

# 2025 年研究生入学考试考纲

## 《力学综合》

### 第一部分 考试说明

#### 一、考试性质

《力学综合》是 2025 年武汉理工大学工程力学、流体力学、结构工程、水利工程、土木水利专业硕士研究生入学考试科目。通过本科目综合考查考生是否熟练地掌握了《力学综合》所涵盖的基本理论和基本知识，以满足硕士生阶段专业学习的需要。

考试对象：2025 年报考武汉理工大学船海与能源动力工程学院工程力学、流体力学、结构工程、水利工程学术型研究生和土木水利专业领域的专业型研究生的考生。

#### 二、考试学科范围及考试中所占比例

考试范围：静力学、材料力学

以上考试范围包含的两部分在《力学综合》考试中分别占 20%和 80%的比例。

#### 三、考查要点

1. 掌握静力学的基本概念、物体的受力分析方法。
2. 掌握平面任意力系的简化方法、平衡条件和平衡方程。
3. 掌握材料力学的基本概念和分析方法。
4. 掌握杆件和梁的强度、刚度和稳定性的基础知识，比较熟练的计算能力，一定的分析能力。

#### 四、考试形式与试卷结构

1. 答卷方式：闭卷，笔试。
2. 答题时间：180 分钟。
3. 试卷分数：总分为 150 分；其中，静力学、材料力学各部分试题的分数分别占 20%和 80%的比例。
4. 题型比例：
  - (1) 单项选择题：约 20%；
  - (2) 计算题：约 80%。

### 第二部分 考查要点

#### 一、静力学

1. 刚体和力的概念；静力学公理；约束和约束反力；物体的受力和受力图。
2. 平面汇交力系合成与平衡的几何法；平面汇交力系合成与平衡的解析法；平面力对点之矩的概念及计算；平面力偶理论。
3. 平面任意力系向一点简化；平面任意力系的简化结果；平面任意力系的平衡条件和平衡方程；平面平行力系的平衡方程；物体系的平衡；静定和静不定概念。

#### 二、材料力学

##### 1. 绪论

材料力学的任务和研究对象；变形固体的基本假设，杆件变形的基本形式；内力、应力和应变的基本

概念。

## 2. 拉伸与压缩

轴向拉伸和压缩的概念，轴力和轴力图，直杆横截面和斜截面上的应力；低碳钢和铸铁拉压时的力学性能，应力—应变图及其特性点，比例极限、弹性极限、屈服极限、强度极限；胡克定律和弹性模量；塑性指标—延伸率、截面收缩率；卸载定律和冷作硬化；名义屈服极限；压缩时材料的力学性能；极限应力，安全系数和许用应力；拉压时的强度条件；纵向变形和横向变形，泊松比；变形公式；变形能；拉压超静定问题的解法；温度应力和装配应力的概念；应力集中的概念；剪切和挤压实用计算。

## 3. 扭转

扭转的概念；外力偶矩的计算，扭矩和扭矩图；薄壁圆筒扭转时的应力；切应力互等定理；剪切胡克定律；圆轴扭转时的应力和变形；极惯性矩；抗扭截面系数；强度条件；扭转变形公式；抗扭刚度；刚度条件。

## 4. 弯曲内力

平面弯曲的概念；梁的计算简图；剪力、弯矩及其方程；剪力图和弯矩图；弯矩、剪力与分布载荷集度间的关系及其应用。

## 5. 平面图形的几何性质

静矩、形心坐标、惯性矩、惯性积；惯性半径；简单图形的惯性矩和惯性积的计算；平行移轴公式；转轴公式；主形心轴和主形心惯性矩；组合图形的惯性矩和惯性积计算。

## 6. 弯曲应力

弯曲时的正应力公式；弯矩与中性层曲率半径的关系；抗弯刚度；抗弯截面系数；梁弯曲正应力的强度计算；矩形、工字形截面梁的切应力；梁弯曲切应力的强度计算；提高弯曲强度的措施，梁的合理截面。

## 7. 弯曲变形

挠度和转角；梁的挠曲线近似微分方程及其积分；叠加原理求梁的挠度和转角；梁的刚度校核，简单静不定梁的计算。

## 8. 应力和应变状态分析

应力状态的概念；主平面和主应力；应力状态的分类；平面应力状态下的应力分析—解析法；斜截面上正应力；三向应力状态；最大正应力和最大切应力；广义胡克定律；应变能密度。

## 9. 强度理论

强度理论的概念；最大拉应力理论；最大拉应变理论；最大切应力理论；畸变能密度理论；相当应力。

## 10. 组合变形杆件的强度计算

梁非对称弯曲的强度计算；拉伸（压缩）与弯曲组合的强度计算；扭转与弯曲组合的强度计算。

## 11. 压杆稳定

细长压杆临界载荷的欧拉公式；杆端不同约束的影响，长度因数；柔度；欧拉公式的适用范围；超过比例极限时压杆的临界应力—经验公式；细长压杆的临界力和临界应力总图；稳定性校核。

## 参考书目

1. 哈尔滨工业大学理论力学教研室，《理论力学》（第8版）：静力学部分，高等教育出版社，2016
2. 刘鸿文，材料力学（第6版），高等教育出版社，2017