

**矿业工程学院**  
**2017 年研究生入学考试专业课大纲**

<b>[981]工程力学 .....</b>	<b>2</b>
<b>[982]采矿学.....</b>	<b>6</b>
<b>[983]材料力学 .....</b>	<b>14</b>
<b>[984]结构力学 .....</b>	<b>16</b>
<b>[985]工程流体力学 .....</b>	<b>18</b>

# [981]工程力学

工程力学包括理论力学、材料力学。课程作用是使学生具有对一般工程结构作受力分析的能力,对构件作强度、刚度计算和稳定性核算的能力,了解材料的主要力学性能并具有测试强度指标的初步能力。注重培养学生的工程实践能力、技术应用能力和社会适应能力上。

## 一、考试要求

### 静力学部分

#### (一) 静力学基本概念与物体受力分析

- (1) 熟练掌握刚体和力的基本概念、力的三要素。
- (2) 熟悉各种常见约束的性质, 熟练掌握物体的受力分析方法。
- (3) 掌握静力学的五条公理

#### (二) 力系简化和力系平衡方程

- (1) 熟练掌握平面汇交力系合成与平衡的几何法和解析法。
- (2) 理解并掌握力矩的概念、力偶和力偶矩的概念、力偶系的平衡条件。
- (3) 熟练掌握平面和空间力系的简化、合成及平衡条件, 并应用求解物体系统的平衡问题。
- (4) 掌握摩擦、摩擦角、滚动摩擦阻的概念, 熟练求解考虑摩擦的平衡问题。

### 材料力学部分

#### (一) 材料力学概述:

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; 深入理解并掌握弹性体受力与变形特征; 熟练掌握用截面法求截面内力; 了解杆件受力与变形的几种主要形式。

#### (二) 轴向拉伸与压缩:

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

#### (三) 剪切与扭转:

熟练掌握剪力和弯矩的计算与剪力图和弯矩图。深入理解载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用; 熟练掌握连接件剪切面的判定, 切应力的计算; 深刻理解切应力互等定理和剪切虎克定律; 理解并掌握外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图; 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; 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; 了解开口与闭口薄壁杆件扭转切应力及切应力分布; 理解并掌握矩形截面杆件最大扭转切应力及切应力分布; 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:

1. 理解并掌握剪力和弯矩的计算及剪力图和弯矩图;
2. 熟练掌握载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用。

#### (五) 弯曲应力

1. 理解并掌握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. 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. 熟练掌握挠曲线微分方程；
2. 熟练掌握用积分法求弯曲变形；
3. 熟练掌握用叠加法求弯曲变形；
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. 理解并掌握静矩、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. 熟练掌握转轴和平行移轴公式；
3. 熟练掌握转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩；
4. 熟练掌握组合截面的惯性矩和惯性积计算。

#### (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；
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；
5. 理解并掌握四种常用的强度理论。

#### (九) 组合变形

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

1. 熟练掌握杆件变形能的计算；

2. 理解并掌握卡氏定理、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

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。

## 二、 考试内容

### 静力学部分

#### (一) 静力学的基本概念

静力学的研究对象。平衡、刚体和力的概念，静力学公理，非自由体，约束，约束的基本类型。二力构件。约束反力。物体的受力分析。受力图。三力平衡定理。

#### (二) 共点力系

共点力系合成的几何法和平衡的几何条件。力在轴上的投影，合力投影定理。力沿坐标轴的分解，共点力系合成的解析法和平衡的解析条件，平衡方程及应用。

#### (三) 力偶系

力偶和力偶矩。力偶的等效变换和等效条件。力偶矩矢。力偶系的合成和平衡条件，平衡方程及应用。

#### (四) 平面任意力系

力对点的矩。刚体上力的平移。平面任意力系向作用面内任一点的简化，力系的主矢和主矩。力系简化的各种结果。合力矩定理。平面任意力系的平衡条件，平衡方程的各种形式及平衡方程的应用。静不定问题的概念。物体系的平衡。外力和内力。

