

957《材料力学》(二)考试大纲和参考书目

适用于报考郑州大学橡塑模具国家工程研究中心硕士考生

课程内容要求说明：无标记章节一般了解、不考，打*号标记章节要求掌握，打**号标记章节要求重点掌握

1. 绪论：

材料力学的任务；
变形固体的基本假设；
外力及其分类；
内力、截面法和应力的概念；
变形与应变；
杆件变形的基本形式；

2. 轴向拉伸、压缩与剪切：

轴向拉伸与压缩的概念与实例；
**轴向拉伸与压缩时横截面上的内力和应力；
*轴向拉伸与压缩时斜截面上的应力；
*材料在拉伸时的力学性能；
*材料在压缩时的力学性能；
温度和时间对材料力学性能的影响；
**失效、安全系数和强度计算；
**轴向拉伸或压缩时的变形；
*轴向拉伸或压缩的变形能；
*拉伸、压缩静不定问题；
*温度应力和装配应力；
应力集中的概念；
**剪切和挤压的实用计算；

3. 扭转：

扭转的概念和实例；
*纯剪切；
**圆轴扭转时的应力及强度计算；
**圆轴扭转时的变形；
圆柱形密圈螺旋弹簧的应力和变形；
非圆截面杆扭转的概念；
薄壁杆件的自由扭转；

4. 弯曲内力：

弯曲的概念和实例；
受弯杆件的简化；
**剪力和弯矩；
**剪力方程与弯矩方程 剪力图和弯矩图；
**载荷集度、剪力和弯矩间的关系；
*平面曲杆的弯曲内力；

5. 弯曲应力：

纯弯曲；
**纯弯曲时的正应力；
**横力弯曲时的正应力；
*弯曲剪应力；

- **强度条件的应用;
- 关于弯曲理论的基本假设;
- *提高弯曲强度的措施;

6. 弯曲变形:

- 工程中的弯曲变形问题;
- *挠曲线的微分方程;
- *用积分法求弯曲变形;
- *用叠加法求弯曲变形;
- *简单静不定梁;
- *提高弯曲刚度的一些措施;

7. 应力状态理论及强度理论:

- *应力状态的概述;
- 二向和三向应力状态的实例;
- **二向应力状态分析—解析法;
- **二向应力状态分析—图解法;
- *三向应力状态;
- 位移与应变分量;
- 平面应变状态分析;
- *广义胡克定律;
- 复杂应力状态的变形比能;
- *强度理论的概述;
- **四种常用强度理论;
- 莫尔强度理论;
- 构件含裂纹时的断裂准则;

8. 组合变形:

- 组合变形和叠加原理;
- **拉伸或压缩与弯曲的组合变形强度计算;
- *偏心压缩和截面核心;
- **扭转与弯曲的组合变形强度计算;
- *组合变形的普遍情况;

9. 压杆稳定:

- *压杆稳定的概念;
- **两端铰支细长压杆的临界压力;
- **其它支座条件下细长压杆的临界压力;
- **欧拉公式的适用范围 经验公式;
- **压杆的稳定校核;
- *提高压杆稳定性的措施;
- 纵横弯曲的概念;

10. 平面图形的几何性质:

- 静矩和形心;
- *惯性矩和惯性半径;
- 惯性积;
- *平行移轴公式;
- 转轴公式 主惯性轴;

961 《材料科学基础》考试大纲和参考书目

适用于报考郑州大学橡塑模具国家工程研究中心硕士考生

I、考试目标

要求考生较系统地掌握高分子物理的基本概念和基本规律、高聚物结构和性能之间的关系。考查考生系统掌握高分子科学的基本理论、基本知识和方法的程度，考查考生运用所学的理论、知识和方法分析和解决有关理论和实际问题的能力。

II、考试形式和试卷结构

考试形式：闭卷考试 时间 120 分钟，试卷满分 150 分，题型包括判断题、填空题、选择题、问答题和综合论述题。

III、考试内容

一、高聚物的近程结构与远程结构

- 1、高聚物分子内与分子间的相互作用;
- 2、高聚物的链结构(包括化学组成、端基、结构单元的键接方式、结构单元的空间立构、支化与交联、键接序列);
- 3、分子的内旋转和高分子链的柔性;
- 4、构型与构象的基本概念，影响聚合物链柔性的因素。

二、聚合物的凝聚态结构

- 1、高聚物的结晶形态;
- 2、高聚物的结晶过程，结晶温度，结晶速度、结晶度及其测定方法;
- 3、影响高聚物结晶的结构因素和外界因素。

三、聚合物的分子运动

- 1、高分子的运动特点;
- 2、玻璃化转变理论;
- 3、影响玻璃化转变的结构因素和改变玻璃化转变温度的各种手段;
- 4、结晶速度与熔点的基本概念、影响因素、与测定方法。

四、高聚物的力学性能

- 1、橡胶弹性的特点、产生条件，橡胶弹性热力学分析;
- 2、蠕变、应力松弛、滞后与内耗的基本概念、影响因素及表征方法，线性粘弹性模型，时-温等效原理;
- 3、屈服、银纹、剪切带、脆韧转变温度与断裂的基本概念，增强与增韧的途径与机理。

五、高聚物的流变性

- 1、牛顿流体与非牛顿流体，聚合物的粘性流动曲线;
- 2、粘度的测定方法与影响因素;
- 3、聚物流体的弹性效应。

六、高聚物的电学性能

- 1、高聚物电学性能的特点;
- 2、影响高聚物导电性能的因素。

七、高聚物的热学性能

- 1、高聚物的结构与耐热性的关系，马克三角原理;
- 2、高聚物的热分解。

八、高聚物的溶液性能

- 1、高聚物的溶解、互溶性判定和溶剂的选择;
- 2、共混物、共混物相容性的热力学判定。

IV、参考书目

- 一、《新编高聚物的结构与性能》，何平笙编，科学出版社
- 二、《高分子物理》，何曼君等编，复旦大学出版社