

硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：土力学与地基基础及材料力学综合

一、考试要求：

要求考生全面掌握材料力学中的基本概念、基本理论和基本方法，并具有一定的综合应用能力，该部分内容占 60 分；土力学与地基基础要求考生掌握相关概念、公式、曲线、简单计算和重要结论等内容，并能对所学知识融会贯通，具备进一步分析、推理解决问题的能力，该部分内容占 90 分。

二、考试内容：

材料力学部分：

1) 绪论

- a: 材料力学任务；
- b: 可变性的固体的基本假设；
- c: 杆件变形的基本形式。

2) 拉伸与压缩

- a: 轴向直杆的内力、应力计算及强度条件；
- b: 单向应力状态的虎克定律，应变能密度；
- c: 轴向拉伸、压缩直杆的变形计算及抗拉、压刚度；
- d: 简单桁架的节点位移计算；拉伸、压缩静不定问题，装配应力及温度应力；
- e: 低碳钢及铸铁等材料的机械性质，应力应变曲线，材料的强度指标及塑性

指标

3) 剪切

- a: 联接件剪切、挤压使用强度计算；
- b: 切应力互等定理，剪切虎克定律，剪切应变能密度能。

4) 扭转

- a: 扭转外力偶矩的计算，扭矩与扭矩图；
- b: 圆轴扭转时的应力和强度条件，变形和刚度条件；
- c: 简单扭转静不定问题。

5) 弯曲内力

- a: 弯曲内力计算及剪力图、弯矩图；

- b: 分布载荷集度、剪力、弯矩间的微分关系。
- 6) 弯曲强度
 - a: 平面弯曲梁的正应力计算及强度条件;
 - b: 弯曲切应力计算及强度条件;
 - c: 提高弯曲强度的措施。
- 7) 弯曲变形
 - a: 绕曲线近似微分方程;
 - b: 积分法求弯曲变形, 刚度条件;
 - c: 叠加法求弯曲变形;
 - d: 提高弯曲刚度的措施;
 - e: 变形比较法求解静不定梁。
- 8) 应力状态理论和强度理论
 - a: 应力状态概念, 主应力, 主平面及主单元体;
 - b: 二向应力状态分析的解析法, 图解法——应力圆;
 - c: 三向应力状态的应力圆;
 - d: 广义虎克定律及其应用;
 - e: 各向同性材料的三个弹性常数 E 、 G 、 μ 之间的关系;
 - f: 复杂应力状态下的应变能密度能;
 - g: 强度理论概念, 常用的四个强度理论及其应用。
- 9) 组合变形
 - a: 斜弯曲;
 - b: 拉(压)弯组合变形;
 - c: 圆轴拉(压)、弯、扭组合变形
- 10) 能量法
 - a: 外力功、应变能与功能原理;
 - b: 莫尔定理及莫尔积分的图乘法;
 - c: 卡式定理;
 - d: 功的互等定理与位移互等定理;
 - e: 能量法解冲击问题。

11) 静不定系统

a: 静不定系统的静不定次数及基本静定系;

b: 力法正则方程解静不定问题。

12) 压杆稳定

a: 弹性压杆的稳定平衡与不稳定平衡, 失稳及临界力概念;

b: 细长压杆的临界力, 长度系数;

c: 临界应力, 压杆的柔度, 临界应力经验公式 (线性公式), 临界应力总图;

d: 压杆的稳定计算 (安全因数法), 提高压杆稳定性的措施。

13) 平面图形的几何性质

a: 简单图形及组合图形的静矩、形心位置的计算;

b: 极惯性矩、惯性矩和惯性积的定义及其计算;

c: 平行移轴公式及应用。

土力学与地基基础部分:

1) 土的物理性质及分类

a: 土的颗粒级配, 土中水。

b: 土的三项比例指标的定义及换算

c: 无粘性土的分类标准及粘性土的物理性质

d: 土的渗透性 (重点达西定律)

e: 地基土的工程分类

2) 地基的应力、固结和沉降

a: 土中自重应力的计算

b: 基底压力及基底附加压力的确定

c: 各种分布荷载形状的地基附加应力计算 (重点在于各计算例题)

d: 土的压缩性 (压缩系数、各模量的区别、载荷板试验)

e: 地基的最终沉降量 (分层法与规范法), 应力历史对地基沉降的影响

f: 饱和土的有效应力原理, 太沙基一维固结理论的应用计算

3) 土的抗剪强度

a: 库伦公式和莫尔—库伦强度包线以及莫尔圆

b: 直接剪切试验内容及结果、三轴试验内容及结果、无侧限抗压强度试验内容及结果、十字板剪切试验

c: 孔隙压力系数

d: 应力路径

e: 无粘性土的抗剪强度。

4) 土压力、地基承载力

a: 土压力的定义

b: 郎肯土压力理论和各种情况下的土压力计算

c: 库伦土压力理论和查表计算

d: 挡土墙设计（主要包括稳定与地基计算）

e: 浅基础的地基临塑荷载和极限承载力

5) 浅基础常规设计

a: 基础埋置深度的选择

b: 适用地基承载力的各种确定方法

c: 基础底面尺寸的确定和地基验算

d: 软弱下卧层的验算

e: 地基特征变形验算

f: 基础设计的概念设计问题

6) 桩基础

a: 桩基础的分类

b: 单桩竖向承载力的确定

c: 桩基软弱下卧层承载力验算

d: 桩基设计（包括受冲切和剪切）

7) 软弱土地基处理软弱土地基处理的各种方法

a: 砂垫层设计

b: 排水固结预压法

c: 强夯法原理

d: 深层水泥搅拌法的设计计算。

三、试卷结构:

1) 考试时间: 180 分钟, 满分: 150 分

2) 题型结构

a: 单选题 (40 分)

b: 简答题 (40 分)

c: 计算题 (70 分)

四、参考书目

1、一般《材料力学》教科书, 均可。

2、《土力学》, 面向 21 世纪教材, 东南大学、浙江大学、湖南大学, 苏州城建环保学院编, 中国建筑工业出版社, 2004.7 第一版。

3、《基础工程》面向 21 世纪教材, 第一版, 华南理工大学, 浙江大学, 湖南大学编, 中国建筑工业出版社, 2003.7, 第一版。

4、《土力学地基基础》, 陈希哲编, 清华大学出版社, 2005.7, 第三版。