

# 《材料力学》专升本考试大纲

## 一、考试基本要求

较为全面地掌握《材料力学》基本原理和相关知识，对材料力学的基本概念和基本分析方法有正确的认识，具有将杆件、零构件简化为力学简图的初步能力；能分析杆件的内力，并作出相应的内力图；能分析杆件的应力、变形，进行强度和刚度计算；掌握简单超静定问题的求解方法；对应力状态理论和强度理论有明确认识，并能进行组合变形下杆件的强度计算；能分析简单压杆的临界荷载，进行稳定性校核等计算；对常用材料的基本力学性质有初步认识。

## 二、考试内容和考试要求

### （一）绪论

#### 1、材料力学的基本假设和有关概念

要点：（1）材料力学的基本假设。（2）杆件的几何特征。（3）杆件变形的概念和基本形式。

### （二）轴向拉伸和压缩

#### 1、轴向拉伸和压缩的概念

要点：（1）轴向拉伸与压缩的概念。

#### 2、内力·截面法·轴力及轴力图

要点：（1）用截面法计算拉压杆内力。（2）绘制拉压杆轴力图。

#### 3、应力·拉（压）杆内的应力

要点：（1）横截面上的应力计算。（2）斜截面上的应力计算。

#### 4、拉（压）杆的变形·胡克定律

要点：（1）拉（压）杆的变形计算。（2）虎克定律。

#### 5、拉（压）杆内的应变能

要点：（1）拉（压）杆的应变能计算。

#### 6、材料在拉伸和压缩时的力学性能

要点：（1）材料在轴向拉压时的力学性质。

#### 7、强度条件·安全因数·许用应力

要点：（1）强度条件。（2）截面设计。

#### 8、应力集中的概念

要点：（1）应力集中。

### （三） 扭转

#### 1、薄壁圆筒的扭转

要点：（1）扭矩。（2）剪切胡克定律。

#### 2、传动轴的外力偶矩·扭矩及扭矩图

要点：（1）传动轴的外力偶矩。（2）扭矩及扭矩图。

#### 3、等直圆杆扭转时的应力·强度条件

要点：（1）横截面上的应力。（2）斜截面上的应力。（3）强度条件。

#### 4、等直圆杆扭转时的变形·刚度条件

要点：（1）扭转时的变形。（2）刚度条件

#### 5、等直圆杆扭转时的应变能

要点：（1）等直圆杆扭转时的应变能。

#### 6、等直非圆杆自由扭转时的应力和变形

要点：（1）等直非圆杆自由扭转时的应力。（2）等直非圆杆自由扭转时的变形。

#### （四） 弯曲应力

##### 1、 对称弯曲的概念及梁的计算简图

要点：（1）弯曲的概念。（2）梁的计算简图。

##### 2、 梁的剪力和弯矩·剪力图和弯矩图

要点：（1）梁的剪力和弯矩。（2）剪力方程和弯矩方程。（3）弯矩、剪力与分布荷载集度间的微分关系及其应用。（4）按叠加原理作弯矩图。

##### 3、 平面刚架和曲杆的内力图

要点：（1）平面刚架的内力图。

##### 4、 梁横截面上的正应力·梁的正应力强度条件

要点：（1）纯弯曲时梁横截面上的正应力。（2）纯弯曲理论的推广。

（3）梁的正应力强度条件。

##### 5、 梁横截面上的切应力·梁的切应力强度条件

要点：（1）梁横截面上的切应力。（2）梁的应力强度条件。

##### 6、 梁的合理设计

要点：（1）合理配置梁的荷载和支座。（2）合理选取截面形状。（3）合理设计梁的外形。

#### （五） 梁弯曲时的位移

##### 1、 梁的位移—挠度及转角

要点：（1）挠曲线方程。

## 2、梁的挠曲线近似微分方程及其积分

要点：（1）挠曲线近似微分方程及其积分。

## 3、按叠加原理计算梁的挠度和转角

要点：（1）按叠加原理计算梁的挠度。（2）按叠加原理计算梁的转角

