

## <<实用机床设计手册>>

### 图书基本信息

书名：<<实用机床设计手册>>

13位ISBN编号：9787111292463

10位ISBN编号：7111292464

出版时间：2010-4

出版时间：隋秀凇、高安邦 机械工业出版社 (2010-04出版)

作者：隋秀凇，高安邦 编

页数：1441

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>

## &lt;&lt;实用机床设计手册&gt;&gt;

## 前言

机床作为机械装备的母机，它的发展动力主要来源于其下游产业，目前，机床的下游产业——造船、工程机械、航空航天、汽车、铁路、电力设备、风电设备、动力设备、制冷设备和石化设备等，都得到了蓬勃发展，所以机床工业的发展正面临最佳机遇。

但是我国的机床在质量、可靠性和稳定性方面尚与国际水平有一定差距，主要表现在设计方法落后，设计资料老化，长期仿制国外产品，基础不够扎实，因此很难发展高档产品等，为使机床设计人员的思维更多元，视野更开阔，促进我国机床工业的大发展，我们两校一企三方强力合作，组织编写了这本《实用机床设计手册》。

随着科学技术的进步和社会需求的变化，机床的设计理论和制造技术也在不断地发展。

计算机技术和分析技术的飞速进步，为机床设计方法的发展提供了有力的技术支撑。

计算机辅助设计和计算机辅助工程已在机床设计的各个阶段得到了应用。

机床的设计理论和方法由人工绘图向计算机绘图过渡，改变了传统的经验设计方法，由定性设计向定量设计、由静态的和线性分析向动态的和非线性分析、由可行性设计向最佳设计过渡。

数控技术的发展与应用，使得机床的传动与结构发生了重大变化，伺服驱动系统可以方便地实现机床的单轴运动及多轴联动，从而可以省去复杂的机械传动系统设计，使其结构及布局也得到很大改善。

随着社会需求的变化。

产品多品种小批量生产的需求日益增加，因此出现了与之相适-应的FMS等先进制造系统。

机床是：FMS的核心装备。

早期的FMS，可以说是“以机床为主的系统”设计，即根据现有机床的特点来构造FMS，但是传统的机床（包括数控机床）设计并未考虑到它在FMS中的作用，因此在功能上制约了FMS的发展。

FMS的发展对机床提出了新的要求，要求机床设计向“以系统为主的机床设计”方向发展，既要在机床设计时就应考虑它如何更好适应FMS等先进制造系统的要求，例如要求具有时、空柔性，与物流的可亲性等等，这就对机床设计的方法学提出了新的要求。

## <<实用机床设计手册>>

### 内容概要

《实用机床设计手册》以简明实用为原则，对机床设计的内容进行了全面系统的介绍。全书共分6篇38章，主要介绍机床设计的基本要求、方法和步骤、方案的选择、典型的布局、机床型号编制方法、技术要求、检验标准，机床液压与气动系统设计，机床电力拖动及控制系统设计，机床数字控制系统设计，机床传动系统和辅助系统设计等。

本手册适合于从事机床产品和机械制造装备的开发、设计、改造与研究的工程技术人员、研究人员使用，也可供机床产业管理人员参考，对高等院校有关专业的师生也具有很高的参考价值。