#### (五) 摩擦

摩擦现象。滑动摩擦定律。摩擦系数和摩擦角，自锁现象。有摩擦物体和物体系的平衡。平衡的临界状态和平衡范围。滚阻的概念。滚阻力偶。滚阻和滑动摩擦同时存在时平衡问题的分析。

#### (六) 空间任意力系

(七) 力对轴的矩，力对点的矩及其矢积表示式，力对点的矩与力对于通过该点任一轴的矩之间的关系。力对坐标轴的矩的解析表达式，空间任意力系向一点简化，力系的主矢和主矩。空间任意力系简化的各种结果，空间任意力系的平衡条件和平衡方程。空间任意力系平衡方程的应用。

### 材料力学部分

(一) 材料力学概述:

变形体, 各向同性与各向异性弹性体, 弹性体受力与变形特征; 基本假设; 工程结构与构件, 杆件受力与变形的几种主要形式; 用截面法求指定截面内力。

(二) 轴向拉伸与压缩: 轴向拉压杆的内力、轴力图, 横截面和斜截面上的应力, 轴向拉压的应力、变形, 轴向拉压的强度计算, 轴向拉压的超静定问题, 装配应力和热应力问题; 轴向拉压时材料的力学性质。

(三) 剪切与扭转: 剪力和弯矩的计算与剪力图和弯矩图; 载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用; 连接件剪切面的判定, 切应力的计算; 切应力互等定理和剪切虎克定律; 外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图; 圆轴扭转时任意截面的扭矩, 扭转切应力, 圆轴扭转时任意两截面的相对扭转角, 开口与闭口薄壁杆件扭转切应力及切应力分布, 剪力流的概念; 矩形截面杆件最大扭转切应力及切应力分布; 圆及环形截面的极惯性矩及抗扭截面模量的计算。

(四) 弯曲内力: 剪力和弯矩的计算, 剪力图和弯矩图, 载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用。

(五) 弯曲应力: 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, 开口薄壁杆件弯曲, 弯曲中心的位置, 截面上切应力分布, 弯曲剪应力及剪应力强度计算, 组合梁的弯曲强度, 提高弯曲强度的措施。

(六) 弯曲变形: 挠曲线微分方程, 用积分法求弯曲变形, 用叠加法求弯曲变形, 解简单静不定梁, 梁的刚度条件。

(七) 截面几何性质: 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; 转轴和平行移轴公式; 转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩; 组合截面的惯性矩和惯性积计算。

(八) 应力和应变分析与强度理论: 应力状态, 主应力和主平面的概念, 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; 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; 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; 四种常用的强度理论, 莫尔强度理论。

(九) 组合变形: 组合变形和叠加原理; 拉压与弯曲组合变形杆的应力和强度计算; 斜弯曲; 偏心压缩; 扭转与弯曲组合变形下, 圆轴的应力和强度计算; 组合变形的普遍情况。

(十) 能量方法: 掌握变形能(外力功)的普遍表达式, 杆件变形能的计算; 势能及其驻值原理; 虚功原理

### 三、参考书目

1. 王铎编《理论力学》(上、下)(第五版)高等教育出版社 1998
2. 刘鸿文编《材料力学》(上、下)(第三版)高等教育出版社 1997

# [982]采矿学

## 一、考试要求：

本课程是研究井田开拓部署、采区巷道布置、采场工艺操作及在特殊条件下的开采技术和方法的专业课程。要求具有地下采煤方面的理论基础知识与设计能力，具有应用理论知识分析解决煤矿生产建设中的实际问题的能力。

具体要求是：

1. 正确理解党和国家有关煤矿地下开采的方针政策。
2. 能根据不同的地质条件进行技术分析和经济比较，提出合理的开采方案。
3. 掌握各种地下开采方法的基本知识。
4. 了解开采方法与其它生产环节之间的相互关系。
5. 掌握采煤工作面的工艺知识，并能根据不同煤层条件选择和制定合理的采煤工艺。

## 二、考试内容

### （一）煤矿开采的基本概念

煤田开发的基本概念；煤层分类；矿井设计生产能力和井型；井田内的划分；煤层开采顺序；阶段内的再划分；矿井巷道的分类；矿井开拓、准备于回采的概念；矿井生产系统的概念；采煤方法分类。强调如下基本概念：煤田；井田；生产能力；服务年限；平衡表内储量等。

