

<<机床设计手册>>

图书基本信息

书名：<<机床设计手册>>

13位ISBN编号：9787111052456

10位ISBN编号：7111052455

出版时间：1997-10

出版时间：机械工业出版社

作者：《机床设计手册》组

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>

## <<机床设计手册>>

### 内容概要

《机床设计手册》共分五册。

第一册：通用标准资料；第二册：零件设计；第三册：部件、机构及总体设计；第四册：液压、气动系统设计及机床现代设计方法；第五册：电力传动及控制系统设计。

第四册内容包括五篇。

第八篇为机床液压系统设计；第九篇为气压传动与控制；第十篇为机床结构有限元分析；第十一篇为机床动态性能分析；第十二篇为机床优化设计。

《机床设计手册》可供从事机床设计的工程技术人员使用，也可供其他有关专业人员和大专院校师生参考。

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第四册目录

## 第八篇 液压系统设计

## 第一章 液压传动的一些基本概念

- 一、机床液压传动的特点
- 二、流体的静力特性
  - (一) 在重力作用下液体的静压力
  - (二) 静止液体压力的特性
  - (三) 静压力的计量及单位
- 三、流动液体的一些特性
  - (一) 液体的一些物理性质
  - (二) 流体的连续性方程
  - (三) 伯努利方程式(能量守恒定理)
  - (四) 两种流态 层流与紊流
  - (五) 薄壁小孔、圆管及各种缝隙的流量
  - (六) 沿程和局部阻力损失
  - (七) 动量定理
  - (八) 液压系统的效率和发热量

## 第二章 工作介质

- 一、液压系统对工作介质的要求
- 二、工作介质的主要性能指标和成分
- 三、工作介质的分类及其主要性能
  - (一) 工作介质的分类
  - (二) 各种工作介质的主要性能
- 四、工作介质的选择和使用管理
  - (一) 工作介质的选择
  - (二) 液压油的使用管理
  - (三) 液压油的更换
- 五、国内外油的品种对照
- 六、工作介质与密封材料的相容性
- 七、高水基流体的发展 特性及合理使用

## 第三章 液压元件

- 一、液压泵
  - (一) 液压泵分类及其结构特征
  - (二) 液压泵的性能
  - (三) 定量泵和变量泵的比较
  - (四) 变量泵的控制形式
  - (五) 选择液压泵应注意的事项
  - (六) 液压泵安装使用注意事项
  - (七) 机床液压系统常用的液压泵
- 二、液压马达
  - (一) 液压马达分类及结构特征
  - (二) 液压马达的性能
  - (三) 液压马达安装使用注意事项
  - (四) 机床液压系统常用的液压马达
- 三、液压缸

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

- (一) 液压缸的类型
- (二) 液压缸的安装形式
- (三) 液压缸的设计计算和选定
- (四) 液压缸的材料、制造与试验
- (五) 液压缸的安装及注意事项

## 四、液压阀

- (一) 液压阀分类及其结构
- (二) 液压阀安装面连接尺寸
- (三) 管式液压阀油口连接螺纹尺寸
- (四) 机床液压系统常用的三类阀

## 1. 压力控制阀

## 2. 流量控制阀

## 3. 方向控制阀

## 五、叠加阀

- (一) 叠加阀的分类和结构
- (二) 叠加阀的使用及选择
- (三) 叠加阀产品

## 六、电液比例控制阀

- (一) 电液比例阀的工作原理
- (二) 电液比例阀产品

## 第四章 液压基本回路和阀类的组合

## 一、液压基本回路

- (一) 压力(力)控制回路
- (二) 速度(流量)控制回路
- (三) 运动切换回路
- (四) 多缸动作回路

## 二、阀类的组合

## (一) 液压操纵箱

## 1. 操纵箱的分类

## 2. 典型磨床操纵箱简介

## 3. 典型磨床操纵箱主要结构性能指标

## 4. 磨床操纵箱的设计

## 5. 外圆磨床操纵箱计算举例

## (二) 液压集成块

## 第五章 液压辅件

## 一、油箱及其附件

- (一) 油箱的用途
- (二) 油箱分类
- (三) 油箱容量的确定
- (四) 油箱结构的设计
- (五) 油箱内壁处理
- (六) 油箱附件
- (七) 加热器与冷却器

## 二、管件

- (一) 管道的计算
- (二) 管道的基本要素
- (三) 管接头

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

## 三、滤油器

- (一) 滤油器分类及其特点
- (二) 滤油器的性能参数
- (三) 选择滤油器应注意的事项
- (四) 使用滤油器应注意的事项
- (五) 滤油器产品

## 四、蓄能器

- (一) 蓄能器的用途
- (二) 蓄能器的类型及特点
- (三) 蓄能器的容积计算
- (四) 蓄能器充气压力的确定
- (五) 蓄能器的使用注意事项
- (六) 蓄能器产品技术规格

