中国科学院大学硕士研究生入学考试

《材料力学》考试大纲

注意：并不是只有我标注的是重点，所以考纲上的全是重点，都会考的到，我标注的是我自己看完 2 遍书之后，结合真题，**感觉**是重点的地方，并且我复习也是重点复习的这些，可能会遗漏，毕竟我已经很久没碰材料力学了。想要考高分，必须每一个知识点都理解，才能万无一失。**切记不能只复习我标注的重点。**

（势能驻值定理是考点也是重点，但是没写出来，请大家参考结构力学书籍，会有专门介绍）

二、考试要求：

（一）材料力学概述：

1. 深入理解并掌握变形体，各向同性与各向异性弹性体等概念；
2. 深入理解并掌握弹性体受力与变形特征；
3. 熟练掌握用**截面法**求截面内力；

（注意：截面法是后面的一个基础，一定必须千万要懂透彻！）

4. 了解杆件受力与变形的几种主要形式。

（二）轴向拉伸与压缩：

1. 深入理解并掌握轴向拉压杆的**内力、轴力图**，横截面和斜截面上的应力；

（注意：内力图也是后面的一个基础，一定必须千万要懂透彻！）

2. 熟练掌握轴向拉压的应力、变形；
3. 理解并掌握轴向拉压的强度计算；
4. 掌握轴向拉压的超静定问题；
5. 了解轴向拉压时材料的力学性质。

（三）剪切与扭转：

1. 熟练掌握剪力和弯矩的计算与剪力图和弯矩图。
2. 深入理解并能灵活运用载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用；
3. 熟练掌握连接件剪切面的判定，切应力的计算；
4. 深刻理解切应力互等定理和剪切虎克定律；
(可能考证明过程)
5. 理解并掌握外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图；
6. 理解并掌握圆轴扭转时任意截面的扭矩，扭转切应力，绘出扭转切应力的方向；
(2016年考了绘制剪力流)
7. 熟练掌握圆轴扭转时任意两截面的相对扭转角，求圆轴单位长度上最大扭转角；
8. 了解开口与闭口薄壁杆件扭转切应力及切应力分布；
9. 理解并掌握矩形截面杆件最大扭转切应力及切应力分布；
10. 熟练掌握圆截面的极惯性矩及抗扭截面模量的计算。

(四) 弯曲内力：(这一章只要会画图就行)

1. 理解、掌握并能灵活运用剪力和弯矩的计算及剪力图和弯矩图；
2. 熟练掌握并能灵活运用载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用。

(五) 弯曲应力

1. 理解、掌握并能灵活运用弯曲正应力及正应力强度的计算，直梁横截面上的正应力、切应力；
2. 理解并掌握开口薄壁杆件弯曲，弯曲中心的位置，截面上切应力分布；
3. 理解、掌握并能灵活运用熟练掌握弯曲剪应力及剪应力强度计算；
4. 熟练掌握组合梁的弯曲强度；
5. 了解提高弯曲强度的措施。

(六) 弯曲变形

1. 熟练掌握并能灵活运用挠曲线微分方程；
2. 熟练掌握并能灵活运用积分法求弯曲变形；
3. 熟练掌握用叠加法求弯曲变形；(叠加法是重点提高做题速度的方法，必须很熟!)
4. 理解并掌握解简单静不定梁；
5. 理解并掌握梁的刚度条件。

(七) 截面几何性质

1. 理解、掌握并能灵活运用静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积，简单截面惯

性矩和惯性积计算；

2. 理解、掌握并能灵活运用转轴和平行移轴公式；
3. 理解、掌握并能灵活运用转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩；
4. 理解、掌握并能灵活运用组合截面的惯性矩和惯性积计算。（组合截面才是考点，前面都是基础铺垫）

（八）应力和应变分析与强度理论

1. 深入理解应力状态，主应力和主平面的概念
2. 熟练掌握二向应力状态的解析法和图解法计算斜截面上的应力、主应力和主平面的方位；（二向应力比较重要，三向考点比较单一，只是考伪三向）
3. 熟练掌握三向应力状态的应力圆画法，掌握单元体最大剪应力计算方法；
4. 理解并掌握各向同性材料在一般应力状态下的应力—应变关系，广义胡克定律，各向同性材料各弹性常数之间的关系，一般应力状态下的应变能密度，体积改变能密度与畸变能密度；（2018考了这定理的证明）
5. 理解并掌握四种常用的强度理论。（可能问答比较多一点）

（九）组合变形（非常重要，一定要会组合变形，组合截面这种，这才是考题的难度）

1. 理解并掌握组合变形和叠加原理；
2. 熟练掌握拉压与弯曲组合变形杆的应力和强度计算；
3. 熟练掌握斜弯曲问题的概念和求解；
4. 熟练掌握偏心压缩问题的概念和求解；
5. 熟练掌握扭转与弯曲组合变形下，圆轴的应力和强度计算；
6. 理解并掌握组合变形的普遍情况。

（十）能量方法（全本书重点中的重点，超级重要，懂吧，考不考都是重点！）

1. 熟练掌握并能灵活运用杆件变形能的计算；
2. 理解、掌握并能灵活运用卡氏定理、莫尔定理、图形互乘法及其应用；
3. 掌握用能量方法解超静定问题；
4. 理解并掌握功的互等定理和位移互等定理。

（十一）压杆稳定（建议会证明几个欧拉公式，我的笔记有证明过程）

1. 理解并掌握压杆稳定的概念；
2. 理解并掌握常见约束下细长压杆的临界压力、欧拉公式；
3. 理解并掌握压杆临界应力以及临界应力总图；

4. 熟练掌握压杆失效与稳定性设计准则：压杆失效的不同类型，压杆稳定计算；
5. 掌握中柔度杆临界应力的经验公式；
6. 了解提高压杆稳定的措施。

建议增加一条：理解、掌握并能灵活运用压杆稳定问题挠曲线和临界应力推导方法

(十二) 动载荷

1. 理解并掌握惯性力和动荷系数的概念及计算方法；
2. 理解并掌握冲击的概念及计算方法。

(十三) 疲劳

1. 理解并掌握交变应力的概念；
2. 理解并掌握疲劳极限的概念。

三、主要参考书目：

1. 孙训方，方孝淑，关来泰编，《材料力学》，高等教育出版社，2012年。
2. 刘鸿文主编，《材料力学》，高等教育出版社，2011年。
3. 范钦珊主编，《材料力学》，清华大学出版社，2008年。

编制单位：中国科学院大学

编制日期：2013年6月27日

另附：807 材料力学视频资料百度网盘链接供大家免费使用（推荐看西南交大版本）

孙训方材料力学：链接：<https://pan.baidu.com/s/1BLeo-XBnm-S2kNWYU5BRqw> 密码：i5n4

刘鸿文材料力学：链接：<https://pan.baidu.com/s/16pGO1wy3fbI-ez6orRRNqQ> 密码：pjcr

刘鸿文材料力学：链接：<https://pan.baidu.com/s/12SQ0eYcwEP5Xip75sxqQ1Q> 密码：9xew

视频资料链接失效、需要材料力学教材笔记电子版，电子版即我的书上笔记的扫描照片版本，全书均有，包含上下册。 请联系本人 QQ：274331566