

<<工程力学>>

图书基本信息

书名：<<工程力学>>

13位ISBN编号：9787302294283

10位ISBN编号：7302294283

出版时间：2012-8

出版时间：吴宝瀛 清华大学出版社 (2012-08出版)

作者：吴宝瀛

页数：244

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<工程力学>>

### 内容概要

《21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材：工程力学》是土木工程学会教育工作委员会推荐的21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材之一，是根据职业院校土木工程专业的培养目标和教学大纲编写的。

全书由平面静力学和材料力学两部分组成，共17章。

为适应职业教育的特点，其中增加了“课程实训”和“本门课程求职面试可能遇到的典型问题应对”两章。

《21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材：工程力学》可作为职业院校、高等专科学校、高等成人教育学校等土建类专业的教材，亦是土建类工程技术人员的参考读物。

## 书籍目录

第一篇静力学 第1章静力学分析基础 1.1力的概念 1.2刚体的概念 1.3静力学公理 1.4约束和约束反力 1.5物体的受力和受力图 习题 第2章力对点之矩与平面力偶 2.1力对点之矩 2.2力偶的概念与性质 2.2.1力偶与力偶的性质 2.2.2力偶矩与力偶的等效 2.3平面力偶系的合成与平衡 2.3.1平面力偶系的合成 2.3.2平面力偶系的平衡条件 习题 第3章平面汇交力系 3.1平面汇交力系合成与平衡的几何法 3.1.1平面汇交力系合成的几何法 3.1.2平面汇交力系平衡的几何条件 3.1.3平面汇交力系几何法计算例 3.2平面汇交力系合成与平衡的解析法 3.2.1平面汇交力系合成的解析法 3.2.2平面汇交力系平衡的解析法 3.2.3平面汇交力系解析法计算例 习题 第4章平面一般力系 4.1平面一般力系的简化 4.1.1力的平移定理 4.1.2平面一般力系向一点简化 4.1.3平面一般力系简化的结果 4.1.4应用 4.2平面一般力系的平衡 4.2.1平面一般力系的平衡条件及平衡方程 4.2.2平面一般力系平衡方程的其他形式 4.2.3平衡方程的应用 习题 第二篇材料力学 第5章绪论 5.1材料力学的任务 5.2变形固体的基本假设 5.3外力、内力及截面法 5.4杆件的应力、应变 5.5杆件变形的形式 第6章轴向拉伸和压缩 6.1工程中的拉(压)杆件 6.2拉(压)杆的轴力和轴力图 6.3拉(压)杆的应力 6.4拉(压)杆的强度计算 6.5拉(压)杆的变形及胡克定律 6.6拉(压)超静定问题 6.7材料拉(压)时的力学性能 6.8应力集中的概念 习题 第7章剪切和扭转 7.1工程中的剪切问题及计算 7.1.1工程中的剪切问题 7.1.2剪切问题的实用计算 7.2工程中的扭转实例 7.3外力偶矩、扭矩和扭矩图 7.4切应力互等定理及剪切胡克定律 7.5等直圆轴扭转时的应力和强度计算 7.5.1圆杆扭转时横截面上的切应力计算公式 7.5.2圆杆扭转时强度计算 7.6圆轴扭转时的变形及刚度计算 7.7非圆截面扭转简介 习题 第8章梁的内力 8.1概述 8.2梁的内力——剪力和弯矩 8.3剪力图和弯矩图 8.3.1剪力图、弯矩图的一般规定 8.3.2剪力、弯矩与荷载集度的关系 8.3.3直梁的剪力图、弯矩图与荷载三者间的关系 8.4叠加法作弯矩图 习题 第9章平面图形的几何性质 9.1静矩和形心 9.2极惯性矩、惯性矩、惯性积及惯性半径 9.3平行移轴公式 9.4主轴、主惯性矩、形心主轴、形心主惯性矩 习题 第10章梁的应力 10.1梁的弯曲正应力 10.1.1受纯弯曲时梁横截面上的正应力 10.1.2横向荷载作用下梁的正应力 10.1.3梁的正应力强度条件 10.2提高梁的抗弯强度的措施 10.3梁的切应力及强度条件 10.4弯曲中心的概念 习题 第11章梁的弯曲变形 11.1梁的变形 11.2梁挠曲线近似微分方程 11.3积分法求梁的变形 11.4叠加法求梁的位移 11.5梁的刚度条件及提高梁刚度的措施 习题 第12章应力状态和强度理论 12.1点的应力状态 12.2平面应力状态分析 12.2.1解析法 12.2.2应力圆法(图解法) 12.3广义胡克定律 12.4强度理论 12.4.1简单应力状态下的强度条件 12.4.2复杂应力状态下的强度条件 12.4.3常用的四种强度理论 12.4.4强度理论的应用 习题 第13章组合变形 13.1概述 13.2斜弯曲 13.3拉(压)与弯曲组合 13.3.1拉(压)弯组合 13.3.2偏心压缩(拉伸) 13.4弯扭组合 习题 第14章压杆稳定 14.1压杆失稳的概念 14.2细长压杆的临界力 14.2.1两端铰支细长压杆的临界力 14.2.2对欧拉公式的一些认识 14.2.3例题 14.3弹性极限后的临界力 14.4实际钢压杆的稳定极限承载力 14.4.1初始缺陷对轴心受压杆的影响 14.4.2实际钢压杆的稳定极限承载力 习题 第15章动应力 15.1概述 15.2构件受冲击时的动应力计算 15.3提高构件抗冲击能力的措施 习题 第16章课程实训 16.1实训题目 16.2分析和计算 16.3实训练习题 第17章本门课程求职面试可能遇到的典型问题应对 17.1静力学方面的问题 17.2材料和轴向拉(压)问题 17.3圆直杆的扭转问题 17.4快速确定简支梁的弯矩图、剪力图的大致形状 17.5梁的强度及其他问题 附录型钢表 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：12.4.2复杂应力状态下的强度条件 构件在复杂应力状态下，要通过实验来确定材料的极限应力是困难的。