## 第六章 机床液压系统的设计计算

## 一、液压系统设计步骤

- (一) 明确设计依据
- (二) 工况分析及绘制负载循环图
- (三) 拟定液压系统草图
- (四) 液压元件的计算与选择

## 1. 液压缸和液压马达的计算与结构的选择

## 2. 液压泵的计算与选择

## 3. 控制阀的计算和选择

## 4. 确定管道尺寸

## 5. 油箱容量

- (五) 液压系统的计算或验算
- (六) 绘制正式液压系统图和液压系统装

## 配图

## 二、液压系统设计举例

- (一) 磨床液压系统设计
- (二) 车床液压系统设计
- (三) L6140A拉床液压系统设计
- (四) 珩磨机床液压系统的设计
- (五) 组合机床液压系统设计
- (六) 牛头刨床液压系统设计
- (七) 龙门刨床液压系统设计

## 三、液压系统参考图例

- (一) 磨床
- (二) 齿轮机床
- (三) 珩磨机床
- (四) 车床
- (五) 组合机床
- (六) 牛头刨床
- (七) 龙门刨床

## 第七章 机床液压系统的维护

- 一、液压系统维护管理的必要性
- 二、液压系统维护的内容

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

- (一) 日常的检查项目
- (二) 定期的检查项目
- 三、液压系统外漏的原因及预防办法
  - (一) 管接头和油塞的漏油及预防办法
  - (二) 元件接合面间漏油及预防办法
  - (三) 壳体漏油及预防办法
  - (四) 液压控制阀的漏油及预防办法
  - (五) 液压缸漏油及预防办法
  - (六) 油封漏油的现象、特征、原因及预防措施
- 四、过滤器的维护及管理
- 五、液压装置多见的故障及对策
  - (一) 液压系统压力提不高或建立不起压力
  - (二) 噪声和振动
  - (三) 爬行
  - (四) 油温过高
  - (五) 液压冲击
  - (六) 执行机构的工作速度在负载下有显著降低
  - (七) 运动部件速度达不到或不运动
- 六、工作介质的污染及其控制
  - (一) 工作介质污染后的危害
  - (二) 工作介质污染的原因
  - (三) 如何判断工作介质的使用界限
  - (四) 工作介质的污染控制
- 第九篇 气压传动与控制
- 第一章 概述
  - 一、气压传动系统的特点和分类
    - (一) 气压传动系统的组成
    - (二) 气压传动的特点
    - (三) 气压传动系统的分类
    - (四) 气动元件的基本参数
  - 二、空气的性质及基本计算
    - (一) 空气的性质
    - (二) 气压传动的基本计算
  - 1. 湿空气
  - 2. 流通能力的计算
  - 3. 理想气体状态方程
  - 三、充气放气温度与时间的计算
    - (一) 充气温度与时间的计算
    - (二) 放气温度与时间的计算
- 第二章 气源装置及处理元件
  - 一、气源装置
    - (一) 空气压缩机的分类及原理
  - 1. 空气压缩机的分类
  - 2. 空气压缩机的工作原理
    - (二) 空气压缩机的选用原则及容量计算