## 书籍目录

序前言第1篇 机床总体设计第1章 机床设计的基本要求1.1 工艺范围1.2 加工精度1.2.1 加工精度的概念1.2.2 数控机床加工精度的影响因素分析1.3 开放性1.3.1 开放性的概念1.3.2 数控系统开放性的内容和方向1.4 柔性1.4.1 柔性的概念1.4.2 速度控制中柔性的应用1.5 振动、噪声和热变形1.5.1 振动及检测1.5.2 噪声1.5.3 热变形与补偿1.6 生产率和自动化1.7 价值分析与成本1.8 生产周期1.9 可靠性1.9.1 可靠性的概念1.9.2 可靠性的度量1.9.3 数控机床的可靠性1.10 机床宜人性1.11 符合绿色工程的要求第2章 机床设计的方法和理论2.1 机床设计方法2.2 机床设计步骤2.3 机床设计的基本理论2.3.1 精度2.3.2 刚度2.3.3 抗振性2.3.4 热变形2.3.5 噪声2.3.6 低速运动平稳性2.4 并联机床设计创新2.4.1 并联运动机床及创新设计介绍2.4.2 并联运动机床的设计步骤2.4.3 并联机床的总体方案设计第3章 系列化、通用化、标准化和模块化3.1 机床系列化设计3.1.1 基本概念3.1.2 系列化设计的特点3.2 零部件的通用化和标准化3.3 模块化设计3.3.1 模块化设计的特点3.3.2 模块化设计的方式3.3.3 功能模块3.3.4 结构模块3.3.5 模块化产品的设计第4章 数控机床总体方案设计4.1 几何运动设计4.1.1 工作原理4.1.2 工件表面的形成方法4.1.3 运动分类4.1.4 运动功能方案设计4.2 机床总体结构方案设计4.2.1 几何运动功能分配设计4.2.2 结构布局设计4.2.3 机床总体结构的概略形状与尺寸设计4.3 机床艺术造型与宜人学4.3.1 造型形态的设计4.3.2 操作界面的宜人设计4.3.3 机床的色彩设计4.3.4 表面装饰设计4.3.5 认知设计4.3.6 安全与环保问题参考文献第2篇 机床机械系统设计第5章 机床主要技术参数的确定5.1 机床尺寸参数的确定5.1.1 主要尺寸参数5.1.2 其他尺寸参数5.2 机床运动参数的确定5.2.1 主运动参数的计算5.2.2 进给量和进给范围5.2.3 空行程快速移动速度5.3 机床动力参数的确定5.3.1 机床传动功率5.3.2 动力参数的计算5.4 通用机床的主要技术参数5.4.1 按典型加工条件确定机床参数5.4.2 各类通用机床主要技术参数第6章 机床传动系统设计6.1 主传动系统设计6.1.1 分级变速的主传动系统6.1.2 齿轮变速装置设计6.1.3 无级变速系统设计6.2 进给系统的设计6.2.1 进给传动系统6.2.2 切削螺纹系统6.2.3 快速传动系统6.2.4 分度传动系统第7章 数控机床伺服进给系统设计7.1 数控机床伺服进给系统7.1.1 数控机床伺服进给系统的分类和特点7.1.2 数控机床伺服进给系统的组成7.2 伺服进给系统机械传动设计7.2.1 挠性联轴器7.2.2 齿轮传动间隙的消除7.2.3 提高丝杠刚度和消除间隙7.3 伺服进给系统机械传动设计步骤7.3.1 