

## 《材料力学》考试大纲

### 一、基本要求

要求学生比较系统地理解材料力学的基本概念和基本理论，掌握材料力学的研究方法，要求考生具有计算能力、逻辑推理能力和综合运用所学知识分析问题和解决实际问题的能力。

### 二、参考书目

刘鸿文主编.《材料力学》，高教出版社，2004年（第四版）

### 三、复习内容及要求

#### 第一章 材料力学基本假设和基本概念

理解材料力学基本假设；

理解应力和应变的定义，根据定义计算线应变和剪应变；

掌握截面法，正确理解截面上应力分解为正应力和剪应力。

#### 第二章 轴向拉（压）和剪切

熟练地作轴力图，并运用轴向拉（压）强度条件进行强度计算；

熟练计算轴向拉（压）变形；

正确分析剪切面、挤压面，计算受剪面上的剪应力和挤压面上的挤压应力，并运用剪切强度条件和挤压强度条件进行连接接头的强度计算。

#### 第三章 扭转

熟练地作扭矩图；

熟练地计算圆截面或圆环截面上的扭转剪应力及杆件的扭转角；

掌握扭转的强度条件或刚度条件；

理解扭转杆件在与横截面相垂直的纵向面上存在剪应力，掌握剪应力互等定理。

#### 第四章 弯曲内力

正确地列写剪力方程、弯矩方程；

熟练地运用载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系和截面法作梁的剪力图、弯矩图。

#### 第五章 弯曲应力

掌握纯弯曲梁正应力公式的推导；

掌握确定中性轴位置的条件；

熟练地计算横力弯曲梁的正应力和矩形截面梁的弯曲剪应力；

掌握弯曲正应力和弯曲剪应力的分布；

正确区分剪切剪应力、扭转剪应力和弯曲剪应力；

熟练运用平行移轴定理计算截面的惯性矩。

#### 第六章 弯曲变形

正确列写梁的挠曲线微分方程，并依据其边界条件用积分法求梁的挠曲线；

掌握简支梁在跨中受集中力时或受均布载荷时以及悬臂梁在自由端受集中力时的最大挠度和转角的计算公式；

熟练应用叠加法求梁的变形。

#### 第七章 应力分析 强度理论

掌握点的应力状态的概念；

熟练计算平面应力状态下任一斜截面上的正应力和剪应力；

掌握内压容器的应力计算公式；

熟练计算主应力、主方向和单元体的最大剪应力，并用主单元体描述一点的应力状态；  
正确地应用广义胡克定律，以及通过应变测量求解应力或载荷；  
理解四种常用的强度理论并正确地计算当量应力；  
根据强度理论给出杆件基本变形的强度条件，熟练地应用弯曲正应力强度条件和剪应力强度条件进行强度计算。

#### 第八章 组合变形的强度计算

正确分析轴向拉（压）、弯曲组合变形时和偏心压缩时的应力，正确地画出它们在横截面的应力分布图，并确定危险点的应力状态，建立相应的强度条件；

正确分析扭转和弯曲（包括两个方向平面弯曲）组合变形时横截面上的应力，用单元体描述危险点的应力状态，并掌握其以应力形式给出的与第三、四强度理论相对应的强度条件及其强度计算。

#### 第九章 能量法

掌握应变能概念；

正确地计算拉（压）、扭转、弯曲应变能及其组合变形时的应变能；

理解卡氏定理和莫尔积分，并能够熟练应用卡氏定理或莫尔积分计算杆件（含曲杆）或杆系（含刚架）的位移或变形。

#### 第十章 静不定结构

正确区分静定与静不定结构，正确选择静定基；

应用莫尔积分计算影响系数，正确地列写正则方程；

熟练地列写变形协调条件以及求解梁的静不定问题；

较熟练地求解梁和桁架混合结构、刚架的静不定问题。

#### 第十一章 动载荷

应用能量原理正确地列写冲击时动变位满足的方程；

熟练地计算动荷放大系数、动应力和动变位。

#### 第十二章 压杆稳定性

掌握稳定性概念；

理解压杆按柔度的分类方法；

熟练掌握计算杆件柔度和压杆临界载荷或临界应力的方法；

掌握以安全因子形式的稳定性条件，并进行稳定性计算。