**大连海事大学硕士研究生入学考试大纲**

考试科目：材料力学

试卷满分及考试时间:试卷满分为150分，考试时间为180分钟

一、基本概念与假定

**考试内容**

可变性固体，连续性假定，均匀性假定，弹性变形，塑性变形，构件的强度、刚度、稳定性，杆件变形的基本形式。

**考试要求**

1．理解可变性固体的连续性假定，均匀性假定。

2．了解弹性变形，塑性变形，强度、刚度、稳定性等概念。

3．理解杆件变形的基本形式。

二、轴向拉伸与压缩

**考试内容**

轴向拉伸与压缩，内力及其计算，轴力与轴力图；应力，斜截面上的应力，正应力、切（剪）应力，危险截面；拉（压）杆的变形，应变，胡克定律，弹性模量，泊松比，拉（压）杆的应变能；材料的拉伸与压缩试验，低碳钢试样的拉伸图及其力学性能，应力应变曲线，比例极限，弹性极限，屈服极限，强度极限，伸长率，断面收缩率；其他金属材料的力学性能；拉（压）杆的强度条件，许用应力，安全系数；拉压超静定问题，装配应力，温度应力；应力集中。

**考试要求**

1. 掌握轴力杆的内力计算与轴力图绘制方法；

2. 掌握轴力杆横截面、斜截面上的应力计算、危险截面的确定方法；

3. 掌握拉（压）杆的变形计算方法、胡克定律应用、弹性模量与泊松比的概念、拉（压）杆的应变能的概念与计算方法；

4. 了解低碳钢试样的拉伸试验方法；掌握拉伸图及其相关特性、应力应变曲线特征；掌握比例极限、弹性极限、屈服极限、强度极限、伸长率、断面收缩率等概念；

5. 了解其他金属材料的力学性能；

6. 掌握拉（压）杆的强度条件、许用应力、、安全系数的概念与应用；

7. 掌握拉压超静定问题的求解，包括装配应力、温度应力问题；

8. 理解应力集中的概念。

三、扭转

**考试内容**

扭转的概念，薄壁圆筒的扭转，等直圆杆扭转，扭矩与扭矩图，等直圆杆扭转的应力与强度条件，等直圆杆扭转的变形与刚度条件，扭转超静定问题；等直圆杆扭转的应变能；等直非圆杆扭转的应力与变形。

**考试要求**

1. 掌握扭转的概念、薄壁圆筒的扭转应力的计算方法；

2. 掌握扭矩的计算与扭矩图绘制方法；

3. 掌握等直圆杆扭转的应力计算方法与强度条件的应用；

4. 掌握等直圆杆扭转的变形计算方法与刚度条件的应用，掌握扭转超静定问题的求解方法；

5. 理解等直圆杆扭转的应变能概念，掌握计算方法；

6. 了解等直非圆杆扭转的应力与变形特点。

四、弯曲内力

**考试内容**

弯曲的概念，对称和非对称弯曲的概念；梁的内力与内力图，移动荷载作用下梁的内力；内力计算的叠加原理；平面刚架和曲杆的内力与内力图。

**考试要求**

1. 掌握弯曲的概念，对称和非对称弯曲的概念；

2. 掌握梁的内力计算与内力图绘制方法，掌握移动荷载作用下梁的内力计算方法；

3. 掌握内力计算的叠加原理及其应用；

4. 了解简单平面刚架和曲杆的内力计算与内力图绘制方法。

五、弯曲应力

**考试内容**

梁横截面的正应力，梁横截面的切应力，梁的强度计算，梁的合理设计，组合梁。

**考试要求**

1. 掌握梁横截面的正应力、切应力计算理论与方法，掌握梁的强度计算；

2. 理解梁的合理设计概念，掌握合理配置梁的荷载和支座的概念与方法，掌握合理选择梁的截面形状的方法，掌握合理设计梁的形状的方法。

3. 理解组合梁的概念，掌握两种材料的组合梁的应力计算方法。

六、弯曲变形、简单超静定梁

**考试内容**

梁的挠度和转角，梁的挠曲线近似微分方程，积分法计算梁的变形， 叠加法计算梁的变形，梁的刚度计算，梁的弯曲应变能计算，超静定梁求解，支座沉降和温度变化对超静定梁的影响分析。

