

# 《数控机床与编程》

## 图书基本信息

书名：《数控机床与编程》

13位ISBN编号：9787040207569

10位ISBN编号：7040207567

出版时间：2007-5

出版社：高等教育

作者：方新 编

页数：355

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《数控机床与编程》

## 前言

我国现代制造业的现状急需在本科层次上培养出大批生产一线急需的、具有较强的解决实际问题能力的应用型人才。“数控机床与编程”课程是实践性很强的课程，是机械设计制造及其自动化专业、机械工程及自动化专业的专业课程，此课程应着力培养本科应用型人才数控技术的应用能力，尤其是生产现场处理实际数控问题的能力。为此，本书在编写中力求做到以下几点：系统性与实用性相结合。数控机床部分介绍数控车床、数控铣床、加工中心三类典型数控机床的结构，加工程序编制部分介绍数控车床、数控铣床、加工中心相应加工程序的编制实例；增加数控机床的选用、安装与调试、检查验收、使用与维护等内容，以保证数控技术应用的系统性；加工程序编制的工艺基础一章，介绍数控加工工艺设计方法、数控加工工艺文件的编写方法。数控铣削编程部分同时介绍数控系统市场份额最大的FANUC、SIEMENS两种系统。使学生了解两种系统的相同与不同之处，以便掌握两种系统的编程方法。各章的实例是企业成功的加工实例，各章的练习保证足够的工程训练。

将相关国家和行业标准作为附录以方便查阅，并在全书中注重采用国家标准中的词汇，所列举程序也注重其规范性。由企业的专家做主审。本书由北京机床研究所副总工艺师金福吉（第一届全国数控技能大赛副裁判长、2005年北京市职工数控技能大赛副裁判长）、北京夏金宇模具科技有限公司总工艺师周维泉（第一届全国数控技能大赛技术工作委员会专家，2005年北京市职工数控技能大赛数控车床裁判长）两位专家主审。两位专家认真地审阅了全书，提出了大量宝贵的修改意见。有的章节甚至逐字逐句地修改。在工科的应用型本科（特别是技术应用型本科）教育教学改革中，企标准与教育标准的融合是我们追求的目标，根据两位企业专家意见修改书稿的过程。就是企标准与教育标准融合的过程，使本书的作者受益匪浅。在此向两位专家表示谢意。本书由北京联合大学方新教授主编，各章分工如下：第1章由方新编写，第2章由吉林工程技术师范学院周广文、王桂萍编写，第3、4章由北京联合大学饶军编写（第2、3、4章由北京联合大学饶军初步统稿），第5章由北京联合大学咎华编写，第6章由北京联合大学雷保珍编写。第7、8章由河南科技学院杜家熙编写。

# 《数控机床与编程》

## 内容概要

《数控机床与编程》系统介绍数控机床与编程的知识，包括绪论，数控机床的主传动系统，数控机床的进给传动系统，数控机床的典型结构，加工程序编制的工艺基础，数控车削编程，数控铣削编程，数控机床的选用、调试与维护共8章。

《数控机床与编程》重点介绍数控车床、数控铣床、加工中心三类典型数控机床的结构及其相应加工程序的编制实例；介绍数控加工工艺设计方法与数控加工工艺文件的编写方法。《数控机床与编程》同时介绍FANUC系统与SIEMENS系统；各章的实例是企业成功的加工实例，各章的练习保证足够的工程训练；附录收有机床数值控制词汇的国家标准、数控机床坐标和运动方向命名的行业标准。

