

2026 年硕士研究生入学复试考试大纲

考试科目名称：力学专业基础综合

考试时间：120 分钟，满分：100 分

一、考试要求：

- 1、考生凭准考证和身份证参加考试；
- 2、考试为闭卷考试，除必要的文具（答题用笔）外，不得携带任何书籍和资料（包括电子辞典和计算器）；
- 3、采用蓝色或黑色圆珠笔、钢笔或签字笔答题，铅笔或红色笔答题无效；
- 4、答案一律写在答题纸上，写在试题纸上无效。

二、考试内容

（一）力学基础理论部分

1、动力学基本原理

牛顿运动定律及其应用，质点动力学方程的建立与求解；动量定理及守恒定律，质点系动量变化与外力冲量的关系，质心运动规律；动量矩定理，刚体定轴转动动力学，转动惯量计算及平行轴定理；动能定理，功与能的关系，功率及机械效率，保守力场与机械能守恒。

2、静力学与平衡分析

力的基本性质与静力学公理，力矩与力偶的概念及计算；力系的简化与等效，合力矩定理的应用；约束类型及约束反力分析，隔离体受力图的绘制；力系平衡方程的应用，静定与超静定问题的判别，刚体系统的平衡求解。

3、运动学分析

点的运动描述：矢量法、直角坐标法、自然坐标法，速度与加速度的分解；刚体平动与定轴转动的运动规律，角速度，角加速度及转动方程；点的复合运动：相对运动、牵连运动与绝对运动，速度合成与加速度分析（含科氏加速度）；刚体平面运动：速度瞬心法、基点法及加速度求解；

4、工程动力学问题

达朗贝尔原理与惯性力简化，刚体平动、转动及平面运动的动力学分析；虚位移原理与广义力，自由度与理想约束下的平衡条件；拉格朗日方程与多自由度系统动力学建模。

5、摩擦与稳定性

滑动摩擦定律与摩擦角，自锁现象与考虑摩擦的平衡问题；刚体静平衡与动平衡的概念及实现条件。

（二）固体力学分析部分

1、基本变形与强度理论

轴向拉压杆件的内力、应力与变形，材料力学性能（如低碳钢、铸铁的应力-应变曲线）；剪切与挤压的实用计算，剪应力互等定理与剪切胡克定律；圆轴扭转的应力与变形分析，极惯性矩与抗扭截面模量的计算。

2、弯曲与组合变形

平面弯曲的内力分析，剪力与弯矩图的绘制方法；纯弯曲正应力公式推导，弯曲强度条件及工程应用；组合变形的叠加原理，拉弯、扭弯组合的应力分析与强度设计。

3、应力状态和失效准则

二向应力状态的解析法与图解法（莫尔圆），主应力与主方向确定；广义胡克定律与应变能计算，各向同性材料弹性常数关系；四大经典强度理论及其适用场景。

4、能量法与稳定性

莫尔积分与卡氏定理，结构位移计算与刚度校核；压杆稳定的临界载荷计算（欧拉公式），柔度与临界应力总图；冲击载荷下的动态响应分析，提高稳定性的工程措施。

5、实验与实用分析

应变花与电测应力分析技术；静不定问题的变形协调解法，能量法在超静定结构中的应用。

三、主要参考书目：

《理论力学》，哈尔滨工业大学理论力学教研室编主编，高等教育出版社，第 8 版。

《材料力学 I》，刘鸿文编，高等教育出版社，第 6 版。