

工程力学硕士研究生考试大纲

理论力学部分（占 50%）

一、参考教材

哈尔滨工业大学理论力学教研室主编《理论力学》（I）第六版，高等教育出版社

二、课程内容的基本要求：

第一章 静力学公理与物体的受力分析

第二章 平面汇交力系与平面力偶系

第三章 平面任意力系

第四章 空间力系

第五章 摩擦

第六章 点的运动学

第七章 刚体的简单运动

第八章 点的合成运动

第九章 刚体的平面运动

第十章 质点动力学的基本方程

第十一章 动量定理

第十二章 动量矩定理

第十二章 动量矩定理

第十三章 动能定理

第十四章 达朗贝尔原理

第十五章 虚位移原理

三、应该掌握的内容和重点内容

静力学

第一章 静力学公理与物体的受力分析

静力学公理、约束、受力图

第二章 平面汇交力系与平面力偶系

平面汇交力系和平面力偶系的合成与平衡

第三章 平面任意力系

1 平面任意力系向作用面内一点简化

2 平面任意力系的平衡条件和平衡方程

3 物体系的平衡 静定和超静定问题

4 平面简单桁架的内力计算

第四章 空间力系

1 空间汇交力系 空间力偶

2 力对点的矩和力对轴的矩

3 空间任意力系向一点的简化

4 空间任意力系的平衡方程

5 重心

第五章 摩擦

考虑摩擦的平衡问题

第六章 点的运动学

矢径法、直角坐标法、自然坐标法

第七章 刚体的简单运动

刚体的平动、刚体的定轴转动

第八章 点的合成运动

1. 点的速度合成定理
2. 牵连运动为平动时的加速度合成定理
3. 牵连运动为转动时的加速度合成定理

第九章 刚体的平面运动

基点法
瞬心法
速度投影定理
加速度合成法

第十章 质点动力学的基本方程

已知运动求力
已知力求运动

第十一章 动量定理

质心运动定理
动量定理

第十二章 动量矩定理

- 1 质点和质点系的动量矩
- 2 动量矩定理
- 3 刚体绕定轴转动微分方程
- 4 刚体对轴的转动惯量
- 5 质点系相对于质心的动量矩定理
- 6 刚体的平面运动微分方程

第十三章 动能定理

1 力的功

- 2 质点和质点系的动能
- 3 动能定理
- 4 功率 功率方程 机械效率
- 5 势力场 势能 机械能守恒
- 6 普遍定理的综合应用举例

第十四章 达朗贝尔原理

- 1 惯性力 质点的达朗贝尔原理
- 2 质点系的达朗贝尔原理
- 3 刚体惯性力系的简化

第十五章 虚位移原理

理论力学重点内容:

- 1 平面任意力系的平衡条件和平衡方程及应用
- 2 考虑摩擦的平衡问题
- 3 点的合成运动、速度合成定理、加速度合成定理
- 4 刚体的平面运动、求速度基点法、瞬心法、速度投影定理和加

速度合成法

5 动量定理、动量矩定理、动能定理

6 达朗贝尔原理

材料力学部分（占 50%）

一、参考教材

刘鸿文主编《材料力学》（I）第四版，高等教育出版社

二、课程内容的基本要求：

第一章绪论

第二章轴向拉伸、压缩和剪切

第三章扭转

第四章弯曲内力

第五章弯曲应力

第六章弯曲变形

第七章应力分析和强度理论

第八章组合变形

第九章压杆稳定

三、应该掌握的内容和重点内容

第一章绪论

材料力学的任务、基本概念，变形体的基本假设，杆件变形的基本形式。

第二章轴向拉伸、压缩和剪切

1、轴向拉（压）的概念、内力、截面法、轴力的计算和轴力图的画法。

2、轴向拉（压）杆件横截面及斜截面上的应力计算；许用应力；强度条件及应用。

3、轴向拉（压）杆件的变形，纵向变形、弹性模量、抗拉刚度、横向变形、泊松比等概念；虎克定律及其应用。

4、材料在拉伸、压缩时的机械性能。

5、简单静不定问题的计算。

6、剪切面、挤压面的概念及其判定；剪应力和挤压的公式及其计算。

重点：1、轴力及轴力图的画法。

2、拉（压）、剪切、挤压的应力及强度计算；变形计算。

3、材料的主要性能和静不定问题的分析和计算。

第三章扭转

1、扭转的概念和实例，外力扭矩的计算，扭矩、扭矩图。

2、圆轴扭转时横截面上的应力分布和计算；强度条件及其应用。

3、圆轴扭转时变形和刚度计算。材料的扭转破坏实验。

4、扭转静不定问题的计算

重点：

1、应力和强度计算。

2、变形和刚度计算。

3、简单扭转静不定的计算。

第四章弯曲内力

1、平面弯曲、剪力、弯矩的概念。

2、剪力方程、弯矩方程；剪力图与弯矩图的画法。

重点：剪力图与弯矩图的画法。

第五章弯曲应力

1、纯弯曲的概念和平面假设。

2、弯曲正应力公式及应用；弯曲剪应力计算。

3、弯曲强度计算，提高梁强度的主要措施。

重点：弯曲正应力分析与强度计算

第六章弯曲变形

1、挠度、转角及相互关系，挠曲线微分方程式，积分法、叠加法求梁的变形。

2、梁的刚度条件，提高弯曲刚度的主要措施。

3、简单静不定梁的计算。

重点：梁的变形计算；简单静不定梁的计算。

第七章应力分析和强度理论

1、一点的应力状态概念、实例；应力状态的分类。

2、斜截面上的应力、主应力与主平面、最大剪应力、空间应力状态的计算。

3、强度理论的内容，强度条件及其应用。

重点：

1、平面应力状态、简单的空间应力状态分析及计算。

2、强度理论的内容及适用条件。

第八章组合变形

1、组合变形的概念和实例分析；危险截面、危险点的判断及强度条件的选用.....

2、拉（压）与弯曲的组合计算；偏心拉压的组合计算。

3、弯曲与扭转；拉（压）、弯曲与扭转的组合计算。

重点：

1、危险截面、危险点的判断及强度条件的选用。

2、组合变形的强度计算。

第九章压杆稳定

1、压杆稳定的基本概念，三类不同压杆临界应力总图。

2、压杆的临界载荷、临界应力的计算，欧拉公式应用范围。

3、压杆的稳定计算，结构的稳定极限荷载的计算。

重点：

1、压杆临界力计算，欧拉公式应用范围。

2、压杆的稳定计算，结构的稳定极限荷载的计算。

《工程力学》课程考试的几点说明：

1、考试内容为大纲基本要求的内容。

2、要注意基本概念的理解、重点掌握基本计算方法。

3、注意重点内容的掌握。

4、适当考虑各部分之间的综合问题。

5、基本题型有：

判断对错题、选择题、填空题、作图题、计算题，以计算题为主。

