

## 832 工程力学考试科目考试大纲

### I. 考试性质

工程力学考试是工科力学类、机械类和土木水利类专业的硕士研究生入学考试科目之一，是教育部授权各招生院校自行命题的选拔性考试，其目的是测试考生对工科力学基础知识和分析、解决问题方法的掌握程度。本大纲遵照教育部理论力学和材料力学课程指导小组的基本要求，结合我校工科各专业对机构与结构的受力、强度、刚度的知识要求制订。本大纲力求反映专业特点，以科学、公平、准确、规范的尺度去测评考生的力学基础知识水平、基本判断素质和综合应用能力。

### II. 考查目标

- (1) 理论力学基础知识的掌握是否全面。
- (2) 材料力学基础知识的掌握是否全面。
- (3) 理论力学基本方法的理解深度和综合应用能力。
- (4) 材料力学基本方法的理解深度和综合应用能力。

### III. 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。

试卷由试题和答题纸组成。答案必须写在答题纸相应的位置上。

#### 三、试卷内容结构

理论力学部分    50 分

材料力学部分    100 分

#### 四、试卷题型结构

试卷题型包括填空题和计算题两类。

### IV. 考查内容

工程力学试卷包括理论力学和材料力学两个部分。考试的核心在基础理论和最基本的定量、定性分析方法，含有一定的代数、数值计算工作量。

## （一）理论力学部分

### 1.1 静力学

静力学基本概念，约束和约束力，物体受力和受力图画法。

平面及空间力的矩的概念与计算；平面及空间汇交力系与力偶系的合成与平衡。

平面及空间任意力系的简化（力系的主矢和主矩的计算，简化结果分析等）。

平面物体平衡问题的求法。

平面静定桁架内力计算。

空间任意力系的平衡条件及平衡方程。

## （二）材料力学部分

### 2.1 拉伸、压缩与剪切、挤压

杆件轴力，正向假定，轴力图；拉压杆横截面应力；拉压杆强度计算。

低碳钢试件的拉伸曲线四个阶段，卸载规律和应变硬化。低碳钢试件的压缩曲线和扭转力学性质。铸铁试件的拉伸、压缩和扭转的强度与失效特征的比较。重要的材料力学性质参数 $\sigma_p$ 、 $\sigma_s$ 、 $\sigma_{0.2}$ 、 $\sigma_b$ 、 $\delta$ 、 $\psi$ 、 $E$ 、 $\mu$ 、 $G$ 。

单向胡克定律，拉压杆变形，简单的杆系结构节点位移计算。

应力集中的概念。

剪切、挤压的概念，工程剪切、挤压问题的实用计算方法。

### 2.2 扭转

扭转功率-力偶矩计算。轴的扭矩和扭矩图。

纯剪切，切应力互等，剪切虎克定律， $E$ 、 $G$ 、 $\mu$ 关系。

圆轴扭转时横截面切应力，强度条件应用计算。

圆轴扭转的扭转角，单位长度扭转角，抗扭刚度，刚度条件应用计算。

### 2.3 弯曲内力

剪力和弯矩图的绘制，会写剪力和弯矩方程，要求线型、数值、极值及其位置准确。

### 2.4 弯曲应力

横力弯曲和纯弯曲的概念。

弯曲横截面正应力，弯矩曲率关系，抗弯截面系数，正应力强度条件的应用计算。

矩形截面梁最大弯曲切应力位置、方向和大小。

### 2.5 弯曲变形

小变形挠曲线微分方程列法，边界、连续条件给法。

积分法、叠加法求简单结构在特定截面的挠度和转角。

## 2.6 应力分析与强度理论

应力状态，主方向、主应力和最大切应力的概念及计算。

二向应力解析法，应力旋转公式的应用。了解用应力圆定性分析应力状态的基本方法。

已知一个主应力的简单三向应力状态的应力分析计算。

广义胡克定律与二向应力解析法的综合应用。

## 2.7 组合变形

拉弯组合问题的强度计算。

应用第 3、第 4 强度理论针对弯扭组合问题的综合应用。

## IV. 主要参考书目

1、《理论力学》( I )，第 9 版，哈尔滨工业大学理论力学教研室，高教出版社

2、《材料力学》( I )，第 6 版，刘鸿文，高教出版社

或：《材料力学》( I )，第 6 版，孙训方等，高教出版社