

<<化工设备机械基础>>

图书基本信息

书名：<<化工设备机械基础>>

13位ISBN编号：9787122105004

10位ISBN编号：7122105008

出版时间：2012-8

出版时间：董大勤、高炳军、董俊华 化学工业出版社 (2012-08出版)

作者：董大勤，等 编

页数：561

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>

## <<化工设备机械基础>>

### 内容概要

《高等学校教材：化工设备机械基础（第4版）》为第四版，根据最新的国家标准，对本书第三版进行了修订。

内容分为力学基础、压力容器、典型化工设备三篇。

主要介绍板壳力学基础理论，金属材料的基本知识，中、低压力容器和典型化工设备的强度计算方法、结构设计、有关的标准和规范等。

配有习题、例题、内容实用，讲述深入浅出，便于自学。

《高等学校教材：化工设备机械基础（第4版）》为化工工艺专业及环保、制药等相关专业使用的综合性机械基础课程教材，也可供相关专业技术人员参考。

## 书籍目录

第一篇 力学基础1 刚体的受力分析及其平衡规律 11.1 力的概念及其性质 21.1.1 力的概念 21.1.2 力的基本性质 21.2 刚体的受力分析 51.2.1 约束和约束反力 51.2.2 刚体受力分析要领 81.3 平面汇交力系的简化与平衡 81.3.1 平面汇交力系的简化 81.3.2 平面汇交力系的平衡条件 101.4 力矩、力偶、力的平移定理 121.4.1 力矩的概念 121.4.2 力偶 121.4.3 力的平移定理——力与力偶的联系 141.5 平面一般力系的简化与平衡 151.5.1 平面一般力系的简化 151.5.2 平面一般力系的平衡条件 161.5.3 固定端约束的受力分析 181.6 静力学问题求解方法小结 201.6.1 如何确定研究对象 201.6.2 如何画分离体受力图 201.6.3 如何建立直角坐标系 201.6.4 如何应用静力平衡方程 201.6.5 静力学能够解决问题的范围 21本章小结 21检测题 22习题 232 金属的力学性能 272.1 弹性体的变形与内力 272.1.1 变形与内力的概念 272.1.2 变形的度量 272.1.3 直杆受拉(压)时的内力 282.1.4 受拉(压)直杆内的应力 302.2 材料的力学性能 312.2.1 拉伸试验 322.2.2 压缩试验 362.2.3 温度对材料的力学性能的影响 372.2.4 金属的缺口冲击试验 392.2.5 硬度试验 402.2.6 弯曲试验 412.3 金属材料拉伸与冲击试验的新标准简介 422.3.1 GB/T 228—2002 422.3.2 GB/T 229—2007 44本章小结 44检测题 45习题 463 受拉(压)构件的强度计算与受剪切构件的实用计算 483.1 受拉直杆的强度计算 483.1.1 强度条件的建立与许用应力的确定 483.1.2 强度条件应用举例 493.2 拉(压)杆连接部分的剪切和挤压强度计算 503.2.1 剪切变形与剪力 503.2.2 连接零件剪切强度的实用计算 513.2.3 某些连接零件的挤压强度计算 52本章小结 54检测题 55习题 554 直梁的弯曲 574.1 弯曲概念与梁的分类 574.1.1 弯曲变形的宏观表现与实例 574.1.2 梁的几何形状和名称 574.1.3 梁上的外力、梁的支座及分类 584.2 梁的内力分析 604.2.1 梁横截面内的两种内力 604.2.2 剪力与弯矩的计算 624.3 纯弯曲时梁的正应力及正应力强度条件 674.3.1 梁横截面内任意指定点处的正应力 684.3.2 正应力的强度条件 724.3.3 梁的合理截面 764.4 直梁弯曲时的切应力 764.4.1 矩形截面梁 774.4.2 工字形截面梁 774.4.3 环形截面梁 774.4.4 实心圆截面梁 784.5 梁的变形——梁弯曲时的位移 794.5.1 梁的挠度和转角 