石家庄铁道大学
硕士研究生招生初试科目考试大纲

科目名称： 材料力学

编制单位： 工程力学系

一、总体要求

本门课程主要考察学生对《材料力学》内容的掌握程度，要求学生能够运用《材料力学》知识分析杆件的内力并作出杆件的内力图，掌握基本变形形式下杆件的应力分析和位移计算方法，掌握应力状态分析的概念和胡克定律的应用，掌握组合变形形式下杆件的应力分析和计算方法，掌握压杆稳定的计算方法。同时还要求学生能够对简单超静定问题进行分析和计算，能够利用能量原理计算弹性杆件横截面的位移，掌握动应力分析的方法，了解疲劳破坏的基本概念。

二、考试形式

试卷一般采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、填空题、计算题、等，具体以实际考试为准。考试时间和总分以招生简章发布为准。

三、考试内容

1、轴向拉伸和压缩

（1）掌握内力的概念和拉压杆件的轴力计算和轴力图绘制（重点）。

（2）掌握应力的概念，掌握拉压杆件横截面和斜截面上应力的分析方法和计算公式，能熟练运用强度条件对拉压杆进行强度计算（重点）。

（3）掌握胡克定律和拉压杆的变形计算（重点）。

（4）理解应变能和应变能密度的概念，能计算拉压杆件的应变能。

（5）掌握低碳钢和铸铁材料在拉伸和压缩时的力学性能。

（6）了解应力集中的概念。

2、扭转

（1）掌握圆轴扭转时的扭矩计算和扭矩图绘制（重点）。

（2）掌握横截面和斜截面上应力的分析方法和计算公式，能熟练运用强度条件对圆轴进行强度计算（重点）。

（3）掌握圆轴扭转的变形计算，能熟练运用刚度条件对圆轴进行刚度计算（重点）。

（4）理解应变能和应变能密度的概念，并能计算圆轴的应变能。

（5）了解等直非圆杆自由扭转时的应力和变形。

3、弯曲应力

（1）掌握梁的内力计算以及平面刚架和曲杆的内力计算（重点）。

（2）掌握弯矩、剪力及分布荷载集度间的微分关系，能熟练运用微分关系作梁的内力图（重点）。

（3）熟悉平面刚架和曲杆的内力图绘制。

（4）理解对称弯曲、中性轴等基本概念，掌握梁横截面上正应力与切应力的分析方法和计算公式，能熟练运用强度条件对梁进行强度计算（重点）。

（5）掌握提高梁承载能力的措施，能依据梁的正应力强度条件对梁进行合理设计。

4、梁弯曲时的位移

（1）掌握梁的挠曲线近似微分方程及计算梁位移的积分法（重点）。

（2）熟练运用叠加法计算梁的位移（重点）。

（3）掌握梁的刚度条件和提高梁刚度的措施。

（4）掌握梁内的弯曲应变能计算。

5、简单的超静定问题

（1）掌握超静定问题的基本概念和求解超静定问题的基本方法（重点）。

（2）熟练运用几何、物理、静力三方面的条件求解拉压、扭转、弯曲等简单超静定问题（重点）。

6、应力状态和强度理论

（1）掌握应力状态的概念以及平面应力状态分析的解析法和应力圆法，能熟练运用解析法进行平面应力状态分析（重点）。

（2）理解空间应力状态的概念以及空间应力圆的描述。

（3）掌握各向同性材料的广义胡克定律及其应用，掌握各向同性材料体应变的概念及其计算（重点）。

（4）了解空间应力状态下的应变能密度计算。

（5）熟练应用四个强度理论表达式进行强度计算（重点）。

7、组合变形及连接部分的计算

（1）掌握组合变形问题中内力、应力和变形的分析及计算方法（重点）。

（2）正确计算组合变形问题的应力，能熟练运用强度条件和强度理论对组合变形问题进行强度计算（重点）。

（3）了解截面核心的概念及其确定方法。

（4）掌握连接件的剪切和挤压实用计算方法（重点）。

8、压杆稳定

（1）掌握压杆稳定的概念（重点）。

（2）熟练运用欧拉公式计算不同约束条件下细长压杆的临界压力（重点）。

（3）掌握压杆的分类和欧拉公式的应用范围，能正确计算非细长压杆的临界压力（重点）。

（4）掌握压杆稳定计算的安全系数法，了解稳定计算中的折减系数法，能够借助折减系数表进行稳定计算（重点）。

（5）了解压杆的合理截面和合理设计。

9、能量法

（1）掌握应变能和余能的概念，掌握线弹性杆件的应变能计算（重点）。

（2）熟练运用卡氏第二定理进行静定结构的位移计算（重点）。

（3）理解运用卡氏第二定理求解超静定问题的方法，能够求解简单的超静定结构（重点）。

（4）了解卡氏第一定理。

10、动荷载和交变应力

（1）掌握动载荷的概念，掌握构件作等加速直线运动或匀速转动时的动应力计算（重点）。

（2）熟练掌握构件受自由落体冲击时动应力计算（重点）。

（3）了解冲击问题的基本计算方法，能够计算水平冲击和突然制动等问题的动应力。

（4）了解交变应力的概念和材料疲劳破坏的概念。

11、截面的几何性质

（1）掌握截面静矩和形心的概念及计算，掌握截面惯性矩和惯性积的定义和计算（重点）。

（2）熟练运用平行移轴公式计算组合截面的惯性矩和惯性积（重点）。

（3）了解惯性矩和惯性积的转轴公式，理解主惯性轴和主惯性矩的概念，能计算组合截面的形心主惯性矩。