

<<数控技术>>

图书基本信息

书名：<<数控技术>>

13位ISBN编号：9787302205463

10位ISBN编号：7302205469

出版时间：2009-7

出版时间：傅水根、张福润、严育才 清华大学出版社 (2009-07出版)

作者：张福润，严育才 编

页数：233

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;数控技术&gt;&gt;

## 前言

数控技术（数字化控制技术）是未来控制技术的发展方向，从家用电器到医疗器械，从地下的探测设备到太空飞行器，许多领域都大量使用了数字信号和数控技术。

随着信息技术的发展，特别是现代控制理论研究的深入，数字化控制技术在控制领域的比重将逐渐增加，并有逐渐取代其他传统控制方法的趋势。

数控技术与机械制造中的机床设备相结合，形成了一种全新的加工装备——数控机床。

数控机床的整个加工过程由数控系统进行自动控制。

近年来数控技术的快速发展极大地推动了计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）、柔性制造系统（FMS）和计算机集成制造系统（CIMS）的发展。

数控技术正在改变制造业的生产方式、产业结构、组织模式，是关系到国家战略地位的重要技术。

数控技术的发展历程经历了硬件数控（numerical control, NC）和计算机数控（computerized numerical control, CNC）两个阶段。

硬件数控的运算和控制功能均由逻辑电路来完成，灵活性差，柔性不好。

计算机数控是随着微电子技术和计算机技术的发展而产生的，其主要功能基本上由软件来完成。

随着数控操作系统功能的不断完善，软件系统开放性的不断提高，CNC对不同的加工工艺及要求容易通过软件程序来解决，不需改变硬件，因此，灵活性好，柔性较强。

教育部高等学校机械设计制造及其自动化专业教学指导分委员会于2007年会同中国机械工程学会、清华大学出版社组成“中国机械工程学科教程研究组”出版的《中国机械工程学科教程》，采用知识领域边界再设计的方法，构造了机械工程本科专业教育的知识体系和框架，形成了科学的课程知识体系。

我们根据该知识体系和框架，本着从高等院校教育目标及知识、能力和素质结构的要求出发，编写了数控技术教材。

书中以数控技术的基本原理和基本知识为根基，以数控机床为主线，全面且系统地反映了数控技术各方面的内容。

本书对数控技术的核心内容和最新技术作了较为深入、系统的介绍，全书内容充实、具体、科学、先进，叙述深入浅出，内容编排循序渐进，文字简练。

本书采用国产著名品牌华中数控系统作为典型系统进行分析讲解，以国产三维CAD/CAM软件CAXA作为自动编程软件进行介绍，在数控系统和自动编程的讲解上实例充分。

通过对本教材的学习掌握，读者可以对数控技术有较完整的、系统的认识，对数控机床的结构有较清晰的了解。

本书可作为高等院校机械工程相关本科专业“数控技术”、“数控系统及数控机床原理”课程的教学用书，也适合研究生、专科学生及从事数控技术工程的技术人员阅读参考。

本书共分为7章。

第1章简要介绍数控机床的组成、工作原理、分类和发展及其水平；第2章分析插补原理，并介绍典型的插补方法；第3章讲述计算机数控系统的硬件和软件，分别介绍计算机数控系统硬件的组成和功能以及软件的结构和功能；第4章分析数控位置检测装置，按照工作原理的不同分别对各种数控位置检测装置进行了分析；第5章分析数控伺服系统，对数控伺服系统的类型、伺服电机及调速、现代典型数控伺服系统进行了详细介绍；第6章讲述数控手工编程；第7章讲述自动编程及CAXA软件的使用方法。