- 1、 矿区开发及井田划分
  - （1） 煤层赋存的地质特征
  - （2） 矿区开发
  - （3） 井田划分
- 2、 矿井储量、生产能力和服务年限
  - （1） 矿井储量
  - （2） 生产能力
  - （3） 服务年限
  - （4） 生产能力与服务年限关系

### （二）井田开拓

- 1、 井田开拓基本概念

煤田划分成井田的方法；井田开拓的内容；开拓方式的分类；确定开拓方式的原则。
- 2、 平硐开拓
  - （1） 平硐分类
  - （2） 平硐开拓的特点
  - （3） 几种平硐开拓方式的优缺点比较及适用条件
- 3、 斜井开拓

- (1) 片盘斜井开拓
  - (2) 斜井分区式开拓
  - (3) 斜井多水平盘区式开拓
  - 4、立井开拓
    - (1) 井巷开掘顺序
    - (2) 生产系统形成
    - (3) 优缺点分析
    - (4) 适用条件
  - 5、综合开拓
    - (1) 井巷开掘顺序
    - (2) 生产系统形成
    - (3) 优缺点分析
    - (4) 适用条件
  - 6、多井筒分区域开拓
    - (1) 井巷开掘顺序
    - (2) 生产系统形成
    - (3) 优缺点分析
    - (4) 适用条件
  - 7、井筒形式、位置及数目的选择
    - (1) 井筒形式选择：原则 各种井筒形式的优缺点及适用条件
    - (2) 位置选择：影响因素 合理位置
    - (3) 风井布置及矿井通风系统的形成
  - 8、工业广场和保护煤柱留设
    - (1) 岩层移动角的概念
    - (2) 垂直剖面法
- (三) 井底车场**
- 1、井底车场用途及组成
  - 2、井底车场类型及特点
  - 3、井底车场调车方式及通过能力
  - 4、井底车场形式选择
- (四) 井田开拓基本问题分析**
- 1、开采水平设置及上下山开采
    - (1) 开采水平划分
    - (2) 上下山开采
    - (3) 输助水平设置

- 2、 开采水平大巷布置
    - (1) 大巷的类型
    - (2) 大巷的运输方式
    - (3) 大巷的布置方式，各种大巷布置方式的优缺点及适用条件
    - (3) 运输大巷位置选择的原则
    - (4) 回风大巷布置
    - (5) 井田开拓特征及参数
  - 3、 采区划分
    - (1) 采区范围
    - (2) 采区走向长度
    - (3) 采区煤柱
  - 4、 开采顺序
    - (1) 阶段内煤层的开采顺序
    - (2) 阶段内沿走向的开采顺序
  - 5、 采掘关系
    - (1) 配采
    - (2) 巷道掘进工程排队
    - (3) 三量规定
    - (4) 调整采掘关系的措施
- (五) 矿井采掘接替、开拓延伸与技术改造**

- 1、 采掘关系
    - (1) 配采
    - (2) 采煤工作面接替
    - (3) 采区、带区、盘区接替原则
    - (4) 开采水平接替原则
    - (5) 采掘比与掘进率的概念机计算方法
    - (6) “三量”规定
  - 2、 矿井开拓延深
    - (1) 矿井开拓延伸的特点
    - (2) 延深方式
    - (3) 各种延深方式适用条件
    - (4) 矿井水平过度时期的技术措施
- (六) 准备方式**
- 1、 准备方式分类
    - (1) 准备方式确定遵循原则