## 4、梁的刚度校核·提高梁的刚度的措施

要点：（1）梁的刚度校核。（2）提高梁的刚度的措施。

## 5、梁内的弯曲应变能

要点：（1）梁内的弯曲应变能计算。

### （六）简单的超静定问题

#### 1、超静定问题及其解法

要点：（1）超静定问题基本概念。（2）超静定问题求解方法。

#### 2、拉压超静定问题

要点：（1）拉压超静定问题解法。（2）装配应力、温度应力。

#### 3、扭转超静定问题

要点：（1）扭转超静定问题求解。

#### 4、简单超静定梁

要点：（1）超静定梁的解法。（2）梁上、下表面温度变化不同的影响。

### （七）应力状态和强度理论

#### 1、平面应力状态的应力分析·主应力

要点：（1）斜截面上的应力。（2）应力圆。（3）主应力与主平面。

#### 2、空间应力状态的概念

要点：（1）空间应力状态的基本概念。

### 3、应力与应变间的关系

要点：（1）各向同性材料的广义胡克定律。（2）各向同性材料的体应变。

### 4、空间应力状态下的应变能密度

要点：（1）应变能密度概念及计算。

### 5、强度理论及其相当应力

要点：（1）强度理论。（2）相当应力。

### 6、各种强度理论的应用

要点：（1）强度理论的应用。

#### （八）组合变形及连接部分的计算

##### 1、两相互垂直平面内的弯曲

要点：（1）两相互垂直平面内的弯曲概念。（2）两相互垂直平面内的弯曲应力计算。

##### 2、拉伸（压缩）与弯曲

要点：（1）横向力与轴向力共同作用。（2）偏心拉伸（压缩）。（3）截面核心。

##### 3、扭转与弯曲

要点：（1）扭转与弯曲分析。（2）扭转与弯曲分析应力计算。

##### 4、连接件的实用计算法

要点：（1）剪切的实用计算。（2）挤压的实用计算。

##### 5、铆钉连接的计算

要点：（1）铆钉组承受横向荷载。（2）铆钉组承受扭转荷载。

## （九） 压杆稳定

### 1、细长中心受压直杆临界力的欧拉公式

要点：（1）欧拉公式。

### 2、不同杆端约束下细长压杆临界力的欧拉公式·压杆的长度因数

要点：（1）不同杆端约束下细长压杆临界力的欧拉公式。（2）压杆的长度因数。

### 3、欧拉公式的应用范围·临界应力总图

要点：（1）欧拉公式的应用范围。（2）压杆的临界应力总图。

### 4、实际压杆的稳定因数

要点：（1）稳定因数。

### 5、压杆的稳定计算·压杆和合理截面

要点：（1）压杆的稳定计算。（2）压杆和合理截面。

## （十） 截面的几何性质

### 1、截面的静矩和形心位置

要点：（1）截面静矩计算。（2）截面形心位置确定。

### 2、极惯性矩·惯性矩·惯性积

要点：（1）极惯性矩的计算。（2）惯性矩的计算。（3）惯性积的计算。

### 3、惯性矩和惯性积的平行移轴公式·组合截面的惯性矩和惯性积

要点：（1）惯性矩和惯性积的平行移轴公式。（2）组合截面的惯性矩和惯性积。

### 4、惯性矩和惯性积的转轴公式·截面的主惯性轴和主惯性矩

要点：（1）惯性矩和惯性积的转轴公式。（2）截面的主惯性轴和主惯

性矩。

### 三、考核方式与试卷结构

考核方式：闭卷考试

试题类型：单项选择题、名词解释、作图题、简答题、计算题

试卷分值：满分为 100 分，考试时间：120 分钟

**温馨提醒：**可以携带免套非立体式不带存储功能的电子计算器。

### 四、参考教材

孙训方、方孝淑、关来泰编，胡增强、郭力、江晓禹修订，《材料力学（I）》（第 6 版），高等教育出版社，2019 年 3 月。