这是因为不可能完全复现实际构件遇到的各种复杂应力状态；复杂应力状态中的应力组合方式有无穷多种，不可能一一做实验。

解决这类问题的方法是依据部分实验结果，经推论，提出假说来推测材料破坏的原因，从而建立强度理论和强度条件。

即使引起材料破坏的应力状态比较复杂，但是在常温、静荷载作用下，因强度不足而破坏主要有屈服和断裂两种形式。

不论哪种形式破坏，都和危险截面危险点处的应力、应变或应变能等因素中的一个或几个有关。

这就是说，不论简单应力状态还是复杂应力状态，引起破坏的因素是相同的，因此可以用简单应力实验结果来建立复杂应力状态下的强度理论和强度条件。

不论哪种强度理论都不能适用于所有材料，所以强度理论的提出和完善，有待于材料科学的研究成果。

12.4.3 常用的四种强度理论 1.最大拉应力理论（第一强度理论）依据：铸铁、石料等材料单向拉伸时的断裂面垂直于最大拉应力。

理论假设：最大拉应力是引起材料破坏的主要原因。

即无论材料处在何种应力状态下，只要最大拉应力  $\sigma_1$  达到材料单向拉伸断裂时的强度  $\sigma_b$ ，材料即发生脆性断裂。

强度条件 适用条件：铸铁、石料、玻璃等脆性材料以受拉应力为主时。

2.最大拉应变理论（第二强度理论）依据：石料等材料单向压缩时的断裂面垂直于最大拉应变方向。

理论假设：最大拉应变是引起材料破坏的主要原因。

即无论材料处于何种应力状态，只要最大拉应变  $\epsilon_1$  达到材料单向拉伸断裂时的最大拉应变  $\epsilon_u$ ，材料即发生脆性断裂。

即强度条件 适用条件：铸铁、石料、混凝土等脆性材料，处于以受压为主的应力状态时。

3.最大切应力理论（第三强度理论）依据：低碳钢等塑性材料单向拉伸屈服时，沿最大切应力所在的45°斜面滑移，三向等值拉、压时材料不发生屈服。

理论假设：最大切应力是引起材料屈服的主要原因。

即无论材料处于何种应力状态下，只要最大切应力  $\tau_{\max}$  达到材料单向拉伸屈服时的最大切应力  $\tau_u$ ，材料即发生塑性屈服。

即强度条件 适用条件：金属等塑性材料，最大误差约15%，偏于安全。

其缺陷是没有考虑中间主应力  $\sigma_2$  的影响，且只适用于拉压屈服强度相等的材料。

4.形状改变比能理论（第四强度理论）依据：使材料破坏要消耗外力功。

构件受力变形后，积蓄了变形能，变形能分为体积改变变形能和形状改变变形能。

引起材料屈服的是形状改变变形比能（单位体积形状改变变形能）。

理论假设：形状改变变形比能是引起材料屈服的主要原因。

即无论材料处于何种应力状态，只要形状改变比能  $u_d$  达到材料单向拉伸屈服时的形状改变比能  $u_{du}$ ，材料即发生屈服。

即式中， $\sigma_s$  为单向拉伸时的屈服强度。

强度条件 适用条件：金属等塑性材料误差在5%以内，比最大切应力理论更接近实验结果。

其缺陷仍然只适用于拉、压屈服强度相等的材料。

## <<工程力学>>

### 编辑推荐

《21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材:工程力学》以掌握概念,强化应用为教学目的。以平衡、强度、刚度、稳定为主线,既坚持“少而精”的原则,又注重教学内容的完整性。

《21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材:工程力学》可作为职业院校、高等专科学校、高等成人教育学校等土建类专业的教材,亦是土建类工程技术人员的参考读物。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>