(2) 准备方式分类

2、采区准备方式

(1) 单层采区准备方式

(2) 联合布置准备方式

(3) 采区准备方式条件

3、盘区准备方式

特点 形式 优缺点及适用条件

4、带区式准备

形式 优缺点及适用条件

**(七) 准备巷道布置及参数分析**

1、采区上山布置

(1) 上山位置确定

(2) 上山数目确定

(3) 上山布置类型

(4) 上下山运输

2、煤层群区段集中平巷的布置及层间联系方式

(1) 布置目的 布置层位 布置方式

(2) 区段集中平巷与上山及煤层平巷的联系方式

3、采盘区参数

区段数目及划分 采区生产能力 采区走向长度 采区采出率 采区煤柱尺寸  
煤仓容量

4、采区、盘区和带区设计程序及内容

(1) 设计依据

(2) 设计程序

5、开采准备系统的改革及发展方向

**(八) 采区车场**

1、矿井轨道

(1) 轨型

(2) 轨距

(3) 轨中心距

2、道岔

(1) 道岔分类

(2) 道岔型号

3、平面曲线线路

(1) 曲线半径选取

- (2) 轨距、轨中心距和巷道加宽
- (3) 轨道线路平面连接
- 4、采区上部车场
  - (1) 车场形式及选择依据
  - (2) 线路布置
- 5、采区中部车场
  - (1) 车场形式及选择依据
  - (2) 线路布置
- 6、采区下部车场
  - (1) 车场形式及选择依据
  - (2) 线路布置

### (九) 长壁垮落采煤法采煤工艺

重点概念：工作制度 作业方式 循环 采机工作方式 截割方式 进刀方式 及时支护。

- 1、普采工艺方式
  - (1) 工艺过程
  - (2) 循环方式
- 2、综采工艺方式
  - (1) 工艺方式
  - (2) 循环方式
  - (3) 回采工作面布置
  - (4) 双滚筒采煤机的进刀方式和进刀过程描述
- 3、采场支护及采空区处理
  - (1) 普采工作面支护设备及架设方法
  - (2) 普采工作面端头支护方式
  - (3) 综采工作面支护方式
  - (4) 综采工作面液压支架移驾方式
  - (5) 综采工作面端头支护方式
- 4、薄煤层工作面机采工艺特点
  - (1) 薄煤层工作面机采工艺特点
  - (2) 薄煤层刨煤机采煤工艺特点
  - (3) 薄煤层螺旋钻机采煤工艺特点
- 5、煤层倾角加大后机采工艺特点
  - (1) 刮板输送机防滑措施
  - (2) 采煤机防滑措施

(3) 液压支架防滑措施

6、大采高一次采全厚综采工艺特点

(1)大采高一次采全厚矿压显现特点

(2)大采高一次采全厚综采工艺特点

(3)大采高一次采全厚综采适用条件

**(十) 长壁工作面工艺参数、管理及设计**

1、采煤工作面主要技术参数

(1) 采煤工作面长度确定的影响因素

(2) 采煤工作面连续推进长度确定的影响因素

(3) 采煤机截深

(4) 机采工作面采煤机开机率计算

(5) 采煤工作面生产能力计算

(6) 采煤工作面采出率计算

2、采煤工作面循环作业

(1) 循环作业方式

(2) 工序安排

(3) 劳动组织

(4) 正规循环作业表的编制

3、综采工作面主要设备配套

(1) 综采设备的几何尺寸配套要求

(2) 综采设备生产能力配套要求

(3) 综采设备的的服务时间配套要求

4、特殊条件下的采煤技术措施

(1) 综采面调斜及旋转的条件、方法

(2) 综采工作面遇断层的技术措施

(3) 综采工作面遇陷落柱的技术措施

(4) 综采工作面拆迁方法

(5) 综采工作面安装方法

5、采煤工艺的选择、应用及发展

(1) 采煤工艺的选择原则

(2) 采煤工艺选择的规定

**(十一) 单一长壁采煤法**

1、走向长壁采煤法

(1) 采区巷道布置及生产系统描述

(2) 采煤系统分析

区段参数；区段平巷坡度及方向；单双巷布置对比；单面双面布置对比；回采顺序；回采工作面通风方式

## 2、 倾斜长壁采煤法

- (1) 单一倾斜长壁采煤法带区巷道布置及生产系统描述
- (2) 带区参数及巷道布置分析
- (3) 倾斜长壁采煤法（俯斜和仰斜）工艺特点
- (4) 倾斜长壁采煤法的适用条件

