

<<数控手工编程技术及实例详解>>

图书基本信息

书名：<<数控手工编程技术及实例详解>>

13位ISBN编号：9787122129949

10位ISBN编号：7122129942

出版时间：2012-4

出版时间：化学工业出版社

作者：李体仁 等编著

页数：284

字数：454000

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>

## <<数控手工编程技术及实例详解>>

### 前言

数控加工技术是目前CAD/CAPP/CAM系统中最能明显发挥效益的环节之一，其在实现设计加工自动化、提高加工精度和加工质量、缩短产品研制周期等方面发挥着重要作用。

在诸如航空工业、汽车工业等领域有着大量的应用。

随着数控技术的广泛应用，数控机床在机械制造企业的设备中所占比例也越来越大。

企业对数控工艺人员和操作人员的编程能力的要求也越来越高，对数控系统的指令应有详细的了解。

《数控手工编程技术及实例详解》自2007年出版以来，广受读者欢迎和好评。

根据数控编程的特点和读者需要，本次修订拆分为《FANUC系统》和《西门子系统》两个分册。

本书为《FANUC系统》分册。

本书通过对第一版读者反馈意见的分析和作者在德国为期一年的作为访问学者的学习体会，结合国内的情况，对本书的部分内容进行了修订和重写。

在修订和重写的过程中注意了以下几个方面的内容：数控加工不仅是对指令的简单了解和熟练应用，应当对重点和难点进行深入的理解。

修改稿对用户反映比较难理解和掌握的知识进行了深入的介绍。

数控加工和编程工艺是基础，读者在使用本书的过程中，应当注意工艺知识的学习和理解。

注重基础的同时，强调知识的综合。

从实际加工的角度，增加了综合实例。

增加了宏程序的内容，并给出相应的流程图，方便读者的理解。

体现了当今数控加工的新发展，如卧式加工中心工件坐标系的建立、多轴数控机床等。

参照德国IHK的考试模式，本书的最后一章给出了数控车和数控铣的一些具体的实例，包含了手工编程的基本元素，如数控铣主要为平面、轮廓、槽、孔的加工，希望读者独立完成。

本书通过大量典型零件数控加工实例分析，介绍了数控加工工艺和数控编程工程应用两方面的知识，侧重于数控加工技术综合应用，强调基础性和实用性。

主要内容共8章，包括数控加工技术基础、数控铣床编程基本知识、数控铣和加工中心高级编程指令、数控铣和加工中心编程应用、CNC车削机床、车削加工中心编程、CNC车削机床、车削加工中心编程应用等内容。

第1章、第2章、第3章、第4章、第6章、第7章由陕西科技大学李体仁编写，第5章由陕西科技大学孙建功编写，第8章由西安技师学院李佳编写。

全书由李体仁汇总和整理。

在全书编写过程中，参阅了FANUC编程手册和相关的技术资料。

本书在编写过程中，吴志强、念勇、曹艳兵、李朋国、焦双保、李选辉等同志参与了其中部分图的绘制和资料整理，在此表示衷心的感谢。

由于编者对数控加工技术的认识和了解有限，书中难免存在不足之处，敬请读者不吝赐教、批评指正，在此深表谢意。

编者

## <<数控手工编程技术及实例详解>>

### 内容概要

本书是作者结合多年数控编程、数控加工工艺的教学、科研、工厂实践经验编写而成的。本书通过大量的实例分析由浅入深，分模块阐述数控编程与数控加工工艺的基本知识和综合运用。本书内容丰富，条理清晰，着重于应用，注重理论与实践的结合。

本书便于读者自学和教师讲授、工程训练使用。可作为高等工科院校、高等职业技术学院、中专、电大等数控专业的工程训练教材和参考书，也可作为企业数控加工职业技能的培训教材。

