**2024年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 振动理论+弹性力学 □初试 ☑复试 □加试**

|  |
| --- |
| **振动理论部分**  考试内容范围:   1. 振动运动学基础 2. 理解简谐振动及其表示方法. 3. 掌握非简谐周期振动的谐波分析方法. 4. 单自由度系统的振动 5. 了解振动系统的简化并建立系统的控制方程. 6. 掌握单自由度系统的自由振动及受迫振动的分析方法. 7. 掌握单自由度振动系统的幅频特性及相频特性. 8. 了解系统等效的原则及方法。 9. 瞬态振动 10. 了解单位脉冲及单位脉冲响应函数的定义. 11. 掌握利用卷积积分求解单自由度系统在任意激励下的响应. 12. 传递函数及频响函数计算. 13. 两个自由度振动系统 14. 掌握两自由度系统的自由振动. 15. 掌握两自由度系统的受迫振动.   **弹性力学部分：**  考试内容范围:  一、弹性力学的重要概念  1.要求考生掌握弹性力学课程简介，几个基本概念，基本假设。  2.要求考生理解内力、应力、变形、应变概念，基本假设。  二、平面问题的基本理论  1.要求考生理解平面问题的平衡微分方程、几何方程、物理方程、刚体位移、边界条件、圣维南原理；应力分析，形变分析；弹性力学平面问题的两种分析方法：按位移求解平面问题，按应力求解平面问题，相容方程；应力函数，逆解法与半逆解法。  2.要求考生熟练掌握平面问题的平衡微分方程、几何方程、物理方程、刚体位移、边界条件、圣维南原理；应力分析，形变分析；弹性力学平面问题的两种分析方法：按位移求解平面问题，按应力求解平面问题，相容方程；应力函数，逆解法与半逆解法。  三、平面问题的直角坐标解答  1.要求考生理解多项式解答，矩形梁的纯弯曲，位移分量的求出。简支梁受均布载荷、楔形体受重力和液体压力问题。  2.要求考生熟练掌握多项式解答，矩形梁的纯弯曲，位移分量的求出。简支梁受均布载荷、楔形体受重力和液体压力问题。  四、平面问题的极坐标解答  1.要求学生理解极坐标中的基本方程、应力函数及相容方程。应力分量的坐标变换式。轴对称应力和相应的位移。圆环或圆筒受均布压力，曲梁的纯弯曲，圆孔边应力集中，楔形体在楔顶或楔面受力，半平面体在边界上受法向集中力，半平面体在边界上受法向均布力。  2.要求考生熟练掌握极坐标中的基本方程、应力函数及相容方程。应力分量的坐标变换式。轴对称应力和相应的位移。圆环或圆筒受均布压力，曲梁的纯弯曲，圆孔边应力集中，楔形体在楔顶或楔面受力，半平面体在边界上受法向集中力，半平面体在边界上受法向均布力。  五、平面问题的复变函数解答  1.要求学生理解用复变函数表示应力函数，应力、位移边界条件的复变函数表示，各复变函数的确定程度，多连体中应力和位移的单值条件，无限大多连体，保角变换与曲线坐标，孔口问题、椭圆孔口。  2.要求考生熟练掌握用复变函数表示应力函数，应力、位移边界条件的复变函数表示，各复变函数的确定程度，多连体中应力和位移的单值条件，无限大多连体，保角变换与曲线坐标，孔口问题、椭圆孔口。  六、温度应力的平面问题  1.要求学生理解温度场、热传导概念，热传导的微分方程，温度场的边值条件，按位移求解温度应力的平面问题，位移势函数，用极坐标求解问题，圆环和圆筒的轴对称温度应力。  2.要求考生熟练掌握温度场、热传导概念，热传导的微分方程，温度场的边值条件，按位移求解温度应力的平面问题，位移势函数，用极坐标求解问题，圆环和圆筒的轴对称温度应力。  七、空间问题的基本理论及解答  1.要求学生理解空间问题的平衡微分方程、几何方程、物理方程，轴对称问题、球对称问题的基本方程，空间问题的位移解法和应力解法。无限大弹性层受重力及均布压力，空心圆球受均布压力作用，等截面直杆的纯弯曲。  2.要求考生熟练掌握空间问题的平衡微分方程、几何方程、物理方程，轴对称问题、球对称问题的基本方程，空间问题的位移解法和应力解法。无限大弹性层受重力及均布压力，空心圆球受均布压力作用，等截面直杆的纯弯曲。  八、等截面直杆的扭转  1.要求学生理解扭转问题中的应力和位移，扭转问题的薄膜比拟，椭圆截面杆的扭转，薄壁杆件的扭转。  2.要求考生熟练掌握扭转问题中的应力和位移，扭转问题的薄膜比拟，椭圆截面杆的扭转，薄壁杆件的扭转。  九、变分法  1.要求学生理解弹性体的应变势能，位移变分方程，位移变分法，位移变分法应用于平面问题，应力变分方程，应力变分法，解答的唯一性、功的互等定理。  2.要求考生熟练掌握弹性体的应变势能，位移变分方程，位移变分法，位移变分法应用于平面问题，应力变分方程，应力变分法，解答的唯一性、功的互等定理。  十、弹性波的传播  1.要求学生理解无限弹性介质中的纵波和横波，无限弹性介质中的集散波和畸变波，表层波（Rayleigh波），弹性介质中的球面波。  2.要求考生熟练掌握无限弹性介质中的纵波和横波，无限弹性介质中的集散波和畸变波，表层波（Rayleigh波），弹性介质中的球面波。 |
| 考试总分：200分 考试时间：3小时 考试方式：笔试  考试题型：计算题（200分） |
| 参考书目（材料）  1. 方同，薛璞著.振动理论及应用.西北工业大学出版社.1998年出版。  2. 徐芝纶.弹性力学（第5版）上册.高等教育出版社.2016年出版。 |