本书由张福润教授、严育才老师担任主编，程宪平教授、段明忠老师担任副主编。

本书第1、2章由张福润编写，第3、4、7章由严育才编写，第5章由程宪平、严育才共同编写，第6章由段明忠、严育才共同编写。

本书在编写过程中得到了华中科技大学数控国家重点实验室和华中科技大学金工实训中心的大力帮助，在此对数控国家重点实验室和金工实训中心的各位老师表示衷心的感谢。

华中科技大学李元科教授、孙亲锡教授、刘延林教授、朱冬梅教授对本书的编写提出了许多宝贵的意见，在此也一致感谢！

<<数控技术>>

数控技术限于编者的水平，书中难免有错误和不妥之处，敬请读者批评指正。

## &lt;&lt;数控技术&gt;&gt;

## 内容概要

《数控技术》为中国机械工程学科教程配套系列教材暨教育部高等学校机械设计制造及其自动化专业教学指导分委员会推荐教材。

全书共分为7章。

第1章简要介绍了数控的有关概念、数控机床的组成、工作原理、分类及其发展趋势；第2章深入分析了插补原理，并详细介绍了典型的插补方法；第3章简要介绍了计算机数控系统硬件的组成、功能和软件的功能及结构；第4章按照工作原理的不同分别对各种数控位置检测装置进行了深入分析；第5章对数控伺服系统的类型，伺服电机原理及控制方法，现代典型数控伺服系统进行了较详细的讲解；第6章讲述了数控手工编程，介绍了数控编程的工艺处理方法、编程误差的来源和控制方法、数控编程中的指令代码及数控编程；第7章介绍了自动编程、CAXA软件的使用及加工案例。

《数控技术》可作为本科院校相关专业学生的教学用书，也适合研究生、专科学生、从事数控技术及有关工程技术人员阅读参考。

## 书籍目录

第1章 绪论11.1 数控技术概念概述11.2 数控机床组成及工作原理11.2.1 数控机床的组成11.2.2 数控机床的工作原理41.2.3 数控系统的工作过程41.3 数控机床的分类、特点与应用41.3.1 数控机床的分类41.3.2 数控机床的特点71.3.3 数控机床的应用81.4 数控机床的产生与发展81.4.1 数控机床的产生81.4.2 数控机床的发展历程81.4.3 数控机床的发展趋势91.5 数控技术在我国的发展情况12习题13第2章 插补原理142.1 插补概念分析142.1.1 插补的概念142.1.2 插补需要解决的问题152.1.3 插补的实质152.1.4 插补的基本要求162.1.5 插补方法的分类162.2 硬件插补162.2.1 数字脉冲乘法器的工作原理172.2.2 数字脉冲乘法器的直线插补182.2.3 脉冲分配的不均匀性问题192.3 逐点比较法202.3.1 逐点比较法插补原理202.3.2 逐点比较法直线插补212.3.3 逐点比较法圆弧插补242.3.4 逐点比较法象限处理272.3.5 逐点比较法的进给速度292.4 数字积分法302.4.1 数字积分法的工作原理302.4.2 数字积分法直线插补原理302.4.3 数字积分法圆弧插补原理342.4.4 数字积分法插补精度的提高372.5 数据采样插补法402.5.1 概述402.5.2 时间分割法插补422.5.3 扩展DDA数据采样插补法45习题48第3章 计算机数控(CNC)系统493.1 CNC系统的组成与工作原理493.1.1 CNC系统的组成493.1.2 CNC装置的工作原理503.2 CNC装置的硬件结构513.2.1 大板结构和功能模板结构513.2.2 单微处理器结构和多微处理器结构523.2.3 CNC装置的硬件功能模块553.2.4 CNC装置的输入输出接口593.3 CNC装置的软件结构613.3.1 CNC装置软件的组成613.3.2 CNC装置软件结构模式633.3.3 CNC装置软件的特点673.4 CNC装置的数据转换及处理703.4.1 数据转换流程703.4.2 数据处理733.5 进给速度处理和加减速控制773.5.1 开环CNC系统的进给速度及加减速控制783.5.2 闭环(或半闭环)CNC系统的加减速控制783.6 数控机床用可编程控制器(PLC)793.6.1 数控机床中PLC完成的功能813.6.2 PLC顺序程序接口信号处理813.6.3 PLC地址分配823.6.4 PLC顺序程序的执行833.6.5 PLC与CNC机床的关系843.6.6 M、S、T功能的实现863.6.7 华中数控系统PLC的形式和原理873.7 开放式数控体系结构883.7.1 概述883.7.2 开放式数控系统的定义及其基本特征89习题92第4章 数控检测技术934.1 概述934.1.1 检测装置的分类934.1.2 数控测量装置的性能指标及要求944.2 旋转变压器944.2.1 旋转变压器的结构944.2.2 旋转变压器的工作原理954.2.3 旋转变压器的应用964.3 感应同步器984.3.1 直线式感应同步器984.3.2 旋转式感应同步器994.3.3 直线式感应同步器的工作原理1004.3.4 感应同步器的应用1014.3.5 感应同步器使用应注意的事项1024.4 光栅传感器1024.4.1 光栅的类型和结构1034.4.2 计量光栅的工作原理1044.5 光电脉冲编码器1084.5.1 脉冲编码器的结构与分类1084.5.2 光电脉冲编码器在数控机床上的应用1084.5.3 增量式光电脉冲编码器1094.5.4 绝对式光电脉冲编码器1104.5.5 光电脉冲编码器的应用形式112习题113第5章 数控伺服系统1155.1 概述1155.1.1 伺服系统的组成1155.1.2 对伺服系统的基本要求1175.1.3 对伺服电机的要求1175.1.4 伺服系统分类1185.2 步进电机伺服系统1205.2.1 步进电机结构及工作原理1205.2.2 步进电机的主要性能指标1225.2.3 步进电机功率驱动1245.2.4 功率放大器1285.2.5 调频调压驱动电路1305.2.6 细分驱动电路1305.2.7 步进电机应用中的注意问题1315.3 直流电机伺服系统1315.3.1 直流伺服电机的种类与应用1315.3.2 直流伺服电机的结构与工作原理1315.3.3 直流伺服电机的控制原理1325.3.4 直流伺服电机的分类1325.3.5 直流伺服电机的调速1335.3.6 晶闸管调速控制系统1345.3.7 晶体管直流脉宽调制调速系统1355.3.8 全数字脉宽调制调速系统1385.4 交流电机伺服系统1395.4.1 交流伺服电机的种类1395.4.2 永磁交流同步伺服电机的结构1395.4.3 交流伺服电机的发展方向1405.4.4 交流伺服电机的调速原理1405.4.5 交流伺服电机的速度控制单元1405.5 伺服系统的位置控制1445.5.1 相位比较伺服系统1445.5.2 幅值比较伺服系统1485.5.3 数字比较伺服系统1495.5.4 全数字伺服系统举例150习题152第6章 数控加工的程序编制1546.1 数控机床编程概述1546.2 数控机床坐标系的确定1556.2.1 数控机床的坐标系1556.2.2 数控机床上坐标轴方向的确定1566.2.3 机床坐标系与工件坐标系1576.3 数控编程工艺处理1596.3.1 数控加工工艺方案设计的的主要内容1596.3.2 影响数控加工工艺方案设计的主要因素1606.3.3 零件数控加工工艺性分析1616.3.4 划分加工阶段1636.3.5 数控加工工序规划1646.3.6 选择走刀路线1666.3.7 数控编程误差及其控制1696.4 数控加工刀具与切削用量的选择1706.4.1 数控加工刀具的选择1706.4.2 切削用量的选择1726.5 数控机床上工件的装夹1746.5.1 零件装夹注意事项1746.5.2 数控机床上零件装夹的方法1756.5.3 使用平口虎钳装夹零件1756.5.4 使用压板和T形槽用螺钉固定零件1766.5.5 弯板的使用1766.5.6 V形块的使用1776.5.7 零件通过托盘装夹在工作台上1776.5.8 使用组合夹具、专用夹具等1786.6 数控加工程序的组成及各指令的应用1786.6.1 程序的组成1786.6.2 程序的格式1786.6.3 程序指令一览表1796.6.4 常用指令的