794.5.2 梁的弹性曲线 794.5.3 梁的刚度校核 80本章小结 82习题 845 圆轴的扭转 865.1 圆轴扭转时所受外力的分析与计算 865.1.1 搅拌轴的三项功能 865.1.2  $n$ 、 $P$ 、 $m$ 之间的关系 875.2 纯剪切、角应变、剪切虎克定律 875.2.1 纯剪切 875.2.2 角应变 895.2.3 剪切虎克定律 895.3 圆轴在外力偶作用下的变形与内力 905.3.1 变形分析 905.3.2 扭转切应力及其分布规律 915.3.3 横截面的内力矩——扭矩 915.3.4 扭矩与扭转变形  $d$ 、 $dx$ 之间的关系 915.3.5 扭转切应力的计算公式 925.3.6 扭转角的计算 925.4 圆轴扭转时的强度条件与刚度条件 935.4.1 圆轴扭转时的强度条件 935.4.2 圆轴扭转时的刚度条件 93本章小结 96检测题 97习题 98第二篇 压力容器6 压力容器与化工设备常用材料 1006.1 金属的晶体结构 1006.1.1 金属原子结构的特点与金属键 1006.1.2 金属的晶体结构 1006.2 铁碳合金 1026.2.1 什么是铁碳合金 1026.2.2 铁碳平衡状态图 1036.2.3 过冷奥氏体的恒温转变 1046.2.4 钢的热处理 1066.3 钢的分类 1086.3.1 碳素钢 1086.3.2 低合金钢 1106.3.3 高合金钢 1126.4 钢板 1166.4.1 钢板的尺寸和允许偏差 1166.4.2 碳素钢与低合金钢钢板 1176.4.3 不锈钢、耐热钢钢板 1216.5 钢管 1256.5.1 钢管分类及其标准 1256.5.2 钢管的尺寸 1256.5.3 钢管的钢号、性能和应用 1276.5.4 钢管的检验与验收 1306.6 锻件与紧固件 1326.6.1 锻件 1326.6.2 紧固件 1366.7 铸铁 1396.7.1 铸铁的分类与代号 (GB/T 5162—2008) 1396.7.2 灰铸铁 (GB/T 9439—2010) 1406.7.3 球墨铸铁 (GB/T 1348—2009) 1446.7.4 蠕墨铸铁 1486.7.5 可锻铸铁 (GB 9440—2009) 1506.7.6 高硅耐蚀铸铁 (GB/T 8491—2009) 1526.7.7 耐热铸铁 (GB 9437—2009) 1536.7.8 铸铁用于压力容器时的规定 1576.8 铜及铜合金 1576.8.1 加工铜 1576.8.2 加工黄铜 1576.8.3 青铜 1586.8.4 白铜 1596.8.5 铸造铜合金 1596.8.6 铜及铜合金用于压力容器时的规定 1606.9 铝及铝合金 1606.9.1 变形铝及铝合金的分类和牌号 1606.9.2 变形铝及铝合金的性能和用途 1626.10 钛及钛合金 1626.10.1 分类与牌号 1626.10.2 性能特点 1636.10.3 应用 1646.11 金属的腐蚀与防护 1646.11.1 腐蚀的定义及分类 1646.11.2 常见的几种腐蚀及其控制方法 165习题 1707 压力容器中的薄膜应力、弯曲应力与二次应力 1717.1 回转壳体中的薄膜应力 1717.1.1 容器壳体的几何特点 1717.1.2 回转壳体中的拉伸应力 1727.2 圆形平板承受均布载荷时的弯曲应力 1777.2.1 平板的变形与内力分析 1777.2.2 弯曲应力与薄膜应力的比较和结论 1807.3 边界区内的二次应力 1807.3.1 边界应力产生的原因 1807.3.2 影响边界应力大小的因素 1817.3.3 边界应力的性质 1827.3.4 回转壳体内部的边界应力 1827.4 强度条件 1827.4.1 对薄膜应力的限制(即薄膜应力强度条件) 1827.4.2 对一次弯曲应力的限制 1867.4.3 对二次应力的限制 188本章小结 189检测题 190习题 1918 内压力容器 1928.1 设计参数的确定 (GB 150.3—2011) 1928.1.1 容器

