

## 华北电力大学（保定）

### 2012 年硕士研究生入学考试初试学校自命题科目考试大纲

#### 《807 材料力学一》

##### 一、考试内容范围：

###### 1. 绪论

了解材料力学的基本假设和变形固体的概念；掌握内力的概念和求内力的基本方法——截面法；掌握应力、应变的概念及胡克定律。

###### 2. 轴向拉伸和压缩

掌握轴向拉伸、压缩的概念；熟练掌握横截面和斜截面上的应力及拉压杆的强度计算；掌握材料力学实验的基本知识和低碳钢、铸铁的力学性能；理解许用应力、安全因数、强度条件和许用载荷的概念；掌握轴向拉压的变形计算和简单拉压静不定问题的解法。掌握桁架的节点位移计算；掌握剪切、挤压的概念及连接部分的强度计算。

###### 3. 扭转

掌握圆轴扭转的概念、扭矩与扭矩图；熟练掌握圆轴扭转的强度计算；掌握圆轴扭转变形与刚度计算，能求解简单扭转静不定问题；了解矩形截面杆自由扭转的概念。

###### 4. 附录 截面几何性质

掌握静矩、极惯性矩、惯性矩和惯性积的概念和形心的计算方法；掌握惯性矩和惯性积平行轴定理，会计算组合截面的惯性矩和惯性积，理解转轴公式与主惯性矩。

###### 5. 弯曲变形

掌握平面弯曲的概念；掌握剪力、弯矩的概念和剪力、弯矩与载荷集度间的微分关系，能熟练画出梁的剪力图与弯矩图；掌

握纯弯曲、弯曲正应力、中性层、中性轴的概念；了解矩形截面梁的弯曲切应力和工字形与薄壁截面梁的弯曲切应力分布规律；掌握梁的强度条件和梁的合理强度设计；掌握弯拉（压）组合变形强度计算；理解梁的挠度和转角的概念；掌握梁弯曲变形的近似微分方程；掌握计算梁位移的积分法和叠加法；能进行梁的合理刚度设计和简单静不定梁的求解。

#### 6. 应力状态和应变状态分析

了解应力状态的概念；掌握平面应力状态分析的解析法和图解法；掌握主应力、主平面的概念；掌握复杂应力状态下的最大应力和广义胡克定律；了解平面应变状态应变分析。

#### 7. 复杂应力状态强度问题

了解脆性破坏和塑性破坏的特点和强度理论的概念；掌握常用的四种强度理论和强度理论的应用；熟练掌握弯扭组合变形和弯拉（压）扭组合变形时的强度计算；掌握薄壁圆筒的强度计算。

#### 8. 压杆稳定问题

掌握压杆稳定和临界载荷的概念；掌握两端铰支压杆欧拉公式的推导过程；理解长度因数与柔度的概念；掌握欧拉公式的适用范围；掌握三类压杆临界应力的计算和临界应力总图；掌握压杆稳定条件与压杆的合理设计。

#### 9. 能量法

掌握外力功与应变能的一般表达式；掌握功的互等定理、位移互等定理和卡氏定理；掌握变形体虚功原理和单位载荷法；掌握梁的横向剪切效应分析和冲击荷载作用下的强度计算。

#### 10. 静不定问题分析

熟练掌握力法分析静不定问题（内力静不定问题和外力静不定问题）；掌握对称与反对称静不定问题的求解方法；掌握静不定

刚架空间受力分析。

### 11. 疲劳强度问题

掌握疲劳破坏的特点和循环应力的概念及类型；了解 S-N 曲线与材料的疲劳极限；掌握影响构件疲劳极限的主要因素及提高疲劳强度的主要措施。

## 二、考查重点：

1. 轴向拉压的强度、刚度计算；低碳钢、铸铁的力学性能；简单拉压静不定问题的求解。

2. 剪切、挤压的概念及连接部分的强度计算。

3. 扭转变形的强度、刚度计算及轴的合理设计。

4. 梁的剪力图与弯矩图的画法；梁的强度问题和变形计算。

5. 平面应力状态分析。

6. 弯扭组合变形和弯拉(压)扭组合变形时的强度计算。

7. 压杆稳定校核与压杆的合理设计。

8. 卡氏定理和单位载荷法求位移。

9. 冲击荷载作用下的应力和变形分析。

10. 用力法解静不定问题；对称与反对称静不定问题分析。

11. 疲劳破坏的特点和循环应力的概念及类型；影响构件疲劳极限的主要因素。