<<数控技术>>

使用方法及举例说明1836.7 数控编程举例1846.7.1 数控车床编程举例1846.7.2 数控铣床编程举例188习题192第7章 CAXA自动编程1937.1 自动编程概述1937.2 CAXA制造工程师基本功能1957.2.1 简介1957.2.2 主要功能1957.2.3 用户界面简介1967.3 CAXA几何建模技术基础1987.4 CAXA的拾取操作2007.5 线架造型2037.5.1 线架造型简介2037.5.2 实例操作203 7.6 实体特征造型2157.6.1 草图绘制2157.6.2 轮廓特征2177.7 连杆件的造型与加工2217.7.1 连杆件的实体造型2217.7.2 加工前的准备工作2277.7.3 刀具轨迹的生成和仿真检验230参考文献234

## 章节摘录

插图：（1）数据总线是各模块间数据交换的通道，线的根数与数据宽度相等，是双向总线。

（2）地址总线是传送数据存放地址的总线，与数据总线结合，可确定数据总线上数据的来源地和目的地，是单向总线。

（3）控制总线是一组传送管理或控制信号的总线（数据的读、写、控制，中断、复位、I/O读写及各种确认信号等），是单向总线。

工业用PC的总线母板是独立的无源四层板（走线面、元件面、电源层和地线层），它的可靠性高于两层板。

其规格有6槽、8槽、12槽、14槽等。

2. 显示模块（显示卡）显示模块是通用性很强的模块，有VGA卡、SVGA卡，早期有CGA、EGA等，无需用户自己开发。

显示模块的作用：接收来自CPU的控制命令和显示用的数据，经与CRT的扫描信号调制后，产生CRT所需要的视频信号，在CRT上产生所需要的画面。

<<数控技术>>

编辑推荐

《数控技术》由清华大学出版社出版。

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>