

华中科技大学硕士研究生入学考试

《工程力学基础》考试大纲

第一部分：考试说明

工程力学是华中科技大学水电与数字化工程学院水利水电工程专业硕士入学考试选考的专业基础课之一。

考试范围：工程力学（理论力学（静力学部分）、材料力学）。

考试形式和试卷结构：

1. 答卷形式：闭卷，笔试，所列题目均为必答题。

2. 答题时间：180 分钟。

3. 试卷结构和考试题型：

试卷共 150 分，计算分析题为主，选择、填空题不超过总分的 20%，基本考试题型为：

（1）填空题；

（2）选择题；

（3）计算分析题；

（4）其他题型。

第二部分：考察要点

《工程力学·理论力学（静力学）部分》

第一章：静力学公理和物体的受力分析

1. 刚体和力的概念

2. 静力学公理

3. 约束和约束反力

4. 物体的受力分析和受力图

了解和掌握刚体和力的概念以及静力学公理；

熟练掌握约束的概念和类型，熟练掌握约束力的画法；

熟练正确地对物体进行受力分析，并画出正确的受力图。

第二章：平面汇交力系与平面力偶系

1. 平面汇交力系合成与平衡的几何法

2. 平面汇交力系合成与平衡的解析法

3. 平面力对点之矩的概念及计算

4. 平面力偶理论

掌握平面汇交力系合成与平衡的几何法和平面汇交力系合成与平衡的解析法；

了解和掌握平面力对点之矩的概念及计算；

掌握平面力偶理论和应用。

第三章：平面任意力系

1. 平面任意力系向作用面内一点简化

2. 平面任意力系的简化结果分析

3. 平面任意力系的平衡条件和平衡方程
4. 平面平行力系的平衡方程
5. 物体系的平衡·静定和静不定问题
6. 平面简单桁架的内力计算

了解平面任意力系向作用面内一点简化和平面任意力系的简化结果分析；

熟练掌握平面任意力系的平衡条件和平衡方程的应用；

熟练掌握平面平行力系的平衡方程及应用；

掌握物体系的平衡及静定和静不定问题和平面简单桁架内力计算。

第四章：空间力系

1. 空间汇交力系
2. 力对点的矩和力对轴的矩
3. 空间力偶
4. 空间任意力系向一点的简化·主矢和主矩
5. 空间任意力系的简化结果分析
6. 空间任意力系的平衡方程

掌握空间汇交力系；

了解和掌握力对点的矩和力对轴的矩；

了解和掌握空间任意力系向一点的简化及主矢和主矩和空间任意力系的简化结果分析；

熟练掌握空间任意力系的平衡方程及应用举例；

第五章：摩擦

1. 滑动摩擦
2. 考虑摩擦时物体的平衡问题
3. 摩擦角和自锁现象

掌握考虑摩擦时物体的平衡问题的解法；

《工程力学·材料力学部分》

第一章：变形体静力学基础

1. 变形固体的基本假设
2. 内力、截面法和应力、应变的概念
3. 杆件变形的基本形式

掌握变形固体的基本假设，熟练掌握截面法的计算方法，掌握内力、截面法和应力、应变的概念。

了解杆件变形的四种基本形式和组合变形。

第二章：轴向拉伸压缩与剪切

1. 轴向拉伸与压缩的概念和实例

了解轴向拉伸与压缩的受力特点及变形特点

2. 轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力

熟练掌握轴向拉压横截面上轴力的计算及轴力图的画法

熟练掌握轴向拉压横截面上正应力的分布规律及计算

3. 直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力

了解直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力计算及最大值

4. 材料拉伸或压缩时的力学性能

了解低碳钢拉伸或压缩时的应力—应变曲线特征

了解铸铁拉伸或压缩时的应力—应变曲线特征

熟练掌握衡量材料力学性能的主要指标

5. 失效、安全系数和强度计算

掌握极限应力、许用应力和安全系数的概念

熟练掌握轴向拉伸或压缩时强度条件及计算

6. 轴向拉伸或压缩时的变形、变形能

掌握轴向拉伸或压缩时的变形计算及胡克定律

了解轴向拉伸或压缩时的变形能计算

7. 应力集中的概念

了解应力集中的概念

8. 剪切实用计算及挤压实用计算

掌握剪切实用计算

掌握挤压实用计算

第三章：扭转

1. 扭转的概念和实例

了解扭转的受力特点及变形特点

2. 外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图

熟练掌握外力偶矩的计算

熟练掌握扭矩的计算及扭矩图的画法

3. 纯剪切

掌握纯剪切的观念和切应力互等定理

掌握剪切胡克定律

4. 圆轴扭转时的应力

熟练掌握圆轴扭转时横截面上切应力的分布规律及计算

5. 圆轴扭转时的变形

熟练掌握圆轴扭转时的变形计算及刚度条件计算

第四章：梁的平面弯曲

6. 弯曲的概念和受弯杆件的简化

掌握平面弯曲的受力特点和变形特点

了解受弯杆件的简化

7. 剪力和弯矩

熟练掌握梁弯曲横截面上剪力和弯矩的计算

8. 剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图

掌握通过列剪力方程和弯矩方程来画剪力图和弯矩图

9. 载荷集度、剪力和弯矩间的关系

掌握载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系

熟练掌握利用载荷集度、剪力和弯矩间的关系画剪力图和弯矩图

10. 纯弯曲时的正应力

熟练掌握纯弯曲时的正应力分布规律

熟练掌握纯弯曲时正应力计算公式的应用

11. 弯曲剪应力

掌握矩形截面梁弯曲剪应力的分布规律及最大剪应力计算公式

了解工字形、圆形截面梁弯曲剪应力的分布规律及最大剪应力计算公式

掌握梁弯曲剪应力的强度条件及应用

12. 提高弯曲强度的措施

了解提高弯曲强度的措施

13. 工程中的弯曲变形问题

掌握挠度和转角的概念

14. 挠曲线的微分方程

掌握挠曲线的近似微分方程

第六章：应力状态和强度理论

1. 应力状态概述

(1) 掌握点的应力状态、单元体、主平面、主应力的概念

(2) 了解点的应力状态分类

参考书：

1、《工程力学基础》，华中科技大学出版社，陈传尧主编

2、《工程力学》，贾启芬主编，天津大学出版社

3、《工程力学》，机械工业出版社，杜建根主编