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

## (三) 空气压缩机站的设计原则及管道布置

## 1. 空气压缩机站的设计原则

## 2. 管道布置

## (四) 空气压缩机的使用维修

## 二. 气源处理元件

## (一) 气源系统的组成

## (二) 对气源系统的要求

## (三) 压缩空气的净化处理

## 1. 压缩空气净化的机理

## 2. 过滤材料的分类及用途

## 3. 空气干燥的方法和干燥器的使用

## 4. 过滤器的结构原理与计算

## 5. 自动排水机构分类、工作原理及设计计算

## (四) 油雾装置

## (五) 气源处理元件的选用

## 第三章 控制元件

## 一. 概述

## (一) 控制元件的作用

## (二) 控制元件的分类

## 二、压力控制阀

## (一) 压力控制阀的分类

## (二) 压力控制阀的主要品种规格

## (三) 减压阀

## (四) 压力顺序阀

## (五) 安全阀(溢流阀)

## 三、流量控制阀

## (一) 节流阀的节流原理

## (二) 节流阀的主要品种与规格

## (三) 节流阀的结构形式

## (四) 节流阀的设计计算

## 四、方向控制阀

## (一) 方向控制阀的分类

## (二) 方向控制阀的主要品种规格

## (三) 换向型方向控制阀(简称换向阀)

## 1. 换向阀的密封结构形式

## 2. 换向阀产品典型结构介绍

## 3. 滑柱式换向阀的设计计算

## 4. 截止式换向阀的设计计算

## (四) 单向型方向控制阀

## (五) 方向阀的使用及常见故障与排除方法

## 五、气动逻辑元件

## (一) 概述

## (二) 逻辑元件基本原理及结构组成

## 1. 截止式逻辑元件基本原理

## 2. 膜片式逻辑元件基本原理

## 3. 滑柱式逻辑元件基本原理

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

(三) 高压截止式逻辑元件 (QLJ型)

