

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	3
2026 年西南石油大学 831 工程力学考研核心笔记.....	5
《材料力学 (I)》考研核心笔记.....	5
第 1 章 绪论.....	5
考研提纲及考试要求.....	5
考研核心笔记.....	5
第 2 章 拉伸、压缩与剪切.....	10
考研提纲及考试要求.....	10
考研核心笔记.....	10
第 3 章 扭转.....	18
考研提纲及考试要求.....	18
考研核心笔记.....	18
第 4 章 弯曲内力.....	23
考研提纲及考试要求.....	23
考研核心笔记.....	23
第 5 章 弯曲应力.....	29
考研提纲及考试要求.....	29
考研核心笔记.....	29
第 6 章 弯曲变形.....	38
考研提纲及考试要求.....	38
考研核心笔记.....	38
第 7 章 应力和应变分析强度理论.....	42
考研提纲及考试要求.....	42
考研核心笔记.....	42
第 8 章 组合变形.....	55
考研提纲及考试要求.....	55
考研核心笔记.....	55
第 9 章 压杆稳定.....	58
考研提纲及考试要求.....	58
考研核心笔记.....	58
2026 年西南石油大学 831 工程力学考研复习提纲.....	65
《材料力学 (I)》考研复习提纲.....	65
2026 年西南石油大学 831 工程力学考研核心题库.....	68
《材料力学 (I)》考研核心题库之选择题精编.....	68

《材料力学 (I)》考研核心题库之判断题精编	98
《材料力学 (I)》考研核心题库之计算题精编	102
2026 年西南石油大学 831 工程力学考研题库[仿真+强化+冲刺]	166
西南石油大学 831 工程力学之材料力学 (I) 考研仿真五套模拟题.....	166
2026 年材料力学 (I) 五套仿真模拟题及详细答案解析 (一)	166
2026 年材料力学 (I) 五套仿真模拟题及详细答案解析 (二)	179
2026 年材料力学 (I) 五套仿真模拟题及详细答案解析 (三)	189
2026 年材料力学 (I) 五套仿真模拟题及详细答案解析 (四)	201
2026 年材料力学 (I) 五套仿真模拟题及详细答案解析 (五)	211
西南石油大学 831 工程力学之材料力学 (I) 考研强化五套模拟题.....	220
2026 年材料力学 (I) 五套强化模拟题及详细答案解析 (一)	220
2026 年材料力学 (I) 五套强化模拟题及详细答案解析 (二)	231
2026 年材料力学 (I) 五套强化模拟题及详细答案解析 (三)	242
2026 年材料力学 (I) 五套强化模拟题及详细答案解析 (四)	253
2026 年材料力学 (I) 五套强化模拟题及详细答案解析 (五)	264
西南石油大学 831 工程力学之材料力学 (I) 考研冲刺五套模拟题.....	275
2026 年材料力学 (I) 五套冲刺模拟题及详细答案解析 (一)	275
2026 年材料力学 (I) 五套冲刺模拟题及详细答案解析 (二)	286
2026 年材料力学 (I) 五套冲刺模拟题及详细答案解析 (三)	294
2026 年材料力学 (I) 五套冲刺模拟题及详细答案解析 (四)	304
2026 年材料力学 (I) 五套冲刺模拟题及详细答案解析 (五)	315

2026 年西南石油大学 831 工程力学考研核心笔记

《材料力学 (I)》考研核心笔记

第 1 章 绪论

考研提纲及考试要求

考点：材料力学概要
考点：分布力
考点：内力计算方法：截面法
考点：应力
考点：应变
考点：杆件变形的基本形式

考研核心笔记

【核心笔记】材料力学的任务

1. 载荷、结构和构件的定义

- (1) 载荷：建筑物和机械通常都受各种外力作用。
- (2) 结构：建筑物在承载中起骨架作用的部分。
- (3) 构件：组成结构或机械的单个部分。

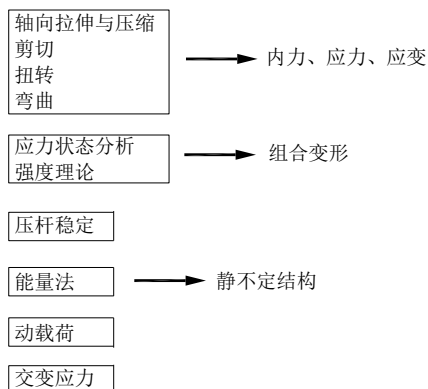
2. 构件正常工作必须满足的条件

- (1) 足够的强度 (strength)：在规定的使用条件下不发生意外断裂或显著塑性变形。
- (2) 足够的刚度 (rigidity)：在规定的使用条件下不发生过大变形。
- (3) 足够的稳定性 (stability)：在规定的使用条件下不发生失稳。