<<数控手工编程技术及实例详解>>

作者简介

作者：李体仁，陕西科技大学教授，全国数控职业教育骨干教师师资培训讲师，2011年赴德国专门学习德国的数控职业教育，实践和教学经验非常丰富

## 书籍目录

## 第1章 数控加工技术基础

## 1.1 数控加工的基础知识

## 1.1.1 数控编程技术的基本概念

## 1.1.2 数控编程方法

## 1.2 数控加工的工艺设计

## 1.2.1 数控加工工艺的特点

## 1.2.2 粗、精加工的工艺选择

## 1.2.3 加工路线的确定及优化

## 1.2.4 数控加工工作流程

## 第2章 数控铣床编程基本知识

## 2.1 数控机床坐标系确定的原则

## 2.1.1 右手直角笛卡儿坐标(右手规则)的原则

## 2.1.2 零件固定、刀具运动的原则

## 2.1.3 机床原点与参考点

## 2.1.4 工件坐标系

## 2.2 工件坐标系建立的方法

## 2.2.1 G92 设定工件坐标系

## 2.2.2 G54 ~ G59 设定工件坐标系

## 2.2.3 卧式加工中心工件坐标系的确定

## 2.3 程序的结构和组成

## 2.3.1 程序有关的术语

## 2.3.2 程序的结构

## 2.3.3 子程序

## 2.4 数控铣床编程指令

## 2.4.1 基本编程指令

## 2.4.2 刀长补的建立和取消 G43、G44、G4

## 2.4.3 刀具半径补偿的建立和取消 G41、G42、G4

## 2.4.4 孔加工固定循环

## 2.4.5 孔固定循环指令

## 2.5 加工中心换刀编程指令

## 2.5.1 加工中心的组成

## 2.5.2 加工中心的刀库类型

## 2.5.3 刀具在主轴上的固定方式

## 2.5.4 刀具在刀库中的固定方式

## 2.5.5 机械手的换刀形式

## 2.5.6 换刀时间

## 2.5.7 加工中心换刀实例

## 2.5.8 加工中心刀具交换的相关指令

## 第3章 数控铣和加工中心高级编程指令

## 3.1 机床坐标系选择 G5

## 3.2 子坐标系(G52)

## 3.3 极坐标(G15、G16)

## 3.4 缩放比例(G50、G51)

## 3.5 坐标系旋转(G68、G69)

## 3.6 可编程镜像

## <<数控手工编程技术及实例详解>>

### 第4章 数控铣和加工中心编程应用

#### 4.1 平面铣削

4.1.1 常用的装夹装置和方法

4.1.2 平面和台阶面铣削加工

4.1.3 平面铣削的进刀方式

4.1.4 加工实例

#### 4.2 轮廓铣削加工

4.2.1 刀具的走刀路线

4.2.2 轮廓粗加工新型刀具——波形立铣刀

4.2.3 轮廓精加工采用顺铣

4.2.4 铣刀螺旋槽的数量

4.2.5 圆弧插补的进给率

4.2.6 加工实例

#### 4.3 键槽加工编程

4.3.1 键槽的技术要求

4.3.2 键槽的铣削方法

4.3.3 工件的装夹

4.3.4 加工实例

#### 4.4 孔加工

4.4.1 孔位确定及其坐标值的计算

4.4.2 多孔加工的刀具走刀路线

4.4.3 内孔表面加工方法的选择

4.4.4 加工实例一(简单钻孔加工)

4.4.5 加工实例二(多孔零件的加工)

