

石家庄铁道大学

硕士研究生招生初试科目考试大纲

科目名称： 材料力学（一或二）

编制单位： 工程力学系

一、总体要求

本课程主要考察学生对《材料力学》内容的掌握程度，要求学生能够运用《材料力学》知识分析杆件的内力并作出杆件的内力图，掌握基本变形形式下杆件的应力分析和位移计算方法，掌握应力状态分析的概念和胡克定律的应用，掌握组合变形形式下杆件的应力分析和计算方法，掌握压杆稳定的计算方法。同时还要求学生能够对简单超静定问题进行分析 and 计算，能够利用能量原理计算弹性杆件横截面的位移，掌握动应力分析的方法，了解疲劳破坏的基本概念。

二、考试形式

试卷一般采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、填空题、计算题、等，具体以实际考试为准。考试时间和总分以招生简章发布为准。

三、考试内容

1、轴向拉伸和压缩

- (1) 掌握内力的概念和拉压杆件的轴力计算和轴力图绘制（重点）。
- (2) 掌握应力的概念，掌握拉压杆件横截面和斜截面上应力的分析方法和计算公式，能熟练运用强度条件对拉压杆进行强度计算（重点）。
- (3) 掌握胡克定律和拉压杆的变形计算（重点）。
- (4) 理解应变能和应变能密度的概念，能计算拉压杆件的应变能。
- (5) 掌握低碳钢和铸铁材料在拉伸和压缩时的力学性能。
- (6) 了解应力集中的概念。

2、扭转

- (1) 掌握圆轴扭转时的扭矩计算和扭矩图绘制（重点）。
- (2) 掌握横截面和斜截面上应力的分析方法和计算公式，能熟练运用强度条件对圆轴进行强度计算（重点）。

- (3) 掌握圆轴扭转的变形计算，能熟练运用刚度条件对圆轴进行刚度计算（重点）。
- (4) 理解应变能和应变能密度的概念，并能计算圆轴的应变能。
- (5) 了解等直非圆杆自由扭转时的应力和变形。

3、弯曲应力

- (1) 掌握梁的内力计算以及平面刚架和曲杆的内力计算（重点）。
- (2) 掌握弯矩、剪力及分布荷载集度间的微分关系，能熟练运用微分关系作梁的内力图（重点）。
- (3) 熟悉平面刚架和曲杆的内力图绘制。
- (4) 理解对称弯曲、中性轴等基本概念，掌握梁横截面上正应力与切应力的分析方法和计算公式，能熟练运用强度条件对梁进行强度计算（重点）。
- (5) 掌握提高梁承载能力的措施，能依据梁的正应力强度条件对梁进行合理设计。

4、梁弯曲时的位移

- (1) 掌握梁的挠曲线近似微分方程及计算梁位移的积分法（重点）。
- (2) 熟练运用叠加法计算梁的位移（重点）。
- (3) 掌握梁的刚度条件和提高梁刚度的措施。
- (4) 掌握梁内的弯曲应变能计算。

5、简单的超静定问题

- (1) 掌握超静定问题的基本概念和求解超静定问题的基本方法（重点）。
- (2) 熟练运用几何、物理、静力三方面的条件求解拉压、扭转、弯曲等简单超静定问题（重点）。

6、应力状态和强度理论

- (1) 掌握应力状态的概念以及平面应力状态分析的解析法和应力圆法，能熟练运用解析法进行平面应力状态分析（重点）。
- (2) 理解空间应力状态的概念以及空间应力圆的描述。
- (3) 掌握各向同性材料的广义胡克定律及其应用，掌握各向同性材料体应变的概念及其计算（重点）。
- (4) 了解空间应力状态下的应变能密度计算。
- (5) 熟练应用四个强度理论表达式进行强度计算（重点）。

7、组合变形及连接部分的计算

- (1) 掌握组合变形问题中内力、应力和变形的分析及计算方法（重点）。

(2) 正确计算组合变形问题的应力, 能熟练运用强度条件和强度理论对组合变形问题进行强度计算(重点)。

(3) 了解截面核心的概念及其确定方法。

(4) 掌握连接件的剪切和挤压实用计算方法(重点)。

8、压杆稳定

(1) 掌握压杆稳定的概念(重点)。

(2) 熟练运用欧拉公式计算不同约束条件下细长压杆的临界压力(重点)。

(3) 掌握压杆的分类和欧拉公式的应用范围, 能正确计算非细长压杆的临界压力(重点)。

(4) 掌握压杆稳定计算的安全系数法, 了解稳定计算中的折减系数法, 能够借助折减系数表进行稳定计算(重点)。

(5) 了解压杆的合理截面和合理设计。

9、能量法

(1) 掌握应变能和余能的概念, 掌握线弹性杆件的应变能计算(重点)。

(2) 熟练运用卡氏第二定理进行静定结构的位移计算(重点)。

(3) 理解运用卡氏第二定理求解超静定问题的方法, 能够求解简单的超静定结构(重点)。

(4) 了解卡氏第一定理。

10、动荷载和交变应力

(1) 掌握动载荷的概念, 掌握构件作等加速直线运动或匀速转动时的动应力计算(重点)。

(2) 熟练掌握构件受自由落体冲击时动应力计算(重点)。

(3) 了解冲击问题的基本计算方法, 能够计算水平冲击和突然制动等问题的动应力。

(4) 了解交变应力的概念和材料疲劳破坏的概念。

11、截面的几何性质

(1) 掌握截面静矩和形心的概念及计算, 掌握截面惯性矩和惯性积的定义和计算(重点)。

(2) 熟练运用平行移轴公式计算组合截面的惯性矩和惯性积(重点)。

(3) 了解惯性矩和惯性积的转轴公式, 理解主惯性轴和主惯性矩的概念, 能计算组合截面的形心主惯性矩。