3. 材料力学的任务

确保结构或构件在满足强度、刚度和稳定性的条件下，为设计既经济又安全的构件，提供必要的理论基础和计算方法。

4. 材料力学概要



【核心笔记】外力及其分类

1. 集中力

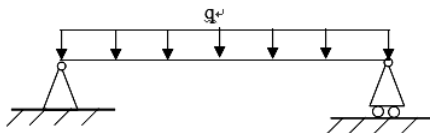
力与物体间的接触面远小于与物体的整体表面积，则力可以理想化为一个作用于物体上一点的集中力。

2. 力偶

大小相等、方向相反、平行而不共线的两个力组成的力系成为力偶。

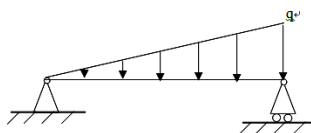
3. 分布力

(1) 均布力：均匀分布在结构或构件上的力或力偶。



工程实例：等截面梁板结构自重，水池底板荷载等。

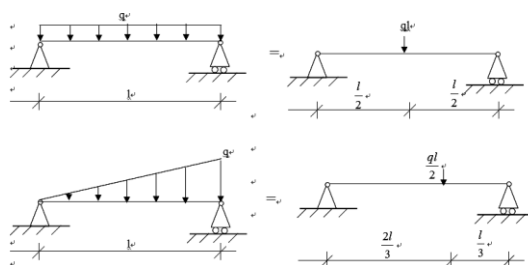
(2) 线性分布力：按线性分布规律分布在结构或构件上的力或力偶。



工程实例：水坝侧面水荷载、挡土墙侧面土荷载、线性变截面梁板自重等。

(3) 分布力计算方法

① 支座反力及与作用段无关的内力



② 作用段内力计算：采用积分法计算

=

【核心笔记】可变形固体的性质及基本假设

1. 相关名词解释

- (1) 可变形固体：在材料力学中将构成构件的各种固体视为可变形固体。
- (2) 弹性：固体材料在卸除装载后恢复其原来的形状和尺寸大小的性质。
- (3) 弹性变形：卸除装载后能消失的变形。
- (4) 线弹性变形：在弹性变形过程中，力与变形服从线性规律。
- (5) 非线性弹性变形：在弹性变形过程中，力与变形不服从线性规律。
- (6) 塑性：当载荷超过了一定的限度，材料在卸除载荷后只有部分变形可自行消失，部分变形不能消失而残留下来，材料的这种性质称为塑性。
- (7) 塑性变形：材料在卸除载荷后部分变形不能消失而残留下来的变形。

2. 对变形固体作出的四种假设

- (1) 研究内容与对象：材料力学是研究在外力作用下构件的变形和破坏或失效的规律。
- (2) 基本假设：连续性、均匀性、各向同性。
- (3) 两个限制：线弹性、小变形。

【核心笔记】内力、截面法和应力

1. 内力

物体在外力作用下产生变形后，其内部的各部分发生相对位置的改变并由之而引起相互作用力。

2. 内力计算方法：截面法

(1) 假想截面沿构件某处截开而求出杆件该处的内力的方法。

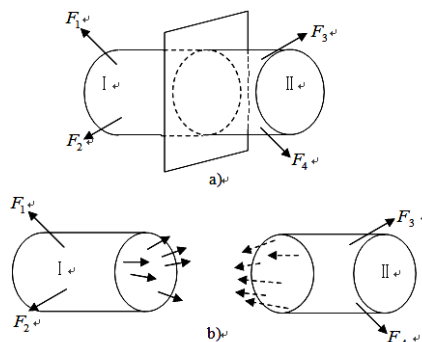
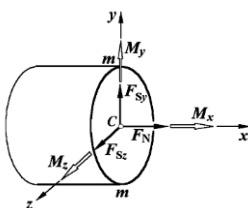