## 六、电气比例阀

(一) 概述

(二) 电气比例阀结构工作原理

(三) 电气比例阀主要技术参数

## 第四章 执行元件

### 一、概述

### 二、气缸

(一) 气缸的种类和特点

(二) 几种常用气缸的工作原理和用途

1. 单作用气缸

2. 双作用气缸

3. 组合气缸

4. 特种气缸

(三) 气缸的设计与计算

1. 气缸的设计步骤及基本参数

2. 活塞杆上输出力和气缸直径的计算

3. 活塞杆的计算

4. 缸壁厚度的计算

5. 缓冲计算

6. 耗气量的计算

7. 冲击气缸设计计算

(四) 气缸主要零部件结构、材料及技术要求

### 要求

(五) 气缸的选择与应用

(六) 气缸的性能和试验

(七) 气缸的动特性

(八) 气缸的故障及其处理

(九) 气缸产品

### 三、气马达

(一) 概述

(二) 气马达的分类及性能

(三) 气马达的工作原理与特点

1. 气马达的工作原理

2. 气马达的特点

(四) 气马达的选择、应用及润滑

(五) 气马达的制造精度

(六) 气马达的示功图

(七) 压缩空气能量的利用率

(八) 气马达典型产品

## 第五章 气动密封装置

### 一、概述

(一) 气动密封的分类

(二) 气动密封的特点

### 二、气动阀的密封设计

(一) 气动阀通路间密封结构设计

(二) 气动阀标准密封圈结构设计



## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

## 1.O形橡胶密封圈密封结构设计

## 2.Y形密封圈密封结构设计

## 三、气缸的密封形式及设计

## (一) 气缸的密封形式

## (二) 气缸的密封设计

## 四.气动密封件

## (一) 气动密封件常用材料

## (二) 气动阀用密封件

## (三) 气缸用密封件

## 第六章 气动附件

## 一、消声器工作原理、分类、结构及选用

## (一) 吸收(阻力)型消声器

## (二) 膨胀干涉型消声器

## (三) 膨胀干涉吸收型消声器

## (四) 消声器主要技术规格

## 二、气电转换器、压力继电器的结构原理与选用

## (一) 高压气电转换器

## (二) 低压气电转换器

## (三) 气电转换器的选用

## (四) 气电转换器、压力继电器的主要技术规格

## 三、缓冲器

## (一) 缓冲器的分类

## (二) 油阻尼缓冲器的工作原理

## (三) 油压缓冲器的各种结构形式与特点

## (四) 主要技术参数及选用

## (五) 介绍两种典型油压缓冲器

## (六) 油压缓冲器的应用

## 四、气动显示器

## (一) 高压微型显示器

## (二) 低压回转式显示器

## 五、气动管接头分类、结构及选用

## (一) 有色金属管接头

## (二) 棉线编织胶管接头

## (三) 塑料管、尼龙管用接头

## (四) 快速管接头

## (五) 组合式管接头

## (六) 调速管接头

## 第七章 气动回路

## 一、概述

## 二、气压传动的的基本回路和常用回路

## (一) 压力控制回路

## (二) 换向回路

## (三) 速度控制回路

## (四) 力控制回路

## (五) 力矩控制回路

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

- (六) 功率放大回路
- (七) 同步回路
- (八) 安全保护回路
- (九) 选择回路
- (十) 往复动作回路
- (十一) 位置控制回路
- (十二) 双缸程序动作回路
- 三、逻辑回路
  - (一) 基本逻辑回路及真值表
  - (二) 记忆与时间控制回路
- 四、程序控制回路的设计
  - (一) 多缸单往复系统回路设计
  - (二) 多缸多往复系统回路设计
- 五、比例控制回路及应用
  - (一) 比例控制回路
  - (二) 比例及伺服回路的应用
- 第八章 气动系统设计及应用
  - 一、气动系统设计程序
    - (一) 结构综合分析、明确设计依据
    - (二) 气动控制方案的确定及回路设计
    - (三) 执行元件的选择和设计
    - (四) 控制元件的选择
    - (五) 气动辅件的选择
    - (六) 气动系统动力及管道计算
    - (七) 装配图设计
    - (八) 结构设计
  - 二、气动系统设计举例
  - 三、气动机构的应用
    - (一) 直线运动机构
    - (二) 摆动运动机构
    - (三) 真空传送机构
    - (四) 复合运动
- 第九章 气动元件主要技术指标及试验方法
  - 一、概述
  - 二、气动元件主要技术指标及试验方法
    - (一) 气动元件主要技术指标
      - 1. 气动阀主要技术指标
      - 2. 气缸主要技术指标
      - 3. 气动三大件主要技术指标
    - (二) 气动元件试验方法
      - 1. 气动阀试验方法
      - 2. 气缸试验方法
      - 3. 气动三大件试验方法
      - 4. 气动元件试验压力
- 第十篇 机床结构有限元分析
  - 第一章 概述

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

- 一、有限元法的基本思想
- 二、结构有限元分析过程
- 三、机床设计中有限元法的应用
- 第二章 结构静力分析
  - 一、基本原理及方法
    - (一) 单元列式及节点位移方程
    - (二) 坐标变换
    - (三) 位移约束处理及方程组求解
    - (四) 单元应力计算
    - (五) 收敛性
  - 二、杆件结构
    - (一) 直梁
    - (二) 平面刚架
    - (三) 空间刚架及桁架
  - 三、平面问题
    - (一) 常应力三角单元
    - (二) 4节点矩形单元
    - (三) 平面等参单元
  - 四、三维问题
    - (一) 简单四面体单元
    - (二) 8节点等参元
    - (三) 20节点三维等参单元
    - (四) 其它的三维等参单元
  - 五、轴对称问题
    - (一) 轴对称简单三角形单元
    - (二) 轴对称结构的半解析法
- 第三章 板壳及复杂结构
  - 一、平板结构
    - (一) 薄板的弯曲变形
    - (二) 4节点矩形薄板单元
    - (三) 3节点三角形薄板单元
    - (四) 相容的板单元
    - (五) 其它板单元
  - 二、壳体结构
    - (一) 壳体分析的平板单元
    - (二) 曲壳单元
    - (三) 8节点壳体参数单元
    - (四) 轴对称壳体
  - 三、复杂结构分析的几个问题
    - (一) 不同单元的组合
    - (二) 复杂的位移约束
    - (三) 子结构分析
- 第四章 结构动力分析
  - 一、结构的动力方程
  - 二、单元质量矩阵
    - (一) 一致质量矩阵和集中质量矩阵
    - (二) 几种单元的质量矩阵

