

适用专业:

080101 一般力学与力学基础、080102 固体力学、080103 流体力学、080104 工程力学、081401 岩土工程、081402 结构工程、081405 防灾减灾工程及防护工程、081406 桥梁与隧道工程、081503 水工结构工程、082301 道路与铁道工程、080706 化工过程机械、085213 建筑与土木工程

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷的内容结构

| | |
|---------------------|-------|
| 基本概念（范围：见第二部分） | 约 30% |
| 几种基本变形形式下杆件的强度及刚度计算 | 约 20% |
| 应力状态、强度理论、组合变形计算 | 约 25% |
| 能量法、超静定问题计算 | 约 15% |
| 压杆稳定计算 | 约 10% |

四、试卷的题型结构

| | |
|-----------------------------|-----|
| 概念题（正误判断、选择、填空及简答题） | 30% |
| 应用题（小计算、基本定律及公式推导、绘图及综合计算题） | 70% |

第二部分 考察的知识及范围

1. 理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念。
2. 掌握截面法，熟练运用截面法求解杆件(一维构件)各种变形的内力（轴力、扭矩、剪力和弯矩）及内力方程；掌握弯曲时的载荷集度、剪力和弯矩的微分关系及其应用；熟练绘制内力图。
3. 掌握本课程中所运用的变形协调关系、物理关系和静力学关系解决问题的基本分析方法。
4. 轴向拉伸与压缩
 - (1) 掌握直杆在轴向拉伸与压缩时横截面、斜截面上的应力计算；了解安全因数及许用应力的确定，熟练进行强度校核、截面设计和许用载荷的计算。
 - (2) 掌握胡克定律，了解泊松比，掌握直杆在轴向拉伸与压缩时的变形和应变计算；了解拉压变形能的计算。
 - (3) 掌握求解拉压杆件一次超静定问题的方法，了解温度应力和装配应力的计算。
 - (4) 掌握应力集中的概念，了解圣维南原理。
5. 剪切与挤压
掌握剪切和挤压(工程)实用计算。
6. 扭转
 - (1) 掌握扭转时外力偶矩的换算；掌握薄壁圆筒扭转时的切应力计算，掌握切应力互等定理

和剪切胡克定律。

(2) 掌握圆轴扭转时的应力与变形计算，熟练进行扭转的强度和刚度计算。

(3) 理解扭转超静定问题、非圆截面杆扭转时的切应力概念和扭转变形能的计算。

7. 截面几何性质

掌握平面图形的形心、静矩、惯性矩、极惯性矩和平行移轴公式的应用；了解转轴公式；掌握平面图形的形心主惯性轴、形心主惯性平面和形心主惯性矩的概念。

8. 弯曲

(1) 掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握弯曲正应力和切应力的计算，熟练进行弯曲强度计算；了解提高梁弯曲强度的措施。

(2) 掌握梁的挠曲线近似微分方程和积分法，掌握叠加法求梁的挠度和转角；熟练进行刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的措施；掌握一次超静定梁的求解；了解弯曲变形能的计算。

9. 应力状态与强度理论

(1) 理解应力状态的概念，掌握平面应力状态下应力分析的解析法及图解法；了解三向应力状态的概念；掌握主应力、主平面和最大切应力的计算。

(2) 掌握广义胡克定律；了解体积应变、三向应力状态下的变形能密度、体积改变能密度和畸变能密度的概念。

(3) 理解强度理论的概念；掌握四种常用强度理论及其应用；了解莫尔强度理论。

10. 组合变形

理解组合变形的概念，掌握杆件的斜弯曲、拉伸（压缩）和弯曲、扭转与弯曲组合变形的应力与强度计算。

11. 能量法与超静定问题

(1) 理解各种变形的应变能计算，理解虚功原理、互等定理；掌握莫尔定理或卡氏第二定理的应用。

(2) 理解对称和反对称性概念；掌握力法及其正则方程求解超静定问题。

12. 压杆稳定

掌握压杆稳定性的概念、细长压杆的欧拉公式及其适用范围；掌握不同柔度压杆的临界应力和安全因数法的稳定性计算；了解提高压杆稳定性的措施。

13. 动载荷和交变应力

(1) 掌握构件作等加速直线运动或匀速转动时的动应力计算。

(2) 掌握受冲击载荷作用时的动应力计算。

(3) 了解交变应力下材料疲劳破坏的概念和疲劳极限的确定方法。

(4) 了解影响构件疲劳极限的主要因素、疲劳强度的计算和提高构件疲劳强度的措施。

14. 材料力学实验

(1) 理解低碳钢和铸铁材料的拉伸、压缩和扭转实验方法，掌握材料拉伸、压缩、扭转的力学性能。

(2) 理解电阻应变测试技术的基本原理，掌握弯曲正应力和组合变形时的主应力的测定方法。