

# 东华大学硕士研究生招生考试大纲

科目编号: 870      科目名称: 材料力学

## 一、考试总体要求

掌握材料力学基本概念, 熟悉主要公式推导与应用。主要内容包括: 轴向拉伸、剪切、扭转、平面弯曲、应力状态分析、强度理论、组合变形、压杆稳定。

## 二、考试内容及比例

### (一) 拉伸、压缩与剪切

轴向拉伸与压缩的概念和实例。截面法, 轴力、横截面上的应力。斜截面上的应力。许用应力。强度条件。轴向拉伸与压缩时的变形。纵向变形, 线应变, 虎克定律, 弹性模量。抗拉刚度。横向变形, 泊松比。

低碳钢的拉伸试验。应力应变图及其特性点。比例极限, 弹性极限, 屈服极限, 强度极限。塑性性质, 延伸率、截面收缩率。冷作硬化。铸铁及其它材料的拉伸试验。压缩时材料的力学性能。压缩时的应力应变图。

安全系数的选择与许用应力。应力集中的概念。简单超静定问题。温度应力和装配应力。剪切的概念和实例。剪切的实用计算。名义剪应力。挤压的实用计算。

### (二) 扭转

扭转的概念和实例。功率、转速和外力矩间的关系。扭矩和扭矩图。薄壁圆筒扭转时的应力和变形, 纯剪切。剪切应变, 剪切虎克定律, 剪切弹性模量。剪应力互等定理。圆轴扭转时的应力和变形, 极惯性矩, 抗扭截面模量, 抗扭刚, 强度条件和刚度条件。矩形截面杆扭转的主要结果, 薄壁杆件扭转简介, 圆柱形螺旋弹簧应力与变形简介。

### (三) 平面弯曲

平面弯曲的概念和实例。梁的计算简图。剪力、弯矩及其方程。剪力图和弯矩图。弯矩、剪力与分布载荷集度间的关系及其应用。

梁弯曲时的正应力公式。弯矩与挠曲线曲率间的关系。抗弯刚度。抗弯截面模量。纯弯曲理论的推广。梁按正应力的强度计算。矩形截面梁、工字形截面梁、圆形截面梁的剪应力。梁按剪应力的强度校核。提高弯曲强度的措施。

梁的变形与位移。挠度与转角。梁的挠曲线及其近似微分方程。用积分法求梁的挠度和转角。用叠加原理求梁的挠度和转角。梁的刚度校核。简单超静定梁的解法。

### (四) 应力状态分析与强度理论

应力状态的概念。主应力和主平面。平面应力状态下应力分析的解析法和图解。应力圆概念。三向应力图。极值正应力和极值切应力。广义虎克定律。

强度理论的概念。破坏形式的分析, 脆性断裂和塑性流动。最大拉应力理论, 最大拉应变理论, 最大剪应力理论。形状改变比能理论。相当应力的概念。

### **(五) 组合变形**

组合变形的概念和实例。组合变形的叠加原理。拉压与弯曲组合时的应力及强度计算，偏心拉压时的应力及强度计算，斜弯曲时的应力及强度计算。扭转与弯曲组合时的强度计算。

### **(六) 压杆稳定**

弹性平衡稳定性的概念，稳定平衡和不稳定平衡。细长压杆临界载荷的欧拉公式。杆端不同约束的影响。长度系数。压杆柔度。欧拉公式的适用范围。超过比例极限时压杆的临界应力。经验公式，临界应力总图，压杆的稳定计算。提高压杆稳定性的措施。

## **三、试卷结构**

试卷结构：选择题、简答题、计算题

## **四、考试形式及时间**

考试形式：笔试；考试时间：由教育部统一规定。