体系自振频率的计算、强迫振动的动力系数、强迫振动的动力反应。

2. 教材和试卷题型

(1)教材：《结构力学教程》I, II 龙驭球、包世华主编 高教出版社

(2)主要参考书目：湖南大学编《结构力学》

(3)试卷题型：试卷全部为计算题，总分 150 分。