《数控机床与编程》适合应用性本科机械设计制造及其自动化专业、机械工程及自动化专业的学生使用，也可供相关技术人员参考。

|                   |                       |                     |                     |                      |                        |                       |                      |                       |                   |                 |                    |                         |                              |                  |                    |                   |                     |                        |                   |                |                            |                         |              |                    |               |                    |                |            |      |     |
|-------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------|-------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------|---------------|--------------------|----------------|------------|------|-----|
| 第1章 绪论            | 1.1 数控机床的产生与发展        | 1.1.1 数控机床的产生       | 1.1.2 我国数控机床的现状     | 1.1.3 数控机床的发展趋势      | 1.2 数控机床的组成及工作过程       | 1.2.1 CNC机床的组成        | 1.2.2 数控机床的工作过程      | 1.3 数控机床的特点           | 1.3.1 数控机床的特点     | 1.3.2 CNC机床的特点  | 1.4 数控机床的分类        | 1.4.1 按工艺用途分类           | 1.4.2 按运动方式分类                | 1.4.3 按控制方式分类    | 1.4.4 按功能水平分类      | 1.5 数控机床坐标系       | 1.5.1 机床坐标系         | 1.5.2 工件坐标系            | 1.6 数控机床的主要性能指标   | 1.6.1 运动性能指标   | 1.6.2 精度指标                 | 1.6.3 可控轴数与联动轴数         | 本章小结         | 练习题                |               |                    |                |            |      |     |
| 第2章 数控机床的主传动系统    | 2.1 对主传动系统的基本要求和变速方式  | 2.1.1 对主传动系统的基本要求   | 2.1.2 主传动的变速方式      | 2.2 数控机床的主轴部件        | 2.2.1 主轴端部结构           | 2.2.2 主轴轴承            | 2.2.3 主轴轴承的配置形式      | 2.2.4 主轴准停装置          | 2.3 典型数控机床的主轴部件   | 2.3.1 数控车床的主轴部件 | 2.3.2 数控铣床的主轴部件    | 2.3.3 加工中心的主轴部件         | 2.4 高速主轴系统和电主轴               | 2.4.1 高速主轴系统     | 2.4.2 电主轴的结构       | 2.4.3 电主轴的轴承      | 本章小结                | 练习题                    |                   |                |                            |                         |              |                    |               |                    |                |            |      |     |
| 第3章 数控机床的进给传动系统   | 3.1 对进给传动系统的基本要求      | 3.2 数控机床进给传动系统的基本形式 | 3.2.1 滚珠丝杠副         | 3.2.2 静压丝杠副          | 3.2.3 静压蜗杆-蜗轮条副        | 3.2.4 双齿轮-齿条副         | 3.2.5 直线电动机直接驱动      | 3.3 进给传动系统齿轮传动间隙消除方法  | 3.3.1 刚性调整法       | 3.3.2 柔性调整法     | 3.4 典型数控机床的进给传动系统  | 3.4.1 MJ-50型数控车床的进给传动系统 | 3.4.2 JCS-018A型立式加工中心的进给传动系统 | 本章小结             | 练习题                |                   |                     |                        |                   |                |                            |                         |              |                    |               |                    |                |            |      |     |
| 第4章 数控机床的典型结构     | 4.1 数控机床机械结构的组成、特点及要求 | 4.1.1 数控机床机械结构的主要组成 | 4.1.2 数控机床机械结构的主要特点 | 4.1.3 数控机床对机械结构的基本要求 | 4.2 数控机床的整体布局          | 4.2.1 数控车床常见布局形式      | 4.2.2 加工中心常见布局形式     | 4.2.3 高速数控机床的布局形式     | 4.2.4 并联运动机床的布局形式 | 4.3 数控机床的导轨     | 4.3.1 数控机床对导轨的基本要求 | 4.3.2 数控机床导轨的种类与特点      | 4.3.3 塑料滑动导轨                 | 4.3.4 滚动导轨       | 4.3.5 静压导轨         | 4.3.6 导轨的润滑与防护    | 4.4 数控机床的自动换刀装置     | 4.4.1 自动换刀装置的类型        | 4.4.2 刀库的类型与容量    | 4.4.3 换刀时的自动选刀 | 4.4.4 自动换刀实例               | 4.5 数控机床的回转工作台          | 4.5.1 分度工作台  | 4.5.2 数控回转工作台      | 本章小结          | 练习题                |                |            |      |     |
| 第5章 加工程序编制的工艺基础   | 5.1 概述                | 5.2 手工零件编程的基础知识     | 5.2.1 加工程序编制的基本概念   | 5.2.2 手工编程的方法及步骤     | 5.2.3 加工程序的结构与格式       | 5.2.4 加工程序指令代码        | 5.3 数控加工工艺设计         | 5.3.1 数控加工工艺分析        | 5.3.2 数控加工工艺的设计   | 5.4 手工编程中的数值计算  | 5.4.1 基点与节点坐标的计算   | 5.4.2 刀具中心轨迹的计算         | 5.4.3 手工编程的辅助计算              | 5.4.4 平面轮廓基点坐标计算 | 5.5 数控加工工艺文件的编写    | 5.5.1 数控加工工艺文件的格式 | 5.5.2 数控加工工艺文件的编写要求 | 5.5.3 典型零件数控铣床加工工艺分析实例 | 5.6 自动编程简介        | 5.6.1 自动编程的概念  | 5.6.2 CAD / CAM集成系统的自动编程简介 | 5.6.3 CAD / CAM集成系统软件介绍 | 5.7 高速切削技术   | 5.7.1 高速切削技术概述     | 5.7.2 高速切削的优势 | 5.7.3 高速切削实现的条件和要求 | 5.7.4 高速切削工艺规划 | 本章小结       | 练习题  |     |
| 第6章 数控车削编程        | 6.1 数控车削编程特点及坐标系      | 6.1.1 数控车削编程特点      | 6.1.2 数控车床的原点与参考点   | 6.1.3 坐标系            | 6.1.4 预置工件坐标系          | 6.2 数控车削工艺            | 6.2.1 走刀路线的确定        | 6.2.2 夹具和刀具的选择        | 6.2.3 切削用量的选择     | 6.3 数控车削编程      | 6.3.1 基本编程方法       | 6.3.2 固定循环功能            | 6.3.3 螺纹加工                   | 6.3.4 刀具补偿功能与编程  | 6.4 数控车削编程综合实例     | 6.4.1 综合实例一       | 6.4.2 综合实例二         | 本章小结                   | 练习题               |                |                            |                         |              |                    |               |                    |                |            |      |     |
| 第7章 数控铣削编程        | 7.1 数控铣削编程特点及坐标系      | 7.1.1 数控铣削编程特点      | 7.1.2 坐标系与原点        | 7.2 数控铣削工艺           | 7.2.1 选择并确定数控铣削部位及工序内容 | 7.2.2 零件图工艺性分析        | 7.2.3 走刀路线的确定        | 7.2.4 铣削刀具的选择         | 7.2.5 切削用量的选择     | 7.3 数控铣削编程方法    | 7.3.1 基本编程方法       | 7.3.2 固定循环功能            | 7.4 数控铣削编程实例                 | 7.4.1 实例17       | 7.4.2 实例18         | 7.5 加工中心用加工程序编制   | 7.5.1 加工中心特点与加工对象   | 7.5.2 加工中心用加工程序编制要点    | 7.6 加工中心用加工程序编制实例 | 7.6.1 工艺分析     | 7.6.2 确定夹具、选用刀具            | 7.6.3 确定编程原点、对刀位置及对刀方法  | 7.6.4 确定加工路线 | 7.6.5 确定加工所用各种工艺参数 | 7.6.6 数值计算    | 7.6.7 编制程序         | 7.6.8 程序检验     | 7.6.9 编程实例 | 本章小结 | 练习题 |
| 第8章 数控机床的选用、调试与维护 | 8.1 数控机床的选用           | 8.1.1 根据典型工件选用数控机床  | 8.1.2 数控机床规格的选择     | 8.1.3 数控机床精度的选择      | 8.1.4 数控系统的选择          | 8.1.5 自动换刀装置的选择及刀柄的配置 | 8.1.6 数控机床可选功能及附件的选择 | 8.1.7 购置数控机床时应注意的其他问题 | 8.2 数控机床的安装       | 8.2.1 数控机床初就位   | 8.2.2 数控机床部件的连接    | 8.2.3 数控系统的连接与调整        | 8.3 数控机床的调试                  | 8.3.1 通电试车       | 8.3.2 数控机床精度和功能的调试 | 8.3.3 试运行         | 8.4 数控机床的检查与验收      | 8.4.1 数控机床外观的检         |                   |                |                            |                         |              |                    |               |                    |                |            |      |     |

