

<<数控技术>>

图书基本信息

书名：<<数控技术>>

13位ISBN编号：9787302292920

10位ISBN编号：7302292922

出版时间：2012-7

出版时间：严育才、张福润 清华大学出版社 (2012-07出版)

作者：严育才，张福润 著

页数：243

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;

## 内容概要

《中国机械工程学科教程配套系列教材：数控技术（修订版）》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（修订版）》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。

## &lt;&lt;数控技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章绪论1 1.1数控技术概念概述1 1.2数控机床组成及工作原理1 1.2.1数控机床的组成1 1.2.2数控机床的工作原理4 1.2.3数控系统的工作过程4 1.3数控机床的分类、特点与应用4 1.3.1数控机床的分类4 1.3.2数控机床的特点7 1.3.3数控机床的应用8 1.4数控机床的产生与发展8 1.4.1数控机床的产生8 1.4.2数控机床的发展历程8 1.4.3数控机床的发展趋势9 1.5数控技术在我国的发展情况12 习题13 第2章插补原理14 2.1插补概念分析14 2.1.1插补的概念14 2.1.2插补需要解决的问题15 2.1.3插补的实质15 2.1.4插补的基本要求16 2.1.5插补方法的分类16 2.2硬件插补16 2.2.1数字脉冲乘法器的工作原理17 2.2.2数字脉冲乘法器的直线插补18 2.2.3脉冲分配的不均匀性问题19 2.3逐点比较法20 2.3.1逐点比较法插补原理20 2.3.2逐点比较法直线插补21 2.3.3逐点比较法圆弧插补24 2.3.4逐点比较法象限处理27 2.3.5逐点比较法的进给速度29 2.4数字积分法30 2.4.1数字积分法的工作原理30 2.4.2数字积分法直线插补原理30 2.4.3数字积分法圆弧插补原理34 2.4.4数字积分法插补精度的提高37 2.5数据采样插补法40 2.5.1概述40 2.5.2时间分割法插补42 2.5.3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49 3.1CNC系统的组成与工作原理49 3.1.1CNC系统的组成49 3.1.2CNC装置的工作原理50 3.2CNC装置的硬件结构51 3.2.1大板结构和功能模板结构51 3.2.2单微处理器结构和多微处理器结构52 3.2.3CNC装置的硬件功能模块55 3.2.4CNC装置的输入输出接口59 3.3CNC装置的软件结构61 3.3.1CNC装置软件的组成61 3.3.2CNC装置软件结构模式63 3.3.3CNC装置软件的特点67 3.4CNC装置的数据转换及处理70 3.4.1数据转换流程70 3.4.2数据处理73 3.5进给速度处理和加减速控制77 3.5.1开环CNC系统的进给速度及加减速控制77 3.5.2闭环(或半闭环)CNC系统的加减速控制78 3.6数控机床用可编程控制器(PLC)79 3.6.1数控机床中PLC完成的功能80 3.6.2PLC顺序程序接口信号处理81 3.6.3PLC地址分配82 3.6.4PLC顺序程序的执行83 3.6.5PLC与CNC机床的关系83 3.6.6M、S、T功能的实现85 3.6.7华中数控系统PLC的形式和原理86 3.7开放式数控体系结构88 3.7.1概述88 3.7.2开放式数控系统的定义及其基本特征88 习题91 第4章数控检测技术92 4.1概述92 4.1.1检测装置的分类92 4.1.2数控测量装置的性能指标及要求93 4.2旋转变压器93 4.2.1旋转变压器的结构93 4.2.2旋转变压器的工作原理94 4.2.3旋转变压器的应用95 4.3感应同步器97 4.3.1直线式感应同步器97 4.3.2旋转式感应同步器98 4.3.3直线式感应同步器的工作原理99 4.3.4感应同步器的应用100 4.3.5感应同步器使用应注意的事项101 4.4光栅传感器101 4.4.1光栅的类型和结构102 4.4.2计量光栅的工作原理103 4.5脉冲编码器107 4.5.1脉冲编码器的结构与分类107 4.5.2脉冲编码器在数控机床上的应用107 4.5.3增量式光电脉冲编码器108 4.5.4绝对式脉冲编码器109 4.5.5光电脉冲编码器的应用形式111 习题112 第5章数控伺服系统114 5.1概述114 5.1.1伺服系统的组成114 5.1.2对伺服系统的基本要求116 5.1.3对伺服电机的要求116 5.1.4伺服系统分类117 5.2步进电机伺服系统119 5.2.1步进电机结构及工作原理119 5.2.2步进电机的主要性能指标121 5.2.3步进电机功率驱动123 5.2.4功率放大器127 5.2.5调频调压驱动电路129 5.2.6细分驱动电路129 5.2.7步进电机应用中的注意问题130 5.3直流电机伺服系统130 5.3.1直流伺服电机的种类与应用130 5.3.2直流伺服电机的结构与工作原理130 5.3.3直流伺服电机的控制原理131 5.3.4直流伺服电机的分类131 5.3.5直流伺服电机的调速132 5.3.6晶闸管调速控制系统133 5.3.7晶体管直流脉宽调制调速系统134 5.3.8全数字脉宽调制调速系统137 5.4交流电机伺服系统138 5.4.1交流伺服电机的种类138 5.4.2永磁交流同步伺服电机的结构138 5.4.3交流伺服电机的发展方向139 5.4.4交流伺服电机的调速原理139 5.4.5交流伺服电机的速度控制单元139 5.5伺服系统的位置控制143 5.5.1相位比较伺服系统143 5.5.2幅值比较伺服系统147 5.5.3数字比较伺服系统148 5.5.4全数字伺服系统举例149 习题151 第6章数控加工的程序编制153 6.1数控机床编程概述153 6.2数控机床坐标系的确定154 6.2.1数控机床的坐标系154 6.2.2数控机床上坐标轴方向的确定155 6.2.3机床坐标系与工件坐标系156 6.3数控编程工艺处理158 6.3.1数控加工工艺方案设计的主要内容158 6.3.2影响数控加工工艺方案设计的主要因素159 6.3.3零件数控加工工艺性分析160 6.3.4划分加工阶段162 6.3.5数控加工工序规划163 6.3.6选择走刀路线165 6.3.7数控编程误差及其控制168 6.4数控加工刀具与切削用量的选择169 6.4.1数控加工刀具的选择169 6.4.2切削用量的选择171 6.5数控机床上工件的装夹173 6.5.1零件装夹注意事项173 6.5.2数控机床上零件装夹的方法174 6.5.3使用平口虎钳装夹零件174 6.5.4使用压板和T形槽用螺钉固定零件175 6.5.5弯板的使用175 6.5.6V形块的使用176 6.5.7零件通过托盘装夹在工作台上176 6.5.8使用组合夹具、专用夹具等177 6.6数控加工程序的组成及各指令的应用177 6.6.1程序的组成177 6.6.2程序的格式177 6.6.3程序指令一览表178 6.6.4数控机床常用指令的使用方法说