### **(十二) 倾斜分层采煤法**

#### 1、 倾斜分层走向长壁采煤法巷道布置及参数

分层方法；开采顺序；巷道布置；采煤方法参数及适用条件

#### 2、 采煤工艺特点

顶分层采煤工艺特点；假顶下采煤工艺特点

#### 3、 倾斜分层下行垮落采煤法的适用条件

### **(十三) 放顶煤长壁采煤法**

#### 1、 放顶煤长壁采煤法类型和采煤系统

#### 2、 放顶煤工作面参数。工作面长度及推进长度；循环放煤步距；放煤方式；采放比；采出率

#### 3、 综采放顶煤工艺过程

#### 4、 综采放顶煤开采的优缺点及适用条件

### **(十四) 柱式体系采煤法**

#### 1、 柱式体系采煤工艺

#### 2、 采煤方法特点；房式和房柱式开采的特点

#### 3、 柱式采煤的适用条件及评价

### **(十五) 采煤方法选择及发展**

#### 1、 采煤方法选择的依据及原则

#### 2、 采煤方法选择的影响因素

#### 3、 我国采煤方法的发展方向

### **(十六) 急倾斜煤层采煤方法**

#### 1、 基本概念。煤层地质特征；开采特点；采煤方法的发展

#### 2、 伪斜走向长壁分段水平密集采煤法

##### (1) 工作面布置

##### (2) 采煤工艺

##### (3) 优缺点及适用条件

#### 3、 伪倾斜柔性掩护支架采煤法

##### (1) 工作面布置

- (2) 采煤工艺
- (3) 优缺点及适用条件
- 4、 水平分层及水平分段放顶煤采煤法
  - (1) 工作面布置
  - (2) 采煤工艺
  - (3) 优缺点及适用条件

### 三、参考书目

1. 采矿学，杜计平，中国矿业大学出版社 2009. 2
2. 煤矿开采学(修订本)，徐永坼，中国矿业大学出版社，1999. 8

# [983]材料力学

## 一、 考试要求:

### 第一章 绪论

材料力学的任务。变形固体的基本假设。外力及其分类。内力、截面法和应力的概念。变形与应变。杆件变形的基本形式。

### 第二章 拉伸、压缩与剪切

轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力。直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力。材料在拉伸时的力学性能。材料在压缩时的力学性能。失效、安全系数和强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形。轴向拉伸或压缩时的变形能。拉伸、压缩静不定问题。

### 第三章 扭转

扭转的概念与实例。外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。纯剪切。圆轴扭转时的应力。圆轴扭转时的变形。非圆截面杆扭转的概念。

### 第四章 弯曲内力

弯曲的概念与实例。受弯杆件的简化。剪力和弯矩。剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。平面曲杆的弯曲内力。

### 第五章 弯曲应力

纯弯曲。纯弯曲时的正应力。横力弯曲时的正应力。弯曲剪应力。提高弯曲强度的措施。

### 第六章 弯曲变形

工程中的弯曲变形问题。挠曲线的微分方程。用积分法求弯曲变形。用叠加法求弯曲变形。简单静不定梁。提高弯曲刚度的一些措施。

### 第八章 应力状态和强度理论

应力状态概述。两向和三向应力状态的实例。两向应力状态分析—解析法。两向应力状态分析—图解法。三向应力状态。广义虎克定律。复杂应力状态的变形比能。强度理论概述。四种常用强度理论。