# 《数控机床与编程》

查 8.4.2 数控机床几何精度的检查 8.4.3 数控机床定位精度的检查 8.4.4 数控机床切削精度的检查  
8.4.5 数控机床性能及数控功能检查 8.5 数控机床的使用与维护 8.5.1 数控机床的使用要点 8.5.2 数  
控机床维修的基本概念 8.5.3 数控机床的维护和保养 8.5.4 数控机床故障诊断的一般方法 本章小结  
练习题附录 附录一 中华人民共和国国家标准工业自动化系统机床数值控制词汇 附录二 中华人民共  
和国机械行业标准数控机床坐标和运动方向的命名参考文献

## 章节摘录

手工编程的主要内容有分析零件图确定工艺过程、数值计算、编写加工程序、校对程序及首件试切。手工编写加工程序流程如图5-1所示。手工编程的具体步骤说明如下：1.分析零件图、确定工艺过程 在数控机床上加工零件，工艺人员拿到的原始资料是零件图。根据零件图，可以对零件的形状、尺寸精度、表面粗糙度、工件材料、毛坯种类和热处理状况等进行分析，然后选择机床、刀具，确定定位夹紧装置、加工方法、加工顺序及切削用量的大小。在确定工艺过程中，应充分考虑所用数控机床的指令功能，充分发挥机床的效能，做到加工路线合理、走刀次数少和加工时间短。

此外，还应编制有关的工艺技术文件，如数控加工工序卡、数控刀具卡、走刀路线图等。2.计算刀位轨迹的坐标值 根据零件图的几何尺寸及设定的编程坐标系，计算出刀具中心的运动轨迹，得到全部刀位数据。常见数控系统具有直线插补和圆弧插补的功能，对于形状比较简单的平面形零件（如直线和圆弧组成的零件）的轮廓加工，只需要计算出几何元素的起点、终点、圆弧的圆心（或圆弧的半径）、两几何元素的交点或切点的坐标值。如果数控系统无刀具补偿功能，则要计算刀具中心的运动轨迹坐标值。对于形状复杂的零件（如由非圆曲线、曲面组成的零件），需要用直线段或圆弧段逼近实际的曲线或曲面，根据所要求的加工精度计算出各节点的坐标值。3.编写加工程序根据计算出刀具运动轨迹数据和已确定的工艺参数及辅助动作，编程人员可以按照所用数控系统规定的功能指令及程序段格式，逐段编写出零件的加工程序。

# 《数控机床与编程》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)