

天津商业大学 2020 年硕士研究生招生考试（初试）

自命题科目考试大纲

科目代码：815

科目名称：材料力学

一、考试要求

要求考生掌握将工程实际构件抽象为力学模型的方法；掌握研究杆件内力、应力、变形分布规律的基本原理和方法；掌握分析杆件强度、刚度和稳定性问题的理论与计算；具有熟练的计算能力和一定的实验能力。

二、考试形式及时间

闭卷考试，考试时间为 3 个小时，满分 150 分。

三、考试内容

1. 理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念。

2. 掌握截面法，熟练运用截面法求解杆件（一维构件）各种变形的内力（轴力、扭矩、剪力和弯矩）及内力方程；掌握弯曲时的载荷集度、剪力和弯矩的微分关系及其应用；熟练绘制内力图。

3. 掌握本课程中所运用的变形协调关系、物理关系和静力学关系解决问题的基本分析方法。

4. 轴向拉伸与压缩：

（1）掌握直杆在轴向拉伸与压缩时横截面、斜截面上的应力计算；了解安全因数及许用应力的确定，熟练进行强度校核、截面设计和许用载荷的计算。

（2）掌握胡克定律，了解泊松比，掌握直杆在轴向拉伸与压缩时的变形和应变计算；了解拉压变形能的计算。

（3）掌握求解拉压杆件一次超静定问题的方法，了解温度应力和装配应力的计算。

（4）掌握应力集中的概念，了解圣维南原理。

5. 剪切与挤压：

掌握剪切和挤压（工程）实用计算。

6. 扭转：

（1）掌握扭转时外力偶矩的换算；掌握薄壁圆筒扭转时的切应力计算，掌握切应力互

等定理和剪切胡克定律。

(2) 掌握圆轴扭转时的应力与变形计算，熟练进行扭转的强度和刚度计算。

(3) 理解扭转超静定问题、非圆截面杆扭转时的切应力概念和扭转变形能的计算。

7. 截面几何性质：

掌握平面图形的形心、静矩、惯性矩、极惯性矩和平行移轴公式的应用；了解转轴公式；掌握平面图形的形心主惯性轴、形心主惯性平面和形心主惯性矩的概念。

8. 弯曲：

(1) 掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握弯曲正应力和切应力的计算，熟练进行弯曲强度计算；了解提高梁弯曲强度的措施。

(2) 掌握梁的挠曲线近似微分方程和积分法，掌握叠加法求梁的挠度和转角；熟练进行刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的措施；掌握一次超静定梁的求解；了解弯曲变形能的计算。

9. 应力状态与强度理论：

(1) 理解应力状态的概念，掌握平面应力状态下应力分析的解析法及图解法；了解三向应力状态的概念；掌握主应力、主平面和最大切应力的计算。

(2) 掌握广义胡克定律；了解体积应变、三向应力状态下的变形能密度、体积改变能密度和畸变能密度的概念。

(3) 理解强度理论的概念；掌握四种常用强度理论及其应用；了解莫尔强度理论。

10. 组合变形：

理解组合变形的概念，掌握杆件的斜弯曲、拉伸（压缩）和弯曲、扭转与弯曲组合变形的应力与强度计算。

11. 能量法：

理解各种变形的应变能计算，掌握莫尔定理和卡氏第二定理的应用，掌握单位载荷法和图乘法。

12. 压杆稳定：

掌握压杆稳定性的概念、细长压杆的欧拉公式及其适用范围；掌握不同柔度压杆的临界应力和安全因数法的稳定性计算；了解提高压杆稳定性的措施。

13. 动载荷

(1) 掌握构件作等加速直线运动或匀速转动时的动应力计算。

(2) 掌握受冲击载荷作用时的动应力计算。

14. 材料力学实验：

（1）理解低碳钢和铸铁材料的拉伸、压缩和扭转实验方法，掌握材料拉伸、压缩、扭转的力学性能。

（2）理解电阻应变测试技术的基本原理，掌握弯曲正应力和组合变形时的主应力的测定方法，掌握平面应变状态下的应变分析理论和应用。

四、考试题型及比例

1. 计算题约占 80%。

2. 简答题约占 20%。

五、参考书目

刘鸿文. 材料力学(I) (II) (第六版). 北京：高等教育出版社，2017.