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

## 三、动力方程的简化

## 第五章 温度场及热应力有限元分析

## 一、平面稳定温度场及热应力

## (一) 平面稳定温度场

## (二) 平面热应力

## 二、平面不稳定温度场及热应力

## 三、轴对称温度场及热应力

## 四、空间温度场及热应力

## 第六章 轴承油膜压力

## 一、基本方程

## 二、油膜压力的有限元分析

## 三、应用例举

## 第十一篇 机床动态性能分析

## 第一章 绪论

第二章 机床动态性能分析的基本理论和  
方法

## 一 机床的振动

## 二、机床颤振的基本原理及稳定性判据

## (一) 颤振的理论基础

## (二) 机床切削稳定性判据

## 三、机床动态分析的理论和方法

## 1.多自由度系统运动方程的建立

## 2.固有频率和主振型及其确定方法

## 3.主振型的正交性及系统的模态方程

4.机械阻抗技术在机床动态性能分析中的  
应用5.多自由度系统传递函数的实模态参数  
表达式

## 6.复模态分析的理论

7.多自由度系统传递函数的复模态参数  
表达式

## 第三章 机床结构的动力学模型

## 一、建立动力学模型的作用及主要原则

## (一) 建立动力学模型的作用

## (二) 建立动力学模型的主要原则

## 二、动力学模型的各种型式

## (一) 集中质量模型

## (二) 分布质量梁模型

## (三) 有限元模型

## (四) 混合模型

## 三、建模的方法和步骤

## (一) 子结构法

## (二) 系统识别法

## 四、建立机床动力学模型的子结构法

## (一) 子结构的划分

## (二) 子结构的动力学模型

## 1.子结构的理论模型

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

## 2.应用动态试验数据建立子结构的动力学模型

## (三) 动力学模型的综合

## 1.机械阻抗综合法

## 2.模态综合法

## 3.灵敏度分析法

## (四) 子结构分析法建模的例子

## 五、动力学模型物理参数识别概述

## (一) 模态数与自由度数相等时

## (二) 当振动模态数少于物理参数个数时

## 第四章 机床动态性能试验的方法和数据处理

## 一、机床动态性能试验的目的和内容

## 二、机床动态性能试验和分析的方法

## (一) 生产试验

## 1.机床切削抗振性试验

## 2.机床空运转试验

## (二) 研究试验

## 1.机床及其部件动刚度试验

## 2.整机相对激振试验

## 3.机床振型的测试

## 4.机床模型试验 88p

## 三、机床动态性能试验常用的分析设备和仪器

## (一) 激振设备

## (二) 拾振传感器

## (三) 测力传感器

## (四) 记录设备

## (五) 分析设备

## 第五章 机床结构模态参数识别技术

## 一、结构模态参数识别技术概述

## 二、模态参数识别的频域法

## (一) 频域法概述

## (二) 迭代法

## (三) 线性最小二乘法拟合

## (四) 非线性最小二乘法拟合

## (五) 频域法的新发展

## (六) 实例

## 三、多点激振模态识别技术

## (一) 多点激振技术概述

## (二) 多点纯模态识别技术

## (三) 多基准法

## (四) 模态参数的整体识别法

## 四、模态参数识别的时域法

## (一) 时域法概述

## (二) Ibrahim时域法

## (三) 脉冲响应函数法

## &lt;&lt;机床设计手册&gt;&gt;

- (四) 卡尔曼滤波识别方法
- (五) 直接曲线拟合的优化方法
- (六) 时间序列分析法
- 第六章 机床结构动态性能分析实例
- 一、机床主轴部件动态性能分析实例
  - (一) 对机床主轴部件动态性能的要求和评价
  - (二) 机床主轴部件动态性能确定方法
  - (三) 提高主轴部件动态性能的措施及实例
- 二、机床整机动态性能分析实例
  - (一) 机床整机动态性能分析评价项目
  - (二) 机床整机动态性能分析实例
- 1.M8260曲轴磨床动态性能分析
- 2.M2120内圆磨床动态特性试验
- 3.C6150车床整机动态特性试验
- 4.Z512钻床整机动态特性试验
- 5.XQ6225型万能回转头铣床动态特性试验
- 6.平面磨床动态特性分析
- 7.数控立式车床动态特性试验
- 8.BS - 100型立式镗铣床动态特性试验
- 第十二篇 机床优化设计
- 第一章 概述
  - 一、优化设计的基本概念
    - (一) 目标函数和设计变量
    - (二) 约束条件
    - (三) 优化设计的数学模型
  - 二、优化设计的几何概念
    - (一) 设计空间、可行域及不可行域
    - (二) 局部最优和全局最优
  - 三、机床常用数学模型
    - (一) 建立数学模型的原则和方法
    - (二) 机床常用数学模型
- 第二章 常用优化方法
  - 一、数学规划问题的基本概念
    - (一) 数学规划问题的分类
    - (二) 非线性规划问题的解法
    - (三) 下降算法的终止准则
  - 二、一维搜索
  - 三、无约束优化方法的最速下降法、牛顿法、变尺度 (DFP) 法
  - 四、无约束优化方法的模式搜索法、单纯形替换法、鲍威尔法
  - 五、有约束非线性规划的直接解法
  - 六、有约束非线性规划的间接解法      罚函数法
  - 七、多目标优化设计方法

<<机床设计手册>>

- 八、混合设计变量的优化设计方法
- 九、优化准则法
- 十、优化方法选择和计算结果分析处理
- 第三章 机床传动系统优化设计
  - 一、传动系统分析数学模型
  - 二、传动系统优化数学模型
  - 三、主传动系统优化设计实例
- 第四章 主轴部件优化设计
  - 一、集中参数模型
  - 二、分布质量梁模型
  - 三、有限元模型
  - 四、主轴有限元优化设计实例
- 第五章 支承件优化设计
  - 一、支承件有限元分析模型的建立
  - 二、车床床身有限元优化设计实例
- 第六章 整机和部件优化设计
  - 一、机床动态结构优化设计
  - 二、灵敏度分析和结构修改法
  - 三、模态分析和能量平衡准则法
  - 四、实例
- 第七章 数字仿真和优化设计实例
  - 一、数字仿真基本原理
  - 二、数字仿真数学模型
  - 三、优化设计和实例
- 参考文献

<<机床设计手册>>

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>