## &lt;&lt;化工设备机械基础&gt;&gt;

直径 1928.1.2 工作压力与设计压力 $p$  1928.1.3 设计温度 $t$  1938.1.4 计算压力 $p_c$  1948.1.5 许用应力 $[\sigma]$   $t$   
1948.1.6 焊接接头系数 2098.2 内压容器筒体与封头厚度的计算 2108.2.1 内压圆筒的五种厚度及其确定  
方法 2108.2.2 内压凸形封头厚度计算 2138.2.3 内压锥形封头厚度计算 2178.2.4 平板形封头 2218.2.5 计算  
厚度的通用式 2238.3 在用压力容器的强度校核 2238.3.1 在用压力容器强度校核的原则 2238.3.2 强度校核  
的思路、公式和举例 2238.3.3 在用压力容器的许用内压表 2258.4 容器筒体与封头的尺寸和质量 2278.4.1  
圆柱形筒体的容积、内表面积和质量 2278.4.2 标准椭圆形封头的容积、内表面积和质量 2288.4.3 锥形封  
头的几何量与质量 2308.5 容器壳体在材料使用上的规定 2338.5.1 钢板用前的验收 2338.5.2 压力容器在选  
材、用材上的规定 234 本章小结 236 检测题 239 习题 2409 外压容器与压杆的稳定计算 2429.1 稳定的概念  
与实例 2429.1.1 稳定的概念 2429.1.2 “稳定”问题实例 2429.2 外压圆筒环向稳定计算 2439.2.1 临界压力  
的计算 2439.2.2 材料的  $\sigma$ - $\lambda$  曲线（即R.A曲线）在稳定计算中的应用 2459.2.3 许用外压的计算 2479.3 封  
头的稳定计算 2549.3.1 外压球壳与凸形封头的稳定计算 2549.3.2 外压带折边锥形封头的稳定计算  
2579.3.3 防止内压凸形封头失稳的规定 2599.4 真空容器加强圈的计算 2599.4.1 真空容器加强圈所需最小  
截面惯性矩的计算 2609.4.2 真空容器加强圈实际提供的截面惯性矩的计算 2629.5 压杆稳定计算简介  
2659.5.1 理想压杆的临界载荷 2659.5.2 临界应力欧拉公式的适用范围 2669.5.3 柔度

## &lt;&lt;化工设备机械基础&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：孔蚀是破坏性和隐患最大的腐蚀形态之一。

它使设备穿孔破坏，而失重却只占整体结构的很小百分数。

检查蚀孔常常是困难的，因为孔既小，又通常被腐蚀产物遮盖，蚀孔的出现需要一个诱导期，但长短不一，有些需要几个月，有些则要一年或两年。

蚀孔将会在设备的哪些部位出现，怎样定量估价孔蚀的程度等都难以通过实验室来试验和检测，所以设备的穿孔破坏往往可能突然发生。

应引起我们的高度重视。

从实践的观点来看，容易钝化的金属或合金，如不锈钢、铝和铝合金、钛和钛合金等在含有氯离子的介质中经常发生孔蚀。

碳钢在表面的氧化皮或锈层有孔隙的情况下，在含氯离子的水中也会出现孔蚀现象。

总的来说，普通钢比不锈钢耐孔蚀能力高，例如用海水作冷却介质的冷凝器管子，如果用碳钢代替不锈钢，虽然碳钢的全面腐蚀较不锈钢大得多，但却不会发生由孔蚀引起的迅速穿孔。

此外，实践还表明，孔蚀通常发生在静滞的液体中，提高流速会使孔蚀减轻。

例如，一台打海水的不锈钢泵如连续运转，使用很好，但如停用一段时间，就会产生孔蚀。

前面谈到的防止缝隙腐蚀的方法一般也适用于防止孔蚀。

在不锈钢中增加钼，可以提高钢在含氯离子介质中的抗孔蚀能力。

当然，如果工艺条件许可，尽量降低介质中氯离子、碘离子的含量，也会有效减小孔蚀。

（6）晶间腐蚀 晶间腐蚀也是一种常见的局部腐蚀。

腐蚀是沿着金属或合金的晶粒边界和它的邻近区域产生和发展，而晶粒本身的腐蚀则很轻微，这种腐蚀便称为晶间腐蚀。

这种腐蚀使晶粒间的结合力大大削弱，严重时可使材料的机械强度完全丧失。

例如遭受这种腐蚀的不锈钢，表面看来完整无损，但一经敲击便成碎粒。

由于晶间腐蚀不易检查，所以容易造成设备的突然破坏，危害很大。

不锈钢、铝合金、镁合金、镍基合金都是晶间腐蚀敏感性高的材料。

其中奥氏体不锈钢是制造化工设备常用的材料，它的晶间腐蚀问题，应特别引起注意。

在6.2已经提到奥氏体不锈钢经固溶处理后，钢中溶解的碳未能析出，因而这种固溶体对碳的溶解是过饱和的。

当把这种钢材在450~850 温度下短时加热时，碳便会与铁、铬形成 $(Fe, Cr)_{23}C_6$ 从奥氏体中析出并分布在晶粒边界上。

## <<化工设备机械基础>>

### 编辑推荐

《高等学校教材:化工设备机械基础(第4版)》为化工工艺专业及环保、制药等相关专业使用的综合性机械基础课程教材,也可供相关专业技术人员参考。

<<化工设备机械基础>>

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>