

《材料力学》考试大纲

本《材料力学》考试大纲适用于天津职业技术师范大学机械系全日制硕士研究生初试考试。机械设计是机械类各个学科专业的基础理论课程。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，剪切与扭转，弯曲内力，弯曲应力，弯曲变形，截面几何性质，应力和应变分析与强度理论，组合变形，能量方法，压杆稳定等部分。要求考生能熟练掌握材料力学的基本理论，具有分析和处理一些基本问题的能力。

一、考试内容

1. 拉伸，压缩与剪切

轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力；材料在拉伸，压缩时的力学性能；比例极限，弹性极限，屈服极限，强度极限，塑性指标—延伸率，断面收缩率；安全系数，许用应力和强度条件；轴向拉伸或压缩时的变形，Hooke 定律，Poisson 比；变形能；拉伸，压缩静不定问题；温度应力和装配应力；应力集中的概念；剪切和挤压的实用计算。

2. 扭转

外力偶矩的计算；纯剪切，切应变，切应力互等定理，剪切 Hooke 定律；扭矩和扭矩图；圆轴扭转时的应力，强度条件；圆轴扭转时的变形，刚度条件。

3. 截面的几何性质

静矩和形心；惯性矩，惯性半径，惯性积；简单图形惯性矩的计算；平行移轴公式，组合图形惯性矩的计算。

4. 弯曲

A 内力

剪力和弯矩；剪力方程和弯矩方程；剪力图和弯矩图；载荷集度，剪力和弯矩之间的关系及其应用。

B 应力

弯曲时的正应力，正应力强度条件；矩形截面梁，工字型截面梁和圆形截面梁的弯曲切应力，弯曲切应力强度条件；提高弯曲强度的措施。

C 变形

梁的挠度和转角，刚度条件；梁的挠曲线及其近似微分方程；用积分法求弯曲变形；用叠加法求弯曲变形。

5. 应力和应变分析，强度理论

应力状态的概念，主应力，主平面；二向应力状态分析(解析法和图解法)；三向应力圆，最大切应力；平面应力状态下应变分析；广义 Hooke 定律，体积应变，体积弹性模量；三向应力状态下的弹性比能，体积改变比能，形状改变比能；四种古典强度理论。

6. 斜弯曲时的应力和强度计算；拉伸或压缩与弯曲组合时的应力和强度计算；扭转和弯曲组合时的应力和强度计算。

7. 能量法

杆件变形能的计算；变形能的普遍表达式；用能量法计算杆件的变形；互等定理。

8. 静不定结构

用力法解静不定结构；对称和反对称性质的利用。(主要是一次静不定问题)

9. 动载荷

动静法的应用，冲击动荷系数；冲击韧性的概念。

10. 交变应力

交变应力和疲劳失效；循环特征，应力幅和平均应力；材料的持久极限

11. 压杆稳定

压杆稳定的概念；两端铰支细长杆的临界应力；其他支座条件下细长杆的临界应力，长度系数；Euler 公式的适用范围，经验公式；压杆的稳定校核

实验部分

了解低碳钢及铸铁的拉伸和压缩实验；了解复杂应力状态的电测方法，会分析实验结果。

二、考试形式

本课程考试形式为笔试，满分 150 分，考试时间为 3 小时。考试题类型有填空题、选择题、判断题、简答题、分析题、计算题、结构题。

三、主要参考书目

- 1.《材料力学》刘鸿文（第四版），高等教育出版社