开环伺服进给系统机械传动设计7.3.2 闭环伺服进给系统机械传动设计7.4 机械传动装置设计实例7.4.1 步进电动机驱动的开环数控车床7.4.2 直流伺服电动机驱动半闭环控制的立式加工中心第8章 机床主轴部件的设计8.1 主轴部件的技术要求8.1.1 旋转精度8.1.2 主轴刚度8.1.3 抗振性8.1.4 热变形8.1.5 耐磨性8.2 主轴部件的传动方案8.2.1 主轴的传动方式8.2.2 主轴传动件的布置8.3 主轴轴承的选择8.3.1 滚动轴承8.3.2 滑动轴承8.4 主轴端部的结构设计8.4.1 A型主轴端部结构8.4.2 C型主轴端部结构8.4.3 D型主轴端部结构8.4.4 手动换刀圆锥连接的主轴端部结构8.4.5 刀柄插入式短锥孔和端面定位的主轴端部结构8.5 主轴结构参数的确定8.5.1 主轴直径的确定8.5.2 主轴内孔直径的确定8.5.3 主轴支承跨距的确定8.5.4 主轴悬伸量的确定8.6 主轴的刚度验算8.6.1 主轴刚度验算项目8.6.2 主轴挠度计算8.6.3 主轴扭转刚度的验算8.7 主轴的材料、热处理和技术要求8.7.1 主轴的材料及热处理8.7.2 主轴的技术要求8.7.3 主轴部件装配图第9章 机床导轨9.1 机床导轨的功能9.1.1 机床导轨的技术要求9.1.2 导轨的分类和主要技术特性9.2 机床导轨的材料9.2.1 常用金属导轨材料9.2.2 常用塑料导轨材料9.3 导轨低速运动平稳性9.4 滑动导轨9.4.1 滑动导轨的结构形式9.4.2 导轨的间隙调整装置9.4.3 导轨的卸荷装置9.4.4 镶装导轨结构9.5 液体静压导轨9.5.1 液体静压导轨的结构形式9.5.2 供油系统与油腔结构9.6 塑料导轨9.6.1 常用塑料导轨的性能9.6.2 塑料导轨的工艺设计9.7 滚动导轨9.7.1 滚动导轨的特点及结构形式9.7.2 滚动直线导轨副9.8 导轨的润滑与防护9.8.1 导轨润滑方式9.8.2 导轨的防护装置第10章 机床支承件结构设计10.1 机床支承件的结构特征和要求10.1.1 支承件的基本要求10.1.2 支承件的结构特征10.1.3 机床支承件的材料10.2 支承件的刚度设计10.3 支承件的热变形10.3.1 机床和支承件的热变形10.3.2 改善支承件热变形的措施10.4 支承件的结构设计10.4.1 截面形状、隔板和窗口的设计10.4.2 加强肋设计10.4.3 连接结构设计10.4.4 焊接结构的造型特点10.5 提高支承件刚度的结构措施10.5.1 提高支承件结构阻尼的措施10.5.2 提高固有频率的结构措施第11章 机床常用机构与装置11.1 操纵机构11.1.1 操纵机构的组成与特点11.1.2 操纵机构基本构件的结构形式11.2 夹紧机构11.2.1 夹紧元件11.2.2 夹紧机构的设计、计算11.2.3 机床典型夹紧机构举例11.3 自动换刀装置11.3.1 自动换刀装置的分类11.3.2 刀库方式的自动换刀装置11.4 自动上、下料装置11.4.1 料仓式自动上料装置11.4.2 料斗式自动上料装置11.4.3