图 1-1

(2) 具体步骤：

- ① 切开：在待求内力的截面处假想地将构件截开分为两部分，取其中一部分为研究对象——脱离体；
- ② 代替：用内力代替弃去部分对脱离体的作用：为分布内力系；
- ③ 平衡：对脱离体列出平衡方程，利用平衡关系求解内力。

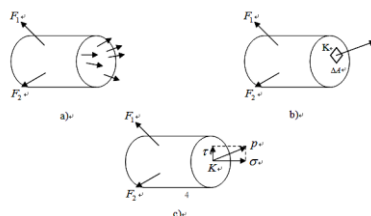


F_N — 轴力； F_{Sy} 、 F_{Sz} — 剪力； M_x — 扭矩； M_y 、 M_z — 弯矩。

3. 应力 (stress)

(1) 概念：在隔离体截开的面上，围绕任意的 K 点取一微面积 ΔA ， ΔA 上分布内力的合力为 ΔF ， ΔA

上分布内力的平均集度为 $\frac{\Delta F}{\Delta A}$ 。



(2) 平均应力：

$$\frac{\Delta F}{\Delta A}$$

(3) 点应力： $\frac{\Delta F}{\Delta A}$ 的极限

$$P = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta F}{\Delta A}$$

(4) 应力分类

①全应力：在 K 点当 ΔA 趋近于零时， $p = \lim_{\Delta A \rightarrow 0} \frac{\Delta F}{\Delta A}$ 称为 K 点的全应力。

②正应力 (normal stress)：全应力 P 沿截面法向的应力分量称为正应力。用 σ 表示，方向以背离截面为正，指向截面为负。

③剪应力 (shear stress)：全应力 P 沿截面切向的应力分量称为切应力。用 τ 表示，方向以绕隔离体顺时针转向为正，逆时针转向为负。

④单位：应力的量纲为 [力]/[长度]²，单位 Pa， $1\text{Pa} = 1\text{N}/\text{m}^2$ ， $1\text{MPa} = 1 \times 10^6 \text{N}/\text{m}^2$ ， $1\text{GPa} = 1 \times 10^9 \text{N}/\text{m}^2$ 。

【核心笔记】变形和应变

1. 变形

力作用于物体上会引起物体形状和尺寸的改变，这些改变称为变形。

(1) 线变形：线段的伸长或缩短量。

(2) 角变形：线段之间夹角的变化。

2. 应变

(1) 线应变 (normal strain)：单位长度线段的伸长或缩短量。规定以伸长为正，缩短为负。

$$\varepsilon_x = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta u}{\Delta x}$$

(2) 切应变 (shear strain)：初始相互正交的两条直线段间夹角的变化称为角应变或切应变（工程上称剪应变）。规定以直角变小的切应变为正，使直角变大的切应变负。

$$\gamma_{xy} = \lim_{\substack{\Delta x \rightarrow 0 \\ \Delta y \rightarrow 0}} \left(\frac{\pi}{2} - \angle d'ab' \right)$$

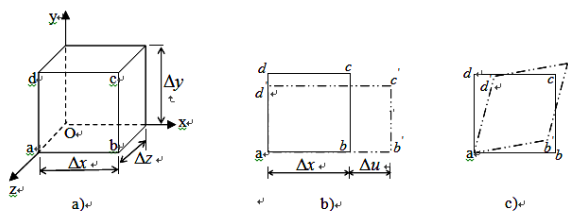


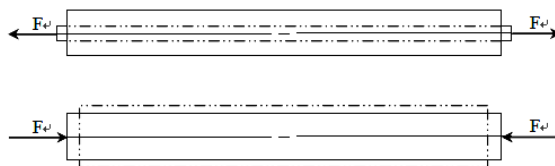
图 1-3

【核心笔记】杆件变形的形式

1. 拉伸或压缩 (tension or compression)

受力特点：杆件受一对大小相等、方向相反、沿杆件轴线方向的力的作用。

变形特点：杆件长度方向发生伸长或缩短。



2. 剪切 (shear)