#### 4.5 圆周分布孔的加工

4.5.1 螺栓孔圆周分布模式

4.5.2 螺栓圆周分布孔的计算公式

#### 4.6 型腔铣削

4.6.1 矩形型腔

4.6.2 矩形型腔编程实例

#### 4.7 综合实例(动模板加工)

### 第5章 CNC车削机床、车削加工中心编程

#### 5.1 车削编程的过程

5.1.1 概述

5.1.2 软爪的使用

5.1.3 机夹不重磨刀具的使用

#### 5.2 数控车床笛卡儿坐标系

5.2.1 前置刀架和后置刀架车床坐标系

5.2.2 数控车床工件坐标系建立的三种方法

5.2.3 绝对坐标编程和相对坐标编程

#### 5.3 编程基本知识

5.3.1 程序的构成

5.3.2 MSFT 指令

5.4 G指令

5.4.1 概述

5.4.2 模态、非模态及初态

5.4.3 指令字的省略输入

## <<数控手工编程技术及实例详解>>

### 5.5基本的G指令

#### 5.5.1直线插补G01

#### 5.5.2快速移动G00

#### 5.5.3圆弧插补G02、G03

#### 5.5.4暂停指令G04

### 5.6螺纹切削编程

#### 5.6.1完整螺纹切削指令G32

#### 5.6.2螺纹切削单一循环指令G92

#### 5.6.3多重螺纹切削循环G76

### 5.7简单台阶轴的单一循环编程

#### 5.7.1轴向切削循环G90

#### 5.7.2径向切削循环G94

### 5.8复杂轴类零件的复合循环编程

#### 5.8.1轴向粗车循环G71

#### 5.8.2径向粗车循环G72

#### 5.8.3封闭切削循环G73

#### 5.8.4精加工循环G70

### 5.9切槽编程

#### 5.9.1轴向切槽多重循环G74

#### 5.9.2径向切槽多重循环G75

### 5.10刀尖半径补偿G40、G41、G42

#### 5.10.1概述

#### 5.10.2刀尖半径补偿指令格序

#### 5.10.3刀尖半径补偿的应用

### 5.11车削加工中心编程

#### 5.11.1车削中心的Cs轴

#### 5.11.2动力刀架

#### 5.11.3Cs轴编程

## 第6章 用户宏程序

### 6.1在宏程序主体中使用变量

#### 6.1.1变量表示

#### 6.1.2变量的类型

#### 6.1.3变量值的范围

#### 6.1.4变量的引用

### 6.2变量的运算

#### 6.2.1算术、逻辑和关系运算及函数运算符号

#### 6.2.2运算

#### 6.2.3运算次序

#### 6.2.4转移和循环

#### 6.2.5宏程序调用

#### 6.2.6宏程序加工实例

## 第7章 CNC车削机床、车削加工中心编程应用

### 7.1数控车床加工工艺

### 7.2轴类零件的加工

#### 7.2.1轴类零件的加工注意的问题

#### 7.2.2简单轴的加工

#### 7.2.3复杂轴类零件的编程加工(一)

## <<数控手工编程技术及实例详解>>

7.2.4复杂轴类零件的编程加工(二)

7.3综合实例

7.4盘套类零件的加工

7.4.1加工实例1

7.4.2加工实例2

7.4.3加工实例3

7.5轴套类零件的加工

7.5.1轴套类零件的加工中软爪的使用

7.5.2加工实例

7.6螺纹、切槽(切断)零件的加工

7.6.1螺纹车削的一些注意事项

7.6.2螺纹加工1

7.6.3螺纹加工2

7.6.4螺纹加工3

第8章 综合练习

8.1数控车综合练习

8.2数控铣综合练习

参考文献

## &lt;&lt;数控手工编程技术及实例详解&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：在安排可以一刀或多刀进行的精加工工序时，其零件的最终轮廓应由最后一刀连续加工而成。

这时，加工刀具的进退刀位置要考虑妥当，尽量不要在连续的轮廓中安排切入和切出或换刀及停顿，以免因切削力突然变化而造成弹性变形，致使光滑连接轮廓上产生表面划伤、形状突变或滞留刀痕等疵病。

b.先近后远这里所说的远与近，是按加工部位相对于对刀点的距离大小而言的。

在一般情况下，特别是在粗加工时，通常安排离对刀点近的部位先加工，离对刀点远的部位后加工，以便缩短刀具移动距离，减少空行程时间。

对于车削加工，先近后远有利于保持毛坯件或半成品件的刚性，改善其切削条件。

c.先内后外对既要加工内表面（内形、腔）、又要加工外表面的零件，在制定其加工方案时，通常应安排先加工内形和内腔、后加工外表面。

这是因为控制内表面的尺寸和形状较困难，刀具刚性相应较差，刀尖（刃）的耐用度受切削热影响而降低，以及在加工中清除切屑较困难等。

d.走刀路线最短确定走刀路线的工作重点，主要在于确定粗加工及空行程的走刀路线，因精加工切削过程的走刀路线基本上都是沿其零件轮廓顺序进行的。

走刀路线泛指刀具从对刀点（或机床固定原点）开始运动起，直至返回该点并结束加工程序所经过的路径，包括切削加工的路径及刀具引入、切出等非切削空行程。

在保证加工质量的前提下，使加工程序具有最短的走刀路线，不仅可以节省整个加工过程的执行时间，还能减少一些不必要的刀具消耗及机床进给机构滑动部件的磨损等。

优化工艺方案除了依靠大量的实践经验外，还应善于分析，必要时可辅以一些简单计算。

上述原则并不是一成不变的，对于某些特殊情况，则需要采取灵活可变的方案。

如有的工件就必须先精加工、后粗加工，才能保证其加工精度与质量。

这些都有赖于编程者实际加工经验的不断积累与学习。

加工路线与加工余量的关系 在数控车床还未达到普及使用的条件下，一般应把毛坯件上过多的余量，特别是含有锻、铸硬皮层的余量安排在普通车床上加工。

如必须用数控车床加工时，则要注意程序的灵活安排。

安排一些子程序对余量过多的部位先作一定的切削加工。

对大余量毛坯进行阶梯切削时的加工路线。

分层切削时刀具的终止位置。

（4）确定切削用量与进给量 在编程时，编程人员必须确定每道工序的切削用量。

选择切削用量时，一定要充分考虑影响切削的各种因素，正确选择切削条件，合理地确定切削用量，可有效地提高机械加工质量和产量。

影响切削条件的因素有：机床、工具、刀具及工件的刚性；切削速度、切削深度、切削进给率；工件精度及表面粗糙度；刀具预期寿命及最大生产率；切削液的种类、冷却方式；工件材料的硬度及热处理状况；工件数量；机床的寿命。

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>