

<<数控技术>>

图书基本信息

书名：<<数控技术>>

13位ISBN编号：9787312023507

10位ISBN编号：7312023509

出版时间：2008-9

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：史新逸，徐剑锋 主编

页数：238

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

数控技术是一个综合了计算机技术、自动控制技术、检测技术和机械加工技术的交叉和综合技术领域。

计算机数控技术的核心是由计算机（主要是软件）实现对加工过程中信息的处理和控制在加工过程自动化。

随着微电子技术、计算机技术、传感器技术和机械加工技术的发展，从20世纪70年代以来，计算机数控技术获得了突飞猛进的发展，数控机床和其他数控装备在实际生产中获得了越来越广泛的应用。

同时，计算机数控技术的发展又极大地推动了计算机辅助设计和辅助制造（CAD / CAM）、柔性制造系统（FMS）和计算机集成制造技术（CIMS）的发展，成为先进制造技术的技术基础和重要组成部分。

中国的机械制造业正面临着前所未有的机遇与挑战——参与国际市场的竞争。用以数控技术为基础的先进制造技术武装机械制造业，是在这场竞争中获胜的重要条件之一。因此在中国推广应用数控技术有着特别重要的意义。

目前，随着国内数控机床用量的剧增，急需培养一大批数控应用型高级技术人才。为了适应我国高等职业技术教育发展及数控应用型技术人才培养的需要，我们编写了本书。

本书比较全面、系统地讲述了数控系统的基本组成，各部分的主要功能、特点、工作原理等，重点突出了数控系统的应用。

在数控机床的结构上，主要针对数控机床的特色，介绍了机床布局、相关机械结构和辅助装备。

本书可作为高等职业教育机电类专业中从事数控技术应用、CAD / CAM技术应用和模具设计与制造人员的培训用书或教材，也可作为机械设计制造及自动化专业学生的教材，还可供从事数控技术的工程技术人员参考。

## <<数控技术>>

### 内容概要

本书系统地介绍了数控机床的特点、数控机床机械结构、数控加工编程、插补原理、机床用可编程控制器、计算机数控系统、伺服系统和典型数控系统等内容。

本书取材新颖，注重内容的先进性、科学性和实用性。

全书注重理论联系实际，各章既有联系，又有一定的独立性。

每章后均附有习题。

本书可用作高等院校机械、机电、数控专业学生的教材，也可供从事机床数控技术的工程技术人员、研究人员参考。

## 书籍目录

前言第1章 概述 1.1 数字控制和数控机床 1.1.1 数控与计算机数控 1.1.2 数控机床的加工特点 1.1.3 数控机床的使用特点 1.2 数控机床的组成和工作原理 1.3 数控机床的分类 1.3.1 按加工工艺方法分类 1.3.2 按控制运动轨迹分类 1.3.3 按驱动装置的特点分类 1.3.4 按功能水平分类 1.4 数控机床的发展趋势 复习思考题第2章 数控机床的机械结构 2.1 概述 2.2 数控机床的主传动系统 2.2.1 数控机床主传动系统的特点 2.2.2 数控机床主轴变速方式 2.2.3 主轴组件 2.2.4 主轴组件的润滑与密封 2.2.5 主轴的准停 2.3 数控机床的进给运动系统 2.3.1 概述 2.3.2 电机与丝杠之间的联接 2.3.3 滚珠丝杠螺母副 2.3.4 进给系统传动间隙的补偿机构 2.4 回转工作台与导轨 2.4.1 回转工作台 2.4.2 导轨 2.5 数控机床的自动换刀装置 2.5.1 自动换刀装置的形式 2.5.2 刀库 2.5.3 刀具系统及刀具选择 复习思考题第3章 数控机床加工程序的编制 3.1 数控编程基础 3.1.1 数控编程的概念 3.1.2 数控编程的内容和步骤 3.1.3 数控编程的方法 3.1.4 程序的结构与格式 3.1.5 数控机床坐标轴和运动方向 3.1.6 数控系统的准备功能和辅助功能 3.2 数控编程中的数值计算 3.2.1 基点与节点 3.2.2 坐标值计算的方法 3.2.3 坐标值计算的基本环节 3.2.4 坐标值的常用计算方法 3.2.5 基点坐标的计算 3.2.6 非圆曲线节点坐标的计算 3.3 数控加工手工编程 3.3.1 数控手工编程的工艺处理 3.3.2 常用基本指令 3.3.3 程序编制举例 3.4 数控自动编程 3.4.1 自动编程概述 3.4.2 自动编程的现状和发展 复习思考题第4章 数控系统的加工控制原理 4.1 数控装置的工作过程 4.2 CNC装置的插补原理 4.2.1 概述 4.2.2 逐点比较法直线插补 4.2.3 圆弧插补计算原理 4.3 刀具半径补偿原理 4.3.1 概述 4.3.2 刀具半径补偿的工作过程和常用方法 4.3.3 程序段间交接情况明晰 4.3.4 刀具半径补偿的实例 4.3.5 加工过程中的过切判别原理 复习思考题第5章 计算机数控系统(CNC系统) 5.1 概述 5.1.1 CNC系统的组成 5.1.2 CNC系统的功能和一般工作过程 5.2 CNC系统的硬件结构 5.2.1 CNC系统的硬件构成特点 5.2.2 单CPU结构CNC系统 5.2.3 多CPU结构CNC系统 5.3 CNC系统的软件结构 5.3.1 CNC装置软、硬件的界面 5.3.2 CNC系统控制软件的结构特点 5.3.3 常规CNC系统的软件结构 5.4 CNC系统的输入输出与通信功能 5.4.1 CNC装置的输入输出和通信要求 5.4.2 CNC系统常用外设及接口 5.5 开放式数控系统的结构及其特点 5.5.1 开放式数控系统概述 5.5.2 开放式数控系统主要特点 5.5.3 基于Linux的开放式结构数控系统 复习思考题第6章 数控机床用可编程控制器 6.1 概述 6.1.1 PLC的产生与发展 6.1.2 PLC的基本功能 6.1.3 PLC的基本结构 6.1.4 PLC的规模和几种常用名称 6.2 数控机床用PLC 6.2.1 两类数控机床用PLC 6.2.2 PLC的工作过程 6.3 典型PLC指令系统 6.3.1 基本指令 6.3.2 功能指令 6.4 数控机床PLC程序设计及调试 6.4.1 数控机床的控制对象及接I= / 信号 6.4.2 梯形图工作原理 6.4.3 数控机床PLC程序的设计和调试 复习思考题第7章 数控机床伺服驱动系统 7.1 伺服驱动系统概述 7.2 伺服电动机及调速 7.2.1 概述 7.2.2 步进电动机 7.2.3 直流伺服电动机及调速系统 7.2.4 交流伺服电动机及其调速 7.3 位置检测装置 7.3.1 概述 7.3.2 旋转变压器 7.3.3 感应同步器 7.3.4 光栅 7.3.5 磁尺 7.3.6 脉冲编码器 7.4 典型进给伺服系统 7.4.1 概述 7.4.2 开环进给伺服系统 7.4.3 脉冲比较进给伺服系统 7.4.4 全数字进给伺服系统 7.5 伺服系统的特性对数控机床加工精度的影响 7.5.1 速度误差对加工精度的影响 7.5.2 伺服系统的响应特性对加工拐角的影响 复习思考题第8章 典型数控系统介绍 8.1 数字控制和数控机床 8.2 FANUC数控系统介绍 8.2.1 FANUC数控系统的发展历史 8.2.2 常见FANUC数控系统 8.2.3 FANUC系统功能特点 8.3 西门子数控系统 8.3.1 西门子系统简介 8.3.2 西门子数控系统的基本构成 8.3.3 SINUMERIK810D、840D参数体系及参数的调整 8.4 华中数控系统 8.4.1 华中数控系统产品类型 8.4.2 华中世纪星系列数控系统概述 8.4.3 世纪星系列数控系统 8.4.4 华中世纪星系列数控系统的开放性 8.4.5 华中世纪星系列数控系统网络联接解决方案 8.4.6 华中数控系统产品型号 8.4.7 华中数控系统的总体联接 8.5 数控系统应用 8.5.1 应用概述 8.5.2 华中系统CJK6032数控车床 复习思考题参考文献

