

深圳大学 2012 年硕士研究生入学考试大纲

命题学院（盖章）： 土木工程学院

考试科目代码： 822 考试科目名称： 材料力学（一）

一、考试基本要求

本考试大纲适用于报考深圳大学土木工程一级学科下设的“结构工程”、“防灾减灾与防护工程”、“岩土工程”和“桥梁与隧道工程”等四个培养方向的学术型硕士研究生入学考试。

《材料力学》是为招收土木工程一级学科各培养方向的硕士研究生而设置的具有选拔功能的水平考试。本科目的考试内容包括材料力学的基本概念，轴向拉伸与压缩、扭转、弯曲杆件的内力、应力、变形等分析计算以及强度、刚度条件的应用，截面几何性质、应力和应变分析与强度理论、组合变形、压杆稳定、能量法等部分。要求考生能熟练掌握材料力学的基本概念和基本理论，具有分析和处理材料力学基本问题的能力。

二、考试内容和考试要求

1. 材料力学概述

变形体，各向同性与各向异性弹性体，弹性体受力与变形特征；工程结构与构件，杆件受力与变形的几种主要形式。

- (1) 深入理解并掌握变形体，各向同性与各向异性弹性体等概念；
- (2) 深入理解并掌握弹性体受力与变形特征；
- (3) 了解杆件受力与变形的几种主要形式。

2. 轴向拉伸与压缩

内力、截面法、轴力及轴力图；应力、拉（压）杆内的应力；拉（压）杆的变形、胡克定律；安全因数、许用应力、强度条件；典型材料轴向拉压时材料的力学性能；拉（压）杆内的应变能。

- (1) 深入理解截面法，掌握轴向拉压杆的内力，轴力图，横截面和斜截面上的应力；
- (2) 熟练掌握轴向拉压的应力、变形；
- (3) 理解并掌握轴向拉压的强度计算；
- (4) 了解轴向拉压时材料的力学性能；
- (5) 理解并掌握拉（压）杆内的应变能计算。

3. 扭转

薄壁圆筒的扭转；传动轴的外力偶矩、扭矩及扭矩图；等直圆杆扭转时的应力、强度条件；等直圆杆扭转时的变形、刚度条件；等直圆杆扭转时的应变能。

- (1) 理解并掌握传动轴外力偶矩的计算；
- (2) 理解并掌握薄壁圆筒的扭转；
- (3) 理解并掌握圆轴扭转时横截面的扭矩，扭矩图；
- (4) 熟练掌握等直圆杆扭转时的应力、强度条件；
- (5) 熟练掌握等直圆杆扭转时的变形、刚度条件；
- (6) 理解并掌握等直圆杆扭转时的应变能。

4. 弯曲应力

对称弯曲的概念及梁的计算简图；梁的剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图；平面刚架和曲杆的内力图；梁横截面上的正应力、正应力强度条件；梁横截面上的切应力、切应力强度条件；梁的合理设计。

- (1) 理解并掌握对称弯曲的概念及梁的计算简图；
- (2) 熟练掌握梁的剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图；
- (3) 理解并掌握平面刚架和曲杆的内力图；
- (4) 熟练掌握梁横截面上的正应力、正应力强度条件；
- (5) 理解并掌握梁横截面上的切应力、切应力强度条件；
- (6) 理解并掌握梁的合理设计。

5. 梁弯曲时的位移

梁的位移；挠曲线近似微分方程及其积分；叠加原理计算梁的位移；梁的刚度校核、提高梁的刚度的措施；梁内的弯曲应变能。

- (1) 理解并掌握梁的位移；
- (2) 熟练掌握挠曲线近似微分方程及其积分；
- (3) 理解并掌握叠加原理计算梁的位移；
- (4) 理解并掌握梁的刚度校核、提高梁的刚度的措施；
- (5) 理解并掌握梁内的弯曲应变能。

6. 简单的超静定问题

超静定问题及其解法；拉压超静定问题；扭转超静定问题；简单超静定梁。

- (1) 理解并掌握超静定问题及其解法；
- (2) 熟练掌握拉压超静定问题；
- (3) 熟练掌握扭转超静定问题；
- (4) 熟练掌握简单超静定梁。

7. 截面几何性质

静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积，简单截面惯性矩和惯性积计算；转轴和平行移轴公式；转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩；组合截面的惯性矩和惯性积计算。

- (1) 理解并掌握静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积，简单截面惯性矩和惯性积计算；
- (2) 熟练掌握转轴和平行移轴公式；
- (3) 熟练掌握转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩；
- (4) 熟练掌握组合截面的惯性矩和惯性积计算。

8. 应力状态和强度理论

平面应力状态的应力分析、主应力；空间应力状态的概念；空间应力状态下的应变能密度；强度理论及其相当应力；各种强度理论的应用；应力状态和强度理论。

- (1) 熟练掌握平面应力状态的应力分析、主应力；
- (2) 理解并掌握空间应力状态的概念；
- (3) 理解并掌握空间应力状态下的应变能密度；
- (4) 理解并掌握强度理论及其相当应力；
- (5) 熟练掌握各种强度理论的应用。

9. 组合变形

两相互垂直平面内的弯曲;拉伸(压缩)与弯曲;扭转与弯曲;连接件的实用算法;

- (1) 理解并掌握组合变形和叠加原理;
- (2) 熟练掌握拉压与弯曲组合变形杆的应力和强度计算;
- (3) 熟练掌握斜弯曲问题的概念和求解;
- (4) 熟练掌握偏心压缩问题的概念和求解;
- (5) 熟练掌握扭转与弯曲组合变形下,圆轴的应力和强度计算;
- (6) 理解并掌握组合变形的普遍情况。
- (7) 理解并掌握螺栓和铆钉连接的实用算法。

10. 压杆稳定

压杆稳定性的概念;细长中心受压直杆临界力的欧拉公式;不同杆端约束下细长压杆临界力的欧拉公式、压杆的长度因素;欧拉公式的应用范围、临界应力总图;实际压杆的稳定因素;压杆的稳定计算、压杆的合理截面。

- (1) 理解并掌握压杆稳定的概念;
- (2) 理解并掌握常见约束下细长压杆的临界压力、欧拉公式;
- (3) 理解并掌握压杆临界应力以及临界应力总图;
- (4) 熟练掌握压杆失效与稳定性设计准则,压杆失效的不同类型,压杆稳定计算;
- (5) 掌握中柔度杆临界应力的经验公式;
- (6) 了解提高压杆稳定的措施。

11. 能量方法

杆件变形能的计算;卡氏第一定理、余能定理、卡氏第二定理;用能量法求解超静定问题。

- (1) 熟练掌握杆件应变能、余能的计算;
- (2) 理解并掌握卡氏第一定理、余能定理、卡氏第二定理;
- (3) 掌握用能量方法解超静定问题。

三、考试基本题型

主要题型有:选择题和计算题。试卷满分为 150 分。