

材料力学大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

硕士研究生入学材料力学考试是为招收攻读硕士学位研究生而实施的具有选拔功能的水平考试。它的指导思想是既要有利于学院对高层次、高素质人才的选拔，又要有利于促进考生对材料力学课程教学内容的学习掌握。考试对象为参加全国硕士研究生入学材料力学考试的考生。

二、考试的基本要求

要求考生比较系统地理解材料力学的基本概念和基本理论，掌握材料力学的基本知识和基本方法，要求考生掌握力学建模与分析方法，并具备综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。考生应能：

1. 熟练掌握内力、截面法和应力的概念；了解变形固体的基本假设；了解杆件变形的基本形式。
2. 掌握计算杆件轴向拉伸或压缩时横截面及斜截面上的内力及应力的基本方法，熟练掌握材料拉伸或压缩时的力学性能；能解简单的拉伸或压缩超静定问题。
3. 了解外力偶矩的概念；掌握扭矩图的绘制方法；明确纯剪切的应力概念，掌握圆轴扭转时的应力分析方法；熟练掌握圆轴扭转的强度计算；掌握圆轴扭转最大切应力计算。
4. 了解形心、惯性矩、形心主惯性轴的概念，了解主惯性轴的计算方法。
5. 了解梁的基本形式，掌握剪力方程与弯矩方程，熟练掌握绘制剪力图与弯矩图。
6. 掌握纯弯曲的概念，熟练掌握弯曲正应力的计算。了解提高弯曲强度的措施。
7. 了解梁弯曲变形的概念及计算；会解简单超静定梁；了解提高梁的弯曲刚度的措施。
8. 掌握应力状态分析的基本方法，尤其是要学会借助应力圆进行应力状态分析；掌握主平面、主应力的概念及其计算方法；掌握广义胡克定律；会选择合适的强度理论处理不同问题。
9. 掌握基本的组合变形强度计算，重点掌握拉、弯组合变形和弯、扭组合变形的计算。
10. 熟练掌握压杆临界力公式及相关概念。
11. 了解交变应力、疲劳失效、持久极限等概念。

三、考试方法和考试时间

硕士研究生入学材料力学考试采用闭卷、笔试形式，考试时间为 180 分钟。

四、试卷结构

(一) 试卷满分为 150 分。

(二) 内容比例

拉伸压缩与剪切、扭转	约 40 分
弯曲内力、弯曲应力与弯曲变形	约 50 分
应力分析、强度理论、组合变形	约 50 分
压杆稳定、交变应力	约 10 分

(三) 题型比例

填空题	约占
20%	
选择题	约占 20%
判断是非	约占 10%
解答题	约占 50%

第二部分 考查的知识范围

一、拉伸压缩与剪切、扭转

1. 材料力学的任务, 变形固体的基本假设, 外力及其分类。
2. 内力、截面法和应力的概念, 变形与应变, 杆件变形的基本形式。
3. 轴向拉伸或压缩时横截面及斜截面上的内力及应力。
4. 材料拉伸或压缩时的力学性能。
5. 失效、安全系数和强度计算。
6. 简单的拉伸或压缩超静定问题。
7. 剪切与挤压的实用计算。
8. 圆轴扭转时的应力, 圆轴扭转的强度计算。
9. 圆轴扭转时的变形。

二、弯曲内力、弯曲应力与弯曲变形

1. 剪力方程与弯矩方程; 剪力图与弯矩图。
2. 载荷集度与剪力、弯矩的关系。
3. 弯曲正应力计算。
4. 提高弯曲强度的措施。
5. 挠曲线的微分方程。
6. 简单超静定梁的解法。
7. 提高弯曲刚度的措施。

三、应力分析, 强度理论、组合变形

1. 应力状态分析、平面应力状态、主平面、主应力的概念。

2. 二向应力状态的分析方法及应力圆的应用。
3. 广义胡克定律。
4. 常用的四种强度理论。
5. 拉伸与弯曲组合变形强度计算。
6. 扭转与弯曲组合变形强度计算。

四、压杆稳定、交变应力

1. 压杆临界力公式。
2. 交变应力、疲劳失效与持久极限的概念及其影响因素。
3. 提高构件疲劳强度的措施。

参考书目：《材料力学》，刘鸿文主编，高等教育出版社，2004年1月第四版。