## &lt;&lt;实用机床设计手册&gt;&gt;

振动上料装置11.5 机床附件11.5.1 分度头11.5.2 回转工作台11.5.3 卡盘11.5.4 吸盘11.5.5 夹头11.5.6 顶尖

第12章 机床辅助系统设计12.1 润滑系统12.1.1 机床润滑方式12.1.2 润滑方式选择12.2 排屑系统12.2.1 常用的排屑器12.2.2 排屑装置选择参考文献第3篇 机床液压与气动系统设计第13章 机床液压传动的基础知识13.1 液压油13.1.1 液压油的种类13.1.2 液压油的性质13.1.3 液压油的要求和选用13.1.4 液压油的污染与防污13.2 液体静力学13.2.1 静压力及其特性13.2.2 静力学基本方程13.2.3 压力的表示方法和单位13.2.4 静止液体中压力的传递13.2.5 液体作用在容器壁面上的力13.3 液体动力学13.3.1 基本概念13.3.2 连续性方程13.3.3 伯努利方程13.3.4 动量方程13.4 流动阻力和压力损失13.4.1 流动阻力及压力损失的两种形式13.4.2 圆管湍流沿程阻力系数13.5 小孔和缝隙流量13.5.1 小孔流量计算13.5.2 缝隙流量计算13.6 气穴现象和液压冲击13.6.1 气穴现象13.6.2 液压冲击第14章 液压元件、回路及典型机床液压传动系统14.1 液压泵和液压马达14.1.1 液压泵概述14.1.2 液压泵的性能参数14.1.3 齿轮泵14.1.4 叶片泵14.1.5 柱塞泵14.1.6 螺杆泵14.1.7 液压马达14.1.8 液压泵的选用14.1.9 液压泵的运行14.1.10 液压泵系统的安装14.2 液压缸的设计和选用14.2.1 液压缸概述14.2.2 液压缸设计依据、原则和步骤14.2.3 液压缸的设计选型14.2.4 液压缸的设计计算14.2.5 液压缸结构设计14.2.6 液压缸的安装形式14.2.7 工作介质的选用14.2.8 实例分析14.3 液压控制阀14.3.1 方向控制阀14.3.2 流量控制阀14.3.3 压力控制阀14.4 液压回路14.4.1 压力控制回路14.4.2 速度控制回路14.4.3 方向控制回路14.4.4 多缸控制回路14.5 辅助装置14.5.1 蓄能器14.5.2 过滤器14.5.3 油箱14.5.4 换热器14.5.5 密封装置14.5.6 管系元件14.6 机床典型液压系统14.6.1 阅读和分析液压系统原理图的方法和步骤14.6.2 YT4543型组合机床动力滑台液压系统14.6.3 M1432A型万能外圆磨床的液压系统14.6.4 MJ-50型数控车床液压系统14.7 机床常用液压伺服系统14.7.1 概述14.7.2 液压伺服系统的基本类型第15章 机床液压系统的设计及安装、使用和维护15.1 机床液压系统设计15.1.1 机床液压系统的设计步骤15.1.2 机床液压系统设计应用实例15.2 液压系统的安装15.2.1 安装前的准备工作15.2.2 各组成元件的安装15.3 液压系统的清洗15.4. 液压系统的调试15.4.1 空载试车15.4.2 负载试车15.5 液压元件、回路及系统常见故.....第16章 机床气压传动的基础知识第17章 气动元件、回路及典型机床的气动系统第18章 机床气动系统设计及安装、使用和维护第4篇 机床电力拖动及控制系统设计第19章 机床电力拖动及控制系统设计概论第20章 机床电气控制系统设计中的传动电动机选第21章 机床电气控制系统设计中的常用低压电器第22章 传统机床电气“继电”控制系统的设计第23章 机床电气控制系统中的PLC技术第24章 几种最常用典型机床的电气与PLC控制设计实例第25章 机床电气控制中的晶闸管直流调速系统设计第26章 机床电气控制中的交流调速系统设计第27章 机床电气设计中的CAD技术第5篇 机床数字控制系统设计第28章 绪论第29章 CNC控制硬件设计第30章 CNC控制软件设计第31章 CNC伺服系统设计第32章 CNC外围设备及接口设计第6篇 机床现代设计方法及现代制造系统第34章 机床模块化设计第35章 机床优化设计第36章 虚拟机床设计及加工过程仿真第37章 柔性制造系统(FMS)第38章 计算机集成制造系统(CIMS)

## &lt;&lt;实用机床设计手册&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：机床设计经历了由静态分析向动态分析，由定性分析向定量分析，由线性分析向非线性分析，由安全设计向优化设计，由手工计算向自动化计算的发展过程。

20世纪40年代以前，因受当时理论水平和实验手段的限制，主要使用一些具有不同条件系数的经验公式进行计算，并辅以“类比法”来确定零部件结构和尺寸。

这种方法虽然目前在某些机床设计中仍不失其实用价值，但总地说盲目性比较大，往往导致机床尺寸增加，重量偏大，动态性能不稳定。

理论分析计算和实验研究相结合的设计方法是机床设计的主要方法。

这种方法首先是根据理论计算和局部实验确定结构尺寸，制造样机；再对样机进行整机或局部薄弱环节的各种实验；最后补充修改定型。

实物实验比较直观和精确，但必须制造实物机床，花费大，时间长，有时不可能或不适于制造实物

。所以在设计中，一般采用的是根据相似理论把构件实体按一定比例缩小，用有机玻璃或钢料做成模型进行实验。

模型实验虽然很有成效也比较成熟，但需要熟练的模型制作技术和一定的测试手段，特别是改型设计和重新考虑机床配置时，都需要制作新的模型。

近代发展起来的模拟试验，不仅不需要模型；而且不必画出详细设计图，只要给出结构方案和主要参数即可通过电子模拟确定出符合要求的某些参数。

随着电子计算机的广泛应用和先进测试技术的发展，使得在机床设计中可以利用计算分析法来计算机床的静态和动态应力、变形等。

在设计阶段根据设计条件和图样即可进行方案比较和选择。

分析算法常用的有集中参数法、分布参数法和有限元法。



## <<实用机床设计手册>>

### 编辑推荐

《实用机床设计手册》由机械工业出版社出版。

<<实用机床设计手册>>

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>