### 第九章 组合变形

组合变形和叠加原理。拉伸或压缩与弯曲的组合。弯曲与扭转的组合。

### 第十章 能量法

概述。杆件变形能得计算。变形能的普遍表达式。互等定理。卡氏定理虚功原理。单位载荷法、莫尔积分、计算莫尔积分的图乘法。

### 第十一章 静不定结构

静不定结构的概述。用力法解静不定结构。对称及反对称性质的利用。

### 第十二章 动载荷

概述。动静法的应用。杆件受冲击时的应力和变形。冲击韧性

### 第十四章 压杆稳定

压杆稳定的概念。两端铰支细长压杆的临界应力。其他支座条件下细长压杆的临界应力。欧拉公式的适用范围、经验公式。压杆的稳定校核。提高压杆稳定性的措施。

## 二、考试内容：

- 1、 正确理解截面法，内力、应力、变形和应变的概念。
- 2、 熟练掌握拉（压）杆的内力，应力和变形的计算方法。领会虎克定律的实质，能明确指出典型材料拉（压）时的力学性能。掌握简单拉（压）超静定问题的一些解法。会计算各种截面的几何性质，熟练掌握平行轴公式。
- 3、 正确领会剪切虎克定律并能简述剪应力互等定理。掌握圆轴扭转时剪应力及变形计算公式。能熟练应用强度条件和刚度条件。
- 4、 自学剪切和挤压的实用计算方法。
- 5、 熟练掌握梁的内力的计算方法，正确画出梁的剪力图和弯矩图。熟练掌握梁的弯曲正应力计算公式，掌握梁的剪应力计算公式。
- 6、 熟练掌握叠加法求梁的变形及简单静不定问题。会用积分法求梁的转角及挠曲线方程。
- 7、 掌握平面应力状态分析的解析法及图解法。会计算三向应力状态下的最大应力。理解广义虎克定律的本质。
- 8、 能熟练应用强度理论并将其应用于组合变形下构件的强度计算。掌握弯扭、拉（压）弯等组合变形的应力分析方法。
- 9、 对能量法的有关基本原理有明确认识熟练掌握单位力法或图乘法。
- 10、熟练掌握简单超静定问题的求解方法。能用力法求解超静定问题\*。
- 11、正确理解稳定性的概念，会计算轴向压杆的临界应力。掌握临界应力总图及稳定性校核的方法。
- 12、会计算自由落体及水平冲击动荷系数，并掌握动荷应力等的计算方法。

## 三、 参考书目

刘鸿文编 材料力学（上、下） （第三版） （北京） 高等教育出版社

# [984] 结构力学

## 一、考试要求：

### 第一章 绪论

结构力学的任务和方法。结构和结构的分类。结构力学的人物和方法。结构的计算简图。杆件结构的分类。荷载的分类。

### 第二章 静定梁与静定刚架

单跨静定梁。多跨静定梁。静定平面刚架。少求或不求反力绘制弯矩图。静定结构特性。

### 第三章 静定平面桁架

平面桁架的计算简图。结点法。截面法。结点法与截面法的联合应用。静定桁架和组合结构计算。

### 第五章 结构的位移计算

变形体的虚功原理。位移计算的一般公式。静定结构在荷载作用下的位移。图乘法。静定结构在温度变化作用下的位移。静定结构在支座移动时的位移。

### 第六章 力法

超静定次数的确定。力法的基本概念。力法的典型方程。对称性的利用。超静定结构位移的计算。力法的计算步骤和示例。最后内力图的校核。温度变化时超静定结构的计算。超静定结构的特性。

### 第七章 位移法

等截面直杆的转角位移方程。位移法的基本未知量和基本结构。位移法的典型方程及计算步骤。直接由平衡条件建立位移法基本方程。对称性的利用。

### 第八章 力矩分配法

力矩分配法基本原理。连续梁与无侧移刚架计算。无剪力分配法。剪力分配法。

## 二、考试内容：

了解结构力学的任务和方法。掌握结构的计算简图，结构和结构的分类以及荷载的分类。了解几何组成分析的目的，判定杆件体系是否几何可变，从而决定其能否用作结构；研究几何不变、无多余约束体系的组成规则。掌握不变无多余约束体系的三个组成规则；掌握结构的几何组成和静力特征之间的关系。