**考试要求**

1. 理解梁的挠度和转角概念；

2. 掌握梁的挠曲线近似微分方程，掌握积分法计算梁的变形的方法，掌握用叠加法计算梁的变形的方法；

3. 掌握梁的刚度计算方法，掌握梁的弯曲应变能的概念与计算方法；

4. 掌握超静定梁求解方法，掌握支座沉降对超静定梁的影响分析方法，了解温度变化对超静定梁的影响分析的概念。

七、应力与应变分析

**考试内容**

应力状态的概念，平面应力状态分析，应力圆， 梁的主应力，主应力迹线，空间应力状态，平面应力状态下的应变研究，各向同性材料的广义胡克定律，各向同性材料的体积应变，空间应力状态下的比能。

**考试要求**

1. 掌握应力状态的概念、平面应力状态分析方法、应力圆绘制方法与应用；

2. 掌握空间应力状态概念、空间应力状态下主应力、最大切（剪）应力的概念与计算方法；

3. 掌握梁的主应力特点和主应力迹线的概念；

4. 理解平面应力状态下的应变研究方法；

5. 掌握各向同性材料的广义胡克定律及其应用，理解各向同性材料的体积应变，了解空间应力状态下的比能。

八、强度理论

**考试内容**

强度理论的概念，四种常用的强度理论，莫尔强度理论，强度理论的应用。

**考试要求**

1. 掌握强度理论的概念；

2. 掌握最大拉应力理论、最大伸长线应变理论、最大剪（切）应力理论、形状改变比能理论及其应用方法；

3. 了解莫尔强度理论。

九、组合变形

**考试内容**

组合变形的概念，斜弯曲，拉伸（压缩）与弯曲的组合，偏心压缩（拉伸），截面核心，弯曲与扭转的组合。

**考试要求**

1. 掌握组合变形的概念;

2. 掌握斜弯曲的概念，掌握两个相互垂直平面内弯曲的相关计算分析方法；

3. 掌握拉伸（压缩）与弯曲组合条件下的相关计算分析方法，掌握截面核心的概念与常用截面核心的确定方法；

4. 掌握弯曲与扭转组合条件下的相关计算分析方法。

十、压杆稳定

**考试内容**

压杆稳定性的概念，细长压杆的临界力，不同约束条件下细长压杆的临界力，欧拉公式的适用范围，临界应力，压杆柔度，临界应力总图，压杆的稳定计算，提高压杆稳定性的措施。

**考试要求**

1. 掌握压杆稳定性的概念；

2. 掌握细长中心受压直杆临界力的欧拉公式和应用，以及不同约束条件下细长压杆的临界力欧拉公式及其应用；

3. 理解欧拉公式的适用范围，掌握临界应力、压杆柔度的相关概念和计算方法，掌握临界应力总图的相关概念与应用；

4. 掌握压杆的稳定计算方法和提高压杆稳定性的措施；

5. 了解杆端弹性支撑下细长压杆的临界力分析方法，了解大柔度杆在小偏心距下的偏心压缩计算。

十一、动荷载、交变应力

**考试内容**

构件作匀加速直线运动和匀速转动时的应力，构件受冲击时的应力和变形，交变应力，疲劳破坏。

**考试要求**

1. 掌握构件作匀加速直线运动和匀速转动时的应力计算；

2. 掌握构件受竖向冲击和水平冲击时的应力和变形计算；

3. 了解交变应力和疲劳破坏的概念。

十二、其他

**考试内容**

剪切与连接件的实用计算；截面几何性质。

**考试要求**

1. 掌握剪切的实用计算方法和挤压的实用计算方法；

2. 掌握截面的静矩和形心位置的计算方法；

3. 掌握截面的极惯性矩、轴惯性矩的计算方法；

4. 了解截面惯性积的概念、性质；

5. 了解截面主惯性轴和主惯性矩的概念；掌握主惯性矩的计算方法。

* 参阅：

《材料力学》 孙训芳等 高等教育出版社 2002年（第四版）