## 章节摘录

第2章 数控机床的机械结构 2.1 概述 在数控机床发展的初始阶段,人们通常认为任何设计优良的传统机床只要装备了数控装置就能成为一台完善的数控机床。

当时采取的主要方法是在传统的机床上进行改装,或者以通用机床为基础进行局部的改进设计,这些方法在当时还是很有必要的。

但随着数控技术的发展,考虑到它的控制方式和使用特点,对机床的生产率、加工精度和寿命提出了更高的要求。

因此,传统机床的一些弱点(例如结构刚性不足、抗振性差、滑动面的摩擦阻力较大及传动元件中的间隙等)就越来越明显地暴露出来,它的某些基本结构限制着数控机床技术性能的发挥。

以机床的精度为例,数控机床通过数字信息来控制刀具与工件的相对运动,它要求在相当大的进给速度范围内能达到较高的精度。

当进给速度范围在 $5 \sim 15000 \text{mm} / \text{min}$ ,最大加速度为 $1500 \text{mm} / \text{s}^2$ 时,定位精度通常为 $\pm 0.015 \sim \pm 0.05 \text{mm}$ ;进行轮廓加工时,在 $5 \sim 2000 \text{mm} / \text{min}$ 的进给范围内,精度为 $0.02 \sim 0.05 \text{mm}$ 。

看到如此高的加工要求就不难理解20多年前已逐步由改装现有机床转变为针对数控的要求设计新机床的原因。

用数控机床加工中、小批量工件时,要求在保证质量的前提下比传统加工方法有更好的经济性。

数控机床价格较贵,因此每小时的加工费用比传统机床的要高。

如果不采取措施大幅度地压缩单件加工工时,就不可能获得较好的经济效果。

刀具材料的发展使切削速度成倍提高,它为缩短切削时间提供了可能;加快换刀及变速等操作,又为减少辅助时间创造了条件。

然而这些要求将会明显地增加机床的负载和负载状态下的运转时间,因而对机床的刚度及寿命都提出了新的要求。

此外,为了缩短装夹与运送工件的时间以及减少工件在多次装夹中所引起的定位误差,要求工件在一台数控机床上的一次装夹中能先后进行粗加工和精加工,要求机床既能承受粗加工时的最大切削功率,又能保证精加工时的高精度,所以机床的结构必须具有很高的强度、刚度和抗振性。

排除操作者的技术熟练程度对产品质量的影响,以避免人为造成的废品和返修品,数控系统不但要对刀具的位置或轨迹进行控制,而且还要具备自动换刀和补偿等其他功能,因而机床的结构必须有很高的可靠性,以保证这些功能的正确执行。

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>