掌握静定梁的计算步骤；支座反力的计算；杆件截面内力有弯矩、剪力、轴力及注意正负号规定；杆端截面内力的计算方法；内力图的绘制。

掌握弯矩图的形状特征的利用；静力解的唯一性；温度等因素不产生内力；平衡力系的影响特性。掌握静定桁架的计算步骤；掌握支座反力的计算；

掌握杆件截面内力有弯矩、剪力、轴力及注意正负号规定；掌握杆端截面内力的计算方法；掌握内力图的绘制；掌握组合结构内力图的绘制；掌握静定桁架和组合结构内力图的校



核。

掌握力法的基本概念、变形体的虚功原理的表达式。掌握力法的典型方程、力法计算步骤。掌握图乘法的原理、适合条件、常见图形面积和形心的确定、复杂图形的分解。掌握静定结构在温度变化作用下位移的计算方法、步骤；静定结构在支座移动时的位移的计算方法、步骤。掌握线弹性结构的功的互等定理、线弹性结构的反力互等定理、线弹性结构的位移的互等定理、线弹性结构的反力位移互等定理。

掌握超静定次数的确定方法、基本体系、位移条件力法基本方程等力法的基本概念。掌握典型方程的物理意义、主系数、副系数、自由项的物理意义与计算方法、力法的计算步骤。掌握正对称、反对称的概念；对称结构的利用；

掌握未知力与荷载的分组方法、取一般结构计算方法。掌握典型超静定结构位移的计算、利用平衡条件、位移条件对内力图校核。掌握温度变化时超静定结构的计算方法、支座位移时超静定结构的计算方法、超静定结构的特性。掌握位移法基本未知量的确定和基本结构的建立、熟记常用的形常数和载常数。掌握位移法的典型方程及其意义、位移法的计算步骤；掌握直接由平衡条件建立位移法基本方程的方法。掌握奇数跨、偶数跨对称结构简化计算的方法；力法和位移法的基本未知量、基本结构、校核方法、适用条件的异同。

掌握转动刚度、分配系数、传递系数的概念及确定、力矩分配法的概念。掌握用力矩分配法计算连续梁和无侧移刚架的方法、步骤。掌握、无剪力分配法的概念及计算、剪力分配法的计算。

### 三、参考书目

《结构力学》，李铤编，上，高等教育出版社。

# [985]工程流体力学

## 一、考试要求：

1. 正确理解流体力学中的一些基本概念和流动的基本特征；
2. 掌握研究流体运动的一些基本方法；
3. 能够运用基本理论和基本方程分析一些基本运动，掌握流体静止和运动状态下基本力学参量计算的基本方法；
4. 能够运用基本公式和图表计算管路的水头损失，能够对简单的串联管路、并联管路和分支管路进行分析计算；
5. 正确理解量纲分析和相似原理对实验的指导意义。

## 二、考试内容：

### 1) 流体的主要物理性质

- a: 了解连续介质模型，流体的密度和重度及表面张力等；
- b: 掌握流体的定义及其特性，流体的压缩性和膨胀性、粘性，作用在流体上的力。

### 2) 流体静力学

- a: 掌握流体静压强基本特征，平衡微分方程式，静止流体等压面和压力分布，静止流体作用在平面上的总压力和作用点，力矩平衡原理；
- b: 了解静止流体作用在曲面上的总压力和作用点，物体在液体中潜浮的原理。

### 3) 理想流体运动

- a: 了解描述流体运动的欧拉法和拉格朗日法，了解流体微团运动分析方法；
- b: 掌握流体运动的基本概念及连续性方程和理想流体运动微分方程；
- c: 熟练掌握伯努利方程及应用，掌握伯努利方程的几何意义和物理意义；
- d: 熟练掌握稳定流动动量方程及应用，
- e: 掌握平面势流基础知识。

### 4) 粘性流体运动

- a: 了解 N-S 方程的建立及紊流理论分析方法；
- b: 掌握管路中的流动阻力产生原因及分类，两种流态及转化标准，N-S 方程的物理意义。

### 5) 管道流动阻力与管流计算

- a: 掌握量纲分析和相似原理，层流分析方法及其结论，沿程、局部阻力及其计算方法，
- b: 掌握附面层理论基础知识。

### 6) 一元不稳定流动

- a: 了解一元不稳定流动基本方程的建立，有压管路的水击现象；
- b: 掌握水击压力的计算方法及变水头泄流及排空和充满时间的计算。

## 三、参考书目

- 1) 马贵阳,《工程流体力学》,石油工业出版社,2009
- 2) 袁恩熙,《工程流体力学》,石油工业出版社,1986