

河北科技大学硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲

科目代码：809 科目名称：材料力学

适用专业：机械工程、机械

一、考试要求

主要考查学生对工程设计中的强度、刚度和稳定性等基本概念的理解，测试考生对材料力学性能和失效机理的掌握情况，以及灵活运用力学知识分析问题和解决复杂综合型问题的能力。

二、考试形式

试卷主要包括基本知识部分（含名词解释、选择、判断和简答等题型）和综合分析计算部分（含应用计算题等题型）。考试时间为 3 小时，总分为 150 分，其中基本知识部分 30 分，综合分析计算部分 120 分。

三、考试内容

1. 绪论

- (1) 材料力学的任务和研究对象，变形固体的基本假设；
- (2) 内力与截面法；
- (3) 应力与应变；
- (4) 杆件变形的基本形式。

2. 拉伸和压缩

- (1) 轴向拉伸和压缩的概念；
- (2) 轴力和轴力图；
- (3) 轴向拉（压）时横截面与斜截面上应力；
- (4) 金属材料在拉伸（压缩）时的力学性能，安全系数，许用应力；
- (5) 强度条件；
- (6) 轴向拉压变形，胡克定律；
- (7) 应力集中概念；
- (8) 简单拉压超静定问题。

3. 剪切与挤压

- (1) 剪切的实用计算；
- (2) 挤压的实用计算。

4. 扭转

- (1) 扭转的概念和实例；
- (2) 薄壁圆筒扭转时的应力、切应力互等定理；
- (3) 切应变、剪切胡克定律；
- (4) 扭矩和扭矩图；
- (5) 圆轴扭转时的应力和变形，强度和刚度条件。

5. 截面设计的几何基础

- (1) 静矩和形心；
- (2) 惯性矩和惯性半径、惯性积和平行轴移公式；

(3) 组合图形惯性矩计算。

6. 弯曲内力

- (1) 平面弯曲的概念和实例、梁的计算简图；
- (2) 剪力、弯矩及其方程，剪力图和弯矩图；
- (3) 剪力、弯矩与分布载荷集度之间的微分关系及其应用；
- (4) 刚架和平面曲杆的内力。

7. 弯曲应力

- (1) 弯曲正应力、弯曲切应力；
- (2) 弯曲强度条件；
- (3) 提高弯曲强度的主要措施。

8. 弯曲变形

- (1) 挠度和转角概念，挠曲线近似微分方程；
- (2) 积分法求梁的变形、叠加法求梁的变形；
- (3) 刚度条件；
- (4) 简单静不定梁；
- (5) 提高梁的抗弯刚度的措施。

9. 应力状态理论与强度理论

- (1) 一点处应力状态的概念，主应力主平面的概念，应力状态分类；
- (2) 二向应力状态分析的解析法、图解法；
- (3) 三向应力状态，广义胡克定律；
- (4) 强度理论的概念，关于脆性断裂和塑性屈服的强度理论。

10. 组合变形的强度计算

- (1) 组合变形的概念和实例，叠加原理；
- (2) 拉伸（压缩）与弯曲组合时的应力和强度计算；
- (3) 弯曲与扭转组合的强度计算。

11. 压杆稳定

- (1) 稳定平衡和不稳定平衡；
- (2) 两端铰支细长杆的临界压力，其它支承条件下细长杆的临界压力式；
- (3) 柔度概念，欧拉公式适用范围，直线型经验公式；
- (4) 临界应力总图；
- (5) 压杆稳定校核；
- (6) 提高压杆稳定的措施。

12. 能量方法及其在静不定问题中的应用

- (1) 外力功与变形能的一般表达式；
- (2) 单位载荷法、摩尔定理；
- (3) 摩尔积分的图形互乘法；
- (4) 功的互等定理；
- (5) 能量法解静不定结构，力法正则方程。

四、参考书目

《材料力学》. 梁建术, 李欣业等. 中国铁道出版社, 2013.