

# 天津科技大学 2027 年硕士研究生招生考试初试校自命题科目

## 考试大纲

科目代码： 808

科目名称： 工程力学

### 考试大纲：

本科目主要考查考生对工程力学基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度，重点考查考生运用静力学与材料力学知识进行受力分析、力学建模、计算分析及解决一般工程力学问题的能力，为选拔具有较扎实理论基础和较强分析能力的高层次人才提供依据。

#### 一、考试的总体要求

要求考生较系统地掌握工程力学课程的基本内容，并具备以下能力：

- (一) 掌握工程力学中的基本概念、基本原理和基本计算方法；
- (二) 能正确进行构件或结构的受力分析，并规范绘制受力图；
- (三) 能熟练运用静力平衡条件分析平面力系及简单空间力系的平衡问题；
- (四) 能运用截面法分析杆件内力，并绘制轴力图、扭矩图、剪力图和弯矩图；
- (五) 能对构件进行应力、变形分析以及强度、刚度和稳定性校核；
- (六) 能综合运用工程力学知识分析和解决工程中的一般力学问题。

#### 二、考试内容

考试内容包括静力学和材料力学两部分。

##### (一) 静力学

##### 1. 静力学基本概念与受力分析

- 1) 刚体、平衡、力、力矩、力偶等基本概念；
- 2) 静力学基本公理；
- 3) 约束与约束反力；
- 4) 受力分析与受力图。

##### 2. 平面汇交力系

- 1) 力在坐标轴上的投影；
- 2) 平面汇交力系的合成与平衡条件；
- 3) 平面汇交力系的平衡方程及其应用。

##### 3. 平面任意力系

- 1) 力对点之矩；
- 2) 力偶与力偶矩；
- 3) 平面任意力系向一点简化；
- 4) 平面任意力系的平衡条件与平衡方程。

##### 4. 空间力系

- 1) 力在空间坐标轴上的投影；
- 2) 力对点之矩与力对轴之矩；
- 3) 空间力系的平衡条件与平衡方程；
- 4) 简单空间力系的平衡问题分析。

##### (二) 材料力学

##### 1. 材料力学基本概念

- 1) 变形固体的基本假设；

- 2) 内力、应力、应变;
  - 3) 截面法;
  - 4) 杆件的基本变形形式。
2. 轴向拉伸与压缩
    - 1) 轴力与轴力图;
    - 2) 横截面上的正应力;
    - 3) 轴向变形与胡克定律;
    - 4) 拉压杆的强度和刚度条件;
    - 5) 静不定拉压杆的分析。
  3. 剪切与挤压
    - 1) 剪切与挤压的概念;
    - 2) 剪切应力与挤压应力;
    - 3) 剪切强度和挤压强度计算。
  4. 圆轴扭转
    - 1) 扭矩与扭矩图;
    - 2) 圆轴扭转时的应力与变形;
    - 3) 扭转强度条件与刚度条件。
  5. 弯曲内力
    - 1) 梁的支座反力计算;
    - 2) 梁的剪力与弯矩;
    - 3) 梁的剪力图与弯矩图。
  6. 弯曲应力
    - 1) 纯弯曲与横力弯曲的概念;
    - 2) 弯曲正应力与切应力;
    - 3) 截面惯性矩与抗弯截面系数;
    - 4) 梁的弯曲强度条件及强度计算。
  7. 弯曲变形
    - 1) 挠度与转角的概念;
    - 2) 梁弯曲变形的基本关系;
    - 3) 梁挠度与转角的计算;
    - 4) 简单超静定梁的分析。
  8. 应力状态与强度理论
    - 1) 平面应力状态分析;
    - 2) 主应力与主平面;
    - 3) 广义胡克定律的基本概念;
    - 4) 常用强度理论及其应用。
  9. 组合变形
    - 1) 拉伸(压缩)与弯曲组合变形;
    - 2) 弯曲与扭转组合变形;
    - 3) 组合变形下的应力分析与强度校核。
  10. 压杆稳定
    - 1) 压杆稳定的概念;
    - 2) 临界力与临界应力;
    - 3) 欧拉公式及其适用范围;

4) 提高压杆稳定性的措施。

### 三、考试形式与试卷结构

- (一) 考试形式：闭卷笔试。
- (二) 考试时间：180 分钟。
- (三) 试卷满分：150 分。
- (四) 题型说明：试卷题型包括简答题、计算题、作图题。
- (五) 内容比例：试卷内容所占比例原则上为静力学部分约 30%、材料力学部分约 70%。

### 四、参考书目：

1. 《理论力学 I》，哈尔滨工业大学理论力学教研室，高等教育出版社，2023 年 5 月，第 9 版。
2. 《材料力学 I》，刘鸿文，高等教育出版社，2024 年 8 月，第 7 版。
3. 《材料力学》，王博，高等教育出版社，2022 年 9 月，第 2 版。
4. 《工程力学》（静力学），北京科技大学/东北大学，高等教育出版社，2020 年 11 月，第 5 版。
5. 《工程力学》（材料力学），北京科技大学/东北大学，高等教育出版社，2020 年 11 月，第 5 版。