明182 6.7数控编程指令用法及加工举例184 6.7.1数控车床编程指令用法及加工举例184 6.7.2数控铣床编程指令用法及加工举例193 习题202 第7章CAXA自动编程203 7.1自动编程概述203 7.2CAXA制造工程师基本功能205 7.2.1简介205 7.2.2主要功能205 7.2.3用户界面简介206 7.3CAXA几何建模技术基础208 7.4CAXA的拾取操作210 7.5线架造型213 7.5.1线架造型简介213 7.5.2实例操作213 7.6实体特征造型225 7.6.1草图绘制225 7.6.2轮廓特征227 7.7连杆件的造型与加工231 7.7.1连杆件的实体造型231 7.7.2加工前的准备工作237 7.7.3刀具轨迹的生成和仿真检验240 参考文献244

## &lt;&lt;数控技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：3.6数控机床用可编程控制器（PLC）可编程逻辑控制器是机床各项功能的逻辑控制中心。

它将来自CNC的各种运动及功能指令进行逻辑排序，使它们能够准确地、协调有序地安全运行；同时将来自机床的各种信息及工作状态传送给CNC，使CNC能及时准确地发出进一步的控制指令，如此实现对整个机床的控制。

由此可知，相对于CNC和机床本体，PLC起一个中转站的作用，它要将被控设备有关的状态信息转成数字形式，满足CNC对信号的要求，还要将CNC输到PLC的信号转换成执行元件所需的样式。

另外，PLC还要隔断外部的干扰信号及其他无关信号进入CNC，在电气上将CNC与外部信号进行隔离。

机床数控系统的任务概括地可分为轨迹运动控制和开关量的辅助机械动作控制。

这种机械动作控制通常称强电控制，它以主轴转速S、刀具T选择和辅助功能M为代码信息送入数控系统，经系统的识别、处理，转换成与辅助机械动作对应的控制信号，PLC接收此信号后使其直接执行元件（继电器、触点开关、电磁阀等）作相应的开关动作。

数控机床操作面板上的MDI输入信号，比如电动进给信号；手摇脉冲进给信号；主轴停止、转动；切削液开、关等信号是在操作人员按下该按键后直接传到可编程控制器PLC中进行译码、处理，PLC再选择接口输出到相应的执行部件单元，驱动执行部件工作的。

加工程序中的M、S、T指令信号经过CNC译码后传给PLC，PLC对传来的信号逻辑排序，准确、协调有序地控制执行部件工作运动。

更确切地说，CNC、PLC是协调配合完成数控机床的各项主要控制工作的，其中CNC装置主要完成与数字运算和管理等有关的功能，如程序的编辑、插补运算、译码、位置伺服控制等。

PLC完成与逻辑运算有关的一些动作，没有轨迹上的具体要求，它接受CNC装置的M、S、T指令等顺序动作信息，并对其译码，转换成对应的控制信号，控制辅助装置完成机床相应的开关动作，如刀具的更换、冷却液的开关等；它还接受机床操作面板的指令，一方面直接控制机床的动作，另一方面将一部分指令送往CNC装置，用于加工过程的控制。

PLC对外围电路的控制如图3.31所示。

以前，机床强电控制采用传统的继电器逻辑，体积庞大，可靠性差，又有触点数目的限制，给设计带来困难；另外，还易烧坏或发生接触不良，对整个数控系统的可靠性造成影响。

随着计算机技术的发展，以往用继电器逻辑等完成的功能已逐渐由可灵活编程的计算机承担。

一种做法是数控计算机通过专用的I/O接口来实现，但这样带来的影响是对不同的机床需要不同的控制软件，机床控制逻辑的变化将导致需要修改系统软件，对系统的通用性造成不利。

因此，1970年以后，世界各国相继采用可编程控制器（PLC）来代替继电器逻辑。

现在，PLC多集成于数控系统中，即用嵌入式的方法把PLC功能程序写入数控系统的固定芯片中（如华中数控系统），这主要是指控制软件的集成化，而PLC硬件则往往在规模较大的系统中采取分布式结构。

PLC与CNC的集成是采取软件接口实现的，一般系统都是将二者间各种通信信息分别指定其固定的存放地址，由系统对所有地址的信息状态进行实时监控，根据各接口信号的现时状态加以分析判断，据此作出进一步的控制命令，完成对运动或功能的控制。

## <<数控技术>>

### 编辑推荐

《中国机械工程学科教程配套系列教材:数控技术(修订版)》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。

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>