

2021 硕士研究生复试专业课程考试大纲

科目代码：00910

科目名称：材料力学（100 分）

一、考试大纲

1) 几种基本变形形式下杆件的强度及刚度计算问题

- 轴向拉伸及压缩的概念、轴力图、横截面上的应力、许用应力及强度条件、轴向拉压杆的变形计算及胡克定律。
- 剪切的概念及实例。剪切与挤压的实用计算。
- 扭转的概念。圆轴横截面上的应力及切应力强度条件、切应力互等定理、剪切胡克定律。圆轴扭转角的计算公式及刚度条件。扭转时弹塑性扭矩的计算。
- 平面弯曲的概念及实例。熟练绘制剪力图与弯矩图。梁横截面上的正应力、切应力计算公式及强度条件。用积分法及叠加法计算弯曲变形。梁的弹塑性弯矩的计算。

2) 超静定问题

- 轴向拉伸压缩超静定计算，温度应力及装配应力
- 求解超静定梁及其弯曲内力、弯曲应力、弯曲变形的综合性问题

3) 平面图形的几何性质

- 静矩、惯性矩、惯性积的定义、形心位置
- 惯性矩与惯性积的平行移轴公式，形心主轴的概念

4) 能量法

- 外力功与变形能的计算
- 卡氏定理、莫尔定理及其应用
- 运用卡氏定理及莫尔定理理解超静定问题

5) 应力状态及强度理论

- 应力状态的概念
- 运用解析法求平面应力状态下任意斜截面上的应力、主应力、最大切应力。梁的主应力迹线。应力圆的概念。平面应力状态下的广义胡克定律及其综合应用
- 空间应力状态下任一点主应力与最大切应力及三向应力圆

- 体积应变、体积改变比能与形状改变比能
- 材料的两种失效形式
- 四个古典强度理论的相当应力及强度条件的应用

6) 组合变形

- 斜弯曲、偏心压缩、拉伸与弯曲等组合变形时应力的计算及强度条件
- 截面核心的概念
- 弯扭组合及拉弯扭组合时的应力计算及强度条件

7) 压杆稳定

- 稳定的概念
- 各种支承时压杆的临界力、长度系数、临界应力、惯性半径及欧拉公式的适用范围
- 压杆的稳定校核、安全因数法、稳定系数法

8) 动应力计算

- 动应力的概念。匀加速直线运动、冲击载荷等情况下动荷系数的计算公式
- 交变应力及疲劳破坏的概念、材料及构件的疲劳极限、循环特征、应力幅值

二、参考书目

- 1、《材料力学》（第六版）孙训芳主编 高等教育出版社，2019
- 2、《材料力学》，刘钊、王秋生主编 哈尔滨工业大学出版社，2008

2021 硕士研究生复试专业课程考试大纲

科目代码：00911

科目名称：弹性力学 （100 分）

一、考试大纲：

1) 平面问题的基本理论

平面应力与平面应变问题；平衡微分方程；斜面上的应力，主应力；几何方程，刚体位移；物理方程；边界条件；圣维南原理；按位移求解平面问题；按应力求解平面问题；相容方程；常体力情况下的简化；应力函数；逆法与半逆法。

2) 平面问题的求解

用直角坐标解平面问题；用极坐标解平面问题（在极坐标系下弹性力学平面问题的基本方程，应力及位移的坐标变换式；应力集中；楔体问题）；

3) 空间问题的基本理论

平衡微分方程；一点的应力状态；主应力与应力主向；几何方程；一点的应变状态；物理方程

4) 等直杆的扭转问题

扭转问题的基本方程；薄膜比拟；矩形截面杆的扭转；薄壁杆的扭转

5) 能量原理

形变势能；位移变分方程；虚功原理；最小势能原理；位移变分法；应力变分方程；应力变分法；功的互等定理

二、参考书目

- 1、《弹性力学教程》王敏中等编著 北京大学出版社，2011
- 2、《弹性力学》（第五版），徐芝纶主编 高等教育出版社，2016